

## Sprinklerinstallaties en de rol van EPS- isolatiemateriaal



Het installeren van een automatische sprinklerinstallatie is een van de mogelijke brandpreventieve maatregelen en biedt vaak de oplossing om aan een heel pakket van functionele en brandveiligheidseisen te voldoen. Met dit document brengt Stybenex de factoren in kaart, die een rol spelen bij de toepassing van EPS isolatiemateriaal in relatie tot sprinklerinstallaties.

### De rol van isolatiematerialen in geval van brand

Brand vormt een serieuze bedreiging. Het is de verantwoordelijkheid van de eigenaar om de brandrisico's in kaart te brengen en passende maatregelen te nemen om deze risico's tot aanvaardbare proporties terug te brengen.

Welke rol spelen isolatiematerialen nu eigenlijk bij brand? De rol van isolatiemateriaal bij brand in een object zonder sprinklerinstallatie is zeer beperkt. De reden hiervoor is dat alle isolatiematerialen, onafhankelijk van het soort materiaal, naar de laatste stand van de techniek altijd afgewerkt worden met een bekledingsmateriaal. Isolatie vormt hierdoor niet het naar het vuur toe gekeerde materiaal en is daarmee niet bepalend voor het ontstaan of het verdere verloop van een beginnende brand. In de regelgeving zien we dit bevestigd. De eisen ten aanzien van brandreactie worden in het Bouwbesluit aan constructie (delen) gesteld, en niet aan het materiaal. De SBI-test (Single Burning Item), die centraal staat in de Ne-

derlandse classificatiestandaard, NEN EN 13501-1, is gebaseerd op een scenario van een brand in een prullenbak in de hoek van een kamer; een beginnende brand dus. Pas nadat een brand zich volledig ontwikkeld heeft zal het beschermende materiaal het na verloop van tijd begeven. Pas hierna zou isolatiemateriaal mogelijk een rol in de ontwikkeling van de brand kunnen spelen. Brandreactie -eigenschappen van het isolatiemateriaal spelen in deze fase nauwelijks een rol van betekenis. Indien er enige tijd een ontwikkelde brand gewoed heeft in een brandcompartiment moet dit compartiment inclusief de inhoud als totaal verloren worden beschouwd. Het maakt niet uit hoe het brandgedrag van het isolatiemateriaal binnen dat brandcompartiment daarna dus is. Nee, in deze fase speelt de brandweerstand van de constructie de voornaamste rol, zodat de brand beperkt blijft tot het compartiment waar de brand ontstaan is. Het is hierbij een kritische factor of de compartimentering wel tot in alle details goed ontworpen,

uitgevoerd en onderhouden wordt. De brandwerende rol van een constructie met EPS wordt nooit vervuld door EPS, maar door het omringende materiaal, zoals de baksteen in een traditionele spouwmuurconstructie of gipskartonplaat in een binnenspouwblad.

Het door Stybenex geïnitieerde casuïstiekonderzoeksprogramma, waarvoor tientallen grote branden door de onafhankelijke instituten BDA en TNO inmiddels onderzocht zijn op de rol van het isolatiemateriaal bij ontstaan en verloop van de brand, toont aan dat isolatiemateriaal geen invloed heeft op het ontstaan of het verloop van brand.

### Redenen voor een sprinklerinstallatie

Brandveiligheidsexperts zijn het er over eens dat automatische sprinklerinstallaties behoren tot de meest effectieve vorm van brandpreventie. Hoewel effectiviteit van sprinklerinstallaties als preventie-maatregel onbetwist is, blijft de toepassing ervan beperkt, behalve bij gezondheidszorggebouwen, hotels,

Isolatiemateriaal	aantal wand	aantal dak	totaal wand of dak	% totaal	% total loss	schade miljoen €
Ongeïsoleerd/onbekend	12	6	12	32,4	66,7	3,0
Minerale wol	16	14	19	51,4	73,7	102,6
PUR/PIR	6	7	12	32,4	75,0	35,0
EPS	2	14	15	40,5	60,0	32,5

Door KPMG gevalideerd overzicht praktijkbranden





hoogbouw, warenhuizen en opslag- en productiehallen. Dit wekt wellicht verbazing, men hoort immers veel over spectaculaire branden in grote (publieke) gebouwen. Het betreft hier echter een relatief klein aantal branden, die weliswaar het gevoel voor veiligheid beïnvloeden maar slechts een kleine invloed hebben op de werkelijke veiligheid. (Het is per afgelegde kilometer veiliger in een vliegtuig dan in een auto, maar bijna niemand denkt daar aan als hij/ zij in de auto stapt.) Daarbij worden de hoge kosten van een sprinklerinstallatie niet terugverdiend door de reductie van de verzekeringspremie, zeker niet wanneer de onderhoudskosten meegeteld worden.

De eigenaar kan niet alleen rekening houden met zijn eigen afweging maar hij moet ook voldoen aan de wettelijke eisen en de eisen van de verzekeraar. De overheid richt zich hierbij op de veiligheid van mensen, terwijl de verzekeraar met name oog heeft voor de beperking van de materiële schade. Uit brandstatistieken blijkt dat indien een automatische sprinklerinstallatie goed ontworpen, geïnstalleerd en onderhouden is, een groot schade-

beperkende effect heeft, hoewel er grote variatie bestaat in de weergegeven waarden. Vanuit Amerikaans onderzoek (NFPA) blijkt een sprinklerinstallatie in 83% van de branden naar behoren te werken. Nederlandse bronnen claimen dat dit percentage voor gecertificeerde sprinklerinstallaties in Nederland tussen de 98% en 99% ligt. Bovendien is er bij brand in gebouwen met sprinklerinstallaties nooit iemand om het leven gekomen.

Sprinklers spelen een rol in de beginfase van een brand. Ze zijn uitermate effectief in het blussen van een beginnende brand. In het overgrote deel van de branden wordt de brand door een klein aantal sprinklers geblust, in Nederland in 91% van de gevallen door minder dan 12 sprinklerkoppen (zie onderstaand overzicht). Dit betekent dus ook dat in al die gevallen de brand al door een sprinklerinstallatie geblust is terwijl het isolatiemateriaal nog beschermd wordt door het plaatmateriaal.

Het overgrote deel van de sprinklerinstallaties wordt dus geïnstalleerd, omdat dit een vereiste is van brandweer, gemeente, verzekeraar

of de verzekeringsmakelaar. Factoren, die hierbij een rol spelen zijn:

- Het type instelling (publiek toegankelijke instelling, ziekenhuis)
- De hoogte van het gebouw
- De omvang van het gebouw
- Het aantal mensen dat aanwezig is
- De aanwezige (publieke) bluswatervoorziening
- De mogelijke omvang van de financiële schade
- Het risico voor de omgeving of het milieu

Slechts een klein aantal sprinklerinstallaties wordt door de opdrachtgever aangeschaft zonder een dergelijke verplichting. Argumenten die in dat geval een rol spelen zijn bijvoorbeeld:

- Het risico van imagoschade
- Het waarborgen van onvervangbare zaken
- Betere waarborging van continuïteit
- Voorkomen van stagnatie en klantenverlies
- Veiligheid van aanwezige personen (personeel, klanten, etc.)

Aantal sprinklers geopend	1	2-4	5-12	13-24	24-36	36
<b>Land</b>						
Duitsland	39	46	14	9	4	3
Frankrijk	83	53	29	9	2	4
Nederland	57	30	13	3	0	0
Denemarken	11	14	4	0	1	3
Finland	82	70	42	10	2	7
Zwitserland	22	15	3	3	0	0
Oostenrijk	10	7	4	1	1	3
<b>Procentueel</b>						
Cumulatief	42%	33%	16%	5%	1%	3%
	42%	75%	91%	96%	97%	
<b>Nederland (1991-1996)</b>	49%	74%	90%	93%	100%	

Aantal sprinklerkoppen dat geopend is bij brand [2]



### Sprinklers in relatie tot wettelijke eisen

In het Bouwbesluit wordt nergens een harde eis gesteld om een sprinklerinstallatie te installeren. In verband met brandveiligheid wordt de omvang van een compartiment beperkt tot 1000 m<sup>2</sup>.

Grotere brandcompartimenten zijn niet toegestaan, tenzij met het "gelijkwaardigheidsprincipe" wordt aangetoond dat de brandveiligheid op hetzelfde niveau ligt. Aan de hand van "Beheersbaarheid van Brand", een uitgave van het Ministerie van binnenlandse zaken uit 1995, kan worden aangetoond dat een groter compartiment een gelijkwaardige brandveiligheid heeft.

Centraal in "Beheersbaarheid van brand [1995]" staat de in een brandcompartiment aanwezige vuurlast. Volgens "Beheersbaarheid van brand" bepaalt de vuurlast het risico dat een brand onbeheersbaar wordt en zich uitbreid buiten het brandcompartiment. In het document worden maatregelen opgevoerd, die dat risico kunnen reduceren. Aan elke maatregel is een factor toegekend. Zo staat er voor het aanbrengen van een sprinklerinstallatie een maatregelfactor 0,1. Dit wil zeggen dat voor een brandcompartiment een maximum vuurlast wordt toegestaan van 3000 ton veq (vurenhoutequivalent) in plaats van 300 ton veq. Hierdoor mag een compartiment met een sprinklerinstallatie 10 keer zo groot zijn als een compartiment zonder sprinkler.

Bij de toepassing van de maatregel "sprinklerinstallatie" gelden voorwaarden, die aanleiding tot verwarring zijn. Zonder te verwijzen naar een methode, wordt er gesteld dat het dak "onbrandbaar" moet zijn.

Omdat alle vlak-dak constructies, onafhankelijk van het isolatiemateriaal, niet onbrandbaar zijn volgens NEN 6064 wordt deze eis door de brandweer uitgelegd als de eis dat een dak niet brandgevaarlijk (ofwel vliegvuurbestendig) conform NEN 6063 moet zijn.

De standaardopbouw bij het testen in geval van een geïsoleerd vlakdak is volgens NEN 6063 de opbouw met EPS als isolatiemateriaal. De meeste in Nederland toegepaste dakbedekkingen zijn daarom op deze wijze getest en voldoen dus aan dit criterium in combinatie met EPS als isolatiemateriaal. Wettelijk gezien staat niets een combinatie van een sprinklerinstallatie met EPS als isolatiemateriaal in de weg, ook niet wanneer gebruik gemaakt wordt van sprinklers binnen het kader van "Beheersbaarheid van Brand".

### Ontwerp van sprinklerinstallaties

Voorafgaand aan ontwerp en aanleg van een sprinklerinstallatie vindt altijd als eerste een risicoanalyse plaats. Dit is van essentieel belang om er voor te zorgen dat een gekozen beveiligingsinstallatie, bijvoorbeeld qua zwaarte en soort sprinklers, past bij de aard van het te beveiligen object om zodoende te komen tot een adequate beveiliging; een beveiliging die ervoor zorgt dat een eenmaal ontstane brand gecontroleerd blijft.

De analyse omvat factoren, zoals:

- de aard van het bedrijf
- De brandkarakteristieken van de aanwezige materialen
- De wijze waarop de materialen zijn opgeslagen (stellingen, pallets, buitenopslag, e.d.)

Ook bouwkundige factoren spelen een rol bij het ontwerp van de installatie:

- De omvang van de compartimenten
- De kwaliteit van de brandwerende scheidingswanden
- De aanwezigheid van (zelfsluitende) branddeuren
- Is slechts in een deel van het gebouw een sprinklerinstallatie aan gebracht of in het gehele gebouw
- De brandeigenschappen van de bouwkundige onderdelen
- De aanwezigheid en de aard van belendende percelen
- De aanwezigheid van verborgen ruimtes (bijv. boven verlaagde plafonds)

In gebouwen waar een sprinkler nodig is, zal de vuurbelasting van de inhoud veel groter zijn dan de vuurlast van het gebouw. Daarom wordt voor een aantal goederen specifieke voorschriften gegeven afhankelijk van de configuratie, de wijze van verpakking, de stapelhoogte e.d. Over (on)brandbaarheid of te verwachten brandgedrag van gebouwconstructies of constructiedelen wordt in de verschillende voorschriften (nationaal en internationaal) nauwelijks gerept. De bouwaard kan wel van invloed zijn op het ontwerp van de sprinklerinstallatie, waarbij met name het type sprinklerkop en de positionering van de sprinklers hierdoor kan worden beïnvloed.



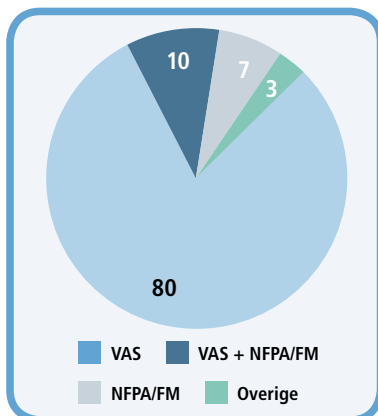
	NL	USA
• Gesloten afsluiter	34,0%	35,4%
• Gevaarenklasse niet juist gekozen	14,5%	13,5%
• Watervoorziening onvoldoende	11,0%	9,9%
• Slecht of onvoldoende onderhoud	10,0%	8,4%
• Partiele beveiliging	9,0%	8,1%
• Bouwconstructie onvoldoende	6,0%	6,0%
• Te trage werking installatie	2,0%	
• Defect alarm klep	2,0%	
• Brandoverslag	2,0%	
• Verouderd systeem	2,0%	
• Bevriezing	1,5%	
• Diversen en onbekend	2,0%	
• Verstopping		8,2%

Oorzaken falende sprinklerinstallaties [2],[6],[7].

### Certificering van sprinklerinstallaties

Er zijn een aantal onderzoeken gedaan naar de factoren die leiden tot het falen van een sprinklerinstallatie (zie bovenstaande figuur). In geen van deze publicaties wordt de invloed van isolatiemateriaal benoemd als factor voor het niet goed functioneren van de sprinklerinstallatie.

Om er zeker van te zijn dat systemen goed functioneren wanneer het er op aan komt stellen de overheid en verzekeraars veelal de eis dat de sprinklerinstallatie gecertificeerd is. In Nederland is de VAS



Toepassing voorschriften sprinklerinstallaties [2]

[Voorschrift voor Automatische Sprinklerinstallaties] momenteel het meest gebruikte sprinklervoorschrift. Voor (industriële) objecten van internationaal opererende bedrijven worden in Nederland ook de Amerikaanse voorschriften NFPA en FM toegepast.

Als een sprinklersysteem gecertificeerd moet worden is betekent dit dat:

- Door een onafhankelijke (gecertificeerd) expert eerst een risicoanalyse wordt opgesteld aan de hand waarvan een programma van eisen voor de sprinklerinstallatie wordt opgesteld.
- Het ontwerp en de montage moet worden uitgevoerd door een gecertificeerde installateur in overeenstemming met de geldende voorschriften, bijvoorbeeld VAS, NFPA of FM.
- Gebruik gemaakt wordt van gecertificeerde materialen,
- Op alle punten wordt toegezien door een geaccrediteerde inspectie-instelling

De certificeringschema's bevatten tevens voorwaarden voor regelmatige tests van pompen en elektronica en controle op opslaghoogtes en buitenopslag.

### Certificering van sprinklerinstallaties in relatie tot isolatie

Ondanks het feit dat er in de verschillende voorschriften nauwelijks gerept wordt over de bouwaard is er in Nederland in de afgelopen jaren een situatie ontstaan waarbij aan objecten met niet onbrandbare isolatie geen normaal of "volledig certificaat", maar een "partieel certificaat" toegekend wordt. Dit onderscheid is echter niet gestoeld op een formeel voorschrift. De enige verwijzing binnen de VAS-voorschriften naar een "Partieel Certificaat" (punt 3.1.12) slaat op installaties, die een deel van een gebouw beschermen, waarbij dat gebouw voor het overige niet gesprinklerd is.

Het is duidelijk dat niet elke mogelijkheid, die zich in de praktijk kan voordoen altijd in een voorschrift terug te vinden is. De toepassing van kunststof isolaties in wanden en op dakconstructies is echter al vele jaren dagelijkse praktijk. Dat dit gegeven niet expliciet in de voorschriften vermeld is bewijst derhalve dat toepassing van niet onbrandbare isolatie de effectiviteit van de sprinklerinstallatie niet ongunstig beïnvloedt. Vanuit de statistiek, zoals verzameld door het NCP (Nationaal Centrum Preventie) en BVS [3] blijkt dat er over de periode van 1991 tot en met 1998 210 branden werden geregistreerd. Slechts in één geval functioneerde de sprinklerinstallatie niet naar behoren en de oorzaak hiervan was dat de sprinkler uitgeschakeld was. In alle andere gevallen werd de brand door de sprinklerinstallatie, eventueel geholpen door handbluslers of de brandweer geblust. Een groot aandeel van die 210 branden betrof objecten met een partieel certificaat, waarbij in veel gevallen een niet-onbrandbare isolatie in de wand en/of dak was toegepast.



Dat een sprinklerinstallatie in combinatie met EPS isolatie in de wand prima functioneert bleek ook uit onderzoek gedaan door technici van verzekeringsmakelaar Marsh in New Zeeland [4]. Uit computermodellering - onderdeel van "Fire-safety Engineering", ondersteund door praktische proeven bleek dat brand prima beheersbaar was door de ontworpen sprinklerinstallatie in combinatie met een isolerend staalsandwichpaneel op basis van EPS.

Er is dus geen enkele onderbouwing voor de praktijk van het verlenen van partiële certificaten in geval van toepassing van niet onbrandbare isolatie. Het is dan ook niet te rechtvaardigen de factor "isolatiematerialen" binnen de praktijk van sprinklertificering volledig anders te benaderen dan andere factoren.

### Conclusie

De rol van isolatiemateriaal bij een brand in een niet -gesprinklerd object is al zeer beperkt, maar de rol in een gespreinklerd gebouw is zo mogelijk nog kleiner, omdat sprinklers juist hun werking vinden in het blussen van de beginnende brand. De keuze van het isolatiemateriaal zal het functioneren van een sprinklerinstallatie dus in het geheel niet beïnvloeden, omdat isolatiematerialen, weggewerkt achter een beschermend plaatmateriaal, in de beginfase van de brand geen rol spelen.

Conclusie is dan ook dat brandveiligheid de toepassing van EPS op geen enkele wijze in de weg staat, ook niet in de combinatie met een sprinklerinstallatie.

#### Aantal geregistreerde branden in objecten met gecertificeerde sprinkler in de jaren '91 t/m '98 (div. typen)

• Sprinkler heeft gefunctioneerd	174 x
• Sprinkler heeft (nog) niet gefunctioneerd	36 x (w.o. veel handblussing vooraf)
• Sprinkler blust zeker zelfstandig (geen brandweer aanwezig)	92 x (w.o. 2 van buitenaf via gevel)
• Handblussing vooraf (voordat er enige sprinkler opening)	35 x (w.o. 1x gevelbrand, 2x dakbrand, 2x smeulbrand)
• Sprinkler blust, mogelijk met brandweershulp (wel brandweer aanwezig)	82 x (w.o. door brand in ongespr. belending)
• Sprinkler faalt	1 x (buiten bedrijf)
	<b>210 x Totaal</b>

Oorzaken falende sprinklerinstallaties [2],[6],[7].



#### Referenties

- [1] "Casuïstiek", 52 onderzoeken Stybenex 2001-2006, Stybenex
- [2] "Sprinklers", W.H.Haak, XL Insurance, ASPD, 28 09 2001
- [3] "Bijdrage van sprinklers binnen BvB", 2001, SAVE .io.v. BSI
- [4] "Insurance prices up- What's the fuss with EPS", Marsh news 09/03
- [5] "Sprinklertificering en gebouw-isolatie", R. de Bruijn, 06/07/ 2005, Stybenex 3310
- [6] "US experience with sprinklers", 2000, K.D. Rohr
- [7] "Clarifying the issue of fire protection balance", 2001, R. Licht

Zaltbommel, juni 2007

