



Beveiliging monumentale bouwwerken met watermistinstallatie

Versie 0.1

Datum 10 april 2014
Status Concept

Colofon

Versie

0.1

Contactpersoon

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2511 CW Korte Voorhout 7

Postbus 16700

2500 BS Den Haag

Auteurs

[REDACTED]

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Vragen	4
1.3	Onderzoekskader en demarcatie	5
1.4	Geraadpleegde literatuur	5
1.5	Leeswijzer	5
1.6	Versiebeheer	5
2	Gebouwbeschrijving Binnenhof Den Haag	6
2.1	Toelichting Binnenhof Den Haag	6
2.2	Toepassing brandveiligheidsvoorzieningen bij monumentale bouwwerken	6
2.3	Regelgeving in relatie tot monumenten	7
3	Watermistinstallatie	8
3.1	Wat is een watermistinstallatie?	8
3.2	Doel watermistinstallatie	8
3.3	Hoe werkt een watermistinstallatie?	8
3.3.1	Koelende werking	8
3.3.2	Blokkade hittestraling	8
3.3.3	Gaswasprincipe	8
3.4	Toepasbaarheid watermistinstallaties	9
3.5	Locale omstandigheden in relatie tot effectiviteit	9
3.6	Soorten watermistsystemen	9
3.7	Voorschriften	10
3.8	Aantoonbaarheid functionaliteit	10
3.9	Nevenschade	10
3.10	Kwaliteitsborging	10
3.11	Leidingen en appendages	11
3.12	Watervoorziening	11
3.13	Gelijkwaardige oplossingen meteen watermistinstallatie	11
3.14	Voor- en nadelen watermistinstallatie	13
4	Beoordelingsmatrix	15
5	Conclusies	20
5.1	Algemene bevindingen	20
5.2	Specifieke conclusies voor monumentale gebouwen	20
	Bijlage: Praktijkvoorbeelden	22

1 Inleiding

Dit rapport beschrijft het onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van een Vast opgestelde automatische BrandBlusinstallatie (verder VBB-systeem) in monumentale gebouwen in algemene zin en specifiek voor de bestaande gebouwen aan het Binnenhof in Den Haag.

Vast opgestelde automatische brandblusinstallatie:

Een vast opgestelde brandblusinstallatie is een installatie bestaande uit hittegevoelige elementen (sprinklers, nozzles), leidingtracés, appendages (afsluiters e.d), een watervoorziening met één of meerdere watertoevoeren (pomp) en een meldinstallatie (voor brand- en storingsmeldingen).

Voorbeelden van een VBB-systeem zijn een sprinklerinstallatie en een watermistinstallatie. Overige VBB-systemen worden in dit rapport niet genoemd en maken geen onderdeel uit van het uitgevoerde onderzoek.

1.1

Aanleiding

Vanuit het brandveiligheidsproject voor de gebouwen aan het Binnenhof in Den Haag wordt de toepassing van een VBB-systeem overwogen. Bepaalde gebouwdelen (monumentale delen) beschikken over brand- en rookcompartimenten die niet voldoen aan de prestatie-eisen van Bouwbesluit 2012 (omvang aanwezige brand- en rookcompartimenten te groot).

Een VBB-systeem kan eventueel worden ingezet als gelijkwaardige oplossing om brandcompartimenten toe te kunnen passen die in omvang groter zijn dan op basis van de prestatie-eisen van het Bouwbesluit is toegestaan.

Brand- en rookscheidingen:

Brandscheidingen zijn noodzakelijk om een eenmaal ontstane brand te beheersen. De brandscheidingen omhullen een brandcompartiment. Ten aanzien van veilig vluchten zijn ook scheidingen noodzakelijk zodat personen niet te lang door de rook hoeven vluchten. Deze scheidingen kunnen samenvallen met brandscheidingen maar dat hoeft of kan mogelijk niet. Deze scheidingen moeten voldoen aan een bepaalde mate van vlamdichtheid (20 min).. Deze scheidingen werden in de vorige versies van het Bouwbesluit als rookscheidingen aangemerkt. In Bouwbesluit 2012 is deze term komen te vervallen. In deze notitie zijn de begrippen brandscheidingen en rookscheidingen aangehouden.

1.2

Vragen

De afdeling Veiligheid van de Directe A&A heeft zich de vraag gesteld inzicht te verschaffen in de toepasbaarheid van een VBB-systeem, met in het bijzonder een watermistinstallatie, in relatie tot het onderhavige bouwwerk, hierbij rekening houdend met de monumentale status.

Tevens dient antwoord te worden gegeven op de vraag of en voor welke brandveiligheidsaspecten een watermistinstallatie kan worden ingezet als gelijkwaardige oplossing in relatie tot de brandveiligheidseisen van Bouwbesluit 2012.

Watermistinstallatie:

Een watermistinstallatie is VBB-systeem bestaande uit een samenstelling van hittegevoelige elementen (nozzles), leidingen, appendages, één of meerdere watertoevoeren en een meldinstallatie.

1.3 Onderzoekskader en demarcatie

Door de afdeling Veiligheid van de Directie A&A is onderzoek gedaan naar de toepassingsmogelijkheden van een VBB-systeem (sprinklerinstallatie, watermistinstallatie) in monumenten en specifiek voor de gebouwen aan het Binnenhof.

Hierbij is de toepassing van een watermistinstallatie als uitgangspunt aangehouden en is er een vergelijk gemaakt met de traditionele sprinklerinstallatie en de bouwkundige oplossingen (brand- en rookcompartimentering).

Overige VBB-systemen, bijvoorbeeld een blusgasinstallatie, zijn niet in het onderzoek meegenomen. Aanleiding is dat in het geval van een blusgasinstallatie zware eisen worden gesteld aan de luchtdichtheid van ruimten, grote blusgasvoorraden nodig zijn, ontlastkleppen moeten worden toegepast en in mindere mate geschikt is voor omgevingen waar personen verblijven.

1.4 Geraadpleegde literatuur

Voor het onderzoek zoals beschreven in dit rapport zijn de volgende bronnen geraadpleegd.

- Artikel "Helderheid in Watermist!" in vakblad Bouwfysica nr. 3 2013 van de NVBV (Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging);
- Artikel "Dynamische watermist brandscheiding voor architectuur en brandveiligheid bij renovatieproject!" in vakblad Bouwfysica nr. 1 2013 van de NVBV (Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging);
- Uitgangspuntendocument Watermistbeveiliging Penitentiaire Inrichting Limburg-Zuid, locatie De Geerhorst te Sittard Project nr. 1136-3 Versie 0.1 d.d. 15 juni 2011 Altavilla BV;
- Informatie verkregen via leveranciers (internet);

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft op hoofdlijnen de gebouwen aan het Binnenhof in Den Haag. Tevens worden de belangrijkste knelpunten van de toepassing van de primaire brandveiligheidseisen in monumentale gebouwen aangegeven.

Hoofdstuk 3 gaat specifiek in op de watermistinstallatie. In hoofdstuk 4 is een vergelijking gemaakt tussen brandcompartimentering en de toepassing van twee VBB-systemen, te weten een sprinklerinstallatie en een watermistinstallatie.

Het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 5 waarin de belangrijkste bevindingen van het onderzoek zijn aangegeven.

XXXX

1.6 Versiebeheer

Versie	Aanleiding revisie
0.1	Eerste versie.

Wijzigingen ten opzichte van de voorgaande versie zijn met verticale streepjes in de kantlijn aangegeven.

2 Gebouwbeschrijving Binnenhof Den Haag

In dit hoofdstuk is een beschrijving gegeven van de gebouwen aan het Binnenhof in Den Haag. Aansluitend is in algemene zin de problematiek beschreven voor monumentale gebouwen en het voldoen aan de brandveiligheidseisen.

2.1 Toelichting Binnenhof Den Haag

Het Binnenhof is een plein in het centrum van Den Haag met in het midden de Ridderzaal en omringd door parlaments- en regeringsgebouwen.

Het Binnenhof is indertijd gerealiseerd door middel van één grote aaneenschakeling van bouwen, verbouwen, renoveren en restaureren. Steeds weer moesten oude ruimten worden aangepast. Er zijn ook momenten geweest van verval, afbraak en dreigende afbraak. De meest recente en ingrijpende verbouwing vond aan het einde van de jaren tachtig en het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw plaats. Toen verrees aan de zuidzijde van het Binnenhof een geheel nieuwe vergaderzaal van de Tweede Kamer. Bij de nieuwbouw werden ook allerlei bestaande gebouwen met elkaar verbonden.

Afbeelding 1: Kadastrale kaart Binnenhof



Kenmerken:

Status	:	Rijksmonument, Rijksgebouwendienstcategorie: I
Adres	:	Binnenhof 21-22-23, 2513 AA Den Haag
Bruto vloeroppervlak	:	Ca. 80.000 m ²
Bouwjaar	:	ca. 1300 – heden

2.2 Toepassing brandveiligheidsvoorzieningen bij monumentale bouwwerken

In bestaande gebouwen met een monumentale status zijn de eisen ten aanzien van brandveiligheid lastig te bewerkstelligen. De invulling van de primaire basiseisen doet vaak afbreuk aan het monumentale karakter van het bouwwerk. Zo ook bij de monumentale gebouwdelen aan het Binnenhof in Den Haag.

Enkele concrete knelpunten in relatie tot de invulling van de brandveiligheidseisen in monumentale gebouwen zijn:

- Aanwezige constructieonderdelen, zoals houten panelen, houten deuren, houten vloeren etc. zijn in de huidige staat vaak onvoldoende brandwerend. Deze constructieonderdelen zijn niet of lastig in voldoende mate brandwerend te maken;
- In monumentale gebouwen komen vaak open houten kapspanten voor met houten daken die met elkaar één geheel over meerdere gebouwen verbonden zijn. Om goed functionerende brandscheidingen te maken die als gehele constructie ook in voldoende mate brandwerend is, moeten grote inspanningen worden verricht ten aanzien van de detaillering van dakaansluitingen, doorlopende constructies etc. Het gevolg is hogere kosten dan in vergelijking met meer traditionele gebouwen zonder monumentale status.
- In monumentale gebouwen komen muren, plafonds en deuren met onvervangbare beschilderingen voor waar geen aanpassingen aan gedaan mogen worden. Bouwkundige aanpassingen kunnen voor deze delen niet worden uitgevoerd.

Opgemerkt wordt dat er rekening houdend met bovenstaande knelpunten er toch deels wel bouwkundige oplossingen mogelijk zijn. Zo kunnen paneeldeuren worden nagemaakt en monumentale paneeldeuren worden opgeslagen in een depot of kunnen paneeldeuren worden opgedikt.

2.3

Regelgeving in relatie tot monumenten

Overeenkomstig artikel 1.13 van Bouwbesluit 2012 wordt voorkomen dat bij verbouwerkzaamheden aan een monument de voorschriften van het Bouwbesluit onwenselijke effecten op het karakter van het monument zouden kunnen hebben. Als de omgevingsvergunning afwijkt van voorschriften van het Bouwbesluit, dan zijn de voorschriften van de omgevingsvergunning van toepassing en sluiten zij de relevante voorschriften het Bouwbesluit uit.

De eisen vanuit de omgevingsvergunning zijn gebouwspecifiek.

3 Watermistinstallatie

In dit hoofdstuk is de watermistinstallatie toegelicht.

3.1 Wat is een watermistinstallatie?

Een watermistinstallatie is vast opgestelde automatische brandblusinstallatie (VBB-systeem), bestaande uit een samenstelling van hittegevoelige elementen (nozzles), leidingen, appendages, één of meerdere watertoevoeren en een meldinstallatie.

3.2 Doel watermistinstallatie

Een watermistinstallatie heeft als doel een eventuele brand op een willekeurige plaats in het beveiligde object in een vroeg stadium te detecteren, te signaleren en deze vervolgens automatisch te blussen, te onderdrukken dan wel de brand zodanig onder controle te houden dat de blussing kan worden voltooid door eigen personeel met kleine blusmiddelen of door de brandweer.

3.3 Hoe werkt een watermistinstallatie?

Een watermistinstallatie creëert zeer fijn verneveld water dat door middel van speciale sproeiers (nozzles) en onder hoge druk (van 12,5 bar tot wel 200 bar, afhankelijk van het te beveiligen risico) wordt gegenereerd.



3.3.1 Koelende werking

De zeer fijne druppels vormen een enorm koelend vermogen door de vergroting van het reactieoppervlak van het water. Dit koelend effect ontstaat door de conversie van de vloeistoffase naar de gasfase.

Doordat er voldoende reactieoppervlakte aanwezig is, is het water zeer snel in staat van vloeistoffase over te gaan naar gasfase. Bij deze overgang wordt stoom gevormd die gepaard gaat met een volume toename van circa 1.700 maal. Hiervoor wordt warmte onttrokken uit de vlammen en directe omgeving van de brand. Een brand wordt beheerst dan wel geblust als de temperatuur voldoende is terug gebracht tot onder de ontbrandingstemperatuur van de bij brand betrokken geraakte materialen.

Naast de drastische verlaging van de temperatuur verhindert deze stoomdruk de omringende zuurstof de brand te bereiken. Op die manier wordt het koelende en een smorende effect van de brand op het zelfde moment verkregen. Een deel van de stoom die rond de primaire brand wordt ontwikkeld wordt meegenomen in de onverbrande gassen die boven het vuur ontstaan.

Dit geeft een wezenlijk koelend effect op de brandgassen waarbij de gassen gelijktijdig verdund worden door de stoom en daardoor zeer moeilijk te ontsteken zijn.

3.3.2 Blokkade hittestraling

Daarnaast absorbeert en blokkeert deze waternevel de hittestraling waardoor de omgeving rond de brandhaard benaderbaar blijft voor beredding van slachtoffers en bestrijding van de brand.

3.3.3 Gaswasprincipe

Het systeem heeft, hoewel niet volledig te kwantificeren, een belangrijk bijkomend voordeel dat het deels schadelijke rookgassen en toxische gasdampen wegneemt, het zogenaamde gaswasprincipe, doordat de watermist in staat is rookdeeltjes aan zich te binden.

Gaswasprincipe

Dit is een luchtgasreinigingstechniek (gaswasser) die in de (chemische) industrie vaak wordt toegepast, waarbij verontreinigingen op basis van absorptie uit de lucht- of afgasstroom worden gehaald.

Het zuurstof-, het CO- en CO₂-gehalte zal voor personen op een veilig niveau blijven. Dit alles verhoogt de overlevingskansen van de aanwezige personen tijdens een brand.

3.4 Toepasbaarheid watermistinstallaties

Watermistinstallaties kunnen zowel in bestaande gebouwen als nieuwe gebouwen worden toegepast. Ook kunnen watermistsystemen worden ingezet als beveiliging voor specifieke objecten (bijvoorbeeld een tankopstelling met gevaarlijke stoffen).

3.5 Locale omstandigheden in relatie tot effectiviteit

De effectiviteit van een waternevel is sterk afhankelijk van de verdeling van de druppelformaten, fluxdichtheid (druppeldichtheid) en het sproeibeeld van de betreffende installatie in relatie tot het brandscenario (afscherming van de brandstof, brandgrootte en ventilatie). Andere factoren, zoals de geometrie van ruimten, de hoogte van ruimten en de omsluiting van de ruimte zijn van invloed op de prestaties van de watermistinstallatie.

3.6 Soorten watermistsystemen

De volgende systeemsoorten zijn te onderscheiden:

Soort systeem	Kenmerken
Nat systeem	Alle leidingen van de installatie zijn continu gevuld met water. De activering van het systeem geschiedt per nozzle (aanspreekelement op basis van een verhoogde ruimtetemperatuur). Er kunnen meerdere nozzles worden geactiveerd.
Droog systeem	De leidingen achter de pomp zijn niet gevuld met water. De activering van het systeem geschiedt per nozzle (aanspreekelement op basis van een verhoogde ruimtetemperatuur). Er kunnen meerdere nozzles worden geactiveerd.
Pre-action systeem	Dit is een droog systeem echter, de activering geschiedt door een brandmeldsysteem. Bij een brandmelding via een rookmelder zal het droge leidingnet door aansturing van een afsluiter worden gevuld met water. Nadat ook een nozzle is aangesproken op basis van een verhoogde temperatuur zal het systeem pas worden geactiveerd. Er kunnen vervolgens meerdere nozzles worden geactiveerd.
Delugesysteem	Een apart brandmeldsysteem stuurt bij een brandmelding een groep (open) nozzles aan. Blussing vindt direct plaats per sectie met meerdere nozzles.

Daarnaast kan een onderscheidt worden gemaakt in drukklassen:

- Low pressure (tot 12,5 bar);
- Medium pressure (12,5 - 35 bar);
- High pressure (35-200 bar).

Deze laatst genoemde uitvoering is het meest geteste systeem en wordt daarom ook het meest toegepast in de praktijk.

3.7 **Voorschriften**

Watermistsystemen worden volgens de NEN-EN 14972 of NFPA 750 ontworpen. Deze normen beschrijven de basiseisen voor watermistsystemen waarbij de functionaliteit nog wel moet worden aangetoond.

In vergelijking met andere VBB-systemen bestaan er dus geen generieke voorschriften waar de uitgangspunten voor verschillende scenario's zijn beschreven.

3.8 **Aantoonbaarheid functionaliteit**

Door middel van realistische brandproeven die in het verleden zijn uitgevoerd kunnen als basis dienen voor het onderhavige object. Dit in combinatie met de goedkeur van de toe te passen apparatuur door erkende laboratoria kan de functionaliteit en betrouwbaarheid van de watermistinstallatie worden aangetoond.

Voor het ontwerp van de installatie en de daarmee samenhangende randvoorwaarden moeten de daaraan gerelateerde „Design, Installation, Operation en Maintenance manuals“ (DIOM's) worden gehanteerd. De DIOM's zijn echter systeemspecifiek en leveranciersafhankelijk.

De afgelopen 20 jaar hebben enkele duizenden testen plaatsgevonden met watermistinstallaties in diverse daarvoor geaccrediteerde laboratoria in diverse landen. Het algemene beeld dat daaruit is ontstaan is dat watermistsystemen met name goed presteren in relatief kleine volumes (hotelkamers, celvormige kantoren, cellen, patiëntenkamers, enzovoorts) en bij relatief snel ontwikkelende branden. Daarmee niet gezegd dat grotere volumes en relatief minder snel ontwikkelende branden niet haalbaar zijn, maar dan worden de testcriteria van beschikbare brandproeven wel belangrijker.

Daarnaast zijn er relatief veel testverslagen beschikbaar van enkele bijzondere beveiligingsobjecten zoals gasturbines, machinekamers, datacenters, en dergelijke. Dit is onder andere verklaarbaar vanwege de oorsprong van watermistinstallaties in de maritieme sector.

3.9 **Nevenschade**

Een watermistinstallatie blijft minimaal gedurende 30 minuten (dus zonder eventueel menselijk ingrijpen) een fijne waternevel in de beveiligde ruimte blazen. Na verloop van tijd ontstaat enige condens op de bouwkundige delen van het gebouw en de inrichtingselementen van de beveiligde ruimte.

Het lijkt er op dat dit geen nadelige invloed heeft op bijvoorbeeld de eventuele aanwezig en waardevolle collecties en beschilderingen. Er zal echter per situatie toch nog nader onderzocht moeten worden wat de eventuele gevolgen kunnen zijn. Met name bij omgevingen met kostbare collecties en beschilderingen wordt dit sterk aangeraden.

3.10 **Kwaliteitsborging**

Door het Building Research Establishment (BRE) is onderzoek uitgevoerd naar de toepassing van watermistinstallaties in het United Kingdom met onder andere als onderzoeksvraag op welke wijze de effectiviteit van watermistinstallaties wordt onderbouwd en op welk gebied nader onderzoek noodzakelijk is. Reden hiervoor was de toenemende toepassing van watermistinstallaties in de gebouwen in de UK.

Het onderzoek concludeert onder andere dat op basis van voorschriften en realistische brandproeven de effectiviteit van watermistinstallatie wordt aangetoond. Maar ook dat de betrokkenen, waaronder de brandweer, het moeilijk vinden om in te schatten in hoeverre deze realistische brandproeven van toepassing zijn op het te beveiligen object/gebouw. In verband met diverse zaken als complexiteit van de installatie en de vereiste specifieke vakkennis is veelal een vakkundig oordeel van een onafhankelijke derde noodzakelijk.

Om de effectiviteit en de vereiste kwaliteit van watermistinstallatie bij realisatie en gedurende de gebruiksfase aan te tonen, wordt gebruik gemaakt van certificering van het brandbeveiligingssysteem overeenkomstig het CCV Inspectieschema Brandbeveiliging. Onderdeel van de certificering is dat door middel van „Approval Reports“ van erkende testlaboratoria de functionaliteit en betrouwbaarheid van de installatie in relatie tot het beschouw object dient te zijn aangetoond.

3.11 Leidingen en appendages

De leidingen en appendages zijn bij een hoge druk watermistinstallatie uitgevoerd in RVS. De leiding diameters variëren van 38 mm voor voedingsleidingen tot 12 mm voor de watermistleidingen (leidingen waarop de nozzles zijn aangesloten).

Een traditioneel sprinklersysteem is veelal vervaardigd uit gemened staal en de leidingdiameters variëren van circa 200 mm voor voedingsleidingen tot 50 mm voor de sprinklerleidingen.

Watermistleidingen laten zich in tegenstelling tot sprinklerleidingen buigen. Dit kan montagevoordelen opleveren met name in bestaande gebouwen waar weinig inbouwruimte is. Dit wordt versterkt door het feit dat eventueel aanwezige obstructies het sproei patroon van watermistnozzles minder verstoren dan het sproei patroon van sprinklerkoppen. Over het algemeen genomen worden watermistleidingen, inclusief de nozzles als esthetisch fraaier ervaren dan sprinklerleidingen met sprinklerkoppen.

Het toe te passen type nozzles en de daarbij behorende ontwerpgegevens kunnen overigens pas worden bepaald na selectie van de leverancier van de watermistinstallatie.

3.12 Watervoorziening

Veruit het grootste en in de praktijk meest populaire verschil met een sprinklerinstallatie is het verschil in waterverbruik en als gevolg daarvan het verschil in waterschade na activering. Vanwege de verneveling en blussing kan een hoge druk watermistinstallatie met een watervoorraad volstaan van 10% tot 35% ten opzichte van een traditionele sprinklerinstallatie.

Voor de lichtere en normale brandrisico's (gevarenklassen) kan veelal volstaan worden met een watervoorraad van tussen de 5 m³ en 30 m³. In vergelijkbare situaties is voor een sprinklerinstallatie 135 m³ of meer noodzakelijk. Deze cijfers indicatief en zijn afhankelijk van het te beveiligen risico uitgedrukt in gevarenklassen.

Aansluitingen op de drinkwaterleiding zijn zeker bij hoge drukwatersystemen niet gebruikelijk. Daarnaast is er vanuit het waterleidingbedrijf steeds meer weerstand ten aanzien van de aansluiting van VVB-systemen op de drinkwatervoorziening. Als het al mogelijk zou zijn om aan te sluiten op de drinkwaterleiding, dan moet vervolgens rekening worden gehouden met jaarlijks terugkerende en relatief hoge vastrechtkosten van het waterleidingbedrijf..

3.13 Gelijkaardige oplossingen met een watermistinstallatie

Bestaande en nieuw op te richten bouwwerken moeten voldoen aan de relevante eisen van Bouwbesluit 2012. Artikel 1.3 van Bouwbesluit 2012 biedt de mogelijkheid om af te wijken van een bepaald voorschrift en een gelijkaardige oplossing aan te dragen. Bij een beroep op gelijkwaardigheid moet ten minste van het bevoegd gezag worden aangetoond dat het bouwwerk of het gebruik daarvan ten minste eenzelfde mate van veiligheid, biedt als is beoogd met het betrokken voorschrift.

Gelijkaardige oplossingen moet bij het gebruik van het bouwwerk blijvend in stand worden gehouden. Indien een watermistinstallatie wordt ingezet als gelijkaardige oplossing voor een bepaalde prestatie-eis geldt dat deze installatie op basis van art. 6.32 lid 1 van Bouwbesluit 2012 moet zijn voorzien van een geldig inspectiecerti-

caat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Vastopgestelde Brand-beheersings- en Brandblussystemen.

Watermistinstallaties kunnen als gelijkwaardige oplossing worden ingezet voor de onderstaande en meest voorkomende brandveiligheidsaspecten. De toepassing van watermist en de gelijkwaardige oplossing moet overigens wel voor elk bouwwerk specifiek worden beschouwd (maatwerk).

1. Weerstand tegen bezwijken bouwconstructie in relatie tot brand

Door het toepassen van een automatische blusinstallatie, waaronder naast de sprinklerinstallatie ook de watermistinstallatie toe kan worden gerekend, zal de kritische bezwijktemperatuur van een (stalen) bouwconstructie niet worden bereikt zolang de watermistinstallatie de brand beheerst gedurende de blustijd en de hiermee verbonden watervoorraad. Welke reductie op de eis ten aanzien van de weerstand tegen bezwijken in relatie tot brand kan/mag worden toegekend is niet eenduidig en in algemene zin vast te stellen. Dit is afhankelijk van de lokale inzichten van het bevoegde gezag. Doorgaans is een reductie van tenminste 30 minuten op de basis-eis mogelijk.

Bouwconstructie:

Onderdeel van een bouwwerk dat bestemd is om belasting te dragen.

2. Brandcompartimentering (beheersbaarheid van brand)

Een watermistinstallatie zal ten gevolge warmteontwikkeling in de ruimte in het beginstadium van brand worden geactiveerd en een dusdanig omgevingsklimaat realiseren dat verdere brandontwikkeling wordt onderdrukt. In de meeste gevallen zal de brand zelfs worden geblust. Op deze wijze wordt gewaarborgd dat een brand zich niet ongehinderd kan voortplanten en beheersbaar blijft voor een inzet van de overheidsbrandweer. Door de toepassing van een watermistinstallatie wordt voldaan aan de functionele eisen met betrekking tot het beheersbaar houden van brand en zijn hiermee veel grotere brandcompartimenten toegestaan.

3. Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

Een watermistinstallatie kan worden ingezet als dynamische brandscheiding waarvoor een bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) waarde van toepassing is. Nadeel hierbij is dat er mogelijk voor de situatie op maat gemaakte brandproeven moeten worden uitgevoerd.

Voor zover bekend is er een praktijkvoorbeeld bekend waarbij er geen fysieke brandscheidingen in een gebouw zijn toegepast, maar een waterscherm die dienst doet als brandscheiding als compartimentsgrens. Het hoofdkantoor [REDACTED] opgericht in de 70-jaren, bestond voorheen uit een brandcompartiment met een omvang van 12.000 m². Bestudering naar de toepassing van een watermistinstallatie in dit gebouw heeft de volgende inzichten opgeleverd:

- Het resultaat is dat met voor de locatie specifieke praktijktesten een gelijkwaardige oplossing is aangetoond waarbij er geen fysieke brandscheidingen nodig zijn in dit specifieke gebouw. De toepassing is gebaseerd op life-testen door Efectis, waarbij een deel van het gebouw zoveel als mogelijk is nagebouwd. Het resultaat van de testen is dus gebouwspecifiek en niet algemeen inzetbaar;
- Het betreft geen watermistinstallatie als totaalbeveiliging voor het gehele gebouw;
- De toepassing is niet aantoonbaar gelijkwaardig in het kader van het laten vervallen van rookscheidingen, simpelweg omdat dit niet de grondslag is geweest voor de testen.

In de bijlage is de toepassing van watermist in het hoofdkantoor [REDACTED] gedetailleerd beschreven.

4. Functiebehoud bekabeling van de brandmeld-en ontruimingsalarminstallatie

In gebieden die beveiligd zijn met een automatische blusinstallatie, waaronder naast de sprinklerinstallatie ook de watermistinstallatie toe kan worden gerekend, kan de eis ten aanzien van functiebehoud komen te vervallen. Dit is op zich geen gelijkwaardige oplossing, aangezien dit als zodanig in de NPR 2576 is beschreven.

5. Life safety (persoonlijke veiligheid in relatie tot vluchten)

Er is nog onvoldoende basis om de mogelijke positieve effecten van watermist in het kader van 'life safety' in te zetten voor de motivering van gelijkwaardige veiligheid op dit gebied.

Een in de praktijk veel gehoorde claim is dat watermistdruppels in staat zijn rookpartikels aan zich te binden en (toxische) rookgassen te reduceren. Een vergelijking wordt dan gemaakt met het zogenaamde gaswasprincipe.

Hiernaar is echter nog onvoldoende empirisch onderzoek verricht om de gaswaswerking te claimen voor betere een persoonlijke veiligheid in relatie tot vluchten in de brandruimte (rookcompartimentering). Tevens is de zichtvermindering nog onvoldoende onderzocht, die ontstaat door de vermenging van rookpartikels en watermistdruppels.

Projectering nozzles

De projectering van de watermistnozzles is, afhankelijk van het te beveiligen risico (gevaarenklasse), tot 25 m² per nozzle. Vanwege gebouwindeling, obstructie, en dergelijke is in de praktijk gemiddeld een projectering circa 12,5 m² per nozzle haalbaar. In vergelijkbare situaties is de maximale projectering voor sprinklerinstallaties tot 12 m² en praktisch circa 6,5 m² per sprinklerkop. Het verschil in wateropbrengst is daarbij voor watermistinstallaties gemiddeld 23 liter/minuut/nozzle en voor sprinklerinstallaties circa 120 liter/minuut/kop. Ook hier geldt dat genoemde cijfers indicatief en afhankelijk zijn van het te beveiligen risico uitgedrukt in gevaarenklassen.

Watermist in relatie tot loze ruimten

Loze ruimten boven plafonds, onder vloeren e.d. mogen onder voorwaarden onbeveiligd worden gelaten. De aanwezigheid van brandbare materialen is daarbij een belangrijke factor. Daar waar in loze ruimten brandbare materialen zijn uitgesloten mogen de loze ruimten onbeveiligd worden gelaten.

Belemmeringen rondom nozzles

Om de nozzles goed te laten functioneren moet een vrije ruimte worden aangehouden onder de nozzles. Tevens dient rekening te worden gehouden met obstructies in de nabijheid van de nozzles. De vereiste vrije ruimte alsmede eventuele belemmeringen rondom de nozzles moeten aan de hand van de specifieke DIOM's van de fabrikant in kaart worden gebracht.

3.14

Voor- en nadelen watermistinstallatie

Enkele voordelen op een rij:

- Minimaal waterverbruik (5-30 m³ in vergelijking met sprinkler:"> 135 m³ bij normale risico's);
- Watervoorziening (watervoorraad en pomp(en)) kleiner (5 m³ en 30 m³ nodig) en eenvoudiger in bestaande gebouwen onder te brengen. Vaak zijn bestaande gebouwen niet geschikt of moeilijk geschikt te maken om een grote watervoorziening (zoals bij een sprinklerinstallatie) onder te brengen;
- Minder overlast bij montage als gevolg van geringe afmetingen van de installatie;
- Minder schade aan bestaande bouwwerken als gevolg van geringe leidingdiameters;
- Beperkte inbouwruimte benodigd als gevolg van geringe leidingdiameters;
- Blussing met relatief schoon water (geen roestvorming als gevolg toepassing RVS);

- Veilig voor mensen, apparatuur, waardevolle collecties en het milieu;
- Relatief weinig (water)schade in geval van activering door beperkte waterverbruik;
- Geen additionele bouwkundige eisen;
- Langere levensduur (dan sprinkler) op basis van hoogwaardige materialen (RVS);

Als nadeel wordt hier de hogere investering (aanschaf) genoemd. De kosten voor een watermist- of sprinklersysteem zijn sterk afhankelijk van het te beveiligen risico, gebouw -kenmerken en te beveiligen oppervlak. Indicatieve m²- of nozzle / sprinklerprijzen zijn daarmee niet (goed) te geven.

Wel kan gesteld worden dat de materiaalprijzen van een watermistinstallatie hoger zijn dan voor een sprinklersysteem. Daar staat echter tegenover dat de projectering van het aantal watermistnozzles meestal gunstiger uitvalt dan voor sprinklerkoppen. Bovendien is een beperkte watervoorraad nodig. Watermistsystemen zijn sterk leveranciersgebonden en het aantal aanbieders is nog vrij beperkt wat zijn weerslag kan hebben op de prijsvorming.

Het beheer, de controle en het onderhoud van de watermistinstallatie moet conform de DIOM's van het systeem en conform het gehanteerde watermist voorschrift worden uitgevoerd. Ten aanzien van onderhoudskosten zal het onderhouden van een watermistinstallatie kostentechnisch gunstiger zijn vanwege beperkter noodzakelijk onderhoud in vergelijking met een sprinklerinstallatie in combinatie met een langere levensduur en daardoor een hogere beschikbaarheid.

Praktijktoepassingen watermistinstallaties in gebouwen

1. [REDACTED]
2. [REDACTED]
3. [REDACTED]

In de bijlage is de toepassing van watermist voor deze locaties verder toegelicht.

4 Beoordelingsmatrix

Er is een vergelijking gemaakt met als basis de indeling van het gebouw in brand- en rookcompartimenten overeenkomstig het Bouwbesluit.

De waardering is grofmazig uitgevoerd op basis van een eigen waardeoordeel (dus niet onderbouwd vanuit literatuur of onderzoeksrapportages). De waardering is uitgedrukt in ++, +, - en --. In de laatste kolom is een toelichting gegeven van de beoordeling.

Aspect	1. Brandcompartimentering	2. Sprinklerinstallatie	3. Watermistinstallatie	Opmerkingen
Effectiviteit in blussing en behoud van monument	--	++	++	1: Scenario compartimentsbrand. 2 en 3: Lokale brand welke door installatie wordt beheerst, dan wel geblust.
Nevenschade (brand)	--	+	+	1: Veel schade aan gebouw en inventaris. 2 en 3: Beperkt brandschade.
Nevenschade (bluswater)	--	-	+	1: Veel waterschade door inzet brandweer. 2: Relatief veel bluswater. 3: Beperkt bluswater.
Nevenschade aan waardevolle collecties en beschilderingen	--	-	-/+	1: Waardevolle collecties en beschilderingen moeten als verloren worden beschouwd. 2: Veel water, grote druppels met vervuult bluswater, lokale schade mogelijk. 3: Door de zeer kleine waterdruppels en minder vervuult bluswater (RVS-leidingen) veel kleinere kans op waterschade.
Prijs (aanschaf)	+	-	--	1: Afhankelijk van o.a. lokale omstandigheden (o.a. omvang, bouwkundige kwaliteit bouwwerk etc.). 2: Prijsindicatie ca. €30,-- à €35,-- per m ² te beveiligen gebied. 3: Duurder van 2 door toepassing hoogwaardige materialen i.v.m. hoge systeemdruk.
Prijs (beheer en onderhoud)	++	-	+	1: Relatief weinig onderhoud nodig aan de brandscheidingen (constructieonderdelen en doorvoeringen). 2: Periodiek onderhoud nodig op basis van sprinklervoorschriften. 3: Minder onderhoud nodig dan bij 2, gelet op toepassing hoogwaardige materialen.

Aspect	1. Brandcompartimentering	2. Sprinklerinstallatie	3. Waterminstallatie	Opmerkingen
Bluswatervoorraad	n.v.t.	-	+	2: Relatief veel bluswater(opslag) nodig 3: Beperkt bluswater(opslag) nodig. (ca. 5-30 m ³).
Watervoorziening in te passen in een bestaande gebouw	n.v.t.	-	+	2: Doordat meer bluswater nodig is, meer ruimte nodig om de watervoorziening onder te brengen. Let op de constructieve eisen (fundering) i.v.m. opslag van bluswater en de plaatsing van één of twee pompen. 3: Beperkt ruimte nodig om watervoorziening onder te brengen. Let op de constructieve eisen (fundering) i.v.m. opslag van bluswater en de plaatsing van één of twee pompen.
Overlast bij realisatie	-	-	+	1: Afhankelijk van situatie, in algemene zin wordt enige overlast wordt verwacht. 2: Installatie complex door veel leidingaanleg en watervoorzienig. 3: Installatie complex door veel leidingaanleg en watervoorzienig echter minder complex dan bij 2 gelet op de geringe leidingdiameters.
Eisen aan de bouwconstructie	-	-	+	2: Het gebouw (draagconstructie) moet geschikt zijn om het leidingnet te kunnen dragen.
Gelijkwaardige oplossing bouwconstructie	n.v.t.	+	+	2 en 3: 30 minuten reductie mogelijk e.e.a. ter beoordeling bevoegd gezag.
Gelijkwaardige oplossing brandcompartimentering	n.v.t.	++	++	2 en 3: Deze systemen zijn veelvuldig in Nederland toegepast als gelijkwaardige oplossing voor grote brandcompartimenten.
Gelijkwaardige oplossing brandcompartimentering WBDBO	n.v.t.	-	-	2 en 3: Locatiespecifiek en lastig aantoonbaar zonder brandproef. Brandproef hoogstwaarschijnlijk nodig.

Aspect	1. Brandcompartimentering n.v.t.	2. Sprinklerinstallatie ++	3. Watermistinstallatie +	Opmerkingen
Gelijkwaardige oplossing functiebehoud bekabeling brandmeld/ontruiming				2: De NEN 2576 (norm voor functiebehoud) geeft deze mogelijkheid aan. 3: Watermistinstallaties wordt niet genoemd in de NEN 2576 maar het is aan te nemen dat voor watermistinstallaties deze gelijkwaardigheid te verdedigen is.
Persoonlijke veiligheid in relatie tot vluchten (noodzaak rookscheidingen)	+	-+	--	1. Brandscheidingen dienen ook als rookscheiding. In een bepaald brandcompartiment mogelijk wel extra rookscheidingen nodig om te kunnen voldoen aan eis maximale loopafstand. 2 en 3: Onvoldoende onderzoek en documentatie aanwezig om blusinstallaties in te zetten als alternatief voor rookscheidingen.
Obstructies in de beveiligde ruimten	n.f.	-	++	2: Voor (grote) obstructies zoals plafondpanelen e.d. moeten mogelijk aanvullende sprinklers toegepast worden. 3: Vanwege 3D-blussing minder last van obstructies voor het gewenste effect.
Esthetica in relatie tot open ruimten en installatie	+	--	+	1: Grote open ruimten mogelijk tot de maximale omvang Bouwbesluit. Geen brandbestrijdingsinstallaties zichtbaar 2: Grote open ruimten mogelijk, echter installatie is behoorlijk in het zicht door grote leidingdiameters. 3: Grote open ruimten mogelijk en beperkt zichtbaar in de ruimte door kleinere leidingdiameters.

Aspect	1. Brandcompartimentering	2. Sprinklerinstallatie	3. Watermistinstallatie	Opmerkingen
Levensduur	++	-	+	<p>1: Bouwkundige brandscheidingen gaan lang mee.</p> <p>2: Levensduur varieert tussen ca. 15-25 jaar met als gevolg dat delen van het systeem (bijvoorbeeld leidingwerk) na deze termijn vervangen moeten worden.</p> <p>3: Levensduur (veel) langer dan bij 2 door toepassing van hoogwaardige materialen (RVS).</p>
Interne hoogte van te beveiligen ruimten	++	++	-/+	<p>1: Hoogte van de ruimte niet relevant</p> <p>2: Binnen de sprinklervoorschriften. De NEN-EN 12845 gaat tot 12 m, maar op basis van FM 3-26 is tot 30 m mogelijk voor ruimten met een lage vuurlast.</p> <p>3: De hoogte van de ruimte is van invloed op de prestaties. In welke mate is niet eenduidig te stellen en leveranciersafhankelijk in combinatie met testen die zijn uitgevoerd.</p>
Gevoeligheid obstructies in de ruimte	++	-	+	<p>1: Ongevoelig</p> <p>2: bij bepaalde afmetingen extra sprinklers nodig</p> <p>3: Minder gevoelig vanwege het blusprincipe en afhankelijk van het te kiezen systeem/leverancier.</p>

5 Conclusies

Watermistinstallaties zijn in basis vergelijkbaar met de meer traditionele sprinkler-systemen. De belangrijkste verschillen ten aanzien van een sprinklerinstallatie zijn gelegen in het waterverbruik (minder waterschade), werkdruk (veel hoger), de blussende werking (verneveling) en de manier van testen en ontwerpen.

5.1 Algemene bevindingen

De belangrijkste conclusies van het onderzoek zijn:

- Watermistinstallaties zijn inzetbaar als gelijkwaardige oplossing ten aanzien van brandcompartimentering. Hierdoor zijn grote brandcompartimenten mogelijk en dus minder brandscheidngen nodig.
- Watermistinstallaties zijn uitsluitend inzetbaar binnen het testgebied.
- Watermistinstallaties presteren met name goed in relatief kleine volumes en bij relatief snel ontwikkelende branden. Daarbuiten zijn de testcondities sterk bepalend.
- Bij beoordelingsresultaten van beproevingen welke aansluiten bij de risicoclassificaties voor sprinklers is een één op één vergelijking met de traditionele sprinklerinstallatie mogelijk.
- De inzetmogelijkheden van watermistinstallaties zijn sterk leveranciers- en fabrikaatgebonden.
- Door leveranciers geclaimde positieve bijdrage ten aanzien van 'life safety' in het kader van rookverspreiding, is aannemelijk maar nog onvoldoende bewezen om watermistinstallaties in te zetten als gelijkwaardige oplossing voor het aanbrengen van rookscheidingen (in relatie tot vluchten van perosnen).
- Watermistinstallaties verbruiken relatief weinig water en veroorzaken als gevolg daarvan geringe waterschade.
- De watervoerende delen zijn regulier uitgevoerd in RVS, wat de levensduur van de installatie ten goede komt.
- De watervoorziening van watermistinstallaties is compact en het leidingwerk is fraaier en levert in bestaande gebouwen soms inbouwvoordelen ten opzichte van een sprinklerinstallatie.
- De praktijk wijst uit dat watermistinstallaties meestal om een hogere investering vragen dan een sprinklerinstallatie/bouwkundige oplossing.

Om te bepalen of de inzet van een watermistinstallatie de juiste keuze is, is afhankelijk van het beveiligingsdoel en locatiespecifieke omstandigheden. De doorslaggevende argumenten voor de keuze van een watermistinstallatie zullen in de meeste gevallen gevonden worden in de waardering van bijkomende voordelen ten opzichte van een sprinklerinstallatie, zoals geringer waterverbruik (minder waterschade), flexibiliteit in combinatie met andere technieken en montagevoordelen.

5.2 Specifieke conclusies voor monumentale gebouwen

Watermistinstallaties zijn goed toepasbaar in monumenten met als belangrijkste doel om brand waarmee grote brandcompartimenten zijn toegestaan zodat geen brandscheidingen gerealiseerd hoeven te worden. Specifieke voordelen bij toepassing van watermistinstallaties in monumenten zijn:

1. Langere levensduur en beschikbaarheid van de installatie door hoge kwaliteit van systeemonderdelen (met name RVS-leidingen). De eventuele eigen aanvullende materiaalkeuze van systeemdelen (bijvoorbeeld een kwalitatief hogere uitvoering van RVS-leidingwerk) bepaalt mede de levensduur;
2. Veel dünnere leidingen noodzakelijk waardoor (delen van) watermistinstallaties minder zichtbaar zijn;

3. Minder nevenschade voor waardevolle collecties en beschilderingen;
4. Minder ruimte nodig voor de watervoorziening doordat er minder bluswater nodig is (dan bij sprinklerinstallatie).

De belangrijkste nadelen zijn:

1. Hoge investering bij aanschaf;
2. Nog steeds rookscheidingen nodig in relatie tot de eisen ten aanzien van vluchten.
3. Bij aanwezigheid van hoge ruimten zal aanvullend onderzoek moeten worden verricht om haalbaarheid van een watermistinstallatie na te gaan. Hierover zijn in het algemeen geen te behalen hoogtes aan te geven, aangezien dit aspect sterk afhankelijk is van de hoogte waarop het betreffende (leveranciersafhankelijke) systeem is getest en is goedgekeurd.

Den Haag, 10 april 2014

Bijlage: Praktijkvoorbeelden

1. [REDACTED]

De karakteristieke centrale hal in combinatie met de open kantoortuinen zorgden ervoor dat vrijwel het gehele gebouw een aaneengesloten ruimte is. De brandcompartimentering voldeed niet aan het niveau bestaande bouw van het Bouwbesluit met als gevolg dat een eventuele brand niet beheersbaar is. Tevens ontstond hiermee een gevaar voor de directe bosrijke omgeving.

Afbeelding 2: Impressie centrale hal met aansluitende open kantoortuinen

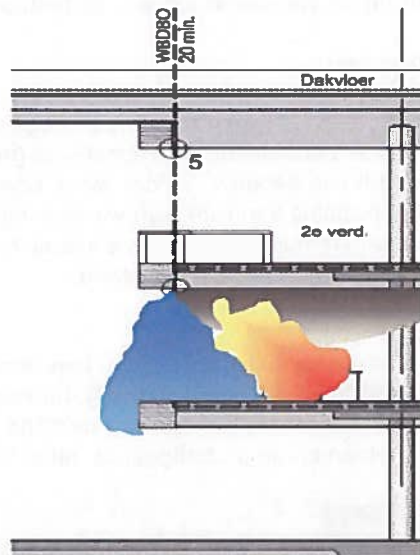


De eisen ten aanzien van brandveiligheid met als doel om een eventuele brand te kunnen beheersen stonden haaks tegen de wens om de architectuur en de gewaardeerde openheid van het gebouw in stand te houden. Fysieke brandscheidingen of beweegbare schermen zouden teveel impact hebben en konden moeilijk in het gebouw geïntegreerd worden als gevolg van een verspringende honingraatstructuur van de vloeren.

Een traditionele en in ruime mate bewezen automatische sprinklerinstallatie was eveneens niet wenselijk. Het aanbrengen van het sprinklernet onder de vloeren had grote gevolgen voor de gebouwconstructie en buiten het gebouw moest een aanzienlijke watervoorziening worden gerealiseerd. In overleg met de brandweer is daarom gezocht naar een oplossing waarbij de beheersbaarheid van brand gegarandeerd kan worden conform de huidige eisen en met behoud van de zeer gewaardeerde karakteristiek van het gebouw.

De uiteindelijke oplossing moet de omvang van een brand beheersbaar houden tot een acceptabele omvang. De oplossing is gevonden in een dynamische brandscheiding in de vorm van een hoge druk watermistinstallatie geprojecteerd langs de plafondbanden die grenzen aan de centrale hal. Op onderstaande afbeelding is het principe van de dynamische brandscheiding weergegeven.

Afbeelding 3: Principe dynamische brandscheiding



De keuze voor een watermistinstallatie voor dit gebouw is gebaseerd op:

1. De installatie doet geen afbreuk aan de architectuur;
2. Het leidingwerk is relatief eenvoudig te integreren in het gebouw;
3. De watervoorziening (pomp en watervoorraad) past in de beschikbare technische ruimte in de kelder.

Het doel van de installatie is het enkel voorkomen dat een brand op een bepaalde verdieping (kantoortuin) zodanig groot wordt dat deze onbeheersbaar wordt. De kantoortuinen hebben elk een omvang van ca. 2.000 m² en voldoen hiermee ten aanzien van brandcompartimentsgrootte aan hier niveau bestaande bouw van het Bouwbesluit uitgaande van een kantoorfunctie.

Opgemerkt wordt dat de installatie **niet** dient voor het voorkomen en het verspreiden van rook!

Enkele voordelen dynamische brandscheiding t.o.v. een traditionele blusinstallatie met volledige dekking:

- Goedkoper,
- Aanzienlijk minder materiaal nodig,
- Eenvoudiger aan te brengen en
- Veel kleinere watervoorraad nodig.

Aantonbare gelijkwaardige oplossing

De dynamische brandscheiding moet voor onderhavig gebouw aantoonbaar voldoen aan tenminste 20 min WBDBO. De watermistinstallatie is uitgevoerd als een delugesysteem waarbij alle nozzles van een blussectie worden geactiveerd bij brand door optische rookmelders. De waterdruk is ca. 100 bar en de watervoorraad is gebaseerd op een blustijd van 30 minuten (12 m³).

De waternevel moet straling van de brand absorberen, de lucht die de brandruimte uitstroomt koelen en uitslaande vlammen voorkomen. Omdat deze watermistinstallatie nog nergens ter wereld in deze vorm en situatie en met deze specifieke prestaties is toegepast en beproefd, moest de effectiviteit dan ook met "real life" proeven

worden onderzocht. Bij Efectis is een representatieve situatie van het kantoor op ware grootte nagebouwd. Voor de beoordeling van de werking van het systeem is aansluiting gezocht bij de grenswaarden van de testnorm NEN 6069.

Algemene toepasbaarheid

Een brede toepassing van dit systeem zoals deze voor dit specifieke gebouw is toegepast in andere gebouwen is **niet** zondermeer mogelijk. De proefopstelling zoals deze is gebruikt voor de beoordeling door Efectis, is gebaseerd op de inrichting en het gebruik van onderhavig gebouw. Verder wordt opgemerkt dat dit systeem niet ook nog voor de verspreiding van rook kan worden ingezet als gelijkwaardige oplossing, gelet op het beoogde doel dat met deze installatie voor dit gebouw moest worden bereikt (beheersbaar houden van brand).

2. [REDACTED]

De voor reguliere blussing moeilijk bereikbare kapruimten boven de houten ongewelven van de [REDACTED] zijn voorzien van een watermistinstallatie. De motivatie hiervoor is behoud van de 17de eeuwse kapconstructies met beschilderde tongewelven en de onderliggende zalen bij brand.

3. [REDACTED]

Watermistbeveiliging [REDACTED]
[REDACTED]

Samenvatting	
Object met watermistinstallatie	[REDACTED] betreft het [REDACTED] (geen opslagruimten aanwezig).
Probleemstelling object in relatie tot brandveiligheid	Gedurende de uitvoering van werkzaamheden in het kader van het actieprogramma brandveiligheid werd geconstateerd dat de hoofddraagconstructie niet de brandwerende kwaliteit bezit als eerder is aangenomen. De bekleding van de hoofddraagconstructie voldoet niet en is niet te herstellen anders dan door vervanging. Vervanging van de bekleding levert technisch en financieel gezien een grote impact op voor [REDACTED]. Dit omdat een belangrijk deel van de gebouwinstallaties verwijderd dient te worden alvorens de nieuwe bekleding aangebracht kan worden. Gevolgen zijn hoge kosten en het langdurig buiten gebruik stellen van [REDACTED]. Laatstgenoemde levert tevens een beveiligingsrisico op daar de centrale meldkamer zich in [REDACTED] bevindt.
Watermist als oplossing voor	De watermistinstallatie als gelijkwaardige oplossing voor: <ul style="list-style-type: none"> - de weerstand die de hoofddraagconstructie moet kunnen bieden in geval van brand; - De indeling van het gebouw(deel) in brandcompartimenten (beheersbaarheid van brand).
Onderbouwing gelijkwaardige oplossing en ontwerpcriteria watermistinstallatie	Uitgangspuntendocument Watermistbeveiliging [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 1. Weerstand tegen bezwijken Door het toepassen van een automatische watermistinstallatie zal de kritische bezwijktemperatuur van een staalconstructie niet worden bereikt zolang de watermistbeveiliging de eventuele brand beheerst. Voor de beschouwde situatie zal een brand gedurende ten minste 60 minuten worden beheerst (uitgaande van het maximale sproeivlak) . Hiermee is

	<p>er geen noodzaak de huidige hoofddragconstructie van een brandwerende bekleding te voorzien.</p> <p><i>2. Beheersbaarheid van brand</i></p> <p>Door de toepassing van de watermistinstallatie wordt een gelijkwaardige veiligheid toegepast voor het overschrijden van de maximale brandcompartimentsgrootte. De watermistinstallatie zal ten gevolge warmteontwikkeling in de ruimte worden geactiveerd en een dusdanig omgevingsklimaat realiseren dat een verdere brandontwikkeling wordt onderdrukt, en sommige gevallen zelfs wordt geblust. Er kan worden gesteld dat de omvang van een brand beperkt blijft tot de betreffende verblijfsruimte en in geen geval groter wordt dan het maximum sproeivlak. Op deze wijze wordt gewaarborgd dat een brand zich niet ongehinderd kan voortplanten en beheersbaar blijft voor een inzet van de overheidsbrandweer.</p>
Keuze sprinklerinstallatie versus watermist	Niet bekend.
Watervoorziening	De watervoorziening bestaat uit een elektrisch gedreven pompset aangesloten op een waterreservoir. Het aantal pompen moet worden bepaald aan de hand van de benodigde capaciteit plus één pomp extra. De watervoorziening wordt aangesloten op één water reservoir. De voeding van de installatie moet op een zogenaamde veiligheidsvoorziening als bedoeld in NEN 1010 worden aangesloten. De voedingsspanning van de installatie moet dan ook zijn aangesloten op een separate eindgroep.

