

# Blussen onder hoge druk

Onder invloed van efficiëntie, arbowetgeving en milieu wordt ook de calamiteitenbestrijding beïnvloed. Kon je vroeger onbeperkt water tappen uit het provinciale waternet voor brandbestrijdingsdoeleinden. Tegenwoordig is het maar de vraag of je een brandhydrant mag plaatsen op de gebouwaansluiting, vanwege hygiëne-eisen die het waterleverend bedrijf stelt. Om toch brandbestrijdingsvoorzieningen te treffen met voldoende effectiviteit en passend binnen de wet- en regelgeving, zal met minder water onder hoge druk een gelijkwaardig effect bereikt moeten worden.

Ing. R.M. (René) Jansen, adviseur HVAC & brandbeveiligingsinstallaties, Royal HaskoningDHV

Sinds jaar en dag worden, al dan niet vrijwillig, brandbestrijdingsmaatregelen genomen in gebouwen om een beginnende brand te kunnen controleren of blussen. Een ervan betreft het aanbrengen van (conventionele) vast opgestelde waterblusinstallaties of voorzieningen daartoe, zoals het plaatsen van brandslanghaspels, drogeblusleidingen en het installeren van sprinklerinstallaties.

## ■ BRANDSLANGHASPELS

Het plaatsen van brandslanghaspels wordt gedicteerd door het bouwbesluit. Brandslanghaspels worden in de regel aangesloten op het tapwaternet van het gebouw en dienen om een beginnende (beperkte) brand te kunnen blussen of te controleren tot de brandweer ter plaatse is. De wateropbrengst van een brandslanghaspel is echter beperkt en onvoldoende om als inzet voor de brandweer te dienen. Toch worden volgens onderzoek van Vebon 90% van de beginnende branden geblust met kleine blusmiddelen, zoals onder andere slanghaspels. De wateropbrengst van een brandslanghaspel is ca. 22,5 liter/min.

## ■ DROGEBLUSLEIDINGEN

Het toepassen van drogeblusleidingen is vastgelegd in het bouwbesluit. Verblijfsgebieden met een vloerhoogte van meer dan 20 meter boven meetniveau moeten worden voorzien van dit type brandbestrijdingsvoorziening. Aanvullend kan dit type voorziening ook geëist worden indien de horizontale inzetdiepte meer dan 60 meter bedraagt vanaf de brandweertoegang. Droge blusleidingen worden door de brandweer gebruikt voor het uitvoeren van een binnenaanval en functioneren als vast verlengstuk van de brandslang. De leiding wordt gebruikt om een of meerdere brandslangen aan te sluiten nabij de brandlocatie. De wateropbrengst van een droge blusleiding bedraagt minimaal 600 l/min. De aansluitingen zijn veelal te vinden nabij trappenhuisen en liftportalen. De voeding voor de drogeblusleidingen komt van de dichtstbijzijnde brandhydrant of van het open water met tussenkomst van een tankautospuit. De watercapaciteit van de tankautospuit bedraagt ca. 2.500-3.000 l/min op het lagedruksysteem (max. 15 bar). Het gevolg hiervan is dat de drogeblusleiding veel meer water te verwerken krijgt dan zijn

minimale capaciteit van 600 l/min.

## ■ SPRINKLERINSTALLATIE

Het toepassen van sprinklerinstallaties in gebouwen komt veelal voort uit de wens om te bouwen in grote ruimten waardoor de installatie ingezet wordt als gelijkwaardige oplossing voor het bouwen in compartimenten zoals het bouwbesluit voorschrijft. Het doel van de sprinklerinstallatie is een brand te beheersen gedurende bepaalde tijd waarna de brandweer het werk kan afmaken. De watervoorziening van een sprinklerinstallatie bestaat veelal uit een pompset met waterreservoir. Bij het toepassen van een reinwateropslag wordt gebruik gemaakt van schoon leidingwater. Sprinklerinstallaties rechtsreeks aangesloten op de waterleiding komen ook voor, maar dat is alleen mogelijk indien de wateraansluiting van het gebouw groot genoeg is. Voor een gemiddeld kantoorgebouw of onderwijsgebouw zal de ontwerpwaterhoeveelheid van een sprinklerinstallatie op 5 l/(min\*m<sup>2</sup>) liggen, vergelijkbaar met een flinke regenbui. Het totale watergebruik (pompcapaciteit) varieert tot zo'n 2.700 l/min voor een kantoor

of onderwijsgebouw met beperkte opslag (tabelleninstallatie NEN EN 12845 OH3 nat). Met grote regelmaat komt het voor dat binnen de projecten geen gelegenheid is om conventionele blusinstallaties en voorzieningen te treffen, hetzij ten gevolge van de bestaande situatie, hetzij uit architectonisch oogpunt of gewoonweg vanwege te beperkte watercapaciteit op de locatie. Het loont in deze gevallen zeer de moeite om alternatieve installaties te overwegen, zoals het aanbrengen van hogedruk-watermistinstallatie i.p.v. een sprinklerinstallatie, hogedruk-drogeblusleidingen i.p.v. lagedruk drogeblusleidingen en eventueel hogedruk-brandslanghaspels i.p.v. overige vast opgestelde blusinstallaties, waarbij opgemerkt moet worden dat de laatste alleen onder speciale voorwaarden inzetbaar is en niet bedoeld is als vervanging van standaard lagedruk-slanghaspels. Hogedruk-brandslanghaspels dienen voor het gebruik door de (bedrijfs)brandweer.

### ■ HOGEDRUK-WATERMISTINSTALLATIE

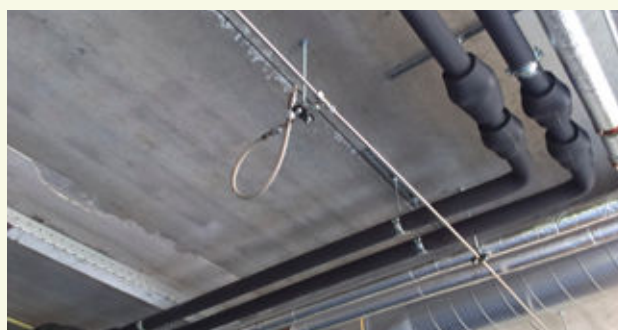
De hogedruk-watermistinstallatie is een waterblusinstallatie die wat betreft de functionaliteit en opbouw vergelijkbaar is met een sprinklerinstallatie. Het grote verschil is echter de werking. Het bluswater wordt onder hogedruk zeer fijn verneveld tot een mist en heeft zodoende niet alleen een koelend maar ook een verstikkend effect. De werkdruk van een hogedruk-watermistinstallatie ligt tussen 80 en 100 bar. De watervoorziening bestaat veelal uit een beperkte watervoorraad of breetank met een pompvoorziening. Het watergebruik van een hogedruk-watermistinstallatie ligt globaal 90% lager dan dat van een conventionele sprinklerinstallatie. De grootte van de waterdruppels van een watermistinstallatie ligt tussen 0,1mm en 0,01 mm, afhankelijk van het type nozzle en de druk. De druppelgrootte van een sprinklerinstallatie bedraagt ca. 0,5 mm tot 5 mm, vergelijkbaar met een regendruppel. De microdruppels van een hogedruk watermistinstallatie zijn te klein om geleidend te zijn waardoor dit type installatie ook zeer efficiënt ingezet kan worden daar waar gevolgschade aan elektrische apparatuur beperkt dient te blijven..

### ■ HOGEDRUK-DROGEBLUSLEIDINGEN

Hogedruk-drogeblusleidingen hebben dezelfde functionaliteit als de lagedruk-drogeblusleidingen en dienen dus voor de brandweer te worden opgenomen. De werking van de hogedruk-waternevel is vergelijkbaar met die van een watermistinstallatie. De werkdruk van het hogedrukstelsel bedraagt ca. 40 bar en de hoeveelheid water die beschikbaar moet zijn is



-Foto 1- Inhoud van de afmetingen van een klepstelling van een sprinklerinstallatie



-Foto 2- Een watermistleiding in het werk, met opgebonden kop voor latere plafondmontage

ten minste 200 l/min. Een tankautospuut met hogedrukstelsel levert ca. 250-300 l/min bij 40 bar en dient dan ook als voeding voor de droge blusleiding. Groot voordeel van dit systeem is dat in korte tijd water op het vuur is vanwege het materieel dat lichter in gewicht is en de snelkoppelingen in het systeem waardoor niet meer per verdieping afsluiters gecontroleerd hoeven te worden alvorens druk op het systeem te zetten. Slangen kunnen onder druk worden aan- of afgekoppeld zonder gevaar voor personeel. Praktijkproeven in een kantooromgeving op de tiende verdieping hebben aangetoond dat er bij lage druk ca. 14 minuten nodig is om water op het vuur te krijgen en bij hoge druk 8 minuten.

### ■ HOGEDRUK-SLANGHASPELS

Hogedruk-slanghaspels zijn vergelijkbare voorzieningen als de tankautospuut van de brandweer. Binnen het gebouw zijn de haspels verbonden met het hogedrukwaternet, dat is voorzien van een brandpomp en verbonden is met de wateraansluiting van het gebouw. Bij het toepassen van hogedruk-slanghaspels is het voor de (bedrijfs)brandweer niet noodzakelijk eigen slangen uit te rollen binnen het gebouw en kan dit type installatie in sommige gevallen als gelijkwaardige oplossing dienen voor het bouwen in grote compartimenten.

### ■ VERGELIJKEN

Om een gevoel te krijgen bij de verschillen tussen de diverse systemen kun ze op veel



-Foto3- Een watermistbeveiliging in aanbouw binnen een datacube op een datazaal, waarin later serverracks worden geplaatst

gebieden vergeleken worden. Wat betreft de techniek, beperkt het vergelijk zich tot: benodigde watervoorziening, watercapaciteit en ruimtebeslag.

Voor een gemiddelde sprinklerinstallatie met een elektrische pomp is minimaal het volgende noodzakelijk:

- oppervlakte sprinklerpompruimte: ca. 30 m<sup>2</sup>;
- opstellocatie watertank: 30m<sup>2</sup>/185 m<sup>3</sup>;
- aansluiting waterleiding > 75 l/min;

- leidingdiameters hoofdleidingen ca. DN80;
- leidingdiameters sprinklerleidingen DN25-DN32;
- bluswaterhoeveelheid ca. 2.700 l/min.

Voor een gemiddelde watermistinstallatie met een elektrische pomp is minimaal het volgende noodzakelijk:

- oppervlakte sprinklerpompruimte: ca. 15 m<sup>2</sup>;
- opstellocatie watertank: 12m<sup>2</sup> / 24m<sup>3</sup>;
- aansluiting waterleiding > 75 l/min;
- leidingdiameters hoofdleidingen DN32-DN40;
- leidingdiameters sprinklerleidingen DN10-DN15;
- bluswaterhoeveelheid ca. 335 l/min.

Voor een gemiddelde hogedruk-brandslanghaspelinstallatie met een elektrische pomp is minimaal het volgende noodzakelijk:

- oppervlakte pompruimte: ca. 10 m<sup>2</sup>
- opstellocatie watertank: n.v.t. aansluiting op waterleiding;
- aansluiting waterleiding: ten minste Qn15;
- leidingdiameters hoofdleidingen DN32;
- leidingdiameters haspels DN25;
- bluswaterhoeveelheid bij 2 haspels gelijktijdig: ca. 400 l/min.

FM Global is als verzekeraar op de wereldmarkt een grote speler met eigen onderzoek en ontwikkeling op het gebied van brandbeveiliging. FM brengt ontwerpdocumenten uit, doet onderzoek en certificeert componenten voor het gebruik in brandbeveiligingsinstallaties. Uit één van de onderzoeken blijkt dat op het gebied van duurzaamheid een groot aantal

voordelen te behalen valt bij het toepassen van een automatische sprinklerbeveiliging ten opzichte van de conventionele manier van brandbestrijding. De resultaten uit het onderzoek zijn samengevat:

- besparing van de uitstoot van broeikasgasen zoals CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> en NO<sub>x</sub> met 97,8%;
- vermindering van de hoeveelheid verbrand materiaal met 90%.
- vermindering van de hoeveelheid vrijkomende warmte in de atmosfeer met een factor 76;
- besparing op bluswater van ca. 50% op de totaal benodigde hoeveelheid;
- vermindering van de milieubelasting door minder vervuiling van het afvalwater.

Het toepassen van een hogedruk-watermistinstallatie levert in vergelijking tot een sprinklerbeveiliging een nog verdere verduurzaming op:

- 61% minder verbruik van water (bluswater, testwater, spoelwater etc.);
- 66% minder energiegebruik bij de totstandkoming en in het gebruik (Embodied Energy Values);
- geen microbiologische corrosie en geen residu die schadelijk is voor de mens en zijn omgeving en de werking van de installatie, omdat de leidingen van hoogwaardig RVS zijn;
- toename van de levensduur van de installatie met 50%.

Een soort gelijk vergelijk kan worden opgesteld voor het gebruik van hogedruk-drogeblusvoorzieningen en hogedrukhaspels. Hiervan zijn echter nog geen zuivere getallen beschikbaar.

## ■ STEEDS VAKER TOEGEPAST

Blussen onder hoge druk wordt vanwege de vele genoemde voordelen steeds vaker toegepast. De ontwikkeling op dit blusgebied is nog steeds gaande met het gevolg dat installaties steeds breder inzetbaar worden. Waren tot voor kort alleen ruimten met een beperkte vuurlast te beveiligen met hogedrukwatermist, momenteel zijn beperkte opslagvoorzieningen in de testfase en te beveiligen. Tabel 1 geeft een beperkt inzicht in de toepassingsmogelijkheden van de verschillende soorten beveiliging. Uiteraard dient per project beoordeeld te worden welk type installatie het beste voldoet. Verder zal in veel gevallen ook het bevoegd gezag betrokken moeten worden bij het tot stand komen van het brandbeveiligingsconcept. Om geen handen te branden aan de acceptatie van ongeschikte systemen, zal veelal ge-eist worden dat de installaties gecertificeerd opgeleverd worden of, indien dat nog niet mogelijk is, acceptatie plaatsvindt op basis van een conformiteitsverklaring van het systeem met testrapporten van de betreffende situatie.

## ■ LITERATUUR

Handboek brandbeveiliging  
FM Global datasheets  
NEN EN 12845 +NEN1073 2010  
VSH Xpress product informatiesheet  
NFPA750 2015  
Publicatie Brandweer Leerdam

	Brandslanghaspels LD	Brandslanghaspels HD	Droge blusleiding LD	Droge blusleiding HD	Sprinklerinstallatie	Watermistinstallatie HD
Kantoren	X		X	X	X	X
Zorg (24h bezetting)	X	X	X	X	X	X
Onderwijs	X	-	X	X	X	X
Datacenter (zalen)	-	-	-	-	-	X
E-verdeelruimten	-	-	-	-	-	X
Hoogspanningsruimten	-	-	-	-	-	X (tot 30 kV)
Noodstroomaggregaten	-	X	X	X	X	X
Turbines	-	X	-	X	-	X
Windturbines	-	-	-	-	-	X
Parkeergarages	X	X	X	X	X	X
OV terminals, vliegvelden etc.	X	X	X	X	X	X
Hoogbouwmagazijnen	X	-	X	X	X	-

-Tabel 1- Toepassingsmogelijkheden van de verschillende soorten beveiliging