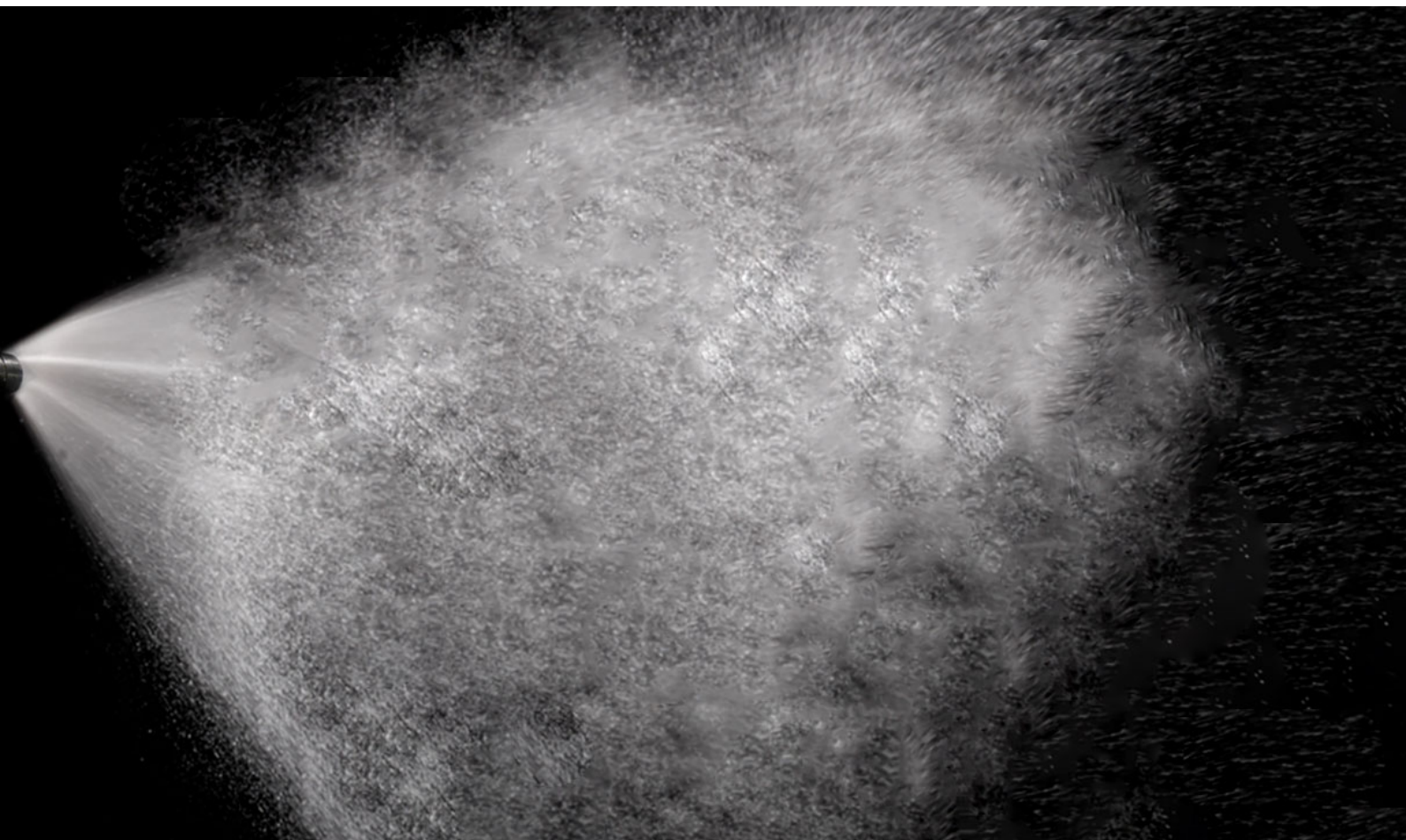


WHITEPAPER WATERMIST



WE KNOW FIRE
WE KNOW SAFETY
WE KNOW YOU



Titel: **Whitepaper Watermist in draagbare blusmiddelen**
Auteur: **Wim Kwakkenbos (Manager Technology SK FireSafety Group)**
Datum: **November 2018**

onderdeel van



WATER - WONDERMIDDEL?

Water is het oudste brandblusmiddel dat we kennen. De eerste brandweer had alleen de beschikking over een aantal emmers en een ladder, en het water uit de gracht werd met emmers aangevoerd en op de brand gegooid. Pompen en slangen kwamen pas veel later!

Water heeft een aantal belangrijke voordelen:

- het is in ons deel van de wereld in overvloed aanwezig
- water is volkomen veilig voor mens, dier en milieu
- mits verstandig gebruikt is de nevenschade beperkt
- met de juiste sproeitechniek is water veilig op elektrische apparatuur
- water is effectief op vaste stof branden, het meest voorkomende brandrisico!

Er zijn ook beperkingen:

- water is zonder toevoegingen niet geschikt voor de bestrijding van vloeistofbranden
- water is niet geschikt voor de bestrijding van metaalbranden
- water kan gevaarlijk zijn in combinatie met frituurbranden

De eerste draagbare brandblussers waren gevuld met water. Later werden andere blusstoffen uitgevonden, waaronder schuimvormende middelen waarmee water ook succesvol op vloeistofbranden ingezet kan worden en additieven die het blusvermogen van water op vaste stof branden verhogen.



1^e generatie Saval
Waterblusser



Watermist blussers
WM2C en WM6C

SLIM BLUSSEN MET WATER

Vooral de veiligheid voor mens, dier en milieu maakt puur water een aantrekkelijke blusstof. Maar helaas is water **niet de meest effectieve** blusstof. Schuim en water met additieven realiseren een veel hoger blusvermogen maar bevatten wel schadelijke chemicaliën.

Om puur water optimaal in te zetten op vaste stof branden is het belangrijk om de werking van water als blusstof goed te begrijpen. Water werkt als een drietraps raket:

stap 1: water koelt het brandende materiaal

Water staat erom bekend dat het heel veel warmte kan opnemen. 1 kilogram water (1 liter) neemt 336 kJoule op als het van 20°C tot 100°C verwarmd wordt. De koeling vindt plaats waar het water in contact komt met het hete brandende materiaal: aan de buitenkant van de druppel.

stap 2: verdampend water koelt nog veel sterker af

Als het bluswater een temperatuur van 100 graden bereikt, dan verdamt het tot stoom. De *verdampingswarmte* van water is nog veel groter: om 1 kilogram water te verdampen is maar liefst 2.256 kJ nodig.

stap 3: waar stoom ontstaat, kan geen zuurstof zijn

De stoom die vrijkomt als het bluswater verdamt, verdringt de zuurstof in de vlammenzone waardoor de vlammen gedoofd worden.

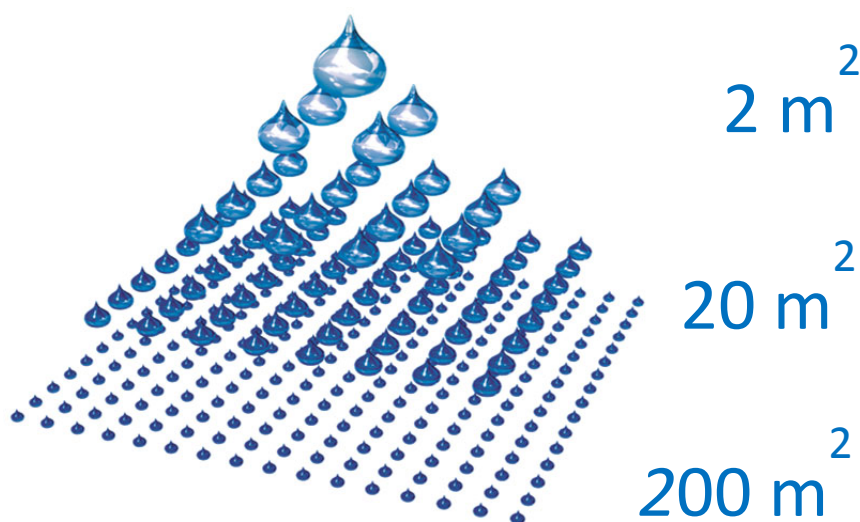
Om een idee te geven wat 1 kilojoule is: bij de volledige verbranding van 1 kg. droog vurenhout komt ca. 19.000 kJ vrij. Dus om de hitte van 1 kg. brandend vurenhout weg te nemen, is in het meest ideale geval $19.000 / (336 + 2256) = 7$ kg water nodig. Maar uiteraard wordt bij een blussing nooit elke gram water optimaal gebruikt; er valt water naar beneden en ook worden er waterdruppels uit de brand weggevoerd door de warme verbrandingsgassen en weggeblazen door de stoomvorming.



DRUPPELGROOTTE IS ESSENTIEEL

Om puur water zo efficiënt mogelijk in te zetten als blusmiddel is de druppelgrootte van belang. Omdat koelen en verdampen alleen aan het oppervlak van de druppel plaatsvindt en niet binnenin de druppel, is het belangrijk om de beschikbare hoeveelheid water om te zetten in een zo groot mogelijk koelend oppervlak. Dat kan door de druppelgrootte zo klein mogelijk te maken. Hoe kleiner de druppels, hoe groter het koelend oppervlak per kilogram water.

Grote druppels hebben nog een nadeel: door hun gewicht vallen ze van het brandend oppervlak af waardoor ze geen bijdrage meer leveren aan de blussing. Kleine druppels verdampen in hun geheel voordat ze naar beneden kunnen vallen en leveren een 100% bijdrage aan de blussing.



MAAR MOET JE DAN ALLEEN MAAR KLEINE DRUPPELS MAKEN?

Nee.

Kleine druppels hebben weliswaar het grootste koelend oppervlak, maar ze kunnen het brandende oppervlak moeilijk bereiken. Kleine druppels zijn zó licht dat ze zweven in de lucht, en worden meegevoerd door de hete rookgassen van de brand. Grote druppels zijn weliswaar minder effectief maar kunnen door hun gewicht veel gemakkelijker op het brandende oppervlak gebracht worden.

Voor "local application" waar je de waterdruppels gericht op de brand spuit met een brandblusser of met een straalpijp, is een slimme mix van druppelgroottes essentieel. Grote druppels om het brandend oppervlak goed te raken en een snelle eerste afkoeling te krijgen, kleine druppels voor het maximale koelend effect. De grote druppels nemen ook de kleine druppels mee in hun reis van de nozzle tot aan de brandhaard.

WATER EN BRANDKLASSEN

Brandklasse A (vaste stoffen)

Puur water heeft een goed blusvermogen op brandklasse A. De bluswerking is hoofdzakelijk gebaseerd op afkoeling. Het zuurstof verdringend effect (door stoomvorming) is een ondersteunend effect tijdens de blusactie.

Als het water eenmaal verdampt is, heeft het geen verdere bijdrage meer aan de blussing en kan het een eventuele herontsteking niet verhinderen. Daarom is een blussing met puur water alleen succesvol als alle gloeiende resten voldoende afgekoeld zijn als de laatste druppel verbruikt is.

Veel blusschuimen in brandblussers, zoals Saval Bioclass en Bioclass HR hebben een aantal additieven die ervoor zorgen dat ook de herontsteking door gloeiende resten verhinderd wordt. Daarom behalen deze moderne blusschuimen een hogere blusrating (21A of 27A) dan puur water (13A).



Brandklasse B (vloeistoffen)

Met heel veel water en een zeer goede training lukt het ervaren brandweerlieden om vloeistofbranden met alleen water te blussen. Dit was vroeger noodzakelijk, toen er nog geen brandblusschuim en bluspoeder bestonden. Met de blusstoffen die nu beschikbaar zijn voor vloeistofbranden is deze zeer risicovolle blusstechniek niet meer nodig. Minder ervaren gebruikers zullen er nooit in slagen om een vloeistofbrand, hoe klein ook, met alleen water in een draagbaar blustoestel te blussen.

Watermist systemen in **gesloten objecten** kunnen wel een vloeistofbrand blussen. In die situatie kunnen de mistdruppels niet wegzweven en zorgt het zuurstofverdringende effect van de kleine druppels ervoor dat de vlammen gedoofd worden. Langdurige nakoeling brengt de brandbare vloeistof vervolgens tot onder zijn ontstekings temperatuur. Door de geringe waterhoeveelheden (tot 10x minder dan conventioneel sprinkler) is er weinig risico dat de brandende vloeistof wegdrijft op het bluswater. Bekende voorbeelden van watermist op vloeistofbranden zijn grote machinekamers van schepen, gasturbines en testopstellingen voor verbrandingsmotoren.



Brandklasse C (gassen)

Voor branden van gassen (brandklasse C) geldt hetzelfde als voor vloeistofbranden; dit is niet mogelijk met watermist uit een draagbaar blustoestel, maar wel met grote watermist systemen.



Brandklasse D (metalen)

Het is niet mogelijk om brandende metalen te blussen met watermist. Door de grote hitte valt het water uiteen in zuurstof en waterstof waardoor de brand sterk in hevigheid toeneemt.



Brandklasse F (frituurvet en -olie)

De brandklasse F is een hele bijzondere categorie. Deze branden ontstaan door oververhitting waarna zelfontbranding van frituurvet of bakolie optreedt. Om deze branden te blussen moeten allereerst de vlammen gedoofd worden, maar moet ook de gehele inhoud van de frituurpan teruggekoeld worden tot onder de zelfontbrandingstemperatuur van het vet of de olie.



Blussen met puur water uit bijvoorbeeld een brandslanghaspel of een standaard sprinkler is gevaarlijk omdat de zware waterdruppels in de hete olie zinken en onder het oppervlak tot stoom verdampen. Omdat stoom ca. 1700 keer zoveel plaats inneemt als water wordt de brandende olie met geweld uit de pan geblazen waardoor een enorme vuurbal kan ontstaan die tot ernstige brandwonden en verdere branduitbreiding kan leiden.

Met **watermist** kan een frituurbrand wel succesvol geblust worden. De kleine druppels verdampen aan het oppervlak van de olie en zinken niet in de olie weg. Alle drie de bluseffecten (koeling, verdamping en zuurstofverdringing) spelen een rol bij de blussing. Het is wel van belang om langdurig te koelen om ervoor te zorgen dat de gehele inhoud van de frituurpan tot onder de zelfontbrandingstemperatuur wordt gebracht. Als de pan onvoldoende teruggekoeld is zal zeker herontsteking optreden.

Een andere blusstof voor frituurbranden, **wet chemical** (zoals saval Bioclass ABF), laat een afdekkende laag op de olie achter die herontsteking voorkomt, ook als de pan nog niet voldoende is afgekoeld.

WATERMIST EN ELEKTRISCHE APPARATUUR

Door de geringe druppelgrootte en de fijne verneveling is watermist veilig te gebruiken op elektrische apparatuur onder spanning. De Saval watermist blussers zijn getest op 35kV conform EN3-7.

Volgens Europese arbeidsregelgeving is gebruik op spanningen tot 1000V, op een afstand van minimaal 1 meter toegelaten. Als er geblust moet worden op hogere spanningen dan is de inzet van draagbare of verrijdbare blustoestellen niet aanbevolen om dat dit te hoge risico's voor de gebruiker met zich mee brengt.

Denk er altijd aan dat de druppels niet geleidend zijn, maar het water wel! Bluswater dat zich in de apparatuur verzamelt kan tot kortsluiting in de apparatuur leiden. Bluswater dat zich op de vloer verzamelt kan de gevaarlijke spanning geleiden waardoor de gebruiker alsnog risico loopt.



WANNEER WATERMIST?

Watermist is zonder twijfel het schoonste blusmiddel dat we tegenwoordig ter beschikking hebben. Maar het is niet het meest effectieve blusmiddel! Daarom is het van belang om de juiste keuze te maken bij de selectie van blusmiddelen.

Watermist is de juiste keuze wanneer:

- mensen, dieren en/of materialen gevoelig zijn voor schade door andere blusstoffen, én
- de verwachte brandrisico's gering van omvang zijn (weinig brandbare materialen en in de normale bedrijfsvoering geen ontstekingsbronnen)

Wanneer watermist?

1. kwetsbare mensen

- kinderdagverblijven
- ziekenhuizen
- ouderenzorg

2. kwetsbare materialen

- musea en archieven
- laboratoria
- hightech industrie

3. extreem schone omgevingen

- farmaceutische industrie
- chipindustrie
- voedingsmiddelenindustrie

Wanneer niet?

Watermist is niet de juiste keuze wanneer de bedrijfshulpverlener in de eerste 15 minuten te maken krijgt met een groter brandrisico of een snel ontwikkelende brand. Hiervan is sprake:

- in de industrie, waar productieprocessen een brand kunnen veroorzaken of verheugen
- wanneer in de normale bedrijfsvoering brandbare vloeistoffen aanwezig zijn
- wanneer in de normale bedrijfsvoering ontstekingsbronnen aanwezig zijn



EN FRITUURBRANDEN?

Watermist brandblussers kunnen gebruikt worden om kleine frituurbranden te blussen. Maar watermist blussers zijn niet het meest effectieve blusgereedschap om de gevaarlijke frituurbrand te blussen. Kies daarom voor een normale F blusser op plekken waar regelmatig gefrituurd wordt zoals in restaurants, bedrijfskantines en mobiele verkooppunten zoals snack- en viskramen.

Watermist blussers die zijn goedgekeurd voor de brandklasse F kunnen veilig en doeltreffend gebruikt worden wanneer incidenteel gefrituurd wordt met een klein (huishoudelijk) frituurapparaat.

Industriële frituurinstallaties zoals die in de voedingsmiddelenindustrie worden toegepast, moeten beveiligd zijn met een specifiek brandblussysteem.



WATERMIST EN LEGIONELLA

In stilstaand water kan de legionella bacterie zich vermenigvuldigen tot gevaarlijke concentraties. Daarom wordt het water in de Saval watermist blustoestellen en in watermist systemen met een watertank preventief ontsmet met een chemisch ontsmettingsmiddel.

In de draagbare watermist blustoestellen is dit een kleine chloortablet die ook toegepast wordt voor drinkwater ontsmetting. De chloorconcentratie is voldoende om legionella bacteriën te doden, maar zo laag dat het geen enkel risico voor de gezondheid oplevert.

ONDERHOUD VAN WATERMIST BLUSTOESTELLEN

Watermist blustoestellen worden formeel gerekend tot de waterblussers (EN3-7). Onderhoud vindt plaats volgens NEN2559, waarbij in het vijfde, tiende en vijftiende jaar uitgebreid onderhoud uitgevoerd wordt.

Bij het uitgebreid onderhoud wordt het blustoestel geledigd en gespoeld, het inwendige van de brandblusser geïnspecteerd en het toestel vervolgens hervuld met schoon water en een nieuwe chloortablet.