



BRANDBEVEILIGING MET WATERMIST OF SPRINKLER

TOCH GEWOON WATERVOERENDE BLUSSYSTEMEN

ROB HARTGERINK

28 januari 2026

Seminar Waardering van sprinklers



ROB HARTGERINK

AERTES FIRE SAFETY & SECURITY

NEDERLAND (HARDERWIJK EN ZALTBOMMEL)

BELGIE (ZAVENTEM)

FRANKRIJK (VERNON)

- OPLEIDINGEN
- ADVIES
- BRANDONDERZOEK

28 januari 2026

Seminar Waardering van sprinklers

WATERMIST EN SPRINKLER



Watermist en sprinkler zijn beide:

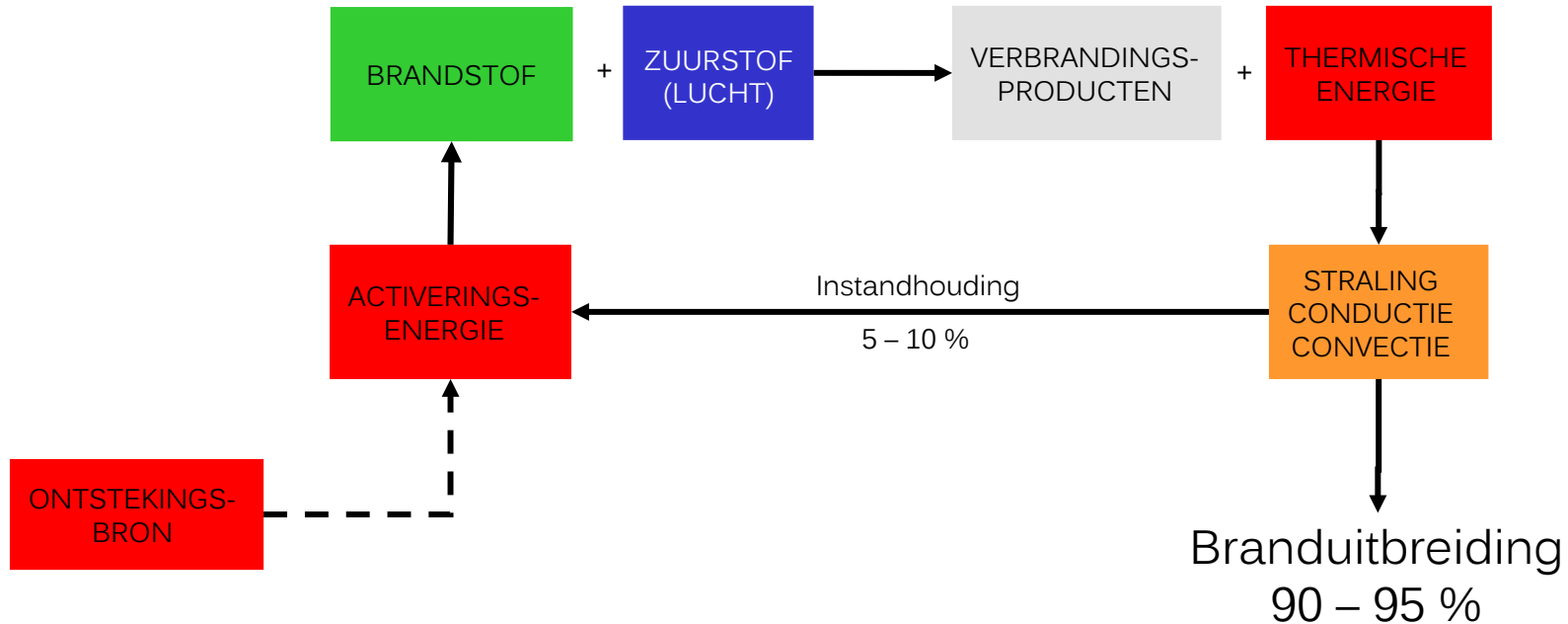
- Brandbestrijdingsinstallaties
- Watervoerend
- Druppelvormend

BRANDBESTRIJDING

28 januari 2026

Seminar Waardering van sprinklers

BRANDBESTRIJDING



WATER ALS BLUSMIDDEL

28 januari 2026

Seminar Waardering van sprinklers

WATER ALS BLUSMIDDEL



- Warmteabsorptie;
- Meestal niet reactief;
- Vast, vloeistof en gas bij atmosferische druk;
- Niet giftig of schadelijk voor milieu;
- Beschikbaar en transporteerbaar.

WATER ALS BLUSMIDDEL

Warmteabsorptie van water

Specifieke warmtecapaciteit of soortelijke warmte C

Is de hoeveelheid energie die nodig is om de temperatuur van één kilogram van die stof één °C (of één Kelvin) te verhogen.

$$C_{\text{water}} = 4186$$

De eenheid is J/kg·K

WATER ALS BLUSMIDDEL



Deze warmte-uitwisseling vindt plaats tussen de verbrandingsgassen en het water.

Het uitwisselingsvlak is het oppervlak van het water.

WATER ALS BLUSMIDDEL

Warmteabsorptie

Stel dat het bluswater een temperatuur van ongeveer 20 °C heeft. Als dit water door de brand opgewarmd wordt tot 100 °C:

$$Q_{c, \text{water}} = m \cdot C_{\text{water}} \cdot \Delta T$$

$$Q_{c, \text{water}} = 1 \text{ kg} \cdot 4186 \text{ J/kg} \cdot \text{K} \cdot (100-20) \text{ K}$$

$$Q_{c, \text{water}} = 334\,880 \text{ J} = 335 \text{ kJ}$$

WATER ALS BLUSMIDDEL



Latente verdampingswarmte L

Is de hoeveelheid energie die nodig is om van één kilogram water van 100 °C, één kilogram stoom van 100 °C te maken.

$$L_{\text{water}} = 2260$$

De eenheid is kJ/kg.

WATER ALS BLUSMIDDEL

Latente verdampingswarmte L

Als we 1 liter water van 100 °C willen omzetten in stoom van dezelfde temperatuur, dan moeten we een hoeveelheid energie Q_L toevoegen:

$$Q_L = m \cdot L$$

$$Q_L = 1 \text{ kg} \cdot 2260 \text{ kJ/kg}$$

$$Q_L = 2260 \text{ kJ}$$

WATER ALS BLUSMIDDEL

Warmteabsorptie van stoom

Specifieke warmtecapaciteit of soortelijke
warmte $C_{\text{stoom}} = 2080$

De eenheid is J/kg·K

WATER ALS BLUSMIDDEL

Warmteabsorptie van stoom

Stel dat de stoom door de brand opgewarmd wordt tot 400 °C:

$$Q_{c, \text{ stoom}} = m \cdot C_{\text{ stoom}} \cdot \Delta T$$

$$Q_{c, \text{ stoom}} = 1 \text{ kg} \cdot 2080 \text{ J/kg} \cdot \text{K} \cdot (400-100) \text{ K}$$

$$Q_{c, \text{ stoom}} = 624.000 \text{ J} = 624 \text{ kJ}$$

WARMTEABSORPTIE VAN WATER



$Q_{c, \text{water}}$	Q_L	$Q_{c, \text{stoom}}$
335	2260	624



WATERVOERENDE BLUSSYSTEMEN

28 januari 2026

Seminar Waardering van sprinklers

WATERVOERENDE BLUSSYSTEMEN



NOZZLE OF SPRINKLER

Input

Output



DRUPPELVORMING

28 januari 2026

Seminar Waardering van sprinklers

DRUPPELVORMING



Druppelverdeling:

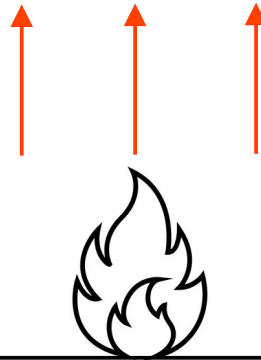
- Kleiner dan 1 mm → watermist
- Groter dan 1 mm → sprinkler

DRUPPELVORMING

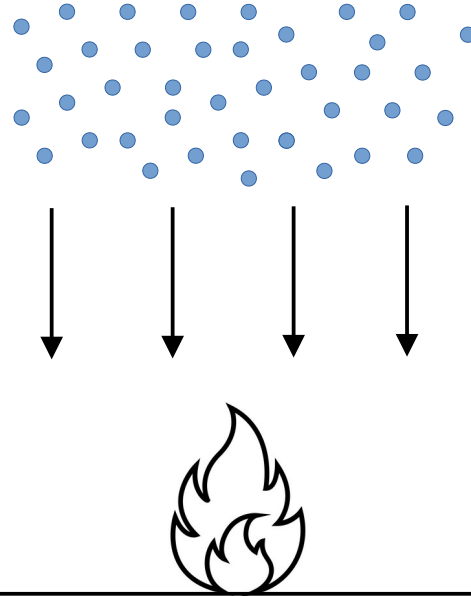
Warmte-uitwisselingsvlak

Systeem	Druppelgrootte μm	Oppervlakte m^2
Sprinkler	1000 – 5000	1 – 6
Lagedruk	200 – 1000	6 – 30
Hogedruk	25 – 200	30 – 250

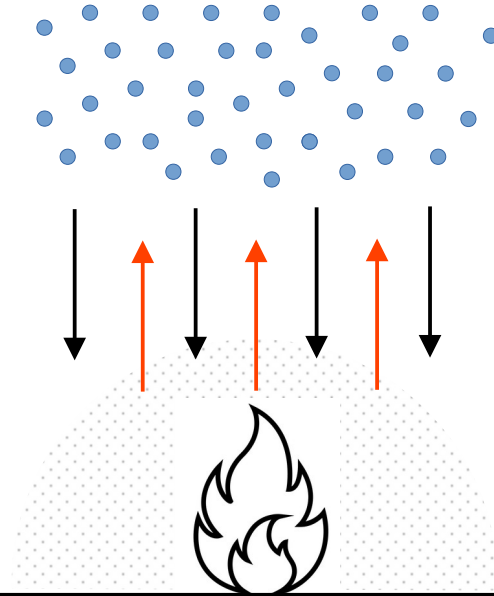
BRANDBESTRIJDING



BRANDBESTRIJDING



BRANDBESTRIJDING





SPRINKLERBEVEILIGING

28 januari 2026

Seminar Waardering van sprinklers

SPRINKLERBEVEILIGING



Water is nog in de vloeistoffase.

- 'Pre-wetting' om de uitbreiding te beperken (controle).
- 'Natte kartonnen dozen branden niet'
- Koelen van de brandhaard.

SPRINKLERBEVEILIGING



- Eenvoudige systeemopbouw.
- Betrouwbaar. Weinig bewegende delen en soms dubbele pompsets.
- Eenvoudige ontwerpcriteria; 'te veel is altijd goed'.
- Gecertificeerde installateurs – levering en onderhoud en Inspectie.

WATERMISTBEVEILIGING

28 januari 2026

Seminar Waardering van sprinklers

WATERMISTBEVEILIGING

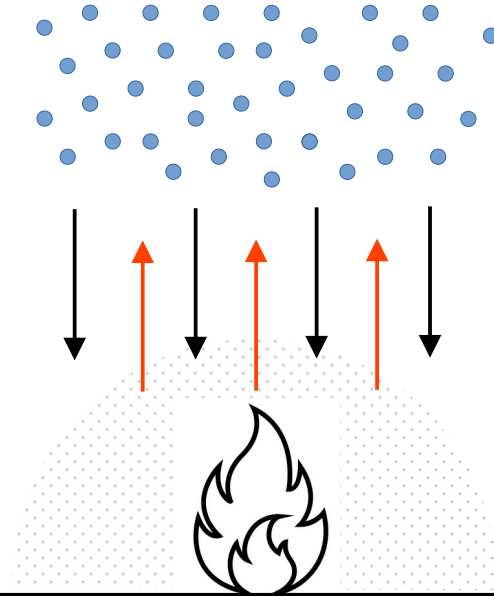


Water zo veel mogelijk in de gasfase – stoom.

- Zuurstofverlaging.
- Brandhaard- en rooklaagkoeling.
- Zeer beperkt 'pre-wetting'.

Onderdrukking van de brand en soms blussing.

BRANDBESTRIJDING



WATERMISTBEVEILIGING



Het bluswater ondergaat een faseverandering als gevolg van de brand.

→ Watermist gaat zich gedragen als een blusgasinstallatie.

WATERMISTBEVEILIGING



Het blusmiddel beïnvloedt de brand, maar de brand beïnvloedt de bluseigenschappen van het blusmiddel.

WATERMISTBEVEILIGING



Bij het veranderen van de omstandigheden wijzigt het optreden van en de verhouding tussen de verschillende bluseigenschappen.

WATERMISTBEVEILIGING



Bluseigenschappen:

- Zuurstofverlaging
- Rooklaagkoeling
- Koelen van de brandhaard
- Pre-wetting
- Beperken stralingswarmte

WATERMISTBEVEILIGING



Randcondities die van invloed zijn op de bluseigenschappen van watermist:

- Brandomvang.
 - Brandstofklasse.
 - Positie van de brandstof.
 - Afmetingen van de ruimte – oppervlakte en hoogte.
 - Ventilatie.
 - Pre-burn time.
- 

WATERMISTBEVEILIGING



Toepassingsgebied voor watermist:

- Besloten ruimtes.
- Branden met een groot brandvermogen.
- Vaste stof en vloeistofbranden.
- 'Kleine compartimenten'
- Lage ruimtehoogte
- Zeer beperkte ventilatie.

WATERMISTBEVEILIGING



- Eenvoudige systeemopbouw.
- Betrouwbaar. Weinig bewegende delen en soms dubbele pompsets.
- Complexere ontwerpcriteria.
- Deels gecertificeerde installateurs – levering en onderhoud en Inspectie.

WATERMISTBEVEILIGING



Al die randcondities bepalen in samenhang en gedurende de activeringstijd of de brand onder controle blijft, onderdrukt wordt of zelfs geblust.

→ Performance based

PERFORMANCE BASED

28 januari 2026

Seminar Waardering van sprinklers

PERFORMANCE BASED



- 1) Vaststellen van de doelstellingen voor de beveiliging
- 2) Bepalen van brandscenario's en omstandigheden
- 3) Beoordeling of brandtesten toepasbaar zijn voor de brandscenario's en omstandigheden
- 4) Uitvoeren van aanvullende testen en/of CFD-berekeningen, indien nodig.
- 5) Vaststellen en omschrijven van de ontwerpuitgangspunten.

PERFORMANCE BASED



Eenvoudig uitgelegd betekent dit:

- (Test)norm
- DIOM
- Brandtest(en)
- Aanvullende testen en berekeningen

DE NORMEN



- NFPA 750
- FM Data Sheet 4.2
- VdS 3188
- EN 14972

EN 14972-3 - TESTPROTOCOL



In de annex 17 testprotocollen met randcondities voor o.a.:

- Verkoopruimten;
- Opslagruimten grenzend aan verkoopruimten;
- Archieven;
- Bibliotheken;
- Technische ruimtes;
- Keukens

WATERMIST OF SPRINKLER

28 januari 2026

Seminar Waardering van sprinklers

WATERMIST OF SPRINKLER



De basis voor de keuze is brandveiligheid.

Waar zekerheid bestaat voor het blijvend voldoen aan de randcondities, is watermist een alternatief voor een beveiliging met sprinklers of blusgas.