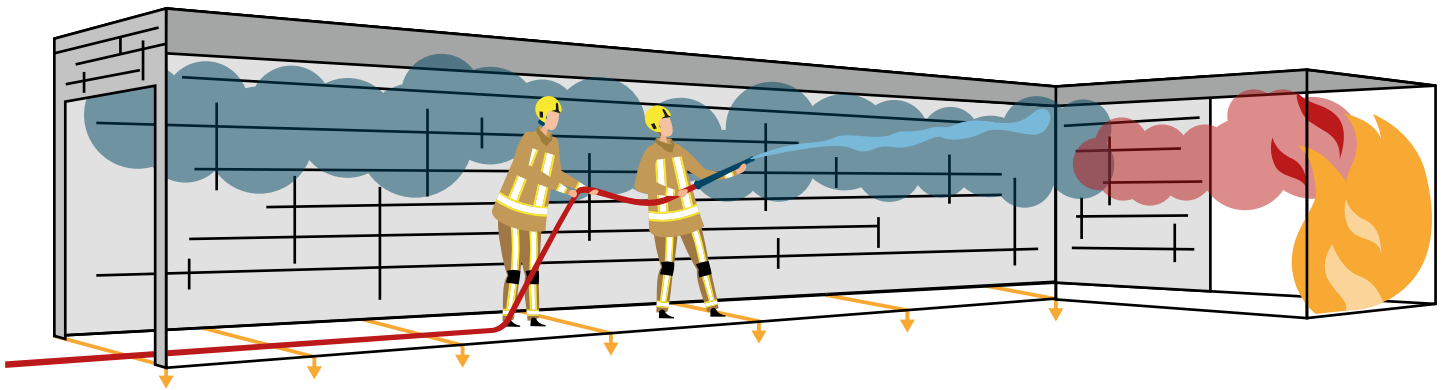


# Rookgaskoeling: boogmethode en 3D-pulsmethode vergeleken

Hoe benader je een vuurhaard het beste wanneer je die niet direct kunt raken met het blusmiddel en je je door (warme) rook moet voortbewegen? In dat geval is het noodzakelijk om de rook te koelen. Hiervoor zijn twee methoden potentieel onderzocht: de boogmethode en de 3D-pulsmethode. In een experimenteel onderzoek heeft NIPV de effectiviteit van deze twee methoden onderzocht. De belangrijkste resultaten op een rij.



## Boogmethode

In Nederland gebruikt de brandweer de 3D-pulsmethode als rookgaskoelingstechniek. In de Verenigde Staten wordt de boogmethode toegepast. Bij deze methode maakt de brandweer met een gebonden straal een omgekeerde U-beweging waarbij het water tegen de wanden en plafonds wordt gespoten.

## Uitvoering experimenten

Om de praktijk het beste te benaderen, is het onderzoek uitgevoerd in een stenen gebouw en niet in een container zoals meestal gebeurt bij oefeningen. De testruimte is opgedeeld in verschillende segmenten (lengterichting: plaats in de ruimte ten opzichte van de ingang) en zones (hoogte-richting: warm en koud).

In de testruimte is meerdere malen een flinke woonkamerbrand (6-8 MW) geënceneerd. De deur van de woonkamer naar de gang is opengezet, waarbij rook de aangrenzende gang instroomde. De voordeur van de woning stond ook open.

## Technieken

Er zijn verschillende straalpijptechnieken toegepast, met verschillende debieten. In de nulmeting is geen brandweerinzet gedaan. Daarnaast zijn testen gedaan met de boogmethode. De testresultaten zijn vergeleken met de nulmeting. Ten slotte zijn testen gedaan met de 3D-pulsmethode. Ook hier zijn de meetresultaten vergeleken met de nulmeting.

## Wat is er gemeten?

- > Rookgaskoeling: is de temperatuur gedaald?
- > Veiligheid voor brandweer en slachtoffers: is de warmtetransmissie binnen de grenswaarde gebleven?
- > Beleving van de inzetploeg: wat is de mate van thermoregulatie, discomfort en inspanning en wat is het beeld binnen en buiten?

## Belangrijkste bevindingen

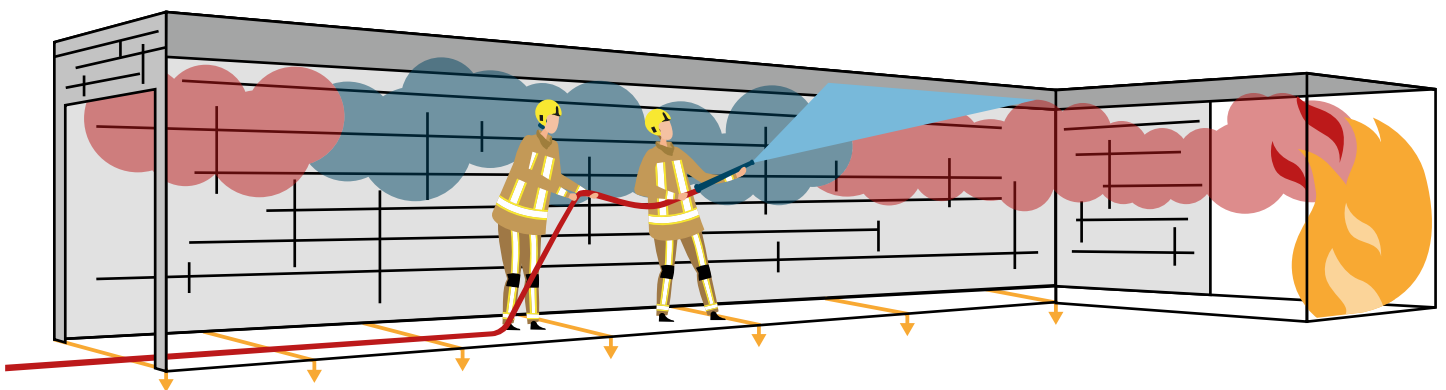
De conclusie van het onderzoek is dat zowel de boogmethode als de 3D-methode een effectieve manier is om rookgassen te koelen, maar dat de boogmethode meer koeling geeft en bovendien makkelijker is aan te leren en uit te voeren.

Rookgaskoeling: is de temperatuur gedaald?	
Boogmethode	3D-pulsmethode
+ Goede koeling, beter dan 3D-pulsmethode	- Goede koeling
+ Grote reikwijdte, koeling voor- en achterwaarts	- Voldoende reikwijdte

Veiligheid voor brandweer: is de warmtestralingsdosis beneden de grenswaarde gebleven?	
Boogmethode	3D-pulsmethode
+ Lagere warmtestralingsdosis	- Hogere warmtestralingsdosis
+ Koeling voor- en achterwaarts	+ Goede koeling, vooral voorwaarts
+ Temperatuur blijft laag	- Soms temperatuuroptocht achter inzetploeg
+ Kortere inzetduur	- Langere inzetduur

Beleving van de inzet: is de zwaarte van de inzet acceptabel?	
Boogmethode	3D-pulsmethode
+ Eenvoudig uit te voeren	- Lastiger uit te voeren
+ Minder afhankelijk van straalpijpvoerder	- Afhangelijk van straalpijpvoerder
- Nieuwe methode	+ Aangeleerd als standaardmethode

Bij beide methoden geeft een inzet met LD 450 de inzetploeg ten opzichte van andere debieten het meeste discomfort door waterdamp, de hoeveelheid water, geen zicht, bedieningskracht straalpijp en gebrek aan communicatiemogelijkheden.



### 3D-pulsmethode

Dit is een uitgave van het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV), december 2022  
De informatie in deze flyer is gebaseerd op het onderzoek 'Wanneer water in rook opgaat'. Kijk voor meer informatie op [www.nipv.nl/rookgaskoeling](http://www.nipv.nl/rookgaskoeling).