

# Betrouwbaarheid en beschikbaarheid van sprinklers

**Automatische sprinklerinstallaties: ze bestaan al meer dan 150 jaar. Vandaag de dag zijn sprinklers niet meer weg te denken uit bijvoorbeeld distributiecentra, scholen, kantoren en ziekenhuizen. Steeds vaker worden ze ook toegepast in woongebouwen en groepszorgwoningen. Sprinklers zijn belangrijk. Ze vergroten de brandveiligheid significant door brand automatisch te bestrijden en te controleren. Toch blijven vragen over falen – of beter: betrouwbaarheid – steeds terugkomen.**

In dit artikel gaan we in op vragen en discussies over dit onderwerp. Meer specifiek gaan we in op de validatie van de betrouwbaarheid van sprinklers in NEN 6079 'Brandveiligheid van grote brandcompartimenten - Risicobenadering'. Deze norm is vanaf 1 januari 2024 vanuit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) aangewezen als één van de methodieken voor grote brandcompartimenten en wordt momenteel geactualiseerd.

### Onderzoeken naar betrouwbaarheid

Internationale onderzoeken naar de betrouwbaarheid van sprinklerinstallaties geven gevarieerde uitkomsten. Met name de Europese onderzoeken zitten in de *range* van 97%-99%. Het is goed om bij het lezen

### Sprinklers in NEN 6079

NEN 6079 is bedoeld voor de beoordeling van brandcompartimenten met een omvang groter dan de maximaal toegelaten omvang van brandcompartimenten volgens de prestatie-eisen van het Bouwbesluit 2012 en het Besluit bouwwerken leefomgeving. De norm beschrijft een risicogerichte bepalingsmethode, waarmee kan worden getoetst of een groot brandcompartiment voldoet aan het minimale veiligheidsniveau ter beperking van uitbreiding van brand. De verstekwaarde van een sprinklerinstallatie speelt een belangrijke rol.

In het cascademodel van NEN 6079 worden de volgende fases doorlopen:

- een ontsteking ontwikkelt zich tot een lokale brand ( $P_1$ ),

- waarna er met een zekere kans feitelijk doorgroei plaatsvindt buiten het NEN 6079-compartiment ( $P_4$ ).

Een sprinklerinstallatie wordt ingezet voor de fase  $P_2$ .

Bij een volledig ontwikkelde compartimentsbrand wordt ervan uitgegaan dat 100% van het compartiment brandt. Met de sprinklerinstallatie wordt uitbreiding van brand voorkomen. Het falen van de sprinklerinstallatie kan tot gevolg hebben dat (het) brandcompartiment(en) en aansluitend het gehele gebouw afbrandt.

### Kanscijfers

Om met NEN 6079 tot een beoordeling te komen, zijn kanscijfers benodigd. In bijlage B van de norm zijn daarom een aantal vastgestelde kanscijfers, de verstekwaarde, voor diverse voorzieningen opgenomen. De verstekwaarden voor de faalkans van een sprinklerinstallatie zijn:

- $P_{2,C1.1} = 0,02$  (normale sprinkler);
- $P_{2,C1.2} = 0,01$  (normale sprinkler, onafhankelijke voeding);
- $P_{2,C1.3} = 0,005$  (normale sprinkler, twee onafhankelijke voedingen).

Onder 'normaal' wordt een sprinklerinstallatie met één watervoorraad en één sprinklerpomp verstaan. Bij een 'normale sprinklerinstallatie, onafhankelijke voeding' wordt uitgegaan van een sprinklerinstallatie

## De hoogste betrouwbaarheid wordt gevormd door de sprinklerinstallatie met twee onafhankelijke voedingen

van die onderzoeken na te gaan welke definities worden gebruikt en waar de data vandaan komen. Het unieke Nederlandse systeem met inspectie en certificering zorgt voor een enorm hoge betrouwbaarheid van 98%-99,5%.

- waarna deze kan doorgroeien tot een volledig ontwikkelde compartimentsbrand ( $P_2$ ),
- door het falen van ten minste één brandscheiding of gevel ( $P_3$ ) is er sprake van branduitbraak,



Distributiecentrum.

met één watervoorziening en twee onafhankelijke sprinklerpompen. De hoogste betrouwbaarheid wordt gevormd door de sprinklerinstallatie met twee onafhankelijke voedingen, bestaande uit twee onafhankelijke watervoorzieningen en twee onafhankelijke sprinklerpompen.

De kanscijfers in NEN 6079 zijn rechtstreeks overgenomen uit de nationale bijlage bij NEN-EN 1991 1 2+C1/NB. Deze nationale bijlage van de Eurocode legt de keuzes vast voor in Nederland geldende waarden. Eurocodes zijn Europese normen voor het toetsen van de constructieve veiligheid van alle mogelijke bouwconstructies. Het grootschalige Europese Leonardo Da Vinci Project vormt de basis van de Eurocodes. In het project is uitgebreid onderzoek gedaan naar de effecten van een brand op de bouwconstructies. Ten behoeve van de beoordeling van de effectiviteit van een sprinklerinstallatie, zijn Europese statische data verzameld over de betrouwbaarheid. De data zijn gebaseerd op informatie uit onder andere Zwitserland, Frankrijk, Nederland en Finland.

## Beoordeling faalkans van gesprinklerde gebouwen

Om de kanscijfers van de Eurocode te beoordelen, zou het ideaal zijn om te beschikken over het aantal gebouwen en aantal m<sup>2</sup> voorzien van sprinklers. Daarbij is het essentieel om te beschikken over het aantal branden in die gesprinklerde gebouwen. Er zijn bij de auteurs echter geen gegevens bekend over het aantal branden in gebouwen voorzien van sprinklers.

Om een indicatie te hebben van het aantal gebouwen met een sprinklerinstallatie, kan worden gekeken naar de gegevens uit inspectie-, leverings- en onderhoudscertificaten. Volgens het CCV zijn in Nederland in 2022 circa 5.100 onderhoudscertificaten uitgegeven. Dit betreft alleen gecertificeerde sprinklerinstallaties. Het CIBV geeft de sprinklerstatistieken uit met informatie over onder andere het aantal geïnstalleerde sprinklers en de toepassingen. Volgens die gegevens zijn in de afgelopen 20 jaar bijna 9 miljoen sprinklers geïnstalleerd in 8.200 installaties. Om de vertaling te maken naar het aantal m<sup>2</sup> zijn veel aannames nodig die

een grote variatie oplevert van het aantal m<sup>2</sup> dat voorzien is van sprinklers. Denk daarbij aan stellingsprinklers, obstructieprinklers en de niet optimale verdeling van sprinklers. Met wat rekenen kan aangenomen worden dat tussen de 70.000.000 m<sup>2</sup> en 95.000.000 m<sup>2</sup> aan vloeroppervlakte voorzien is van een gecertificeerde sprinklerinstallatie.

Volgens de Eurocode is de frequentie op een ontsteking van een brand in een gebouw 10-5 [1/jaar x m<sup>2</sup>]. Als de brand nog zeer klein is, kan deze zelfdovend zijn of geblust worden door aanwezigen of de brandweer. Hiervoor wordt een reductie van 0,04 in rekening gebracht, geheel in lijn met de waarde voor fase P<sub>1,1</sub> van NEN 6079. Bij het hanteren van de bovenstaande gegevens, uitgaande van een sprinklerinstallatie met één pomp en één watervoorziening, wordt een frequentie berekend op 0,6 tot 0,8 gebouwen per jaar. Over een tijdsperiode van 20 jaar zijn dat tussen de 12 en 16 gebouwen die geheel afbranden door het falen van de sprinklerinstallatie, door



Distributiecentrum FonQ.



Expeditie in warehouse.

menselijk handelen, of doordat de brandweer niet meer kan ingrijpen. Een sprinklerinstallatie met hogere betrouwbaarheid door toepassing van twee sprinklerpompsets, wordt veelal toegepast bij gebouwen met een hoger risico. In de Eurocode wordt er dan met een verhoogde activeringskans op brand gerekend. Bij het doorrekenen van dit type gebouw neemt theoretisch het aantal gebouwen dat geheel afbrandt zelfs nog toe.

Tot dusver is het over de periode 2003-2023 bekend dat er twee gebouwen voorzien van sprinklers geheel zijn afgebrand. In de ene situatie was het vroegtijdig uitzetten van de sprinklerinstallatie de oorzaak van falen. In de andere situatie was de brand veroorzaakt door werkzaamheden met vuur op het dak, wat uiteindelijk tot verlies leidde. De vraag is of het wel redelijk is dit als falen te zien, omdat sprinklerinstallaties meestal niet bedoeld zijn voor een brand van buiten.

## Betrouwbaarheid en beschikbaarheid

In de normen NEN 6060 en NEN 6079 heeft alleen de uitvoering van de watervoorziening invloed op de betrouwbaarheid van sprinklerinstallaties. De Verenigde Sprinkler Industrie (VSI) is van mening dat ook andere zaken, zoals beschikbaarheid, onderdeel kunnen uitmaken van de berekeningen. Denk aan elektronische bewaking van afsluiters, omloopleidingen en onderhoudsafsluiters. Die voorzieningen voor de beschikbaarheid vragen een relatief lage investering en verhogen de betrouwbaarheid van de sprinklerinstallatie.

## Conclusie

Alhoewel de aanwezige data nog beperkt zijn, komt uit de beschouwing van de faalkans van sprinklerinstallaties naar voren dat de kanscijfers die zijn opgenomen in NEN 6079 voldoende conservatief en robuust zijn. Alhoewel de kans op het ontstaan van brand in de afgelopen jaren is veranderd, heeft dat nagenoeg geen invloed op de betrouwbaarheid van sprinklerinstallaties. In de sprinklervoorschriften (bijv. de FM datasheets) wordt rekening gehouden met veranderende risico's.

Om tot een beter inzicht te komen, doen wij een oproep om meer gegevens te verzamelen over branden in gebouwen voorzien van sprinklers. Wij zijn van mening dat de centralisering van de meldkamers dit gemakkelijker kan maken. Ondertussen kunnen op <https://sprinkler.nl/formulieren/meld-formulier-branden-met-sprinkler/> branden worden gemeld. 🔄



Klaas-Jan de Boer werkt voor CBRA en doceert o.a. bij Brandpreventie Academie



John van Lierop werkt voor de Verenigde Sprinkler Industrie en European Fire Sprinkler Network