



# Brandveiliger met woningsprinklers

een betere kijk op brandveiligheid in de woning

© Copyright Verenigde WoningsprinklerInstallateurs 2018

Alle rechten voorbehouden. Alle auteursrechten en databankrechten ten aanzien van deze uitgave worden uitdrukkelijk voorbehouden. Deze rechten berusten bij VWI.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Hoewel aan de totstandkoming van deze uitgave de uiterste zorg is besteed, kan voor de aanwezigheid van eventuele (druk)fouten en onvolledigheden niet worden ingestaan en aanvaarden de auteur(s), redacteur(en) en uitgever deswege geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van eventueel voorkomende fouten en onvolledigheden en gebruik van de informatie. De informatie is bedoeld voor algemeen gebruik: er kunnen geen rechten aan worden ontleend.

# Woningsprinklers: een betere kijk op brandveiligheid in de woning

In Nederland zorgen branden in de huiselijke omgeving voor de meeste slachtoffers. Daarbij is het zorgwekkend dat het aantal branden met dodelijke afloop niet structureel afneemt. Meer dan de helft van de slachtoffers<sup>1,2</sup> is 60 jaar of ouder, hoewel die groep ‘maar’ 22% van de Nederlandse populatie uitmaakt. De meeste getroffen personen zijn beperkt zelfredzaam. Maar liefst 73% van de slachtoffers is al overleden voordat de brandweer ter plaatse is. Het voorgaande is des te schrijnender wetende dat de brandveiligheid van woningen sterk te verbeteren is. Een brand is zo ingrijpend dat het voorkomen ervan alle aandacht verdient. Preventieve maatregelen en het nemen van minder risico's verkleinen de kans op brand. Mocht het toch misgaan, dan zal de woningsprinklerinstallatie bewoners de gelegenheid bieden het pand veilig te verlaten.

VWI is van mening dat de sprinklerinstallatie hét middel is om de brandveiligheid significant te verhogen. Een woningsprinklerinstallatie start alleen bij een werkelijke brand automatisch met blussen. Het is een zeer effectief middel: uit onderzoek<sup>3,4</sup> blijkt dat het aantal dodelijke slachtoffers met minimaal 82%, het aantal gewonden met minimaal 60% en de materiële schade met minimaal 50% afneemt.

## Informeren over brandveiligheid

Dit document is bedoeld om woningeigenaren, bewoners, architecten, woningcorporaties, zorginstellingen en projectontwikkelaars te informeren over het brandveiliger maken van woningen door middel van een sprinklerinstallatie. Iedereen die zijn verantwoordelijkheid wil nemen, dient te weten welke keuzemogelijkheden er zijn. Anderzijds dienen projectontwikkelaars en bouwers van woningen de oplossingen aan te bieden, zodat mensen in staat te zijn om woningen met effectieve brandveiligheidsmaatregelen, zoals woningsprinklers, te kopen.

## Inhoud

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| • Wet- en regelgeving                        | 4  |
| • Woningbranden en slachtoffers              | 5  |
| • Woninginrichting brandbaarder              | 5  |
| • Langer zelfstandig wonen                   | 6  |
| • Brandveiligheid is een keuze               | 6  |
| • Effectieve brandbestrijding                | 6  |
| • Sprinklers toepassen in bestaande woningen | 6  |
| • Kenmerken woningsprinklerinstallatie       | 7  |
| • Werking van een sprinklerinstallatie       | 8  |
| • Kwaliteit van installatie en installateur  | 9  |
| • Duidelijke uitgangspunten                  | 10 |
| • Ervaringen buitenland                      | 10 |
| • Functionele vergelijking oplossingen       | 10 |
| • Literatuurlijst en bronnen                 | 11 |





## Wet- en regelgeving

De overheid heeft in wet- en regelgeving een minimaal brandveiligheidsniveau vastgesteld. Bij die ondergrens zijn slachtoffers een 'geaccepteerd' risico. Een huis is in de meeste gevallen één brandcompartiment, wat betekent dat de brand zich binnen de buitenmuren ongehinderd kan ontwikkelen. De wetgever bepaalt de maximaal toelaatbare vluchtweglengte, waarin opmerkelijk genoeg geen rekening gehouden is met mensen die minder goed ter been zijn of bij vluchten afhankelijk van anderen. Sinds 2003 is in nieuwbouwhuizen de rookmelder wettelijk verplicht, wat de brandveiligheid positief heeft beïnvloed. De rookmelder kent echter ook beperkingen. Veel rookmelders blijken niet te werken of niet het gewenste doel te bereiken<sup>6</sup>. Zo toont onderzoek <sup>7</sup> aan dat veel kinderen niet wakker worden door een rookmelder die alarm slaat en dat bewoners, die niet of beperkt zelfredzaam zijn, niet in staat zijn veilig te vluchten.

Daarnaast blijkt het in het Bouwbesluit vastgelegde minimale brandveiligheidsniveau in de praktijk door projectontwikkelaars en huisbouwers als maximaal brandveiligheidsniveau te worden gezien. Logisch, omdat die partijen geen financieel belang hebben bij het bouwen van brandveiligere woningen. Bovendien zijn kopers van woningen zich niet of nauwelijks bewust

van de mate van brandveiligheid van hun woning. Brand wordt als een onrealistisch incident beschouwd en als risico zwaar onderschat. VWI pleit voor een pro-actievere rol van projectontwikkelaars en bouwbedrijven. Kopers zouden meer opties moeten hebben om de brandveiligheid van hun woonomgeving te vergroten. Een woningsprinklerinstallatie is één van die opties.



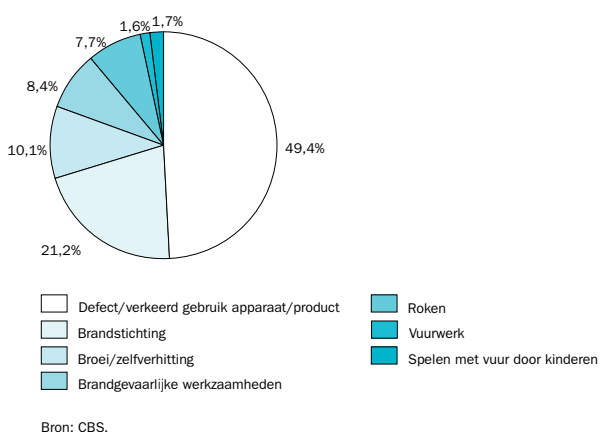
## Woningbranden en slachtoffers

De Brandweeracademie van het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) verzamelt structureel data over fatale woningbranden. Data over branden die zijn ontstaan door opzet, zoals brandstichting of zelfmoord worden niet meegenomen. In 2016 registreerde de Brandweeracademie 37 dodelijke brandslachtoffers. In de periode 2008-2016 hebben in totaal 260 woningbranden 283 dodelijke slachtoffers geëist. Uit het onderzoek komt duidelijk naar voren dat juist de kwetsbare mensen in onze samenleving grotere kans lopen slachtoffer te worden van een brand. Het gaat dan om jonge kinderen, mensen van 60 jaar en ouder en in het bijzonder mensen die sterk afhankelijk zijn van hulp bij vluchten.

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)<sup>8</sup> beschikt ook over data, maar is gestopt met registreren. In 2013 registreerde CBS 5.832 branden in woon- en gezondheidszorggebouwen. In dat jaar was volgens het CBS sprake van in totaal 92 dodelijke slachtoffers en 720 gewonden.

## Woningbranden en schade

Uit de Risicomonitor Woningbranden<sup>9</sup>, een uitgave van het Verbond van Verzekeraars en Brandweer Nederland, blijkt dat er in 2015 103.144 brandclaims waren. Dat betekent brandschade bij 1 op de 74 woningen! De brandweer rukt jaarlijks uit naar ruim 1 op de 1.000 woningen.



## Woninginrichting brandbaarder

Onderzoek<sup>10</sup> wijst uit dat in de afgelopen jaren de overlevingstijd in een ruimte waar brand ontstaat gereduceerd is van 17 naar 3 minuten. Het interieur van onze woningen bevat tegenwoordig veel meer



kunststoffen, waardoor een brand zich zeer snel kan ontwikkelen. Materialen stoten bij verhitting brandbare pyrolysegassen uit, die op een bepaald moment, bij aanwezigheid van voldoende zuurstof, tegelijk ontbranden. Die zogenaamde 'flashover' is fataal voor degene die zich in de ruimte bevindt. Naast de toegenomen kans op snelle brandontwikkeling, beschikken huishoudens ook over steeds meer elektrische apparaten, die de kans op het ontstaan van brand vergroten. Moderne huizen worden steeds beter geïsoleerd, waardoor branden zich anders ontwikkelen. De kans dat de burens een brand ontdekken is kleiner, omdat een brand van buiten minder snel zichtbaar is.

## Onderzoek Instituut Fysieke Veiligheid

Uit IFV-rapportages 'Fatale woningbranden' blijkt dat:

- 73% van de dodelijke slachtoffers overleden is als de brandweer ter plaatse komt
- 21% van de woningen waarin een fatale woningbrand woedde voorzien was van rookmelders
- de meeste slachtoffers in mindere mate zelfredzaam zijn
- 33% van de fatale branden is veroorzaakt door roken
- 51% van alle slachtoffers 60 jaar of ouder is, hoewel die groep slechts 22% van de Nederlands populatie uitmaakt

## Feiten in plaats van fabels

- Alleen de sprinklers die door brand worden verhit gaan sproeien
- Sprinklers reageren niet op rook van sigaretten of kooklucht
- Sprinklers gebruiken minder water dan de brandweer

### Langer zelfstandig wonen

De overheid bepaalde in 2012 dat mensen met een lichte zorgbehoefte geen recht hebben op een plek in een verzorgingstehuis. Het gevolg is dat de groep zelfstandig wonende ouderen snel groeit. Juist die groep blijkt <sup>1,2</sup> eerder slachtoffer te zijn van een brand. Onze wet- en regelgeving gaat ervan uit dat iedereen 30 meter, met ingehouden adem, door de rook kan vluchten. Ouderen blijken vaak niet in staat tijdig te vluchten, omdat ze zijn aangewezen op een traplift, een rollator of een ander

hulpmiddel. Ook het risico op het ontstaan van brand is groter bij ouderen, bijvoorbeeld door vergeetachtigheid bij het koken. VWI pleit ervoor om de financiering van brandveiligheidsmaatregelen, en specifiek het toepassen van woningsprinklers, mogelijk te maken via de Wet maatschappelijke ondersteuning (Wmo). Het is bijzonder dat trapliften wel in aanmerking komen, maar maatregelen om veilig vluchten mogelijk te maken niet.

### Brandveiligheid is een keuze

De eigenaar of bewoner van een woning is zelf verantwoordelijk voor de brandveiligheid. Naast de wettelijk verplichte rookmelder kan een bewoner besluiten tot een hoger brandveiligheidsniveau door te kiezen voor een woningsprinklerinstallatie. Projectontwikkelaars die goed luisteren naar hun klanten bieden die optie gelukkig steeds vaker aan. VWI vindt dat de gestelde eisen in de wet- en regelgeving beter zouden moeten aansluiten bij de risico's. Zo zou het logisch zijn om bewoners met een beperkte zelfredzaamheid standaard te beschermen met een woningsprinklerinstallatie. Hoe kan men anders tijdig veilig vluchten als men afhankelijk is van hulp van anderen? In veel andere landen zijn dergelijke wettelijke maatregelen wel genomen.

### Effectieve brandbestrijding

Automatische sprinklersystemen bestaan al meer dan 100 jaar en hebben ruimschoots bewezen dat ze effectief en efficiënt branden detecteren, bestrijden en meestal ook blussen. Sprinklers redden mensenlevens en voorkomen verlies van gebouwen en goederen. Speciaal voor woningen zijn er de afgelopen decennia oplossingen ontwikkeld. De woningsprinklerinstallatie heeft als primair doel veilig vluchten mogelijk te maken.

In nieuwbouwwoningen en appartementen zijn woningsprinklers eenvoudig tegelijkertijd aan te brengen met andere voorzieningen, zoals sanitair en verwarming.

### Sprinklers toepassen in bestaande woningen

Ook in bestaande woningen is het eenvoudig om woningsprinklers te installeren. Zelfs bij betonnen plafonds zijn woningsprinklers achteraf te installeren. Met de zogenaamde wandsprinklers is het maken van leidingwerk naar het midden van het plafond niet nodig. Met andere slimme oplossingen is het leidingwerk goed weg te werken.

In het Verenigd Koninkrijk is veel ervaring met achteraf installeren van sprinklers in bestaande woningen. Brancheorganisatie Bafsa heeft de ervaringen in het project Callow Mount <sup>14</sup> vastgelegd. Er is aangetoond dat sprinklers eenvoudig achteraf te installeren zijn zonder





dat bewoners hun appartement hoefden te verlaten. De kosten van dit project bedroeg € 1.400,- per appartement.

Ook in Nederland zijn er positieve ervaringen met het achteraf installeren van sprinklers. Bij een groot renovatieproject in Amsterdam Oostenburg konden dankzij de installatie van een woningsprinkler de karakteristieke vloeren met balken worden behouden. En bij het project Schouwlaak in Zutphen bleken woningsprinklers een veel goedkopere oplossing dan traditionele bouwkundige aanpassingen. Bijkomend voordeel was ook hier dat bewoners hun woning niet uit hoefden.

### **Kenmerken woningsprinklerinstallatie**

Sprinklerinstallaties zijn in eerste instantie ontwikkeld om het verlies van goederen en gebouwen te voorkomen. Vooral de verzekeraars speelden hierin een belangrijke rol. In de jaren zeventig zijn de woningsprinklerinstallaties ontwikkeld, specifiek voor bescherming van mensen <sup>13</sup>. Sprinklerinstallaties in de industrie en de utiliteitsbouw

moeten gebouwen en goederen beschermen én de personen die daarin aanwezig zijn.

Woningsprinklerkoppen zijn speciaal ontwikkeld voor de woonomgeving, zoals de woonkamer, de keuken of de slaapkamer. Het primaire doel van een woningsprinklerinstallatie is bescherming van personen. In de praktijk blijkt dat woningsprinklers de brand vaak blussen.

### **Woningsprinkler en gelijkwaardigheid**

Mogelijke waardering van woningsprinklers:

- Verhogen brandveiligheidsniveau
- Ondersteuning bedrijfshulpverlening
- Vervallen tweede vluchtweg
- Verlengen opkomsttijd brandweer
- Compenseren gebrek brandkranen
- Compenseren slechte bereikbaarheid brandweer
- Toestaan complexer gebouw
- Verhogen kwaliteit drinkwaternet



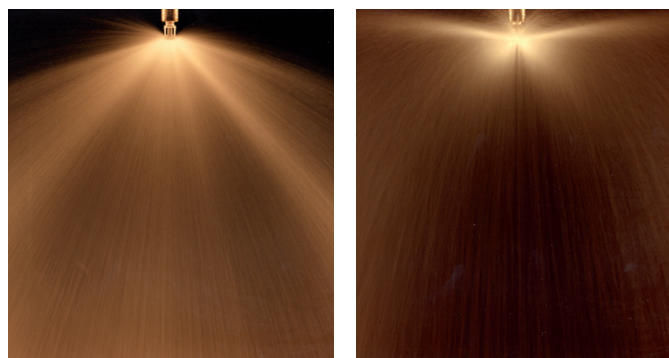
*Uitvoeringen van sprinklers: glasbulb sprinkler, concealed, en flush sprinkler*

## Werking van een sprinklerinstallatie

Een sprinklerinstallatie bestrijdt een brand geheel automatisch, zonder tussenkomst van mensen; snel en doeltreffend. De brand blijft tot één ruimte beperkt, waardoor de gevolgen van een brand minimaal zijn. In de meeste gevallen<sup>11</sup> blijkt de brand al geblust als de brandweer arriveert.

De temperatuur en de schadelijke stoffen die vrijkomen bij de brand bepalen, samen met de conditie van een bewoner, de overlevingstijd. De woningsprinkler is ontwikkeld om typische woningbranden onder controle te houden. In de ruimte waar de brand ontstaat, wordt een situatie gecreëerd waarin mensen het korte tijd kunnen overleven. Ook de bedreiging voor de andere ruimtes, buiten de ruimte waar de brand ontstond wordt gereduceerd, waardoor veilig vluchten mogelijk wordt. Een woningsprinklersysteem bestaat uit sprinklerkoppen die verbonden zijn met een watervoorziening, zoals de waterleiding. In iedere sprinklerkop bevindt zich een hittegevoelig element, dat bij een bepaalde temperatuur

bezwijkt en het water doorlaat. Hierdoor wordt automatisch gestart met het blussen van de brand en het koelen van de ruimte. Sprinklers reageren op vuur en hete rook en niet op rook van sigaretten en kooklucht, zoals vaak wordt gedacht.



*Links sproeipatroon conventionele sprinkler versus rechts sproeipatroon woningsprinkler*

Woningsprinklerkoppen zijn speciaal ontwikkeld voor in onze woonomgeving. Er zijn veel uitvoeringen en soorten en ze zijn zelfs bijna onzichtbaar weg te werken. Woningenprinklers reageren sneller op een brand in vergelijking met industriële sprinklers. Het water sproeit meer horizontaal, in de hete rookgassen en richting de wanden, waar zich de kasten en gordijnen bevinden. De hete rookgassen worden gekoeld en een flashover wordt voorkomen.

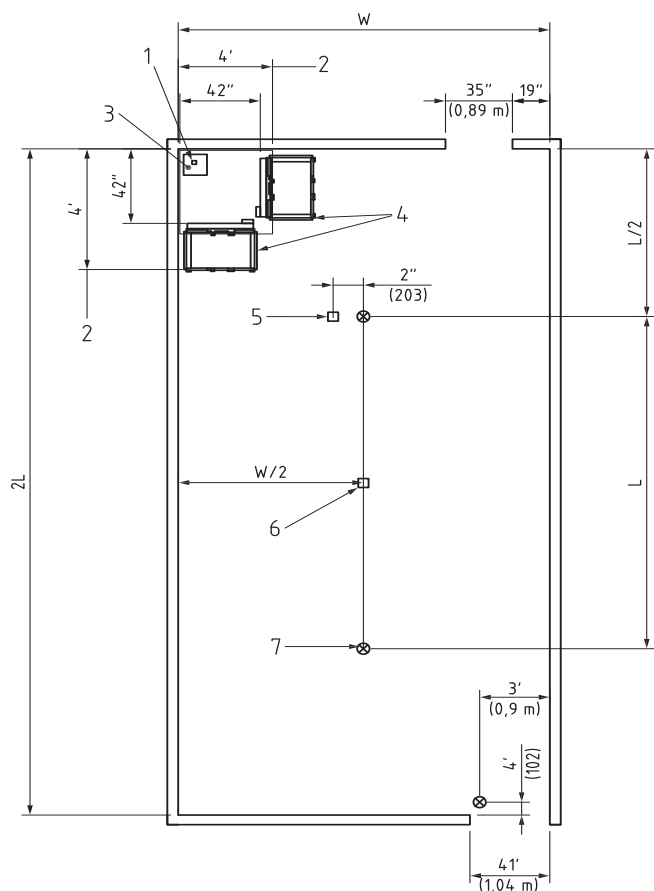
Sprinklersystemen zijn betrouwbaar. Nederland beschikt bovendien over een zeer betrouwbaar waterleidingnet waar het sprinklersysteem direct op aan te sluiten is. Door bijvoorbeeld het toilet te combineren met de woningsprinklerinstallatie wordt deze bij iedere toiletspoeling automatisch getest. De afgelopen jaren is gewerkt aan verdere vereenvoudiging van de woning-sprinklerinstallatie, wat een positief gevolg voor de kostprijs heeft.



## Kwaliteit van installatie en installateur

Op een sprinklerinstallatie moet je kunnen vertrouwen. Om dat te bereiken zijn er ontwerpnormen, waaronder de *NFPA13D* en de Nederlandse *NEN 2077*. Bij de ontwerp-normen horen testvoorschriften zoals *UL1626*.

De betrouwbaarheid van een sprinklerinstallatie is ook afhankelijk van de werkwijze van het installatiebedrijf. Het CCV ontwikkelde, in opdracht van de Commissie van Belanghebbenden Brand, het certificatieschema woningsprinklerinstallaties<sup>12</sup>. Daarmee kan de woning-sprinklerinstallateur aantonen kwaliteit te leveren. Afnemers kunnen erop vertrouwen dat woningsprinklerinstallaties voorzien van het certificatiemerk voldoen aan de gestelde eisen. Vooral installateurs die in woningen het sanitair en de verwarming plaatsen, zullen in toenemende mate beschikken over de benodigde expertise voor het aanleggen van woningsprinklers.



### Key

- 1 Thermocouple 1/4" (6.3 mm) above ceiling  
10" diagonally from corner
- 2 Plywood
- 3 Wood crib
- 4 Simulated furniture

- 5 Thermocouples 3" (76.2 mm) below ceiling and  
5 1/4" (1.6 m) above floor
- 6 Thermocouple 76.2 mm below ceiling (room centre)
- 7 Sprinkler (typical)

## Testnorm

Een woningsprinklerinstallatie is effectief wanneer deze er, tijdens een 'vastgestelde' brand, voor zorgt dat diverse criteria, zoals maximale temperatuur, niet worden overschreden. Het testprotocol **UL 1626**<sup>15</sup> (PrEN 12259-14) stelt dat de maximale gemiddelde temperatuur op ooghoogte (1,6 meter) midden in de ruimte niet meer dan 93 °C mag zijn en dat maximaal twee sprinklerkoppen geactiveerd mogen worden.



## Duidelijke uitgangspunten

Bij de start van een project is het van belang het doel van de woningsprinklerinstallatie in een programma van eisen vast te leggen. Vergeet daarbij niet de toe te passen norm en een verwijzing naar een installateur

die werkt volgens het certificatieschema woningsprinklerinstallaties<sup>12</sup>. Ook dient onder meer duidelijk te zijn, hoe de alarmering, het beheer en het testen van de installatie gaat plaatsvinden. Ervaren adviseurs kunnen helpen bij de keuze voor een meest economische gunstigste oplossing en uitvoering.

## Ervaringen buitenland

In Nederland worden steeds vaker woningsprinklers toegepast. Doorgaans beschikken woontorens hoger dan 70 meter over sprinklers, conform de Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen.

De situatie in het buitenland is anders. In diverse staten van de VS zijn sprinklers verplicht. Maar ook in diverse Europese landen, met name in Scandinavië, zijn sprinklers in bepaalde situaties verplicht, zeker wanneer het om ouderenhuisvesting gaat. In Wales moeten alle nieuwe woningen voorzien worden van een woningsprinklerinstallatie.

## Meer informatie

Kijk voor meer informatie over woningsprinklers op [www.brandveiligwonen.org](http://www.brandveiligwonen.org). Daar wordt dieper ingegaan op de (technische) details en toepassingen, watervoorziening en type sprinklerkoppen. Uiteraard vindt u er ook informatie-filmpjes en een lijst met bedrijven die u verder kunnen helpen.

## Functionele vergelijking rookmelders versus woningsprinklers

Uit deze vergelijking tussen de effecten van rookdetectie en sprinklers blijkt dat een woningsprinkler effectiever is dan een rookmelder.

| Functionaliteit                         | Rookdetectie  | Sprinklers |
|-----------------------------------------|---------------|------------|
| Detecteren van brand                    | Ja            | Ja*        |
| Automatische interne alarmering         | Ja            | Ja         |
| Voorkomen van branduitbreiding          | Nee           | Ja         |
| Blussen van brand                       | Nee           | Meestal    |
| Verminderen hoeveelheid rook bij brand  | Nee           | Ja         |
| Reduceren rookontwikkeling              | Nee           | Ja         |
| Voorkomen flash-over                    | Nee           | Ja         |
| Vergroten ontvluchtigingskans           | Twijfelachtig | Ja         |
| Waarborgen toegang brandweer            | Situationeel  | Ja         |
| <b>Economische criteria</b>             |               |            |
| Snellere terugkeer woning               | Nee           | Ja         |
| Minimaliseren financiële (gevolg)schade | Nee           | Ja         |
| Bouwkundige besparingen renoveren       | Nee           | Ja         |
| Reduceren schade persoonlijke goederen  | Nee           | Ja         |
| Reduceren verzekeringspremie            | Nee           | Ja         |

\* thermische detector, rookmelder blijft verplicht



## Literatuurlijst en bronnen

1. Kobes, M. en Polman, O. "Jaaroverzicht fatale woningbranden 2016", Instituut Fysieke Veiligheid IFV april 2017
2. Groenewegen, K., Kobes, M., Mertens, van Rossum, "Fatale woningbranden, vergelijking tussen de jaren 2008 t/m 2012", Instituut Fysieke Veiligheid IFV 16 juli 2013
3. Hall, J.R. jr, "U.S. Experience with sprinklers" NPFA, June 2013
4. Weatherby, S., Prince George's County Fire Department, "Benefits of residential fire sprinklers: 15-Year History with its Single-Family Residential Dwelling" August 2009
5. Hagen, R., van Ruijven, C., Tonnaer, C., de Witte, L., Van Zoonen, E. "Brandveiligheid en vergrijzing", Instituut Fysieke Veiligheid IFV juni 2016
6. Daeid, N., "smoke detectors effectiveness in waking children" [http://www.strath.ac.uk/press/newsreleases/headline\\_728294\\_en.html](http://www.strath.ac.uk/press/newsreleases/headline_728294_en.html)
7. Kobes, M., Groenewegen- Ter Morsche, K., Dangermond, K. "Towards a sound understanding of the effectiveness of smoke detectors in dwellings" Institute for Safety, Fire Service Academy, juli 2017
8. Centraal Bureau voor de Statistiek, <http://statline.cbs.nl> geraadpleegd 31 juli 2017
9. Verbond van Verzekeraars en Brandweer Nederland, *Risicomonitor Woningbranden 2016*
10. Linssen, J. 'Brand in huis, Overleven of overlijden', oktober 2011
11. CIBV 'Sprinklerstatistiek 2011-2012'
12. Centrum voor Criminaliteitspreventies en Veiligheid (CCV) - CCV-certificatieschema Levering Woningssprinklerinstallaties, Versie 1.0, 1 mei 2017
13. Madrzykowski, D. and Fleming, R.P., "Residential Sprinkler Systems", Fire Protection Handbook, Twentieth Edition, National Fire Protection Association, Quincy, MA, USA, 2008.
14. Bafsa, "Safer High-rise Living- The Callow Mount Sprinkler Retrofit Project", 2012, ISBN: 0-9571838-0-3
15. UL 1626, Standard for Residential Sprinklers for Fire-Protection Service, Edition Number: 4, 14 March 2008

## Overige geraadpleegde informatie:

- Akker, Tieben, "Investeren in brandveiligheid – maatschappelijke kosten- batenanalyse woningbrand", Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek, SEO-rapport nr. 2010-78 ISBN 978-90-6733-590-4
- Hagen, R. "Woningssprinklers in Nederland", November 2009
- Klaus, M.J. "Automatic Sprinkler Systems for Residential Occupancies Handbook", 2016 Edition", National Fire Protection Association, ISBN 978-145590-9315
- TS 13571, "Life-threatening components of fire -- Guidelines for the estimation of time available for escape using fire data", USA: International Organization for Standardization, 2007
- Utiskul, Y. and Wu, N. P., 'Residential Fire Sprinklers – Water Usage and Water Meter Performance Study' 2 February 2010.
- Williams, C. ea, "Effectiveness of sprinklers in residential premises" BRE report 204505, February 2004
- De Witte, L. "Sprinklers in de woonomgeving", Instituut Fysieke Veiligheid IFV, 1 juli 2016
- <http://brandveiligwonen.org> website Verenigde WoningssprinklerInstallateurs
- <http://www.firesprinklerinitiative.org> website National Fire Protection Association
- <https://hetccv.nl/certificatie-inspectie/brandveiligheid/woningssprinklerinstallaties/>, 29 juli 2017
- <http://www.homefiresprinkler.org> website Home Fire Sprinkler Coalition
- <http://www.nbdic.nl> website Nationaal Brandweer-documentatiecentrum, 8 juli 2012
- <http://sprinkler.nl> website Verenigde SprinklerInstallateurs
- <https://www.verzekeraars.nl/verzekeringsbranche/dossiers/veiligheid/Paginas/Risicomonitor-Woningbranden.aspx> 29 juli 2017
- <https://www.ifv.nl/adviesennovatie/Paginas/Onderzoeken-vergrijzing-en-brandveiligheid.aspx> 29 juli 2017



## Over VWI

Deze publicatie is een uitgave van brancheorganisatie Verenigde WoningSprinklerInstallateurs (VWI) en is mede mogelijk door de European Fire Sprinkler Network (EFSN). De Verenigde WoningSprinklerInstallateurs VWI stimuleert de toepassing van woningsprinklerinstallaties, door het vergroten van de bewustwording over brandveiligheid, door kennis over woningsprinklerinstallatie te delen én door actieve samenwerking met marktpartijen te zoeken.

Kijk voor meer informatie op: [brandveiligwonen.org](http://brandveiligwonen.org).



EUROPEAN FIRE  
SPRINKLER NETWORK

## Over European Fire Sprinkler Network (EFSN)

EFSN heeft als doel het gebruik van sprinklers te bevorderen om mensen, bezittingen en het milieu te beschermen tegen de gevolgen van brand. **FIRE SPRINKLERS SAVE LIVES.**

Tekst John van Lierop

Verenigde WoningSprinklerInstallateurs VWI  
[vwi@brandveiligwonen.org](mailto:vwi@brandveiligwonen.org)  
[www.brandveiligwonen.nl](http://www.brandveiligwonen.nl)

maart 2018

