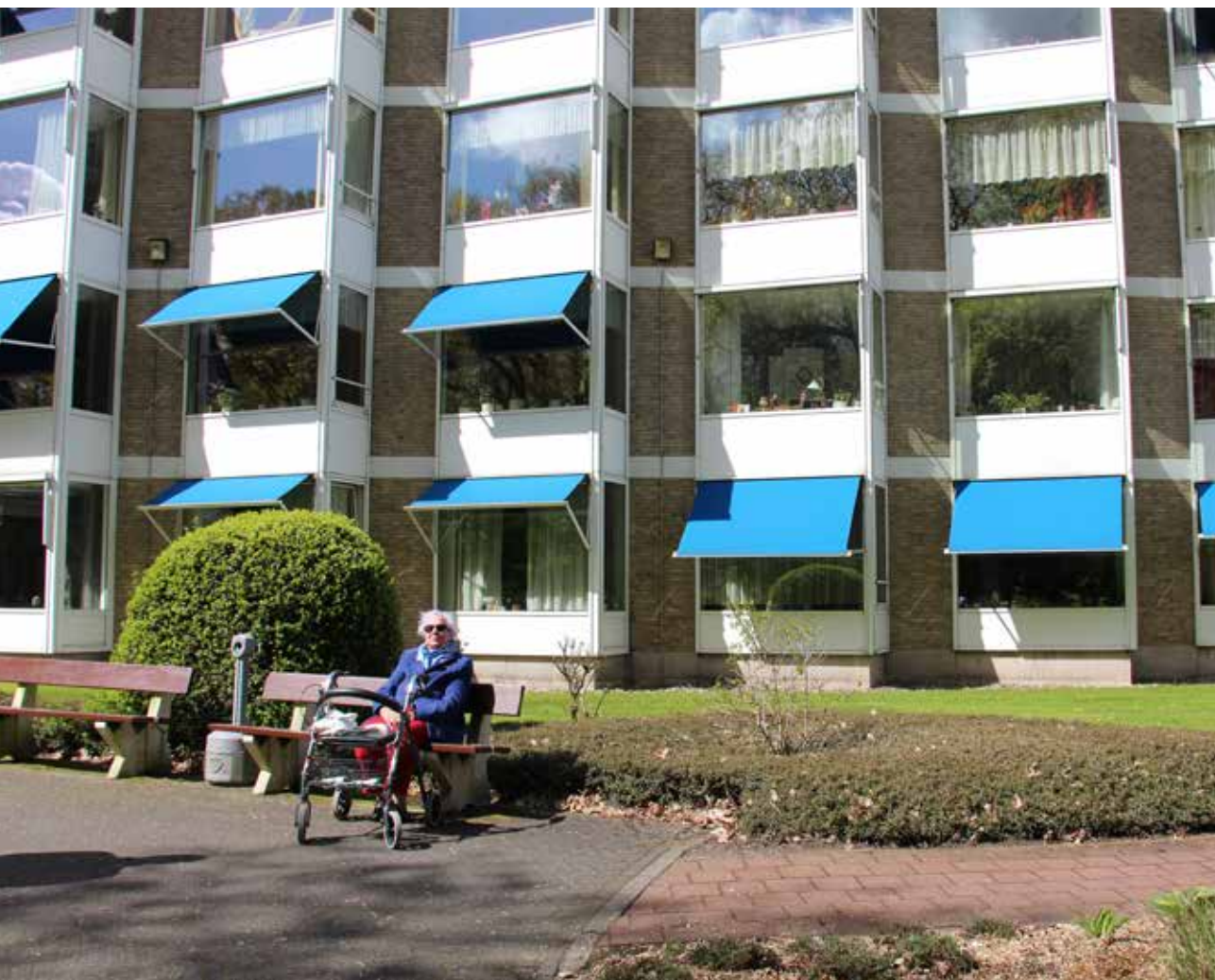


Brandveiligheid en vergrijzing



Brandveiligheid en vergrijzing

Colofon

Uitgave van de Nederlandse Brandwonden Stichting, Infopunt Veiligheid en het lectoraat Brandpreventie van het Instituut Fysieke Veiligheid, juni 2016.

Bij deze kennispublicatie hoort het online dossier Brandveiligheid,
zie www.infopuntbrandveiligheid.nl

Tekst: René Hagen, Charlotte van Ruijven, Clemon Tonnaer, Lieuwe de Witte (IFV) en
Eva van Zoonen (Nederlandse Brandwonden Stichting).

Eindredactie: Karin Dangermond (IFV)

Beeld: Pieter van Foreest en IFV

De samenstellers hebben de grootst mogelijke zorg aan de inhoud van deze kennispublicatie besteed. Aan de inhoud van deze kennispublicatie kunnen echter geen rechten ontleend worden en de samenstellers aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid die zou kunnen voortvloeien uit de inhoud van deze kennispublicatie.

Instituut Fysieke Veiligheid
Infopunt Veiligheid
Postbus 7010
6801 HA Arnhem
www.ifv.nl
info@ifv.nl
026 355 23 00

Voorwoord

Hoe oud bent u in 2040?

Niets is zo ingewikkeld als het voorspellen van de toekomst. Tenminste, dit prenten beleidsmakers elkaar in tijdens overlegmomenten. Toch gaat deze beleidslijfspreuk niet altijd op. Onderzoek naar volgorde van zaken en causale verbanden geeft een zekere prognose.

Ik heb, bij leven en welzijn, in 2040 bijvoorbeeld de respectabele leeftijd van 70 jaar. Dan leef ik in het mooie veilige Nederland, samen met flink veel van mijn leeftijdsgenoten. Wij bereiken immers een steeds hogere leeftijd. De kans dat u daar als lezer bij bent, is dus zeer groot. In de onderzoeksinformatie en conclusies die voor u liggen, schilderen wetenschappers een toekomst die er voor u en mij niet rooskleurig uitziet. Maar gelukkig zijn we er op tijd bij. Als we nú handelen, maken we dán een veilig verschil.

U en ik zorgen straks voor de toename van het aantal zelfstandig wonende ouderen. Samen worden wij geconfronteerd met belangrijke aandachtspunten rond brandveiligheid. Als oudere lopen we bijvoorbeeld een hoger risico op het meemaken van een brand(wonden)ongeval. Daarnaast lopen we een groter risico op ernstig letsel, waardoor we langdurig moeten revalideren of zelfs komen te overlijden. De risicofactoren en oorzaken hiervan zijn de laatste maanden onderzocht en de conclusie is duidelijk. Wij als doelgroep zullen moeten beseffen hoe we risico's kunnen vermijden en bereid moeten zijn onze gebruiken te veranderen en veilig(er) te handelen.

Kortom, we zullen moeten leren brandveilig te leven.

Onze generatie heeft de mogelijkheden om innovatie van technische voorzieningen in te zetten en te borgen in de praktijk. Domotica geeft ons de komende jaren veel gemak. Bijvangst is dat dit een goed fundament biedt om onze (brand)veiligheid te ondersteunen. Zo kunnen we een steeds snellere adequate brandmelding realiseren en branduitbreiding voorkomen door automatische blusmiddelen te verbinden aan onze persoonlijke behoefte.

We kunnen met deze informatie zelf aan onze brandveilige toekomst werken. Het aanpassen van de regelgeving voor seniorencomplexen, zodat ook deze complexen gaan voldoen aan de uitgangspunten van het Bouwbesluit, is echter misschien aan beleidsmakers. Aan u en hen de tip: voorspellen van de toekomst is niet ingewikkeld als de informatie voor u ligt.

Rob Baardse
Directeur Nederlandse Brandwonden Stichting

Inhoud

Inleiding	5
1 Omvang	13
1.1 Vergrijzing	13
1.2 Toename van beperkingen en zorgdruk	15
1.3 Toename aantal slachtoffers	23
2 Risicofactoren uit de theorie	31
2.1 Indeling van risicofactoren	31
2.2 Kwetsbaarheid ouderen	33
2.3 De woning en inrichting	43
3 Incidenten en oplossingsrichtingen	47
3.1 Ontstaan van brand	50
3.2 Brand in voorwerp	53
3.3 Brand in ruimte	57
3.4 Brand in woning	58
3.5 Brand buiten de woning	60
4 Brandveiligheid seniorencomplexen nader beschouwd	65
4.1 Bouwbesluit	65
4.2 Casuïstiek	68
4.3 Bouwbesluit tegenover incidenten uit de praktijk	71
5 Duiding	75
Literatuur	78
Eindnoten	84



Inleiding

Al langere tijd constateren de Brandweeracademie, onderdeel van het IFV, en de Nederlandse Brandwonden Stichting dat ouderen (65-plussers) een kwetsbare groep mensen zijn bij brand. Ouderen zijn vaker betrokken bij brand in de woonomgeving, waarbij zij vaker (dodelijk) gewond raken. Uit onderzoek van de Brandweeracademie (2007) blijkt dat onder mensen boven de 65 jaar ruim 2,5 keer zoveel doden vallen als bij mensen jonger dan 65 jaar. Daarnaast is de behandeling van brandwonden bij ouderen gecompliceerder door de fysiologische achteruitgang van het lichaam. Als deze constatering afgezet wordt tegen een vergrijzende bevolking, is de conclusie eenvoudig te trekken: als er niets wordt gedaan zal het aantal brandslachtoffers onder ouderen snel toenemen.

De eerste vraag die opkwam was: wat is de omvang van het probleem? De vergrijzing, langer zelfstandig thuis wonen en de aanwezigheid van meer vitalere ouderen zijn ontwikkelingen die mede de omvang van de problematiek bepalen, in zowel positieve als negatieve zin. Daarnaast vroegen wij ons af wat redenen zijn waarom ouderen vaker slachtoffer zijn van brand. Is het bijvoorbeeld omdat zij vaker brand veroorzaken, verkeerd reageren bij brand en/of speelt de verminderde zelfredzaamheid bij het vluchten bij brand een rol? De laatste vraag die wij ons stelden was welke interventies nodig zijn om een toename van het aantal brandslachtoffers onder ouderen te remmen en ouderen dezelfde mate van brandveiligheid te bieden als mensen onder de 65 jaar.

Om deze vragen te beantwoorden hebben de Brandweeracademie en de Nederlandse Brandwonden Stichting in 2015 onderzoek gedaan naar de invloed van de vergrijzing op de brandveiligheid. Dit onderzoek heeft in eerste instantie geresulteerd in drie deelrapporten.

- > Deelrapport 1: De omvang van de problematiek
- > Deelrapport 2: De risicofactoren en oorzaken
- > Deelrapport 3: Oplossingsrichtingen

Lopende het onderzoek constateerden we dat veel branden plaatsvonden in zogenaamde seniorencomplexen, woongebouwen die door de acquisitie van de eigenaar of door transformatie van verzorgingstehuis naar zelfstandige bewoning, (vrijwel) uitsluitend bewoond worden door veelal minder zelfredzame ouderen. Om die reden is een vierde onderzoek uitgevoerd naar een groot aantal incidenten in dergelijke woonvormen waar sprake is van doden, gewonden of tenminste onwenselijke evacuatie.

Na het uitkomen van de vaak uitgebreide onderzoeksrapporten hebben we geconstateerd dat het onderwerp en de problematiek in een veel breder werkveld dan de brandweer de aandacht heeft. Bijvoorbeeld bij politiek en overheden,

woning- en zorgcorporaties, belangenbehartigers zoals ouderenbonden en (thuis)zorgorganisaties.

Om al deze betrokkenen op een leesbare wijze kennis te laten nemen van alle ins en outs rondom brandveiligheid ten gevolge van de vergrijzing en het langer zelfstandig blijven wonen van ouderen, is deze publicatie uitgebracht.

De onderzoeken

De centrale vraag die we ons gesteld hebben is: “Wat is de invloed van de vergrijzing op het aantal slachtoffers van woningbranden en wat zijn de mogelijkheden tot preventie?” In het eerste onderzoek hebben we gekeken naar de bevolkingsopbouw vanaf heden tot en met 2030. Ook is de invloed van nationale beleidsplannen van het kabinet op het aantal extra- en intramuraal wonende ouderen onderzocht. Op basis van deze gegevens hebben we vervolgens een prognose gemaakt van het aantal ouderen dat bij ongewijzigd beleid (mede in vergelijking met de huidige situatie) in 2030 slachtoffer wordt van brand.

In het tweede onderzoek hebben we zowel nationaal als internationaal gekeken naar de risicofactoren voor ouderen om te overlijden ten gevolge van een brand. We hebben de fysieke, mentale en sociale kenmerken geïdentificeerd die specifiek gelden voor de oudere leeftijdsfase en onderzocht wat de kenmerken van oudere slachtoffers van een fatale brand zijn. We hebben vastgesteld in hoeverre de specifieke kenmerken van ouderen overeenkomen met de kenmerken van de slachtoffers van een fatale woningbrand en welke risicofactoren dan te benoemen zijn. Kort samengevat kunnen de volgende risicofactoren gegeven worden.

- > Mensen met bepaalde fysieke beperkingen, mentale beperkingen of ziekten hebben een verhoogde kans op brand en brandwonden. Bij ouderen komen deze beperkingen vaker voor dan bij mensen onder de 65 jaar, en dan ook nog vaak in combinatie met elkaar.
- > Naast deze fysieke en mentale factoren geven bepaalde sociale factoren een extra brandrisico bij ouderen. Daarbij valt te denken aan alleen wonen en sociale isolatie (eenzaamheid).
- > Roken en koken zijn zowel bij mensen onder de 65 jaar als bij mensen van 65 jaar of ouder de grootste brandoorzaak. In combinatie met fysieke en/of mentale beperkingen is dit risico extra groot.
- > Oudere woningen (grofweg woningen van voor het Bouwbesluit 1992) hebben meestal een verhoogde kans op brand en zijn niet ingericht op het veilig vluchten bij brand. Daarnaast is er de laatste jaren een nieuwe woonvorm ontstaan, namelijk seniorencomplexen voor zelfstandige bewoning. Bij brand is een aanzienlijk deel van de bewoners verminderd zelfredzaam en staat de brandweer voor de vrijwel onmogelijke taak deze mensen te redden.

In het derde onderzoek hebben we op basis van de resultaten van het tweede onderzoek de groepen van maatregelen en oplossingen vastgesteld. We constateerden dat het oplossen van de grotere brandveiligheidsrisico's bij ouderen en de gevolgen daarvan niet eenvoudig is. Oplossingen zoals het installeren van rookmelders, het ophangen van brandblussers en elektrisch koken zijn een te simpele voorstelling van zaken. Uit nationaal en internationaal onderzoek blijkt namelijk dat er drie groepen factoren zijn die alle drie om een oplossing vragen. Eén van deze problemen oplossen is dus niet voldoende.

- > Branden bij ouderen beginnen vaak 'dichtbij het lichaam', met roken en koken als belangrijkste oorzaak. Het is dus zaak deze kans op brand zoveel mogelijk te voorkomen, door naast voorlichting de directe omgeving van ouderen zo onbrandbaar mogelijk te maken. Daarbij valt te denken aan stoelen, bankstellen, matrassen, beddengoed, kleding en de woonomgeving (zoals elektrisch koken, gaskookbeveiligers, gaspitten naast en niet achter elkaar).
- > Rookinhalatie is bij ouderen veel eerder levensbedreigend dan bij mensen onder de 65 jaar, bovendien zijn ouderen bij brand minder accuraat en minder mobiel. Een letterlijk dodelijke combinatie. Als er brand is uitgebroken moeten alarmering, ondersteunde ontvluchting en bestrijding van de brand veel sneller plaatsvinden dan bij niet-ouderen. Dus moet gedacht worden aan rookmelders met gekoppelde alarmopvolging, redmatrassen en in sommige gevallen automatische blussing door bijvoorbeeld (mobiele) woningsprinklers.
- > Seniorencomplexen zijn niet ingericht op een veilig verblijf of veilige ontvluchting door ouderen. Het belangrijkste uitgangspunt van het Bouwbesluit is de veiligheid van de aanwezigen bij brand. Daarbij wordt bij wooncomplexen rekening gehouden met de zelfredzaamheid (van een meerderheid) van de aanwezigen. In gebouwen waar deze zelfredzaamheid niet aanwezig geacht wordt, zoals gevangenissen, kinderdagverblijven en ziekenhuizen, zijn aanvullende maatregelen geëist zoals een brandmeldinstallatie, ontruimingsinstallatie, toezicht en een bedrijfshulpverleningsorganisatie. Seniorencomplexen waar ouderen zelfstandig wonen hebben al deze extra voorzieningen niet, terwijl ouderen minder zelfredzaam zijn. Deze complexen voldoen dus niet aan de uitgangspunten van het Bouwbesluit. Bijna wekelijks vinden daarom in dergelijke complexen branden plaats waarbij sprake is van doden, gewonden of op zijn minst grootschalige evacuatie. Voor deze complexen moet gedacht worden aan betere rookscheidingen om de ouderen gedurende langere tijd tegen rook te beschermen en aan vluchtmogelijkheden die zijn afgestemd op de oudere, minder zelfredzame bewoners.

Omdat we veel branden constateren in seniorencomplexen, hebben we hier nader onderzoek naar gedaan. Om te kunnen identificeren waar het praktijkscenario afwijkt van het theoretisch bedachte scenario, hebben we het scenario dat de bouwregelgeving veronderstelt bij branden in dergelijke wooncomplexen vergeleken met de scenario's die zich in de praktijk voordoen. Op deze wijze hebben wij kunnen vaststellen waar het fout gaat en op basis hiervan voorstellen geformuleerd voor gerichte maatregelen.

Om de hiervoor genoemde drie oplossingsrichtingen te effectueren is een mix van maatregelen nodig.

- > Het beïnvloeden van het brandveilig gedrag van ouderen (en hun sociale omgeving zoals burens, kinderen, mantelzorgers, thuishulp, et cetera).
- > Het toepassen van innovatieve technische voorzieningen, zoals redmatrassen, gaskookbeveiligers, rookmelders met automatische alarmopvolging en mobiele sprinklers.
- > Het aanpassen van de regelgeving voor seniorencomplexen, zodat ook deze complexen gaan voldoen aan de uitgangspunten van het Bouwbesluit.

Literatuurverwijzingen

Dit onderzoek naar senioren en brandveiligheid is voor een belangrijk deel gebaseerd op een grote hoeveelheid rapporten en wetenschappelijke artikelen uit binnen- en buitenland. In de drie eerdergenoemde deelrapporten is gebruikgemaakt van uitgebreide literatuurverwijzingen. Omwille van de leesbaarheid zijn in deze kennispublicatie de literatuurverwijzingen achterwege gelaten. Wel is achterin de publicatie een literatuurlijst opgenomen. Indien u als lezer geïnteresseerd bent in de herkomst van bepaalde informatie, verwijzen we graag naar deze rapporten, die via de website van het IFV gratis te downloaden zijn¹. De statistische gegevens zijn, tenzij anders aangegeven, afkomstig van het Centraal Bureau voor de Statistiek.



1 Omvang

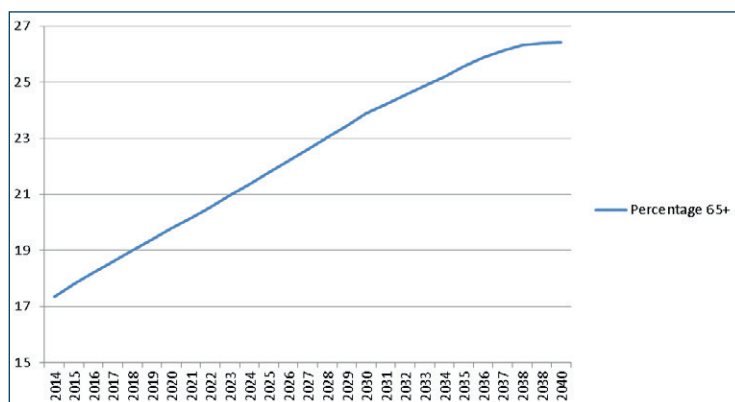
Hoeveel slachtoffers van 65 jaar of ouder van een fatale brand in een woongerelateerde omgeving kunnen we verwachten tot en met 2030? Om deze vraag te kunnen beantwoorden, wordt er allereerst gekeken naar de bevolkingsopbouw vanaf heden tot en met 2030. Daarna wordt de invloed van nationale beleidsplannen van het kabinet op het aantal extra- en intramuraal wonende ouderen onderzocht. Op basis van deze gegevens wordt tot slot een prognose gegeven van het aantal ouderen dat bij ongewijzigd beleid (mede in vergelijking met de huidige situatie) in 2030 slachtoffer wordt van brand.

1.1 Vergrijzing

Centraal in deze publicatie staan de begrippen 'vergrijzing' en 'ouderen'. Met vergrijzing wordt het toenemende percentage ouderen in de Nederlandse samenleving bedoeld. Het begrip oudere is echter geen scherp omlijnd, statisch begrip. In de context van brandveiligheid gaat het om mensen die vanwege hun hogere leeftijd kenmerken vertonen die hen, statistisch gezien, meer dan gemiddeld kwetsbaar maken voor brand. Voor het gemak wordt in veel literatuur gesproken over een 'oudere' (ook wel 'bejaarde' of 'senior') wanneer iemand 65 jaar of ouder is. Deze leeftijd is gekoppeld aan de pensioengerechtigde leeftijd, zoals die enkele decennia gegolden heeft in Nederland en andere westerse landen. Wanneer gekeken wordt naar de prevalentie van aandoeningen en gebreken die aan ouderdom gekoppeld kunnen worden, is de grens van 65 jaar echter geen adequate grens en zou deze grens tegenwoordig eerder op 70 of 75 jaar gesteld moeten worden (zie ook paragraaf 2.2.1). Om aan te sluiten bij de gangbare definitie van een oudere, zal echter ook in deze publicatie de leeftijd van 65 jaar gehanteerd worden.

De vergrijzing in Nederland is nauw verbonden met de geboortegolf van na de Tweede Wereldoorlog. Aangezien deze geboortegolf inmiddels zo'n vijftig tot zeventig jaar geleden plaatsvond, betekent dit dat de generatie die in de periode van 1945 tot 1965 is geboren, de zogenaamde babyboomers, op dit moment de oudere (65-plus) leeftijdsfase bereikt. Na 1965 nam het aantal geboorten weer af en werden er steeds minder kinderen per vrouw geboren. In 1965 lag het kindertal nog op 3,2 kinderen per vrouw, inmiddels ligt het kindertal op 1,7 kinderen per vrouw. Ook worden Nederlanders steeds ouder, waardoor men zich gedurende langere periode in de oudere leeftijdsfase bevindt. Deze demografische ontwikkelingen hebben hun weerslag op het aantal ouderen in Nederland ten opzichte van het aantal jongeren.

De twee ontwikkelingen samen (afname geboortecijfer plus de stijgende levensverwachting) wordt ook wel de 'dubbele vergrijzing' genoemd. Rond 2040 verwacht men dat de vergrijzing zijn hoogtepunt zal bereiken; het aantal ouderen wordt dan geschat op 4,8 miljoen Nederlanders, ruim 26% van de totale Nederlandse bevolking. Tot 2060 zal het aantal ouderen rond de 4,8 miljoen blijven schommelen.

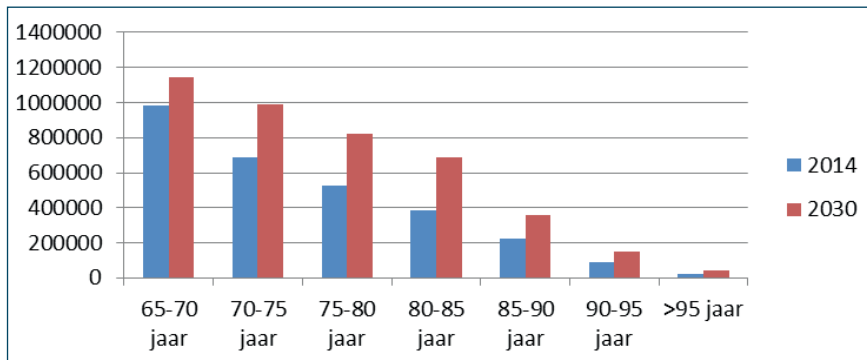


Figuur 1.1 Verwachte aandeel 65-plussers in Nederland

In januari 2014 woonden er 16,8 miljoen inwoners in Nederland. Op dat moment waren 2,9 miljoen inwoners 65 jaar of ouder, oftewel 17,3% van de totale Nederlandse bevolking. Voor 2030 wordt verwacht dat er 17,6 miljoen personen in Nederland wonen, waarvan 4,2 miljoen personen van 65 jaar of ouder. Het aantal 65-plussers is dan 23,9%. Het aantal ouderen van 65 jaar en ouder zal dus toenemen met 44%, terwijl de totale bevolking slechts toeneemt met 4%.

De grootste percentuele toename van de bevolking boven de 65 jaar vindt plaats binnen de groep 80-85 jarigen. Tussen 2014 en 2030 zal de groep 80-85 jarigen toenemen met 79%. Het verhogen van de leeftijdsgrens van 65 jaar voor het afbakenen van de 'risicogroep ouderen' voegt wat dat betreft niet zoveel toe.

Het aantal vrouwen boven de 65 jaar zal minder snel toenemen dan het aantal mannen, oftewel meer mannen bereiken een leeftijd boven de 65 jaar dan in het verleden. Deze trend is ook terug te zien in de levensverwachting. Voor 2030 is de voorspelde levensverwachting voor mannen ruim 82 jaar en voor vrouwen 85 jaar. In 2013 was de levensverwachting voor mannen ruim 79 jaar en voor vrouwen 83 jaar.



Figuur 1.2 Verwacht aantal inwoners Nederland

1.2 Toename van beperkingen en zorgdruk

De oudere van tegenwoordig is niet meer de oudere van één of twee generaties geleden. Het opleidingsniveau en het besteedbaar inkomen is de afgelopen honderd jaar gestegen. Tegenwoordig blijven ouderen langer gezond en vitaal dan voorgaande generaties. Wanneer ouderen met 65 jaar met pensioen gaan, hebben ze doorgaans veel tijd en (financiële) middelen beschikbaar voor vrijetijdsbesteding. Daarnaast is de oudere van tegenwoordig mobieler. De huidige generatie ouderen is daarmee een stuk actiever dan ouderen van voorgaande generaties.

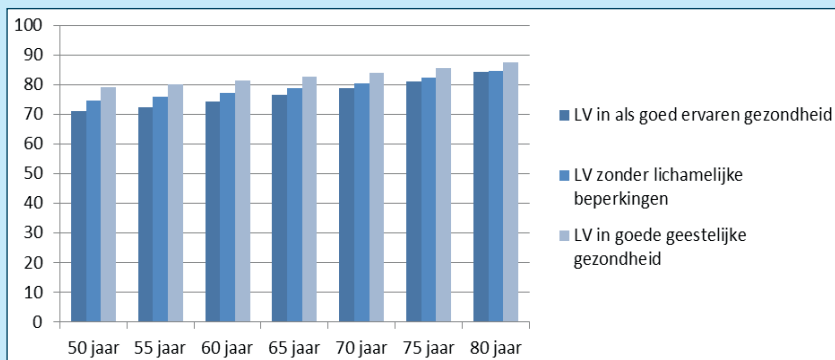
Tegelijkertijd is een afname van fysieke (en soms ook cognitieve) mogelijkheden inherent aan het ouder worden. In het algemeen geldt dat oudere mensen gemiddeld meer beperkingen hebben dan jongere mensen. Met 'beperkingen' wordt hier bedoeld dat mensen moeilijkheden hebben met het uitvoeren van 'normale', dagelijkse activiteiten. Verderop in deze publicatie wordt nader ingegaan op fysieke en cognitieve beperkingen van ouderen (zie paragraaf 2.2.1 en paragraaf 2.2.2). Samen met de toename van het aantal ouderen, heeft dit onder andere tot gevolg dat er meer jongeren nodig zijn om te zorgen voor de hulpbehoevende ouderen.

Algemene gezondheidstoestand van ouderen in Nederland

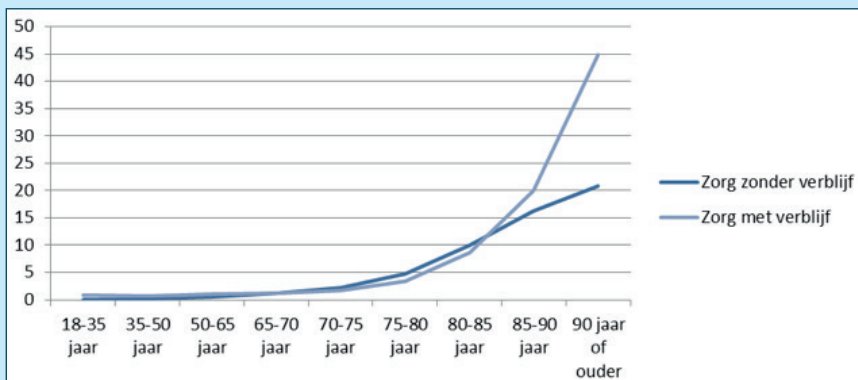
Door de onvermijdelijke grens aan celdelingscapaciteit van de menselijke cellen en een geleidelijke toename van het ontstaan van fouten in het DNA, vindt er veroudering plaats. Veroudering is een geleidelijk proces, dat reeds vanaf het begin van het leven wordt ingezet. Bij de ene persoon vindt veroudering sneller plaats dan bij de andere persoon. Door veroudering ontstaat er op den duur een disbalans van het interne milieu, waardoor er sneller en vaker gebreken en ziekten optreden. Veroudering beïnvloedt in eerste instantie de kwaliteit van leven niet; een persoon van middelbare leeftijd zal over het algemeen weinig last ondervinden van afname van fysieke en mentale functies. Pas in de laatste levensfase is te zien dat ouderdomsgebreken en aandoeningen ervoor zorgen dat iemand zijn gezondheid als minder goed gaat ervaren.

Personen met een hoge leeftijd die nog steeds gezond zijn, hebben meer kans om nog een aantal jaar gezond te blijven. Figuur 1.3 laat zien dat gezonde mannen en vrouwen die 65 jaar oud waren in 2013, mogen verwachten dat ze gemiddeld tot op 77-jarige leeftijd in een als goed te ervaren gezondheid zullen verkeren en tot op 79-jarige leeftijd zonder beperkingen zullen leven. Dit betekent dat de ouderen van nu gemiddeld rond 80-jarige leeftijd de gezondheid als minder goed gaan ervaren en te maken krijgen met lichamelijke beperkingen en een verslechtering van de geestelijke gezondheid.

Een andere indicator voor de gezondheidstoestand is het zorggebruik. Uit onderstaande grafieken over het zorggebruik in Nederland is op te maken dat zowel het gebruik van zorg zonder verblijf (extramuraal) als het gebruik van zorg met verblijf (intramuraal) in de leeftijdsgroepen onder de 65 jaar rond de 1% ligt en vanaf de leeftijdsgroep 65-70 jaar een groei laat zien van minstens 1 maal de waarde van het groepsjaar daarvoor.



Figuur 1.3 Gezonde levensverwachting in Nederland, 2013



Figuur 1.4 Zorggebruik in Nederland, 2013

1.2.1 Kabinetsbeleid

Naast de verhoogde zorgdruk zullen de kosten van de ouderenzorg bij een ongewijzigd beleid enorm toenemen. Onder andere om die reden wil het kabinet een verschuiving van uitbesteding aan professionals naar meer betrokkenheid van de samenleving bij de ouderenzorg. Het beleid is om meer ouderen langer zelfstandig thuis te laten wonen met behulp van mantelzorg wanneer dit mogelijk is, en professionele zorg wanneer dit nodig is. Het percentage ouderen dat een indicatie krijgt voor een plaats in een verpleeg- of verzorgingshuis neemt daarmee af.

De centrale overheid betaalde voorheen de langdurige zorg vanuit de Algemene wet bijzondere ziektekosten (Awbz). Per 1 januari 2015 is deze wet opgesplitst naar de Wet maatschappelijke ondersteuning (Wmo), de Zorgverzekeringswet (Zvw), de Jeugdwet en de Wet langdurige zorg (Wlz). Zorg voor thuiswonende ouderen (extramuraal zorg) wordt voortaan betaald vanuit de zorgverzekering of door de gemeenten via de Wmo of Zvw. Zorg voor ouderen die in een verpleeg- of verzorgingshuis wonen (intramuraal zorg) wordt door de centrale overheid betaald vanuit de Wlz. De bijdrage van de centrale overheid aan de kosten voor langdurige zorg zijn hierdoor aanzienlijk beperkt. De Wlz is een volksverzekering voor alle inwoners van Nederland. Het is een collectieve verplichte zorgverzekering, waar je aanspraak op kunt maken wanneer je gedurende de hele dag intensieve zorg of toezicht nodig hebt.

1.2.2 Indicatie voor een verpleeg- of verzorgingshuis

Wanneer iemand behoefte heeft aan zorg, wordt er door het Centrum Indicatiestelling Zorg (CIZ) een indicatie afgegeven in de vorm van een Zorg Zwaarte Pakket (ZZP). De somatische en psychogeriatrische intramurale zorg is geregeld via de ZZP-VV (Verzorging- en Verpleging) pakketten. De ZZP's binnen ZZP-VV lopen op in zwaarte, waarbij ZZP-VV1 het pakket is waarbij de minste zorg nodig is en ZZP-VV10 het pakket waarbij de meeste zorg nodig is. Binnen de voormalige Algemene wet bijzondere ziektekosten (Awbz) had iemand met een indicatie ZZP-VV1 recht op een plaats in een regulier verpleeg- of verzorgingshuis.

In het regeerakkoord *Bruggen slaan* van 29 oktober 2012 is vastgesteld dat alleen mensen met een zware indicatie nog recht hebben op een plaats in een verzorgings- of verpleeghuis. Vanaf 2013 werd daarom geleidelijk de extramuralisatie van de lichtste ZZP-VV's doorgevoerd. Vanaf 2013 komen personen met indicatie ZZP-VV1 en 2 niet meer in aanmerking voor een plaats in een verpleeg- of verzorgingshuis, vanaf 2014 niet meer met indicatie ZZP-VV3 en vanaf 2016 niet meer met indicatie ZZP-VV4. ZZP-VV4 wordt voor de helft geëxtramuraliseerd. Concreet gaat het om ouderen met de volgende profielen, die niet langer aanspraak maken op een plaats in een verpleeg- of verzorgingshuis.

Bewoner seniorencomplex: "Ik ging om kwart over vijf

('s ochtends) naar het toilet, ik zag niks – door de rook op de gang – toen heb ik de voordeur even los gemaakt. Ik heb eten en drinken gepakt en mijn dochter gebeld. Die zei, 'leg een natte handdoek voor de voordeur.' Toen ik daarna op (waarschijnlijk) het balkon stond, voelde ik een hand op mijn schouder. Het was de brandweer, ze gingen me met een hoogwerker weghalen. Ze vroegen of ik over het muurtje kon (bordes) klimmen, "toen ik 18 was wel". Met een opstapje uit de keuken lukte het wel."

Tabel 1.5 ZZP-VV 1 tot en met 4

ZZP-VV	Profielen
ZZP-VV1: zorg op afspraak en op afroep	Enige begeleiding nodig bij sociale redzaamheid, zoals nemen van besluiten, huishoudelijke taken of deelname aan maatschappelijk leven. ADL (Algemene Dagelijkse Levensverrichtingen) zelfstandig, soms behoefte aan hulp bij kleine verzorgingstaken zoals nagels knippen. Qua mobiliteit meestal zelfstandig. Mogelijk sprake van eenzaamheidsproblematiek, geen gedragsproblematiek.
ZZP-VV2: zorg op afspraak en op afroep	<ol style="list-style-type: none"> I. Beginnende psychogeriatrische problematiek. Hierdoor ontstaat beginnend verlies van regie over het eigen leven. Door problemen met denken, geheugen en concentratie is behoefte aan (dagelijks) toezicht, hulp en begeleiding. II. Somatische problematiek. Veel zorgvragers uit deze doelgroep bewegen zich voort met rollator. Dagelijks behoefte aan begeleiding en verzorging. Soms is hulp nodig bij mobiliteit. Mogelijk ook sprake van tijdelijke zorgbehoefte zoals bij herstel na een ziekenhuisopname.
ZZP-VV3: voortdurend in de nabijheid	Somatische problematiek. Hulp nodig bij ADL, mobiliteit binnenshuis. Sprake van intensieve verzorging en verpleegkundige aandacht in geval van chronische ziekte. Geen gedragsproblematiek of psychogeriatrische problematiek.
ZZP-VV4: voortdurend in de nabijheid	<ol style="list-style-type: none"> I. Matig dementieel syndroom. Behoefte aan intensieve begeleiding en uitgebreide verzorging. Hulp nodig bij cognitieve functies zoals oriëntatie, geheugen en denken. Toezicht en sturing nodig bij ADL. Mogelijk gedragsproblematiek. II. Ernstige zintuiglijke beperkingen in combinatie met fysieke beperkingen, zoals doof en/of blind op latere leeftijd. Veel hulp nodig bij zelfredzaamheid op allerlei gebieden: ADL, mobiliteit, deelname aan maatschappelijk leven. III. Langdurige psychiatrische problematiek in combinatie met ouderdoms-beperkingen. Naast psychiatrische problemen behoefte aan verzorging, hulp bij ADL, verpleegkundige zorg. Mogelijk gedragsproblematiek.

Eenzijds zullen er door het kabinetsbeleid relatief minder ouderen in een verpleeg- of verzorgingshuis gaan wonen, anderzijds zal de vergrijzing zorgen voor een toename van het aantal ouderen dat behoefte heeft aan een plaats in een verpleeg- of verzorgingshuis. Om te weten hoeveel ouderen in de toekomst (met in dit onderzoek als uitgangspunt 2030) mogelijk zullen wonen in een verpleeg- of verzorgingshuis, moet er dus rekening worden gehouden met zowel de demografische ontwikkelingen als met de ontwikkelingen ten gevolge van het kabinetsbeleid, als met dynamieken in de samenleving. Om een schatting te kunnen maken van het aantal ouderen in een verpleeg- of verzorgingshuis in de toekomst zullen daarom de volgende aannamen worden gedaan.

- > Het percentage ouderen met een ZZP-VV indicatie blijft gelijk.
- > Er bevinden zich geen ouderen met een andere indicatie dan een ZZP-VV indicatie in een verzorgings- of verpleeghuis.
- > Exact de helft van de ZZP-VV 4 zal geëxtramuraliseerd worden.
- > Een gelijk percentage ouderen zal in de toekomst gaan wonen in een verpleeg- of verzorgingshuis wanneer ze de daarvoor benodigde indicatie hebben.

Aangezien de kabinetsplannen vanaf 2013 uitwerking hebben op het aantal ouderen in verpleeg- of verzorgingshuizen, wordt er voor het berekenen van de effecten gebruikgemaakt van cijfers van vóór de invoering van het kabinetsbeleid. Om een uitgebalanceerd beeld te krijgen, wordt er voor de berekeningen gebruikgemaakt van de gemiddelden over 2010 tot en met 2012.

1.2.3 Meeverhuizende partners

Wanneer iemand in een verpleeg- of verzorgingshuis gaat wonen, verhuist soms de partner mee. De partner heeft dan echter geen indicatie om in een verpleeg- of verzorgingshuis te gaan wonen en zal een groot deel van de kosten zelf moeten betalen. Voorwaarde voor het meeverhuizen van de partner naar een verpleeg- of verzorgingshuis is dat in het betreffende huis ruimte is voor de partner. In een verpleeghuis is dit vrijwel nooit het geval; het aantal meeverhuisde partners in een verpleeghuis is daarom nihil. In een verzorgingshuis kan de partner soms wel meeverhuizen. In 2008 woonde volgens het Centraal Cultureel Planbureau 7% van de verzorgingshuisbewoners samen met hun partner in het verzorgingshuis. Daarnaast is het ook mogelijk dat beide partners een indicatie tot opname in een verzorgingshuis hebben, wat bij 5% van de samenwonende verzorgingshuisbewoners het geval was. In 2008 woonde van de bewoners van verpleeg- of verzorgingshuizen 39% in een verpleeghuis en 61% in een verzorgingshuis. Ervan uitgaande dat het percentage samenwonende verzorgingshuisbewoners in 2010 tot en met 2012 gelijk bleef en dat de verdeling tussen de verpleeg- en verzorgingshuizen gelijk bleef, waren in 2010 tot en met 2012 ongeveer 2% van de verpleeg- en verzorgingshuisbewoners meeverhuisde partners zonder ZZP-VV-indicatie.

1.2.4 Trends in zorgbehoefte

In 2010 tot en met 2012 woonden er gemiddeld 113 duizend personen van 65 jaar en ouder in een verpleeg- of verzorgingshuis. In 2030 zullen er ongeveer 112 duizend ouderen in een verpleeg- of verzorgingshuis wonen. De verwachting is dus dat er in 2030 iets minder personen in een verpleeg- of verzorgingshuis wonen dan nu het geval is. Woonde er in 2010 tot en met 2012 nog gemiddeld 2,5 miljoen ouderen zelfstandig, in 2030 zullen er ongeveer 4 miljoen ouderen zelfstandig wonen. Dit betekent dat het aantal zelfstandig wonende 65-plussers met meer dan de helft zal gaan toenemen in de toekomst.

In de berekeningen wordt ervan uitgegaan dat er in 2030 procentueel evenveel behoefte is aan verzorgd wonen onder ouderen met een ZZP-VV-indicatie als gemiddeld in 2010 tot en met 2012. De trend is echter dat ouderen steeds vitaler worden. Ouderen van gelijke leeftijd zullen dus in de toekomst een minder zware zorgindicatie krijgen toebedeeld dan voorheen. Het percentage ouderen van dezelfde leeftijd dat behoefte heeft aan verzorgd wonen zal, gezien deze vitaliteitstrend, waarschijnlijk afnemen. Daarentegen zal het percentage ouderen van 80 tot 85 jaar toenemen ten opzichte van het aantal ouderen in jongere leeftijdsklassen. Dit betekent dat er procentueel meer oudere ouderen in de

toekomst bij komen. Hoe ouder, hoe meer zorgbehoefte. Het percentage ouderen met een grote zorgbehoefte zal dus, gezien deze verouderingstrend, waarschijnlijk gaan toenemen.

Voor beide trends is moeilijk te voorspellen welke invloed ze zullen uitoefenen op het aantal ouderen in een verpleeg- of verzorgingshuis. In de berekeningen gaan we ervan uit dat de invloed van beide trends elkaar ongeveer zullen opheffen.

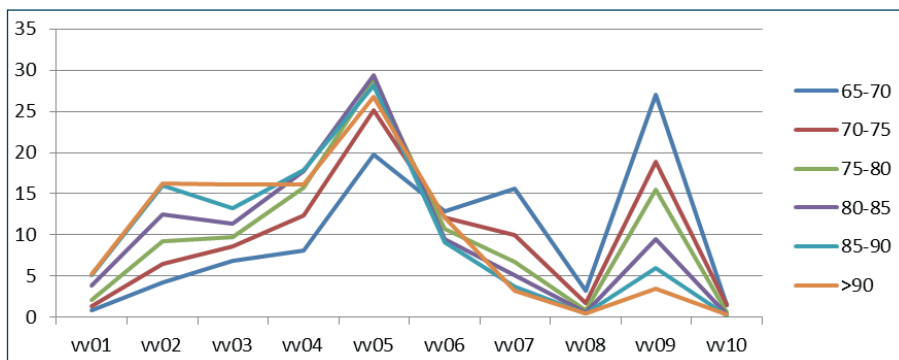
In dit onderzoek gaan we uit van een betrouwbaarheidsinterval van het aantal ouderen in een verpleeg- of verzorgingshuis van 111.773 (op basis van voorgaande berekeningen) tot 122.141 (op basis van 83% van het aantal ouderen in een institutioneel huishouden).

Tabel 1.6 Overzichten van het aantal 65-plussers in indicatie en woonvorm

	2010-2012	2030	Vershil aantal	Vershil %
Aantal 65+	2.616.547	4.197.860	+ 1.581.313	+ 60,4
Aantal 65+ met een ZZP VV indicatie	179.337	287.719	+ 108.382	+ 60,4
Aantal 65+ met een ZZP VV 1 t/m 4(50%) indicatie	68.782	110.350-11.241	+ 41.568-	+ 60,4
Aantal 65+ in een verpleeg- of verzorgingshuis	113.045	111.773-122.141	- 1.273-+9.641	- 1,1-+8.6
Aantal 65+ zelfstandig wonend	2.503.502	4.086.087-4.075.719	+ 1.582.585-+ 1.594.801	+ 63,2- + 64.3

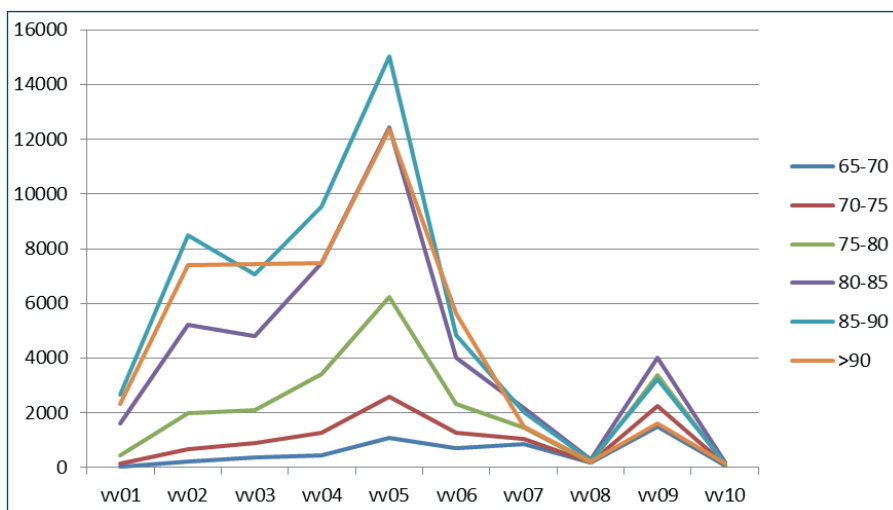
1.2.5 Wie blijven er langer thuis wonen?

De lagere leeftijdsgroepen krijgen gemiddeld eerder een hoge dan een lage indicatie toebedeeld, de hogere leeftijdsgroepen juist eerder een lage dan een hoge indicatie (figuur 1.7). Het omslagpunt zit ongeveer bij zorgzwaartepakket ZZP-VV5 (CBS, 2015b). Een verklaring is dat ouderen die tot op hoge leeftijd zonder zorgindicatie hebben geleefd, waarschijnlijk niet ineens veel zorg nodig hebben. De meeste ouderen in de 'jonge' leeftijdscategorie daarentegen hebben niet veel zorg nodig (omdat ze lichamelijk nog vitaal zijn), maar als ze zorg nodig hebben is dat vaak meteen zware zorg.



Figuur 1.7 Bevolking met een ZZZ VV indicatie per leeftijdsgroep (percentage)

De meeste ouderen met een lichte indicatie bevinden zich in de hogere leeftijdsgroepen (figuur 1.8). Dus wanneer indicatie VV01 tot en met VV04 (50%) vervallen, zullen vooral ouderen in de hoge leeftijdsgroepen worden uitgesloten van intramuraal wonen. Het gaat dan om ouderen op hoge leeftijd die lichte zorg nodig hebben.



Figuur 1.8 Bevolking met een ZZZ VV indicatie per leeftijdsgroep (aantal)

1.3 Toename aantal slachtoffers

1.3.1 Huidig aantal slachtoffers van een fatale woningbrand

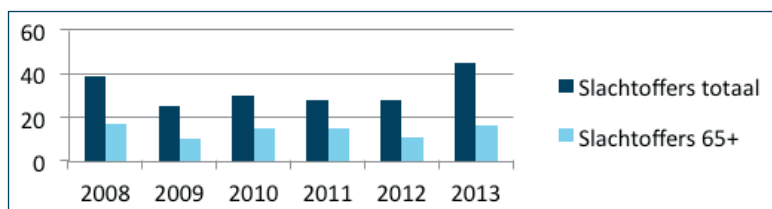
Het aantal slachtoffers van een fatale woningbrand wordt sinds 2008 door het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) jaarlijks bijgehouden in een database. Het IFV werkt daarbij samen met het Nederlands Brandweer Documentatie Centrum (NBDC) en de betrokken brandweerkorpsen en teams brandonderzoek die aan de hand van een vragenlijst gegevens leveren over fatale woningbranden. In deze vragenlijst wordt gevraagd naar de omstandigheden ten tijde van de fatale woningbrand en naar een aantal persoonsgegevens (zoals de leeftijd) van het slachtoffer. Ook wordt bijgehouden of de woningbrand met opzet is veroorzaakt, bijvoorbeeld in het geval van zelfmoord. In deze studie wordt alleen gewerkt met de database onopzettelijke fatale woningbranden; de opzettelijke woningbranden door volwassenen, moord en zelfmoord worden buiten beschouwing gelaten.

Met behulp van de database kan het aantal slachtoffers van een fatale woningbrand in 2008 tot en met 2013 in kaart worden gebracht en onderverdeeld worden naar leeftijdscategorieën. Op deze manier zijn de slachtoffers van 65 jaar en ouder onderverdeeld naar leeftijdscategorieën van 5 jaar (65-70, 70-75, et cetera). Helaas is niet in alle gevallen de leeftijd exact bekend. In sommige gevallen staat er 'ouder dan ... jaar' of 'ongeveer ... jaar'. In dat geval is er in eerste instantie op internet gezocht naar berichten over de betreffende brand, waarbij de leeftijd van het slachtoffer werd vermeld. Wanneer dit geen resultaat opleverde, is het slachtoffer verdeeld over de mogelijke leeftijdscategorieën waarin hij of zij zich bevond. Bijvoorbeeld 'circa 70 jaar' werd onderverdeeld naar leeftijdscategorieën (65-70, 70-75). Bij ieder van deze twee mogelijke leeftijdscategorieën is dan een half slachtoffer opgeteld.

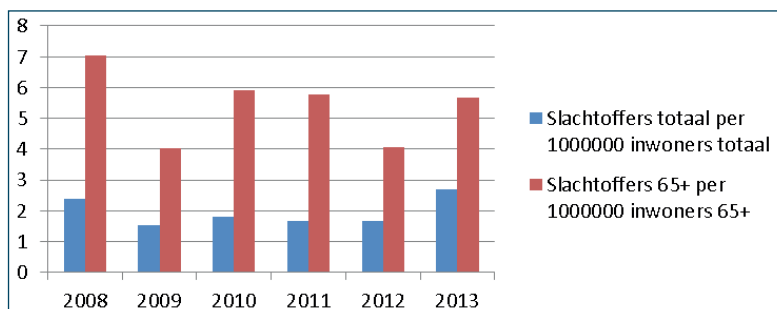
Tabel 1.9 Aantal doden als gevolg van woningbrand, inclusief leeftijdscategorie (IFV, 2013)

Leeftijd	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld	Totaal
65-70 jaar	3,5	1	4	2	2	0	2,1	12,5
70-75 jaar	6,5	3	0	3	3	6	3,6	21,5
75-80 jaar	3	2	1,5	1	0	1,5	1,5	9
80-85 jaar	3	1	5,5	6	3	2,5	3,5	21
85-90 jaar	0	2	3	1	0	1,5	1,3	7,5
90-95 jaar	1	1	1	1	3	3,5	1,8	10,5
95> jaar	0	0	0	1	0	1	0,3	2
Totaal	17	10	15	15	11	16	14	84

Over de jaren 2008 tot en met 2013 waren er gemiddeld 32,5 slachtoffers van een onopzettelijke fatale woningbrand. Gemiddeld 14 van deze slachtoffers waren 65 jaar of ouder. In totaal komen er gemiddeld 2 per miljoen inwoners om het leven bij een fatale woningbrand. Bij Nederlanders van 65 jaar en ouder komen er gemiddeld 5,4 per miljoen inwoners om het leven. Ouderen zijn dus 2,7 keer zo vaak het slachtoffer van een fatale woningbrand dan de gemiddelde inwoner in Nederland.



Figuur 1.10 Aantal dodelijk slachtoffers door woningbrand per jaar (Zantinge, Van der Wilk, Van Wieren, & Schoenmaker, 2011)



Figuur 1.11 Aantal dodelijk slachtoffers door woningbrand per jaar/miljoen inwoners (Zantinge et al., 2011)

1.3.2 Huidig aantal slachtoffers van een fatale brand in een verpleeg- of verzorgingshuis.

In de database *Fatale woningbranden* van het IFV wordt ook bijgehouden in welk type woning het slachtoffer is omgekomen. In het geval van een slachtoffer in een verpleeg- of verzorgingshuis wordt er bij type woning geregistreerd: 'Anders, namelijk' en 'Verpleeghuis' of 'Verzorgingshuis'. Indien niet duidelijk was omschreven in welk type woning het slachtoffer woonde, is aan de hand van andere gegevens, zoals het adres, geprobeerd om te achterhalen of het slachtoffer in een verpleeg- of verzorgingshuis woonde.

Tabel 1.12 Slachtoffers fatale woningbrand (bron: database fatale woningbranden IFV)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Totaal	Gemiddeld	%
Zelfstandig wonend	15	7	13	13	10	14	76	12	85,7%
Wonend in een verpleeg- of verzorgingshuis	2	3	2	2	1	2	12	2	14,3%
Totaal	17	10	15	15	11	16	88	14	100

Afgelopen jaren waren er dus zesmaal zoveel slachtoffers van een fatale woningbrand onder zelfstandig wonende 65-plussers, dan slachtoffers woonachtig in een verpleeg- of verzorgingshuis.

1.3.3 Aantal slachtoffers van een fatale woningbrand in 2030

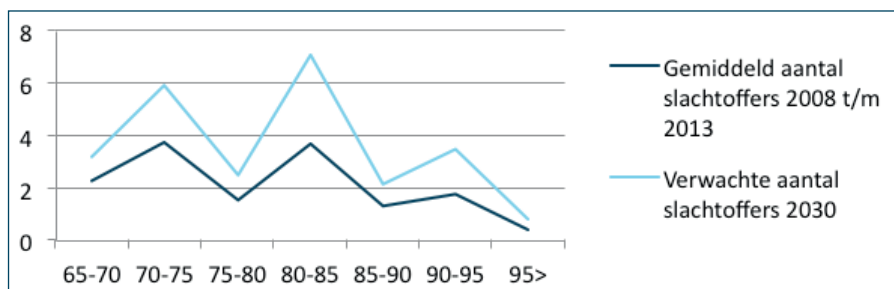
Zoals eerder gesteld zal door de vergrijzing het aantal ouderen de komende periode sterk toenemen. Aangezien ouderen vaker het slachtoffer worden van een fatale woningbrand dan mensen onder de 65, zal ook het aantal slachtoffers van een fatale woningbrand stijgen in de toekomst. Door het aantal slachtoffers te vermenigvuldigen met een miljoen en vervolgens te delen door de bevolking, krijg je het aantal slachtoffers per miljoen inwoners. Ervan uitgaande dat het aantal slachtoffers per miljoen inwoners gelijk blijft in de toekomst, kan vervolgens de bevolking van 2030 gedeeld worden door een miljoen en vermenigvuldigd met het aantal slachtoffers per miljoen inwoners. De uitkomst is het te verwachte aantal slachtoffers in 2030.

Bewoner seniorencomplex: "Ik werd wakker en het rook raar, de ramen waren donker. Ik heb verzekeringspapieren en medicijnen gepakt, daarna hebben mijn man en ik wat gegeten. Er werd op de deur gebonkt, dat waren brandweermannen. Een brandweerman liep met mij mee en de twee anderen met mijn man. Ik kreeg een oranje masker over mijn hoofd. Het was vreselijk."

Tabel 1.13 Geschatte aantal slachtoffers ten gevolge van fatale woningbrand

Leeftijd	Bevolking 2008 t/m 2013	Slachtoffers 2008 t/m 2013	Slachtoffers per miljoen inwoners	Bevolking 2030	Slachtoffers 2030	Procent toename
65-70 jaar	809.266	2,1	2,8	1.147.407	3	41,8
70-75 jaar	627.659	3,6	6,0	989.462	5,6	57,6
75-80 jaar	498.001	1,5	3,1	825.365	2,5	65,7
80-85 jaar	357.728	3,5	10,3	686.644	6,7	91,9
85-90 jaar	207.708	1,3	6,1	357.673	2,2	72,2
90-95 jaar	75.018	1,8	23,6	149.279	3,5	99,0
95 > jaar	18.060	0,3	19,8	42.030	0,8	132,7
Totaal	2.593.438	14	5,7	4.197.860	22,7	61,9

In 2030 zullen ongeveer 23 slachtoffers van 65 jaar en ouder overlijden ten gevolge van een woningbrand. Het totaal aantal slachtoffers van 65 jaar en ouder zal dus met 9 slachtoffers toenemen: van 14 slachtoffers gemiddeld in 2008 tot en met 2013 naar 23 slachtoffers in 2030, een toename van 62%.



Figuur 1.14 Aantal dodelijke slachtoffers 2008-2013 in vergelijking met 2030

1.3.4 Aantal slachtoffers in 2030

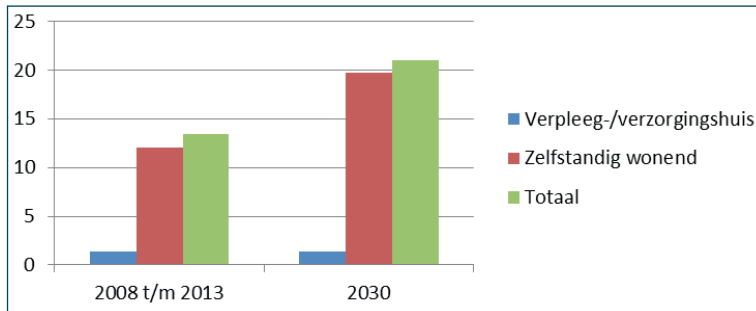
Niet alleen komen er meer ouderen bij, ook zal het kabinetsbeleid in de toekomst zorgen voor een stijging van het percentage zelfstandig wonende ouderen. In 2008 tot en met 2013 woonden er gemiddeld 112.520 ouderen in een verpleeg- of verzorgingshuis. Er vielen gemiddeld per jaar twee slachtoffers in een verpleeg- of verzorgingshuis. Er zijn dus van de één miljoen in een verpleeg- of verzorgingshuis wonende ouderen, 17,8 slachtoffer geworden van een fatale woningbrand. In 2030 wonen er naar verwachting 111.773 - 122.141 ouderen in een verpleeg- of verzorgingshuis. Ervan uitgaande dat het aantal slachtoffers per miljoen bewoners van het verpleeg- of verzorgingshuis gelijk blijft (17,8 per miljoen), zullen er naar verwachting twee slachtoffers in het verpleeg- of verzorgingshuis vallen in 2030.

Gemiddeld 2.480.918 ouderen woonden in 2008 tot en met 2013 zelfstandig, binnen deze groep vielen gemiddeld 12 slachtoffers. Per miljoen zelfstandig wonende ouderen waren er dus 4,8 slachtoffer van een fatale woningbrand. Ervan uitgaande dat het aantal slachtoffers per miljoen zelfstandig wonende ouderen gelijk blijft (5,1 per miljoen), worden in 2030 19,8 zelfstandig wonende slachtoffers verwacht.

Tabel 1.15 Aantal dodelijke slachtoffers tussen 2008-2013 in vergelijking met geschat aantal dodelijke slachtoffers in 2030

	Inwoners gemiddeld 2008 t/m 2013	Slachtoffers gemiddeld 2008 t/m 2013	Slachtoffers per miljoen inwoners	Inwoners 2030	Slachtoffers 2030	Procent toename
Zelfstandig wonend	2.480.918	12	4,8	4.086.087	19,8	64,7
Wonend in een verpleeg- of verzorgingshuis	112.520	2	17,8	111.773-122.141	2	-0,7- +0,2

Opmerkelijk is dat het aantal slachtoffers per miljoen inwoners in een verpleeg- of verzorgingshuis meer dan driemaal zo hoog is in vergelijking met het aantal slachtoffers per miljoen zelfstandig wonende ouderen. Daarbij moet worden aangemerkt dat de ouderen die in een verpleeg- of verzorgingshuis wonen, gemiddeld ouder zijn dan de zelfstandig wonende bevolking van 65 jaar en ouder en de kans om te overlijden ten gevolge van een woningbrand toeneemt naarmate de leeftijd vordert. Daarnaast is de populatie in het verpleeg- of verzorgingshuis meer hulpbehoevend dan de zelfstandig wonende populatie.



Figuur 1.16 Aantal dodelijke slachtoffers woningbrand 2008 tot en met 2013 en in 2030

Het aantal slachtoffers dat zelfstandig woont zal in 2030 met ongeveer 65% gaan toenemen ten opzichte van het gemiddelde over 2008 tot en met 2013, terwijl het aantal slachtoffers dat in een verpleeg- of verzorgingshuis woont nagenoeg gelijk zal blijven. Het verwachte aantal zelfstandig wonende slachtoffers zal dus in 2030 meer dan anderhalf keer het huidige aantal zelfstandig wonende slachtoffers bedragen.



2 Risicofactoren uit de theorie

Zoals uit het vorige hoofdstuk is gebleken lopen ouderen een bovengemiddelde kans om slachtoffer van brand te worden. Aangezien het percentage ouderen door demografische ontwikkelingen alleen maar zal toenemen, ligt het in de lijn der verwachtingen dat we de komende decennia een toename zullen zien van oudere slachtoffers van brand.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op hoe het komt dat ouderen slachtoffer van brand worden. Wat zijn de risicofactoren, zoals die in rapporten en wetenschappelijke publicaties onderkend worden?

De term 'risico' duidt op een bepaalde kans op een bepaald effect. Als het gaat over risico's, gaat het dus altijd om een combinatie van kansen (de waarschijnlijkheid dat een gebeurtenis plaatsvindt) en effecten (de gevolgen van die gebeurtenis). In de meeste artikelen wordt 'brandrisico' gedefinieerd als 'kans om te overlijden ten gevolge van brand'. Daarnaast zijn andere definities mogelijk, zoals 'kans op lichamelijk letsel' of 'kans op materiële schade'. In deze publicatie wordt brandrisico gedefinieerd als de kans om te overlijden of lichamelijk letsel op te lopen als gevolg van een brand.

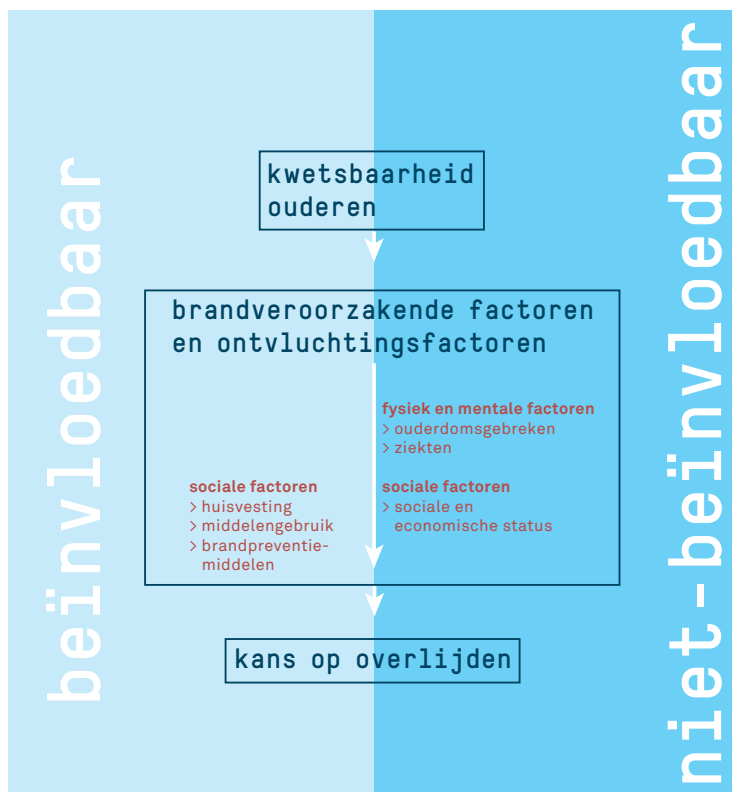
2. Indeling van risicofactoren

Risicofactoren zijn er in allerlei varianten. Sommige factoren hebben te maken met de kans op brand, andere factoren hebben te maken met de gevolgen van een brand. Sommige factoren zijn beïnvloedbaar, andere factoren zijn dat niet of nauwelijks. Een risicofactor op het gebied van gedrag (zoals roken in bed) is meestal beïnvloedbaar, maar het feit dat iemand een fysieke beperking heeft en daardoor mogelijk minder snel kan vluchten bij brand, is vaak niet of zeer beperkt beïnvloedbaar met brandveiligheidsmaatregelen (al zijn er wel maatregelen denkbaar die het veilig vluchten van mensen met een fysieke beperking kunnen bevorderen). Uit literatuur is ook bekend dat mensen met een lagere sociaaleconomische status een grotere kans hebben om slachtoffer van een brand te worden. Ook deze factor is niet beïnvloedbaar met brandveiligheidsmaatregelen. Door bijvoorbeeld rookmelders op te hangen, zal iemands sociaaleconomische status niet verbeteren.

Overigens gaat het hier om *statistische* verbanden (correlaties) en niet om *causale* verbanden. Het is een statistisch gegeven dat mensen met een lagere sociaaleconomische status vaker slachtoffer zijn van brand, maar dat betekent nog niet dat de sociaaleconomische status hier de oorzaak van is. Het is mogelijk dat er nog een andere factor in het spel is, bijvoorbeeld dat mensen met een lagere sociaaleconomische status vaker in minder brandveilige huizen wonen.

Risicofactoren kunnen ook ingedeeld worden naar de fase van de brand. Zo zijn er risicofactoren die te maken hebben met het ontstaan van brand en risicofactoren die te maken hebben met de gevolgen en het verloop van een eenmaal ontstane brand. Het gebruik van moeilijk brandbaar materiaal kan ervoor zorgen dat een eenmaal ontstane brand zich minder snel kan verspreiden, waardoor bewoners meer tijd hebben om het pand te ontluchten. Op het veilig ontluchten zijn ook weer factoren van invloed, die te maken hebben met de indeling van het gebouw (vluchtwegen) en met de zelfredzaamheid van de bewoners. Het meest doeltreffend is natuurlijk om de kans op het ontstaan van brand zo klein mogelijk te houden.

Zie voor een overzicht van bovenstaande indelingen onderstaand figuur 2.1



Figuur 2.1 Risicofactoren

2.2 Kwetsbaarheid ouderen

De kans om te overlijden als gevolg van een woningbrand is groter bij ouderen dan bij andere leeftijdsgroepen. Ten gevolge van een woningbrand hebben ouderen daarnaast vaker brandwonden dan andere leeftijdsgroepen. Dit heeft te maken met het feit dat de branden bij de ouderen vaker dichtbij het lichaam beginnen. De fysieke gesteldheid van ouderen kan dus zowel invloed hebben op de kans om brandslachtoffer te worden als op de ernst van de verwondingen.

2.2.1 Lichamelijke beperkingen

Lichamelijke beperkingen zorgen voor een sterke verhoging van het brandrisico. Dit geldt voor alle leeftijdsgroepen, maar we zien onder de groep ouderen vaker dan gemiddeld dat er sprake is van lichamelijke beperkingen. De kans om last te krijgen van lichamelijke beperkingen stijgt met de jaren en bovendien kan er bij ouderen sprake zijn van typische 'ouderdomsgebreken', zeker bij ouderen met een leeftijd van boven de 75 jaar. Ouderen met een lichamelijke beperkingen zijn vaker het slachtoffer van fatale brand(wonden) dan ouderen zonder lichamelijke beperkingen zeker als er sprake is van een combinatie van beperkingen of aandoeningen (co-morbiditeit).

Overigens is het niet zo dat alle ouderdomsgebreken in dezelfde mate bijdragen tot een verhoogde kans om brandslachtoffer te worden. In de literatuur wordt vooral geschreven over afgenomen werking van de zintuigen als belangrijke risicofactoren, zoals gehoorverlies en zichtverlies (met name een risico bij ontvluchting), maar ook reukverlies en achteruitgang van de tastzin (ouderen hebben een afgenomen gevoeligheid voor pijn, waardoor ze wellicht minder snel hitte zullen waarnemen).

Naast een afgenomen werking van zintuigen wordt melding gemaakt van een afgenomen reactietijd als risicofactor. Aangezien ouderen minder snel zullen reageren wanneer er brand is en de overlevingstijd bij een woningbrand in de loop der jaren steeds korter is geworden, is een snelle reactietijd essentieel voor de overlevingskans.

Ten gevolge van ouderdomsgebreken of lichamelijke beperkingen is ook vaak sprake van een verminderde mobiliteit. Door verminderde mobiliteit zijn ouderen minder snel in staat tot de woning in geval van brand te ontvluchten. Vooral in combinatie met een trage reactietijd wordt de kans op een fatale woningbrand fors verhoogd bij verminderde mobiliteit.

Ook aandoeningen die verband houden met de ademhaling en het hart en de bloedvaten gelden als risicoverhogend. Bij beide aandoeningen is de lichamelijke conditie namelijk verminderd waardoor mensen kwetsbaarder zijn. In de top 10 van meest voorkomende ziekten en aandoeningen onder Nederlandse ouderen zijn vormen van hart- en vaatziekten terug te vinden op de 4^e, 9^e en 10^e plaats.

Bewoner: "Ik werd wakker in een kamer vol rook en kon bijna geen adem meer halen. Ik was in paniek en wist niet meer wat ik moest doen. Toen heb ik maar de (thuiszorg)knop ingedrukt."

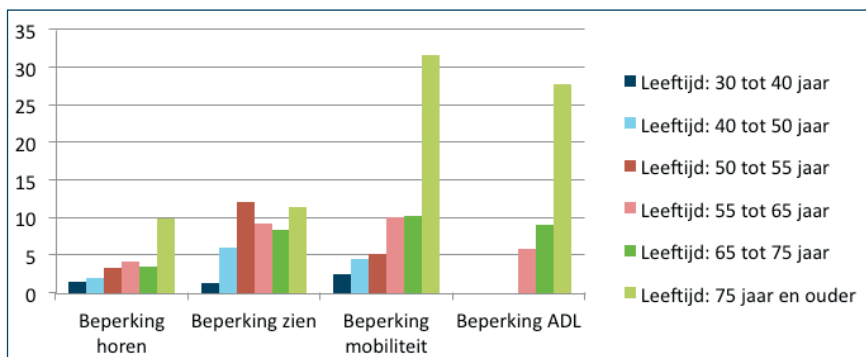
De longziekte COPD is terug te vinden op de 6^e plaats met een prevalentie van rond de 8%. Bij hartaandoeningen kan er tevens bewustzijnsverlies optreden, wat eveneens een verhoogde kans geeft om brandslachtoffer te worden. Daarnaast kunnen slachtoffers met een respiratoire aandoening zuurstof gebruiken. Zuurstofgebruik werkt risicoverhogend (er kan sneller brand ontstaan en een brand verloopt heftiger).

Door een afgenomen coördinatievermogen, balans, inschattingvermogen en afgenomen snelheid van bewegen zullen er eerder ongevallen ontstaan. Met name bij het koken, waarvoor vaak snelle, gecoördineerde handelingen zijn vereist. Ouderen met ernstige beperkingen zijn soms bedgebonden en hebben daarom een verhoogde kans om slachtoffer te worden. Ontvluchting is dan alleen mogelijk met hulp van anderen, zoals onder andere mantelzorgers.

Als gevolg van ouderdom neemt ook de kracht af en vindt er verzwakking plaats. Door verzwakking kunnen bepaalde handelingen minder snel of daadkrachtig worden uitgevoerd en zal bovendien de ontvluchting bij brand trager plaatsvinden. Verzwakking (Engels: frailty) wordt dan ook vaak genoemd als risicofactor voor ouderen.

Beperkingen kunnen zowel veroorzaakt worden door ouderdomsgebreken als door aandoeningen, hoewel niet altijd in gelijke mate. Beperkingen zijn er in allerlei variaties en sommige beperkingen kunnen met behulp van technische hulpmiddelen tegenwoordig redelijk goed gecompenseerd worden. Beperkingen worden gemeten met de volgende vier indicatoren:

1. beperkingen in activiteiten met betrekking tot horen
2. beperkingen in activiteiten met betrekking tot zien
3. mobiliteitsbeperkingen
4. beperkingen in de Algemene Dagelijkse Levensverrichtingen (ADL).

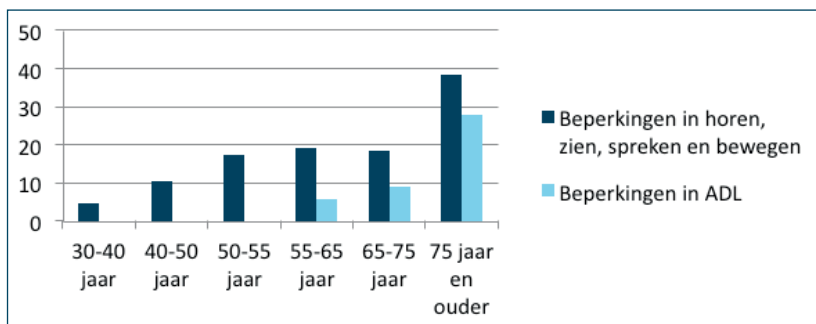


Figuur 2.2 Fysieke beperkingen (percentage)

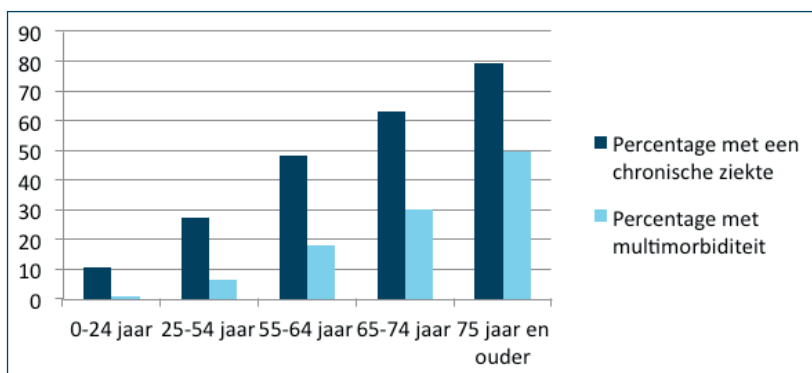
Naarmate de leeftijd vordert, neemt ook de mate van fysieke beperking toe. Gedurende de jaren vindt er een relatief geleidelijke stijging van de mate van fysieke beperking plaats, maar er is geen plotselinge stijging te zien op de leeftijd van 65 jaar. Daarentegen is in de leeftijdsgroep 75 jaar en ouder wel een opvallende stijging te zien. Zo ervaart ongeveer 10% van de 65-75 jarigen een beperking in de mobiliteit. In de groep 75 jaar en ouder is dit maar liefst 31,7%. De Nederlandse bevolking van 65 jaar en ouder heeft vaker te maken met een beperking dan jongere leeftijdsgroepen. Dit betekent dat, als het hebben van een beperking (evenals in de internationale literatuur) een risicofactor blijkt te zijn voor een fatale woningbrand, Nederlandse ouderen meer risico lopen dan jongere leeftijdsgroepen om slachtoffer te worden van een fatale woningbrand.

In de periode van 2008 tot 2013 zijn 84 fatale slachtoffers van 65 jaar en ouder door een woningbrand geregistreerd bij het IFV.

In ruim 38% van de fatale woningbranden was het slachtoffer beperkt zelfstandig mobiel. Dit kan betekenen dat het slachtoffer afhankelijk was van hulpmiddelen, zoals een rollator, om zich te verplaatsen. In ruim 8% van de gevallen was het slachtoffer niet zelfstandig mobiel. We zien dan dat in meer dan de helft van de gevallen het (beperkt of niet zelfstandig mobiele) slachtoffer zich in dezelfde ruimte bevond als waar de brand is ontstaan.



Figuur 2.3 Personen met minstens één beperking (percentage)



Figuur 2.4 Chronische ziekten (percentage) (Gijsen, Oostrom, & Schellevis, 2013)

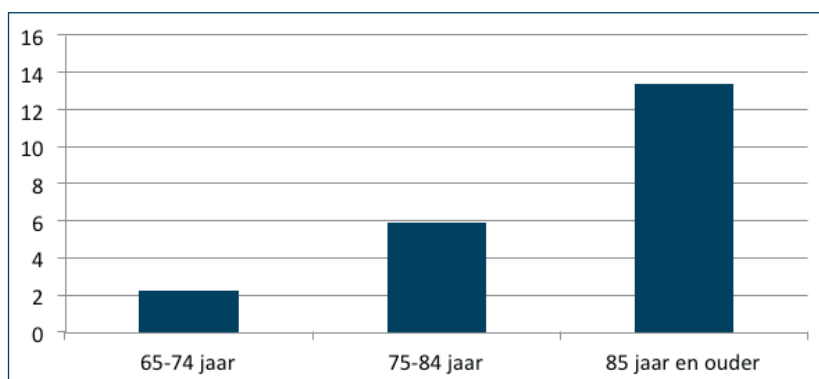
Bij meer dan 10% van de gevallen is het slachtoffer slechthorend of doof, een hoger aantal dan op basis van voorkomen in de populatie verwacht mag worden. In ongeveer 7% van de gevallen is het slachtoffer slechtziend, een normaal voorkomen in de populatie. Voor beiden risicofactoren geldt echter dat het aantal geregistreerde slachtoffers zo laag is, dat er statistisch geen conclusies aan kunnen worden verbonden.

Van vier slachtoffers van fatale woningbranden is bekend dat zij onwel zijn geworden vlak voor of direct nadat de brand ontstaan is. Hierbij gaat het twee keer om een hartaanval, twee keer is de oorzaak onbekend. Ook wordt twee keer genoemd dat de aanwezigheid van een longziekte van invloed is geweest op het overlijden ten gevolge van de brand.

2.2.2 Mentale en cognitieve beperkingen

Naast fysieke (lichamelijke) achteruitgang vindt vaak ook mentale achteruitgang plaats ten gevolge van ouderdom. De cognitieve vaardigheden kunnen verminderen. Als dit snel gebeurt, is er sprake van een Milde Cognitieve Stoornis (MCI). Mensen met MCI lopen een verhoogd risico om te gaan dementeren. Door cognitieve achteruitgang kunnen ouderen moeite krijgen met het herinneren van recente gebeurtenissen of het nemen van beslissingen. Afnemende mentale capaciteiten en cognitieve vaardigheden geven een verhoogd risico op verbranding en het ontstaan van (fatale) brand(wonden). De kans is bijvoorbeeld groter dat een pan op het gasfornuis wordt vergeten, waardoor er brand kan ontstaan.

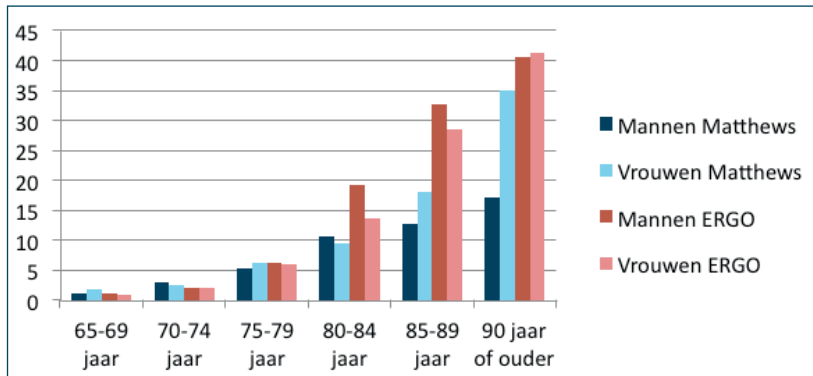
In 2014 waren er (volgens Alzheimer Nederland) in Nederland ruim 260.000 mensen met dementie. Dementie is een verzamelnaam voor een combinatie van symptomen, waarbij de verwerking van de informatie in de hersenen is verstoord. De ziekte van Alzheimer is de meest voorkomende vorm van dementie en kenmerkt zich in het begin vooral door geheugenverlies. Dementie komt vooral bij ouderen voor. Hoe ouder, hoe hoger de kans op het ontwikkelen van dementie. Tot de leeftijd van 50 jaar komt dementie niet of nauwelijks voor, daarna stijgt de incidentie geleidelijk met de toename van de leeftijd. Bij een fatale woningbrand is het zonder autopsie niet altijd met zekerheid te zeggen of het slachtoffer een vorm van dementie had. In een aantal wetenschappelijke publicaties wordt dementie als een risicofactor ten aanzien van brand aangemerkt. In een ander artikel wordt echter geconcludeerd dat er te weinig literatuur beschikbaar is om vast te stellen dat dementie een risicofactor is voor het ontstaan van (fatale) brand(wonden), maar dat alle beschikbare literatuur wel in die richting wijst. Daarnaast wordt er in dit artikel op gewezen dat dementie vooral een risico vormt bij het koken.



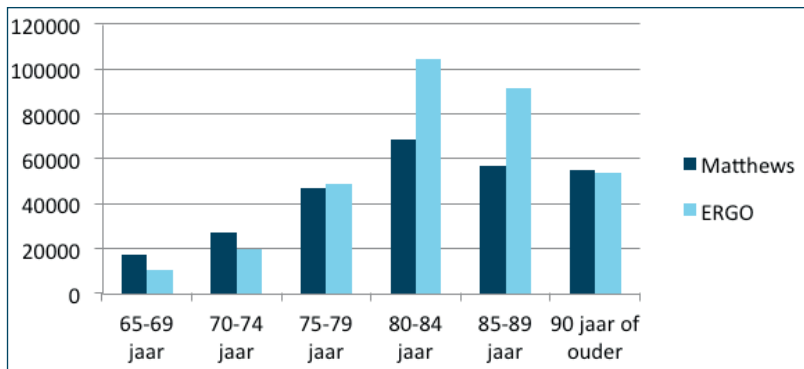
Figuur 2.5 Cognitieve beperkingen (percentage) (Comijs, 2012)

Wanneer we zowel de prevalentiecijfers uit de studie van het ERGO instituut als van Matthews e.a. (2013) gebruiken voor het berekenen van het aantal Nederlandse ouderen met dementie in 2030, zien we dat er op basis van de prevalentie van het ERGO instituut 328.374 ouderen met dementie te verwachten zijn. Op basis van de prevalentiecijfers van Matthews e.a. zijn er 272.316 ouderen te verwachten met dementie.

Bewoner: "Ik was op mijn balkon en hoorde dat er binnen iets van een stoel afviel. Ik ging kijken en zag dat de stoel in brand stond. Ik heb toen eerst de burens gewaarschuwd."



Figuur 2.6 Prevalentie dementie (percentage) (Breteler et al., 1996; Matthews et al., 2013)



Figuur 2.7 Aantal Nederlanders met dementie in 2030 (percentage) (Breteler et al., 1996; Hagen & Van Zoonen, 2015; Matthews et al., 2013)

Aangezien een groot deel van deze ouderen thuis blijft wonen in de toekomst en dementie een risicofactor is om slachtoffer te worden van een fatale woningbrand, is dementie een belangrijke factor om rekening mee te houden voor de brandveiligheid bij senioren.

Psychische aandoeningen in het algemeen geven ook een verhoogde kans op brand(wonden) bij ouderen, maar psychische aandoeningen zijn geen specifieke risicofactor voor ouderen. Brand(wonden) waarbij een psychische ziekte een rol speelt, komen veel vaker voor in andere leeftijdsgroepen dan bij ouderen. Psychische aandoeningen zijn in andere leeftijdsgroepen zelfs een van de meest belangrijke risicofactoren voor het ontstaan van (fatale) brand(wonden).

In de beschrijvingen van de fatale branden wordt tweemaal genoemd dat verwardheid of een psychische aandoening van invloed is geweest op het ontstaan of verloop van de brand. Vijfmaal wordt dementie genoemd als invloedrijke factor.

2.2.3 Medicijngebruik

Door een hogere prevalentie van aandoeningen en meer co-morbiditeit, gebruiken ouderen meer medicatie en vaker meerdere medicatie tegelijk. Het is moeilijk aan te tonen dat medicatiegebruik een rol speelt bij het ontstaan van brand(wonden), aangezien er vaak niet wordt bijgehouden welke medicatie een slachtoffer heeft ingenomen. Daarnaast gebruiken zoveel mensen (zelfzorg) medicatie, dat een verband moeilijk is aan te tonen. Van sommige medicatie kan wel worden aangenomen dat ze een effect hebben op de kans op het ontstaan van een brand(wond). Zo hebben (de vaak voorgeschreven) benzodiazepines een bewustzijnsbeïnvloedende werking, zeker in combinatie met alcohol. De relatie tussen benzodiazepines en brandwonden is dan ook aangetoond voor verbrandingen die het gevolg zijn van huidcontact met hete vloeistoffen. Medicatie is relatief weinig omschreven als risicofactor voor brand of brandwonden. Meer onderzoek naar de relatie tussen medicatiegebruik en brand(wonden) zou gewenst zijn, gezien de omvang van medicatiegebruik onder ouderen.

2.2.4 Sociale omstandigheden

Samenstelling huishouden

De afgelopen decennia is in Nederland (net als in veel andere westerse landen) het niet (meer) gebruikelijk dat ouderen in hetzelfde huis wonen als hun kinderen (indien ze kinderen hebben). 'Meergeneratiehuishoudens', zoals die vroeger vaker voorkwamen, vormen in het moderne Nederland een uitzondering. De meeste ouderen wonen alleen of samen met hun partner. Ouderen die in eerste instantie samen met een partner thuis blijven wonen, zullen nadien vaker alleen komen te wonen. In veel gevallen is het de man die eerder komt te overlijden, waardoor er binnen de groep ouderen meer vrouwen dan mannen alleen wonen. De gevolgen van deze trend worden overigens enigszins afgezwakt door het feit dat de levensverwachting van mannen en vrouwen steeds dichter bij elkaar komt te liggen.

Van alle 65-plussers woont ongeveer 52% alleen, van alle 75-plussers ongeveer 64,6%. De verwachting is dat komende jaren het aantal alleenstaande ouderen zal stijgen, doordat steeds meer mensen scheiden en minder vaak samenwonen.

Slachtoffers van een fatale woningbrand van 75 jaar en ouder woonden vaker alleen dan jongere slachtoffers. Ook waren deze ouderen vaker slachtoffer in vergelijking met ouderen die niet alleen woonden. Het 'alleen zijn' kan dan ook als risicofactor gezien worden. Als er echter een jongere volwassene, zoals een mantelzorger, in de nabijheid van een oudere aanwezig is, geldt dat als risico-verlagend.

Sociaal netwerk

Een ander fenomeen waar ouderen mee geconfronteerd worden is dat, naarmate mensen ouder worden, er steeds vaker leeftijdsgenoten in de sociale omgeving van de oudere komen te overlijden. Hierdoor zullen ouderen in veel gevallen een minder omvangrijk sociaal netwerk overhouden dan voorheen. Ouderen met een klein sociaal netwerk en ouderen die alleen wonen kunnen last krijgen van gevoelens van eenzaamheid. Uit literatuur blijkt dat de problematiek van eenzaamheid bij ouderen inderdaad hoger is dan bij andere leeftijdsgroepen, waarbij het probleem vooral speelt in de leeftijdsgroep van boven de 75 jaar. Ouderen met een beperkt sociaal netwerk hebben statistisch gezien een grotere kans om slachtoffer van brand te worden.

Armoede

Wanneer een hoge leeftijd samengaat met armoede geeft dat eveneens statistisch gezien een verhoogd risico op overlijden ten gevolge van een woningbrand. Opvallend is dat meer dan twee keer zoveel alleenstaande ouderen onder de armoedegrens leven dan ouderen met een partner. Bij alleenstaande 65-plussers leeft 6,4% onder de armoedegrens en van de echtparen leeft 2,6% onder de armoedegrens. Dit is overigens fors lager dan het percentage van 10,3 % voor de hele Nederlandse bevolking. Onderzoeken tonen aan dat deze, relatief lage, percentages veroorzaakt worden door inkomsten uit de AOW. Dit inkomen alleen, zonder aanvullend pensioen, is voldoende om boven de armoedegrens te blijven (CBS, 2014a).

2.2.5 Gedrag

Wanneer een brand ontstaat doordat bijvoorbeeld elektrische bedrading overbelast raakt, ligt het voor de hand om deze bedrading aan te wijzen als oorzaak van de brand. Wanneer echter dieper naar de problematiek gekeken wordt, blijkt door menselijk doen of laten een situatie te zijn gecreëerd waarin de kans op een dergelijke desastreuze gebeurtenis enorm vergroot is. Dit kan bijvoorbeeld slecht onderhoud zijn of het aansluiten van te veel of te zware elektrische apparatuur op één groep of op een verlengsnoer dat daar niet voor geschikt is. Ook kan specifieke apparatuur verkeerd gebruikt worden, waardoor een brandgevaarlijke situatie ontstaat.

Verkeerd gebruik van elektrische dekens wordt in dit verband vaak genoemd. Mobiele elektrische kachels zijn tevens een belangrijke veroorzaker van fatale woningbranden. Veel brand(wonden) worden veroorzaakt doordat ouderen, eerder geneigd zijn dan andere leeftijdsgroepen, om zichzelf of spullen te dicht bij een vuurbron te plaatsen.

Bij Nederlandse ouderen zien we dat elektrische dekens relatief vaak terugkomen als betrokken elektrische apparatuur bij fatale woningbranden. In 21 keer van de gevallen is sprake van kortsluiting of doorbranden van elektra of elektrische apparatuur. In drie gevallen is de betrokken elektrische apparatuur een elektrische deken en bij zeven gevallen een huishoudelijk apparaat. Verzamelwoede (hoarding) wordt vier keer genoemd als betrokken risicofactor bij ontstaan of verloop van brand. Ook is afval relatief vaak terug te vinden als brandveroorzakend materiaal. Bij negen gevallen is er sprake van een omgevallen kaars of lamp of materialen die door de kaars of lamp zo heet zijn geworden dat ze zijn ontbrand. Opmerkelijk, want in internationale literatuur zien we het omvallen van een kaars of lamp weinig terug als belangrijke risicofactor bij ouderen.

Brand(wonden) bij ouderen wordt vaak veroorzaakt door koken. Bij ouderen ontstaat veel sneller dan bij andere leeftijdsgroepen brand(wonden) door koken of werken in de keuken. Brand(wonden) als gevolg van het koken, is met name gelinkt aan reactiesnelheid en alertheid. Vooral het in de brand vliegen van kleding is een grote veroorzaker van brand(wonden) bij ouderen. In een artikel dat specifiek gaat over het in de brand vliegen van kleding van ouderen tijdens het koken staat beschreven dat kledingbrand vooral bij vrouwen voorkomt en te wijten is aan het veelvuldige dragen van snel ontvlammende stoffen, zoals polyester en doordat de mouwen vaak los hangen.

Kledingbrand is er met name verantwoordelijk voor dat brand bij ouderen vaker dichtbij het lichaam ontstaat dan bij andere leeftijdsgroepen. Kledingbrand is dan ook in belangrijke mate verantwoordelijk voor de hoge mortaliteit onder ouderen bij brand.

Tien van de 84 fatale woningbranden werden veroorzaakt door koken. In ongeveer 55% van de gevallen was bekend dat het slachtoffer alleen woonde. In de literatuur wordt vermeld dat met name kledingbrand vaker voorkomt bij ouderen dan bij jongere leeftijdsgroepen. In zes van de tien branden die zijn ontstaan tijdens het koken was er sprake van kleding die vlam heeft gevat tijdens het koken. Vlam in de pan komt wat minder vaak voor en in twee gevallen is het slachtoffer onwel geworden tijdens het koken.

Alcoholgebruik

Hoewel alcoholgebruik in het algemeen een nadelige invloed heeft op de brandveiligheid, is alcoholgebruik niet een specifieke risicofactor voor ouderen. In tegendeel: ouderen nuttigen gemiddeld minder alcohol dan mensen onder de 65 jaar.

Alcoholgebruik is maar één keer genoemd als een risicofactor die van invloed is geweest bij de fatale woningbranden in Nederland tussen 2008 en 2013. Er wordt ook niet standaard onderzocht of een slachtoffer alcohol in het bloed heeft; wellicht wordt alcoholgebruik dus (vaak) over het hoofd gezien.

Roken

In Nederland rookt ongeveer één op de vijf personen boven de 12 jaar. Het aantal rokers daalt naarmate men ouder wordt. Bij de 65-plussers rookt gemiddeld 18,6%, van de 75-plussers rookt 8,8%. Het percentage rokers is ook gerelateerd aan het opleidingsniveau. Hoe hoger de opleiding, hoe lager het percentage rokers. Roken is één van de meest belangrijke veroorzakers van een fatale woningbrand bij ouderen. Zoals gezegd is roken in combinatie met alcoholgebruik extra gevaarlijk.

Net als alcoholgebruik is roken echter geen specifieke risicofactor voor ouderen. In tegendeel: vergeleken met jongere leeftijdsgroepen worden juist minder fatale woningbranden bij ouderen veroorzaakt door roken. Maar roken is wel voor alle leeftijdsgroepen één van de belangrijkste factoren voor het ontstaan van fatale woningbranden. De beschreven mechanismen voor het ontstaan van een (fatale) brand(wond) door roken zijn het onnadenkend weggooien van een brandende sigaretten, in slaap vallen tijdens het roken en roken bij het gebruik van zuurstof.

Het roken in combinatie met zuurstofbehandelingen geldt als extreem risicovol. In principe komen patiënten in Nederland niet in aanmerking voor zuurstofbehandelingen wanneer men rookt. Rookgedrag wordt gecontroleerd door de huisarts op het moment dat de huisarts vaststelt dat een patiënt baat heeft bij een zuurstofbehandeling.

Bij 22 van de 84 fatale slachtoffers was roken de oorzaak. Ook stond in alle gevallen, waarbij roken de oorzaak was van de fatale woningbrand, geregistreerd hoe het roken heeft kunnen lijden tot het ontstaan van de brand. In 11 van de 22 gevallen is de sigaret op de stoel of bank gevallen waarop het slachtoffer zich bevond en heeft het betreffende meubilair in brand gestoken. Meestal was het slachtoffer in slaap gevallen en in sommige gevallen was het slachtoffer lichamelijk of geestelijk beperkt, waardoor diegene niet bij machte was om de sigaret te verwijderen.

2.2.6 Lichamelijke gevolgen brand

Als een oudere na het meemaken van een woningbrand terechtkomt in een ziekenhuis of brandwondencentrum, is de kans dat de oudere overlijdt 2,7 keer zo hoog dan bij personen van onder de 60 jaar. Dit verschil is onder andere te verklaren doordat het lichaam fysiologisch gezien achteruitgaat naarmate de leeftijd vordert. Het oudere lichaam kan daardoor veel moeilijker herstellen van de gevolgen van brandwonden dan een jonger lichaam. Daarnaast zijn brandwonden bij ouderen vaak ernstiger, doordat de dikte van de huid afneemt bij het ouder

worden. Dit is ook terug te zien in de zogenaamde revised Baux score, waarbij het verbrande oppervlakte van de huid plus de leeftijd een indicatie geven van de kans om te overlijden. Deze score maakt inzichtelijk dat bij brandwonden de kans op overlijden gerelateerd is aan de leeftijd. In de score is tevens inhalatieletsel meegenomen als bepalende factor. Wanneer er ook sprake is van inhalatieletsel, is de kans op overlijden nog eens aanzienlijk verhoogd.

In de brandwondencentra in Nederland is 11,8% van de patiënten boven de 60 jaar oud.² In vergelijking met andere leeftijdsgroepen is er geen sprake van een oververtegenwoordiging van patiënten in de leeftijdsgroep 60 jaar of ouder. Wel is de mortaliteit aanzienlijk verhoogd; meer dan de helft van de 371 patiënten die zijn overleden in een Nederlands brandwondencentrum tussen 1995 en 2011 waren 60 jaar of ouder. Daarnaast overlijden de meeste ouderen aan brandwonden ten gevolge van vuur en vlammen en vindt het merendeel van verbrandingen in de thuissituatie plaats. Ouderen overlijden dus sneller ten gevolge van een woningbrand dan slachtoffers van andere leeftijden.

Binnen de leeftijdsgroep 80 jaar of ouder lopen mannen een relatief hogere kans dan vrouwen om slachtoffer van brand te worden. In absolute aantallen ontlopen het aantal mannelijke en vrouwelijke slachtoffers elkaar niet zo veel in deze leeftijdscategorie. Omdat er echter meer vrouwen de leeftijd van 80 jaar of ouder bereiken dan mannen, is het relatieve aandeel van mannelijke brandslachtoffers toch hoog te noemen.

2.3 De woning en inrichting

Vanwege lichamelijke beperkingen (zie paragraaf 2.2) zal een deel van de groep ouderen minder in staat zijn om de eigen woning te onderhouden. Het gevolg is dat er sneller veroudering van de woning kan plaatsvinden, zeker wanneer er sprake is van een eigen koopwoning (bij huurwoningen zal de verhuurder gewoonlijk voor het onderhoud zorgen). Een verouderde woning geeft een hogere kans op een woningbrand.

In de woningen waarin ouderen (blijven) wonen is er bij de mogelijkheden tot ontvluchting vaak alleen rekening gehouden met mobiele mensen, waardoor ouderen *minder snel de woning kunnen ontvluchten* bij brand.

Volgens sommige auteurs zijn ouderen minder geneigd om moderne elektrische apparatuur aan te schaffen, terwijl er bij ouderen meer verouderde elektrische apparatuur in de woning aanwezig is. Verouderde apparatuur geeft een verhoogd risico op brand en brandwonden. Ook is slecht onderhouden of defecte apparatuur verantwoordelijk voor veel slachtoffers. Er ontstaan dan ook vaker woningbranden bij ouderen door verouderde elektrische bedrading.

Brandpreventiemiddelen

Ouderen hebben minder vaak een (werkende) rookmelder aan het plafond hangen dan jongere leeftijdsgroepen. Aangenomen wordt dat werkende rookmelders de kans op een fatale woningbrand verlagen. De lagere prevalentie van rookmelders onder ouderen wordt dan ook als een risicofactor beschouwd.

In dit verband moet worden opgemerkt dat een rookmelder bij sommige groepen ouderen een relatief beperkt effect zal hebben. Door beperkte mobiliteit kunnen veel ouderen bijvoorbeeld minder snel reageren op een rookmeldersignaal. Slechthorendheid kan ook het signaleren van het rookmeldersignaal negatief beïnvloeden.

In 25% van de fatale woningbranden was er sprake van de aanwezigheid van een rookmelder. In één geval was het onbekend of de rookmelder heeft gefunctioneerd, maar in alle andere gevallen functioneerden de rookmelders naar behoren. Toch zijn deze ouderen met een werkende rookmelder om het leven gekomen. Factoren als slechthorendheid of een beperkte mobiliteit zouden hier een rol kunnen hebben gespeeld. Een werkende rookmelder is voor ouderen dus lang geen garantie op een succesvolle ontvluchting.

Risicoprofiel

Vaak resulteert een opeenstapeling van risicofactoren uiteindelijk in een fatale woningbrand. Ook kunnen risicofactoren elkaar versterken.

Het is lastig om de samenhang tussen alle risicofactoren in beeld te brengen, maar er kan wel op basis van de literatuur een profiel worden opgesteld van de combinatie van risicofactoren die de meeste kans geven op een fatale woningbrand bij ouderen. Uit de literatuur komt onder andere naar voren dat, in tegenstelling tot de meeste woningbranden die tussen 24.00 en 6.00 uur plaatsvinden, fatale woningbranden bij ouderen meer dan bij andere leeftijdsgroepen overdag plaatsvinden. Als meest risicovolle situatie komt dan naar voren:

1. een *alleenstaande*
2. *man*
3. tijdens de *winter*
4. die *rookt*
5. en *alcohol* gebruikt
6. *verminderd mobiel* is
7. zich in een *kleine leefruimte* bevindt
8. met *veel spullen*
9. gebruik maakt van *elektrische of gaskachels*
10. en *geen werkende rookmelder* in huis heeft.

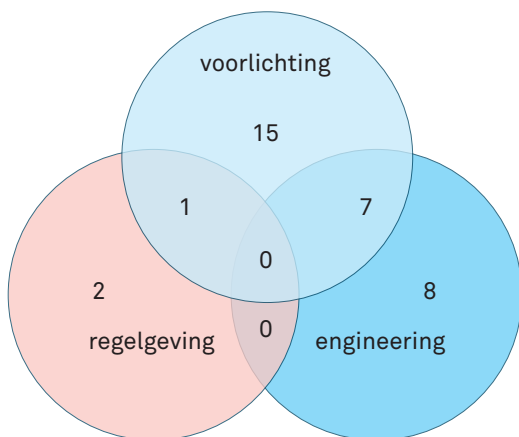


3 Incidenten en oplossingsrichtingen

Terwijl in de vorige hoofdstukken de omvang van de problematiek en de risicofactoren beschreven zijn, wordt in dit hoofdstuk beschreven in welke richting oplossingen gezocht moeten worden. Dit gebeurt enerzijds naar aanleiding van bestaande theorie (zoals vermeld in rapporten, internationale vakliteratuur, op congressen en in collegiaal overleg); anderzijds gebeurt dit naar aanleiding van branden die daadwerkelijk hebben plaatsgevonden in Nederland. Want hoe tragisch dergelijke incidenten ook zijn voor betrokkenen en hun sociale omgeving, ze illustreren vaak goed het belang en de urgentie van bepaalde oplossingsrichtingen.

De Brandweeracademie heeft gedurende het jaar 2015 dagelijks op internet gezocht naar nieuwsberichten over branden in woningen en woongebouwen waarin ouderen gehuisvest zijn.³ Op basis van deze berichten hebben er in 2015 minimaal 105 branden plaatsgevonden in dergelijke woningen en woongebouwen, waarvan er 15 een dodelijke afloop kenden. Naar aanleiding van de nieuwsberichten heeft er bij elke brand een (beperkt) aanvullend onderzoek plaatsgevonden, met het doel de gegevens uit de nieuwsberichten te verifiëren en aanvullende gegevens te verkrijgen met het oog op de thematiek. De aldus verzamelde gegevens zijn ondergebracht in een database.

Naast het verzamelen van casuïstiek hebben de Nederlandse Brandwonden Stichting en de Brandweeracademie een inventarisatie gemaakt van interventies die tot doel hebben branden bij ouderen te voorkomen of de gevolgen van deze branden te beperken. Deze interventies kunnen gericht zijn op de fysieke omgeving van de ouderen, maar ook op de sociale omgeving. De interventies kunnen afgedwongen worden door formele regelgeving en handhaving, maar ze kunnen ook een minder dwingend karakter hebben. Een bijzonder type interventie bestaat uit gedragsbeïnvloeding. Hierbij wordt getracht het gedrag en een oudere zodanig te beïnvloeden dat dit gedrag de brandveiligheid ten goede komt en risicoverhogend gedrag wordt tegengegaan. Dit gebeurt onder meer door het geven van voorlichting en educatie. De meeste (23 van de 33) interventies die zijn beschreven, zijn gevonden op het gebied van gedragsbeïnvloeding, waarvan een aantal in combinatie zijn met regelgeving en handhaving of engineering.



Figuur 3.1 Verdeling interventies over categorieën

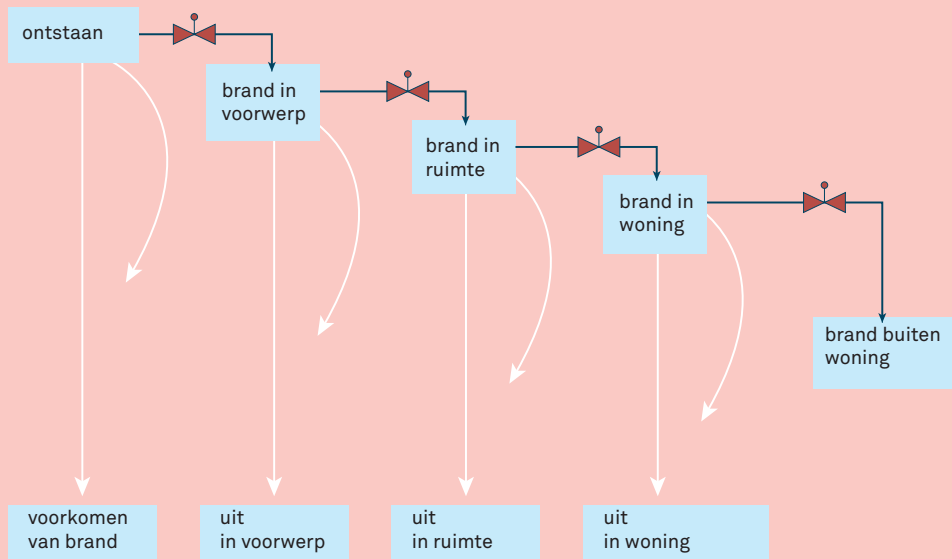
Het onderzoek naar interventies is in eerste instantie uitgevoerd om een beeld te krijgen van mogelijke oplossingsrichtingen binnen Nederland. Het is echter niet altijd mogelijk om internationale, interessante en/of effectieve interventies één op één over te nemen in de Nederlandse context. In Nederland kunnen de omstandigheden dusdanig verschillen van de onderzochte interventies, dat het onmogelijk is om de interventie over te nemen. Zo kunnen er sociaal-culturele verschillen zijn, maar ook de staatsinrichting kan verschillen met die van Nederland. Tenslotte kunnen de mogelijkheden tot uitvoering (mankracht of financiële middelen) verschillen. Het is daarom noodzakelijk om de gevonden interventies te beoordelen op de mogelijkheden tot implementatie binnen Nederland.

In dit hoofdstuk worden de mogelijkheden tot interventie, zoals die gevonden zijn in de literatuur en in gesprekken met deskundigen, ingedeeld volgens het Cascademodel. Ook de geïnventariseerde casuïstiek wordt geanalyseerd vanuit het Cascademodel. Het Cascademodel is een analysemodel dat gebruikt wordt door de brandweer en deskundigen op het gebied van brand(preventie). Brand is een zeer complex en grillig fenomeen. Door het verloop van een brand op te knippen in verschillende fasen, kan een brand beter begrepen worden, en kan ook beter aangegeven worden welke interventiemogelijkheden in welke fase van de brand mogelijk zijn.

De geïnventariseerde interventies zijn niet gelijk te verdelen over de verschillende fasen van het Cascademodel. Sommige tabellen zullen om die reden grotendeels leeg zijn. In het algemeen geldt: hoe verder in het Cascademodel, hoe minder interventies er gevonden zijn.

Cascademodel

Het Cascademodel is een model dat het fysieke verloop van een brand beschrijft, waarbij verschillende fasen kunnen worden onderscheiden. Dit model begint bij het ontstaan van een brand, waarbij er vanuit wordt gegaan dat een brand altijd in een voorwerp begint. Bij het uitblijven van adequate maatregelen, zal een brand zich uitbreiden naar de directe omgeving van dat voorwerp. Indien de brand zich daarna verder kan ontwikkelen (bij voldoende brand- en zuurstof en bij het uitblijven van een blusactie), kan de brand zich zelfs uitbreiden tot buiten de ruimte van ontstaan, tot buiten het compartiment en zelfs tot buiten het gebouw. In tegenstelling tot andere modellen (zoals de brandkrommen) doet het Cascademodel recht aan de verschillende fasen in de fysieke verspreiding van de brand en aan de dynamiek die een brand en rook kan hebben.



Figuur 3.2 Cascademodel

De kern van het Cascademodel is dat verschillende afgebakende locaties (fasen) worden onderscheiden, waarbij overgangen tussen die fasen als cruciale ongewenste gebeurtenissen worden aangemerkt. Een belangrijk kenmerk van dit model is de erkenning dat de rookverspreiding bij een overgang vaak één of zelfs meerdere fasen verder is dan de brandverspreiding.

In iedere fase in het model bestaan twee mogelijkheden: de brand gaat uit of de brand gaat over naar een volgende fase. Of brand naar een volgende fase overgaat is afhankelijk van een groot aantal invloedsfactoren. Deze invloedsfactoren kunnen de bouwkundige of installatietechnische maatregelen zijn. Deze maatregelen voorkomen dat brand zich verder verspreidt of overslaat naar een ander compartiment. Maar ook menselijk gedrag, zoals het optreden van bewoners of BHV-ers, maakt deel uit van de invloedsfactoren. Deze invloedsfactoren samen maken het 'kraantje' dat bepaalt of een brand doorgaat naar een volgende fase. Door bij wijze van spreken een 'kraantje' in het model dicht te draaien, kan brand of rook, zich niet verder ontwikkelen. Zodoende kunnen handelingen en maatregelen

een verdere uitbreiding elimineren. Om brandveiligheid daadwerkelijk te kunnen verbeteren, dient inzichtelijk te zijn welke factoren invloed hebben op brandveiligheid, hoe groot deze invloed is en hoe deze factoren zich tot elkaar verhouden. Dan kan worden berekend of beredeneerd wat het effect is van bepaalde (brandveiligheids)maatregelen.

Ten behoeve van deze publicatie is aan het oorspronkelijke Cascademodel de fase 'ontstaan' toegevoegd, omdat dit meer mogelijkheden schept om stil te staan bij het voorkomen van brand.

3.1 Ontstaan van brand

De meest voor de hand liggende maatregel om slachtoffers en schade bij brand te voorkomen, is ervoor zorgen dat überhaupt geen brand ontstaat. In deze paragraaf kijken we allereerst naar de wijze waarop brand ontstaat in de verzamelde casuïstiek (3.1.1), vervolgens naar oplossingsrichtingen die vanuit de theorie worden bepleit (3.1.2) en tot slot wordt een duiding van deze oplossingsrichtingen gegeven (3.1.3). Deze structuur zal ook in de volgende paragrafen gebruikt worden.

3.1.1 Casuïstiek

Brand kan op uiteenlopende wijzen ontstaan. Soms is het direct duidelijk waardoor een brand is ontstaan, maar vaak ook niet. In toenemende mate worden branden door de brandweer onderzocht, al zal vanwege de enorme omvang van het aantal branden in Nederland het nooit zo zijn dat alle branden onderzocht kunnen worden.

In de casuïstiek van woningbranden bij ouderen komen we een breed scala tegen van brandoorzaken. 'Roken' wordt vaak genoemd (Helmond, Bolsward, Beuningen, Eindhoven), al dan niet in combinatie met het in slaap vallen door de bewoner (Rhenen, Eindhoven). In een enkel geval is de brand veroorzaakt door roken in combinatie met het gebruik van medicinale zuurstof (Rotterdam).

Verder is een ongeluk tijdens het koken ook voorgekomen (Vlaardingen, Heemstede, Zwijndrecht, Oentsjerk, Beverwijk, Vriezenveen, Reuver, Delft, Wervershoof, Hellevoetsluis, Wormer), al dan niet in combinatie met loshangende brandbare kleding. Dit zijn branden die dicht bij het lichaam ontstaan; ze zijn dan ook vaak fataal. De cijfers afkomstig uit het meerjarig onderzoeksprogramma van de Brandweeracademie naar fatale woningbranden onderschrijven deze constatering.

Branden kunnen echter ook op een andere plek in huis ontstaan dan waar de bewoner zich bevindt. Dit kan bijvoorbeeld komen door defecte of verkeerd gebruikte apparatuur, zoals elektrische kachels of airco's (Groningen), een oververhit kookplaatje (Thorn) en een defecte wasdroger (Eemnes, Rhenen, Oestgeest).

In enkele gevallen is de brand (vermoedelijk) moedwillig veroorzaakt (Den Helder, Amersfoort, Delft, Doorwerth). In twee gevallen was sprake van een gasexplosie (Rotterdam, Hoogeveen).

3.1.2 Oplossingsrichtingen

In de literatuur wordt gesproken over verschillende mogelijkheden om brand te voorkomen. Het geven van goede voorlichting om daarmee brandveilig gedrag te stimuleren, wordt veel genoemd als effectieve maatregel. Verschillende wetenschappers hebben onderzoek gedaan naar het geven van voorlichting aan ouderen. Sommigen gaan daarbij specifiek in op het bevorderen van het bewustzijn van de gevaren van roken in bed of wijzen op het belang van voorlichting over veilig koken, veilig gebruikmaken van elektrische apparatuur, regelmatige woningchecks en het gebruik van mobiele (straal)kachelletjes. Het vormgeven van de voorlichting kan op verschillende manieren, onder andere gegeven door gepensioneerde brandweermannen of middels korte video's.

Thuiszorgmedewerker: "Via de alarmeringsknop kregen we een melding binnen van een adres waar de licht dementerende bewoonster af en toe valt. Toevallig konden we met z'n tweeën gaan. Het was 6 à 7 minuten rijden. Eenmaal aangekomen bleek bij het openen van de voordeur het huis vol rook te staan. Startend met zoeken in de keuken – waar het meestal misgaat – vonden we de bewoonster zittend op de rand van haar brandende bed. We hielden het eigenlijk niet uit, toch zijn we met onze jassen voor de mond bij de bewoonster gekomen en hebben haar mee naar buiten genomen. Mijn collega heeft hoofdpijn overgehouden en ik een raar gevoel in mijn buik. In het slechtste geval doen wij er circa 30 minuten over om op locatie te zijn."

Volgens enkele auteurs zou het ontstaan van brand ook voorkomen kunnen worden door middel van strengere regels ten aanzien van roken. Zij suggereren dat bijvoorbeeld dementerende mensen in een verzorgings- of verpleegtehuis niet zouden mogen roken of dat het roken in bepaalde ruimtes (zoals de slaapkamer) wordt verboden.

Ook worden in de literatuur technische maatregelen genoemd, die de kans op het ontstaan van brand beperken. Productveiligheidscontroles door fabrikanten en importeurs van ovens, kookplaten en verwarmingen zouden een bijdrage kunnen leveren. Kachels die aan de muur zijn gemonteerd als alternatief voor mobiele (straal)kachelletjes. Verder pleit één auteur ervoor dat elektra geaard en veilig uitgevoerd is, dat er geen elektrische bedrading onder een tapijt loopt of met tape aan elkaar geplakt zit. De auteur raadt het gebruik van verlengsnoeren af en pleit voor gebruik van apparatuur met een veiligheidskeurmerk.

Kooktoestellen komen terug in verschillende artikelen. Zo wordt aanbevolen om het zelfstandig koken door cognitief beperkte ouderen te beperken. Indien er wel zelfstandig gekookt wordt, moet de inrichting van de kookplaat de kans op ongelukken beperken. Pitten kunnen bijvoorbeeld beter naast elkaar geplaatst worden, dan achter elkaar. Daarbij is het van belang loshangende mouwen te voorkomen en makkelijk verwijderbare kleding te stimuleren in verband met de behandeling van brandwonden. Naast de loshangende mouwen, zou brandvertragende kleding en beddengoed ook de kans op brand reduceren. Een gaskookbeveliger zou de kans op brand ook verder kunnen beperken. Tot slot verkleint het gebruik van een elektrische waterkoker (in plaats van water koken op gas) volgens sommige auteurs de kans op brand.

Tabel 3.3 Interventies ten aanzien van ontstaan van brand

	Gedragbeïnvloeding		Private regels	Technische voorzieningen
	Bewoner	Sociale omgeving		
Brand-ontwikkeling	Voorlichting, apparatuur of installatie	Voorlichting (bewustzijn gevaar roken) Voorlichting (risico's) aan zorgverleners	Reglementeren van roken Veiligheidskeurmerk apparatuur	Vervangen/verwijderen brandgevaarlijke apparatuur/installaties. Brandvertragende materialen Kans- of effectreducerende hulpmiddelen

3.1.3 Duiding oplossingsrichtingen

Het is een open deur, maar één waar toch vaak aan voorbijgegaan wordt: het beste wat iemand kan doen om de brandveiligheid te bevorderen, is voorkomen dat er überhaupt brand ontstaat. Voorkomen is beter dan genezen. De (in potentie) meest efficiënte brandveiligheidsmaatregelen zijn dan ook te vinden in het eerste vakje van het Cascademodel. Aangezien roken en koken twee activiteiten zijn waarbij relatief vaak brand ontstaat (zeker bij ouderen, zoals we ook in de verzamelde casuïstiek zien), is het zinvol om in voorlichting mensen bewust te maken van

de risico's die aan deze activiteiten kleven. Indien een oudere bewoner zorg ontvangt, zou de zorgverlener het hierover kunnen hebben met de betreffende bewoner en hier eventueel afspraken over kunnen maken. Sommige auteurs suggereren in de bestudeerde literatuur om roken te reglementeren of zelfs een algeheel rookverbod in een verzorgingstehuis. Hoewel dergelijke maatregelen effectief zullen zijn ten aanzien van het bevorderen van brandveiligheid, zullen ze waarschijnlijk ervaren worden als te ingrijpend in de persoonlijke levenssfeer en zijn daarom niet haalbaar.

Een maatregel die waarschijnlijk eenvoudiger geïmplementeerd kan worden is het bevorderen van veilige elektronica en apparatuur. Een gaskooktoestel waarbij de pitten niet achter elkaar maar naast elkaar geplaatst zijn, kan het aantal branden die dichtbij het lichaam ontstaan volgens de literatuur verminderen waardoor het aantal fatale branden wordt beperkt. Tussen de oorzaken van fatale woningbranden komen defect of verkeerd gebruikte apparatuur zoals elektrische kachels, airco's, kookplaatje, wasdroger als oorzaak van brand naar voren. Een kwaliteitscontrole draagt bij aan het wegnemen van deze brandoorzaken. Desalniettemin zal dit samen moeten gaan met het juist gebruiken en onderhouden van de apparatuur.

3.2 Brand in voorwerp

De meeste branden ontstaan in een voorwerp. Een pan met eten, een prullenbak, een tafelkleed. Als dat voorwerp zich op veilige afstand van een persoon bevindt en er geen ongewenste rookverspreiding plaatsvindt, kan de schade meestal beperkt blijven. Zolang echter de brand maar niet verder gaat dan dat voorwerp en zolang dat voorwerp zich maar niet op of nabij het lichaam van een persoon bevindt. Preventieve maatregelen moeten er dus op gericht zijn om verdere brandverspreiding tegen te gaan.

Wanneer het betreffende voorwerp echter veel rook produceert, kan een brand voor de schade en overleefbaarheid wel zeer nadelig zijn, ook al blijft de brand in het voorwerp. Het veilig vluchten is dus al aan de orde in de eerste fase van de brand.

3.2.1 Casuïstiek

In de verzamelde casuïstiek vinden we verschillende gevallen dat de brand op of nabij de bewoner ontstaat (Eindhoven, Rhenen, Den Haag). Deze bewoner is dan vaak verminderd zelfredzaam (mentaal of fysiek en soms beide) en is niet in staat de brand te doven. Alle geïnventariseerde branden waarbij dit het geval was, waren fataal. Bij dergelijke branden is de vraag of de brand wel of niet in het voorwerp van ontstaan is gebleven niet relevant.

Voor zover het voorwerp van ontstaan bekend is, worden genoemd: matras (Den Haag), pan (Vlaardingen, Heemstede, Oentsjerk, Delft, Wormer), bank (Bolsward), prullenbak (Beuningen), plantenbak (Eindhoven), frietpan (Reuver) en een wasdroger (Eemnes, Rhenen).

3.2.2 Oplossingsrichtingen

Het belang om een eenmaal ontstane brand niet verder te laten ontwikkelen en te voorkomen dat een brand zich buiten het voorwerp van ontstaan verspreidt, wordt al lang onderkend. Het systeem van de sprinkler en andere blussystemen is hierop gebaseerd. Woningen sprinklers zorgen ervoor dat de brand gedetecteerd en bestreden wordt. Een vereenvoudigde vorm van een wonings sprinklerinstallatie is een zogenoemde waterleidings sprinkler. Deze sprinkler voldoet niet aan de normering voor wonings sprinklers, maar wat betreft overleefbaarheid en vluchtmogelijkheden voor de bewoners wordt eenzelfde resultaat beoogd. Een nog meer vereenvoudigde vorm van een wonings sprinkler, is een zogenaamde mobiele sprinkler. Deze kan geïnstalleerd worden zonder dat leidingwerk aangelegd moet worden in de woning. Het systeem bestaat uit een detectie, een sprinklerkop en een watervoorraad. Een ander soort sprinkler is een sprinkler gemonteerd in de afzuigkap, die ervoor zorgt dat een brand bij het kooktoestel, zoals vlam in de pan, snel wordt geblust.

Een andere maatregel die in de praktijk al veel gebruikt wordt, is het toepassen van onbrandbare of brandvertragende materialen. Het impregneren van bijvoorbeeld meubelen, kan voorkomen dat een brand zich in een meubel verder ontwikkelt.

Zoals ook hiervoor echter is betoogd: ook al blijft een brand beperkt tot een voorwerp, dan kan het nog steeds relevant zijn om veilig te kunnen vluchten. Ook bij een beperkte brand kan al snel een ongezonde hoeveelheid rook ontstaan. Rook op ooghoogte zorgt ervoor dat mensen zich in een gebouw moeilijker kunnen oriënteren door verminderd zicht. Daarbij komt dat het inademen van verbrandingsproducten een negatieve invloed heeft op het oriëntatie en reactievermogen. Ten slotte kunnen de schadelijke stoffen in de rook en de hitte van de rookgassen ertoe leiden dat mensen bewusteloos raken en zelfs acuut overlijden. Het is daarom zaak dat mensen zo snel en veilig mogelijk een ruimte waar rook hangt kunnen verlaten en zich naar veilig gebied kunnen begeven.

Reactie senior op ontvangen rookmelder:

“Bedankt voor de rookmelder, maar ik ben toch niet meer op tijd buiten.”

In de geanalyseerde literatuur worden verschillende mogelijkheden aangehaald om de vluchtmogelijkheid te verbeteren. Zo kan er voorlichting gegeven worden over het belang om vluchtwegen vrij te houden van rommel en spullen. Deze voorlichting kan gegeven worden aan zowel de bewoner als de sociale omgeving. Ook kan in voorlichting gewezen worden op het belang van het hebben en het beoefenen van een vluchtplan, om vervolgens ook in te gaan op de mogelijke handelingen op het moment dat er brand op of dichtbij de bewoner ontstaat. Verschillende auteurs geven het belang weer van het trainen van zorgpersoneel en hun rol bij het veilig ontvluchten bij brand.

Naast voorlichting wordt in diverse artikelen ook aandacht besteed aan technische voorzieningen die de vluchtmogelijkheid vergroten. Als bewoners niet zelfstandig kunnen vluchten, is het van belang dat er snel hulp gealarmeerd kan worden. Hiertoe kunnen verminderd mobiele bewoners uitgerust worden met een halsketting met een noodknop of noodknoppen kunnen aangebracht worden in elk vertrek van het huis. Voor ouderen met een visuele of auditieve beperking is het van belang speciale detectie- en alarmeringssystemen te installeren met licht, vibratie of waarschuwende geur zodat ze alsnog gewaarschuwd worden.

Ook wordt het belang benoemd van stevige treden en balustraden bij de entree, ramen die gemakkelijk open zouden moeten gaan en niet zijn afgesloten. Hetzelfde geldt voor sloten, die zouden ook gemakkelijk open moeten gaan. Andere mogelijkheden om het ontvluchten te ondersteunen zijn: sleutellose sloten, deurkrukverlengers en elektrische raam- en deuropeners. Daarbij wordt als voorwaarde gesteld dat noodverlichting en bewegwijzering van vluchtroutes begrijpelijk en universeel moeten zijn, waarbij ook het gebruik van liften een rol kan spelen in het ontvluchten.⁴

Redmogelijkheden kunnen ondersteund worden door noodtelefoonnummers naast de telefoon van bewoners te leggen. Een alternatief daarop is terug te vinden in Japan. Mensen kunnen daar 24 uur per dag bellen naar een noodnummer en wanneer de hulpdiensten niet snel genoeg ter plaatse kunnen zijn, worden burgers gewaarschuwd. Een andere mogelijkheid (eveneens in Japan toegepast) is het koppelen van de rookmelder met die van de burens, zodat ook burens gealarmeerd kunnen worden.

Het redden van immobiele personen kan ondersteund worden met fysieke hulpmiddelen, zoals een evacuatiestoel. Om een bedlegerige bewoner, inclusief matras, naar een veilige omgeving te brengen, is er de S-Cape-Pod. Dit reddingsmatras bevindt zich permanent onder het matras en in het geval van een calamiteit kan het evacuatiehulpmiddel om het matras én de persoon heengeslagen worden. De persoon wordt dus als het ware ingepakt als een cocon. Dankzij het dikke matras is veilige evacuatie mogelijk.

Tabel 3.4 Interventies ten aanzien van brand in voorwerp

	Gedragbeïnvloeding		Private regels	Technische voorzieningen
	Bewoner	Sociale omgeving		
Brandontwikkeling				Blussysteem, Brandvertragende materialen
Rookverspreiding				
Vluchtmogelijkheden	Voorlichting	Voorlichting		Inrichting vluchtroutes, Detectie en signalering
Redmogelijkheden				Alarmeringsmogelijkheden Evacuatiehulpmiddelen Noodknoppen

3.2.3 Duiding oplossingsrichtingen

Een automatische blusinstallatie kan ervoor zorgen dat een brand in het voorwerp van ontstaan zich niet verder uitbreidt en bij voorkeur geblust wordt. Ook adequaat optreden van bewoners of derden (buren, omstanders, personeel) kan hiervoor zorgen; uiteraard is het dan wel zaak dat deze mensen snel gewaarschuwd worden. Een automatisch detectie- en alarmeringssysteem kan hierbij van nut zijn, waarbij moderne technieken ingezet kunnen worden voor ‘slimme’ alarmering (doorschakeling naar burens en/of smartphone van hulpverleners). Maar ook als de brand beperkt of geblust wordt, kan er veel rook vrijkomen. Daarom zijn al in deze fase maatregelen relevant die het veilig vluchten mogelijk maken, zeker wanneer de bewoner in dezelfde ruimte aanwezig is als waar de brand is, maar ook voor de eventuele te hulp schietende BHV'ers of burens. Deze maatregelen zijn gericht op het goed uitvoeren van de vluchtroute (bouwtechnisch en qua inventaris), maar ook het vergemakkelijken van eventuele reddingsacties door bijvoorbeeld een ‘reddingsmatras’.

Ondanks dat een brand nog zeer beperkt kan zijn, kan dit al grote gevolgen hebben voor de bewoner(s) en de omwonenden. Een voorwerp kan veel rook produceren, waarbij vanwege gevaar voor rookinhalatie toch tot ontruiming wordt overgegaan. Zeker in het geval van minder zelfredzame personen door hun verminderde mobiliteit, staat de brandweer en andere op dat moment aanwezige hulpverlening een belangrijke taak te wachten, zeker bij complexen met meerdere verdiepingen, waarbij de lift buiten werking wordt gesteld.

3.3 Brand in ruimte

Wanneer het niet is gelukt om een brand beperkt te houden tot het voorwerp van ontstaan, zal de brand zich uitbreiden naar andere voorwerpen in de ruimte. Voor zover dit niet al gebeurd is, blijft het belangrijk dat aanwezige personen dan nog veilig kunnen vluchten. De maatregelen die in paragraaf 3.2 genoemd zijn, blijven daarom onverminderd van kracht in deze fase van de brand.

Verder is het van belang dat omliggende ruimtes zo lang mogelijk gevrijwaard blijven van brand en rook.

3.3.1 Casuïstiek

Bij een aantal branden in de eerder genoemde casuïstiek, bleef de brand beperkt tot het voorwerp (Eindhoven, Rhenen, Bolsward). Wanneer de detectie, alarmering, vluchten of blussen van de brand minder adequaat plaatsvindt, kan een brand zich ontwikkelen van voorwerp van ontstaan naar de ruimte (Purmerend, Heemstede, Amsterdam). In verschillende gevallen bleef de brand beperkt tot de ruimte. Alleen bleef niet de brand, maar de rookverspreiding een grotere bedreiging te vormen. In eerste instantie voor de bewoner (Heemstede), waarbij hulpdiensten een brand in de keuken aantreffen, maar de woning zelf al vol rook stond. Er zijn ook voorbeelden van branden waarbij, ondanks dat de brand beperkt blijft tot de ruimte, de rookverspreiding zodanig is dat bewoners van naastgelegen panden door deze rook bedreigd kunnen worden (Roggel, Thorn, Zutphen, Purmerend).

3.3.2 Oplossingsrichtingen

In de geanalyseerde literatuur wordt bij brand in de ruimte vooral gesproken over verschillende technische voorzieningen om de brand te beperken. De technische voorzieningen zijn onder te verdelen in het beperken van de brandontwikkeling en in het vergroten van de vlucht- en redmogelijkheden. Vanuit het bedrijfsleven worden diverse voorzieningen aangereikt die de brandontwikkeling beperken, zoals de ontwikkeling van brandveilig meubilair en matrassen. Het probleem is echter dat dit type meubilair en matrassen in Nederland voor de particuliere markt nog nauwelijks verkrijgbaar is. Dit geldt echter niet voor brandwerende hoezen voor scootmobielen. Deze hoezen zorgen ervoor dat een brand in een scootmobiel niet verder kan ontwikkelen, zodat niet de gehele ruimte in brand komt te staan.

Zoals in paragraaf 3.2.2 is beschreven, heeft het bedrijfsleven verschillende sprinklers ontwikkeld die bijdragen aan het detecteren, blussen of onder controle houden van de brand. Ook in deze fase van het Cascademodel kan een dergelijke automatische blusinstallatie nut hebben.

Zowel de vlucht- als redmogelijkheden worden vergroot door brand tijdig te detecteren. Wanneer een brand gedetecteerd is, is het van belang dat niet alleen de bewoners, maar ook derden gealarmeerd worden. Dit kan op verschillende

manieren. Naast het realiseren van een koppeling met de rookmelders van de burens, is het mogelijk om een rookmelder een (draadloos) signaal te laten versturen naar een bedrijf of persoon, al dan niet via een smartphone.

Tabel 3.5 Interventies ten aanzien van brand in ruimte

	Gedragbeïnvloeding		Private regels	Technische voorzieningen
	Bewoner	Sociale omgeving		
Brandontwikkeling				Brandvertragende materialen Effectreducerende hulpmiddelen Evacuatiehulpmiddelen
Rookverspreiding				
Vluchtmogelijkheden				Alarmeringsmogelijkheden
Redmogelijkheden				Alarmeringsmogelijkheden Evacuatiehulpmiddelen

3.3.3 Duiding oplossingsrichtingen

Mocht een brand niet beperkt gehouden kunnen worden tot het voorwerp van ontstaan, dan is het van belang dat de brand zich zo min mogelijk door de ruimte verspreidt. Dit kan bereikt worden door het gebruik van minder brandbare materialen. Probleem is wel dat in Nederland veel modern meubilair niet brandvertragend is uitgevoerd. De eerdergenoemde maatregelen ten aanzien van eigen handelen, blussen, detectie, alarmeren en veilig vluchten bij de eerdere fases van het Cascademodel blijven uiteraard ook in deze fase van belang.

3.4 Brand in woning

Bij een hevige vuurlast is het mogelijk dat het vuur zich verder binnen de woning verspreidt bij voldoende brand- en zuurstof. Dit effect wordt versterkt bij openstaande deuren.

3.4.1 Casuïstiek

In de casuïstiek treffen we verschillende branden aan die zich hebben uitgebreid tot buiten het voorwerp van ontstaan en (een deel van) de woning bij de brand hebben betrokken. Voorbeelden van dergelijke branden vinden we in Den Haag, Amstelveen, Helmond, Amsterdam, Eindhoven en Groningen.

In de casuïstiek treffen we ook branden aan waarbij niet de vuur- maar de rookverspreiding problematisch is als het gaat om overleefbaarheid en schade (Nijmegen, Maassluis, Lisse, Rotterdam, Delft, Den Haag). Ook bij deze branden is de vraag of de brand tot het voorwerp of ruimte beperkt blijft minder relevant. De rook zorgt er voornamelijk voor dat andere woningen in het complex ontruimt moeten worden in verband met gevaar voor rookinhalatie. Niet alleen is dit een zware taak voor de aanwezige brandweer, BHV en andere mogelijk aanwezige hulpdiensten, ook voor de bewoners zelf kan dit een grote impact hebben.

3.4.2 Oplossingsrichtingen

In de geanalyseerde literatuur wordt bij brand in de woning vooral gesproken over verschillende technische voorzieningen. Ouderen blijken echter niet geneigd om nieuwe technologieën te gebruiken, tenzij ze het echt nodig hebben. Wanneer bestaande technologieën verbeterd kunnen worden, zou dat eerder de voorkeur hebben. Ter illustratie worden voorbeelden genoemd die de vluchtmogelijkheden vergroten bij brand in een woning: aangepaste rookmelders die signalen naar een bedrijf of persoon kunnen versturen wanneer dat nodig is, automatische verlichting, sleutellose sloten, of programma's die via de mobiele telefoon bediend kunnen worden. Andere technologieën zijn deurkrukverlengers, bel- en mobiele telefoonversterkers en elektrische raam- en deuropeners.

Met betrekking tot de redmogelijkheden wordt in de geanalyseerde literatuur een model besproken waarin de beweging van groepen ouderen in kaart gebracht wordt. Het doel hierbij is het voorspellen van de bewegingssnelheid aan de hand van vooraf gedefinieerde ouderengroepen. Wanneer er een evacuatieplan moet worden opgesteld, kan met behulp van deze vergelijking en de betreffende categorie ouderen worden bepaald hoe snel de evacuatie maximaal zal plaatsvinden.

Aangezien er vaak weinig tijd is in het geval van een evacuatie bij brand, en ouderen vaak traag te evacueren zijn, is het creëren van veilige gebieden mogelijk een oplossing. In deze gebieden zijn ouderen gedurende een bepaalde tijd gevrijwaard van brand en rook. Hiervandaan kunnen ze individueel geëvacueerd worden. Dit vereist dat brandwerende constructies in Nederland voldoende rookwerend zijn, bijvoorbeeld door het toepassen van overdruk of scheidingen die ook (koude) rook tegenhouden.

Tabel 3.6 Interventies ten aanzien van brand in woning

	Gedragsbeïnvloeding		Private regels	Technische voorzieningen
	Bewoner	Sociale omgeving		
Brandontwikkeling				
Rookverspreiding				
Vluchtmogelijkheden				Alarmeringsmogelijkheden
Redmogelijkheden				Evacuatiemogelijkheden

3.4.3 Duiding oplossingsrichtingen

Indien de bewoner in een andere ruimte verblijft als de ruimte waar de brand is ontstaan, zijn er drie zaken van belang. Ten eerste moet de bewoner zo snel mogelijk weten dat er elders in huis (of elders in het complex) brand is. Ten tweede moet hij of zij ook de mogelijkheid hebben om het pand veilig te verlaten, zodat de brandweer gealarmeerd kan worden. De vluchtroute moet dus in orde zijn. En ten derde kunnen bouwkundige en installatietechnische maatregelen ervoor zorgen dat de brand- en rookverspreiding binnen de woning zo beperkt mogelijk blijft. Deze laatste maatregel wordt niet in de bestudeerde literatuur genoemd en vloeit ook niet voort uit de eisen uit de brandveiligheidsregelgeving (een woning wordt immers als één brandcompartiment beschouwd). Maar uit brandproeven die door de Brandweeracademie zijn gedaan, is gebleken dat het dichthouden van tussendeuren het verschil tussen leven of dood kan betekenen in verband met de rookverspreiding.

3.5 Brand buiten de woning

Wanneer een brand in (een voorwerp) in de woning ontstaat en niet tijdig dooft, kan deze buiten de woning treden. Een andere mogelijkheid is dat een brand niet in, maar buiten de woning ontstaat. Beide scenario's worden behandeld in deze paragraaf.

3.5.1 Casuïstiek

Voorbeelden van branden die in de woning ontstaan en vervolgens buiten de woning treden zijn Wijchen en Haarlem. In deze twee gevallen heeft de brand zich zelfs uitgebreid naar een naastgelegen woning.

Wanneer een brand buiten de woning ontstaat, is het mogelijk dat de vrijkomende rook de woning intrekt. Daardoor kan er toch een penibele situatie voor de bewoner ontstaan. Zo is er een geval bekend dat een brand in een

(gezamenlijke) meterkast (Maassluis), telefooncentrale (Rijswijk), dakventilator (Lisse), technische ruimte (Vlagtwedde), papieropslag (Doesburg) of zelfs in een lichtarmatuur op een galerij (Rotterdam) is ontstaan. Soms kunnen bewoners zelfs bedreigd worden door een brand die buiten het seniorencomplex ontstaan is (Hogeveen, Nijmegen, Den Helder, Delft, Eindhoven, Amsterdam, Doorwerth).

3.5.2 Oplossingsrichtingen

Maatregelen die worden voorgeschreven in regelgeving, zijn gericht op het voorkomen dat een brand van de ene woning overgaat naar een andere woning. De regelgeving schrijft hiertoe brandcompartimentering voor. Andere maatregelen uit de regelgeving zijn gericht op het mogelijk maken van een veilige ontvluchting. In het volgende hoofdstuk wordt hier verder op ingegaan.

Het veilig vluchten kan ook door middel van voorlichting bevorderd worden. Zo kunnen mensen gestimuleerd worden om na te denken over de vluchtroute die ze kunnen nemen in geval van brand, deze te beoefenen en zorg te dragen voor een obstakelvrije doorgang (geen rollators of scootmobielen in het gangpad).

Tabel 3.7 Interventies ten aanzien van brand buiten woning

	Gedragbeïnvloeding		Private regels	Technische voorzieningen
	Bewoner	Sociale omgeving		
Brandontwikkeling				Compartimentering
Rookverspreiding				Compartimentering
Vluchtmogelijkheden	Voorlichting			Alarmeringsmogelijkheden
Redmogelijkheden				Evacuatiemogelijkheden

3.5.3 Duiding oplossingsrichtingen

Mogelijke oplossingen die te maken hebben met de cascade 'brand buiten de woning' zijn gericht op enerzijds het voorkomen dat een brand zich verder uitbreidt door bijvoorbeeld brandcompartimentering, anderzijds zijn ze gericht op het mogelijk maken van een veilige ontvluchting. Een veilige ontvluchting begint bij het tijdig ontdekken van een brand en het adequaat alarmeren van de aanwezigen. Voorkomen moet worden dat het evacueren van aanwezige bewoners door de brandweer gedaan moet worden, zoals we in casuïstiek gezien hebben (Nijmegen). Maatregelen die erop gericht zijn de vluchtweg en de omliggende woningen te vrijwaren van vuur en rook zijn ook bevorderlijk voor een veilige ontvluchting. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat een brandwerende scheiding niet altijd een rookwerende scheiding is.

Uit de incidenten komt ook naar voren dat er verschillend gedacht wordt over de wijze van ontruiming. Bij twee incidenten wordt aangegeven dat bewoners uit omliggende woningen mogelijk niet geëvacueerd hoeven worden, omdat verondersteld wordt dat de woning een veilige plaats is. Het uitgangspunt hierbij is waarschijnlijk dat elke woning een brand- en rookcompartiment is. Uit één incident (Nijmegen) komt naar voren dat een woning in een appartementencomplex niet automatisch een 'safe haven' is bij brand. Er gelden in Nederland weliswaar eisen ten aanzien van brandcompartimentering van woningen, maar deze eisen voorkomen niet dat er rook van buiten de woning in kan dringen. Bij dit incident is gebleken dat rook zich verspreidt door kieren, ventilatiekanalen en openstaande deuren en niet tegengehouden wordt door compartimentsscheidingen. Ook bij andere casuïstiek in het recente verleden is rook woningen ingedrongen.⁵



4 Brandveiligheid seniorencomplexen nader beschouwd

Zoals in de vorige hoofdstukken is gebleken, is de brandveiligheid bij ouderen vaak problematischer dan bij andere volwassenen. Wanneer deze ouderen bij elkaar wonen in zogenaamde ‘seniorencomplexen’, levert dit een extra risico op. Seniorencomplexen zijn in principe ‘gewone’ woongebouwen waar mensen zelfstandig (dus niet institutioneel) wonen, maar waarvoor (bijvoorbeeld door de verhuurder) wel een leeftijdscriterium gehanteerd wordt, zodat in deze woongebouwen (vrijwel) uitsluitend ouderen wonen.

De Brandweeracademie van het IFV heeft vanwege dit hogere risico en vanwege enkele spraakmakende incidenten uit het recente verleden, nader onderzoek gedaan naar de brandveiligheidsproblematiek in seniorencomplexen. In het rapport *Branden in seniorencomplexen* wordt verslag gedaan van dit onderzoek. Dit hoofdstuk gaat hier nader op in, waarbij we ons beperken tot de vier branden die eerder in Deelrapport 2 aan de orde gekomen zijn: een brand in Nijmegen, Den Haag, Rhenen en Eindhoven.

De huidige regelgeving gaat ervan uit dat mensen bij brand veilig moeten kunnen vluchten en dat er geen massale evacuaties door de brandweer nodig zijn. Toch zien we in recente casuïstiek dat de praktijk vaak anders is. In dit hoofdstuk staan we stil bij deze discrepantie. Daarbij is het van belang om in te zoomen op het doel van de Nederlandse brandveiligheidsregelgeving.

4.1 Bouwbesluit

4.1.1 Bouwbesluit 2012

De integrale toelichting van Bouwbesluit 2012 geeft de volgende uitgangspunten, die ten grondslag liggen aan het voorziene scenario bij branden in seniorencomplexen.

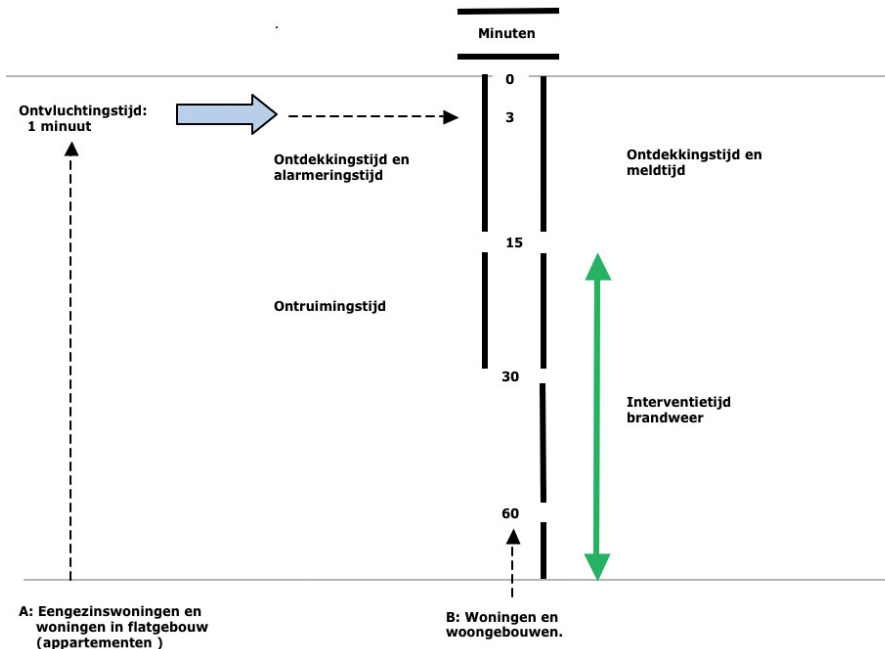
Het doel van de brandveiligheidsvoorschriften is ongewijzigd gebleven (ten opzichte van het Bouwbesluit 2003): het voorkomen van slachtoffers (gewonden en doden) en het voorkomen dat een brand zich uitbreidt naar een ander perceel. Het behouden van het bouwwerk en het voorkomen van schade aan het milieu, monumenten of maatschappelijke voorzieningen of belangen zijn geen doelstellingen van dit besluit.

Ook de algemene uitgangspunten zijn vergeleken met het Bouwbesluit 2003 ongewijzigd.

- > Binnen 15 minuten na het ontstaan van een brand moet die brand zijn ontdekt en moeten de door die brand bedreigde personen en de brandweer zijn gealarmeerd.
- > Binnen 15 minuten na die alarmering moeten de door de brand bedreigde personen zonder hulp van de brandweer kunnen vluchten.
- > De brandweer is aanwezig en operationeel binnen 15 minuten na het melden van de brand.
- > De brandweer moet de brand binnen 60 minuten na het ontstaan onder controle hebben, hetgeen inhoudt dat voorkomen wordt dat de brand verder uitbreidt. Op dat moment moeten de laatste door de brand bedreigde personen met behulp van de brandweer zijn gered.

4.1.2 Basis voor brandveiligheid

De publicatie *Basis voor brandveiligheid* geeft dezelfde uitgangspunten als de integrale toelichting van het Bouwbesluit 2012 en breidt deze uit met de ontdekkings-, alarmerings-, meld-, ontvluchtings- en ontruimingstijd. Deze uitgangspunten zijn voor woningen en woongebouwen (zelfredzame personen) weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 4.1 Schema Basis voor brandveiligheid.

Zoals uit bovenstaande figuur blijkt, worden verschillende fasen onderscheiden (niet te verwarren met de fasen uit het Cascademodel).

Fase 1

Binnen een woning is ervan uitgegaan dat binnen 3 minuten na het ontstaan van brand, deze is ontdekt, alarmering van de bewoners (indien aanwezig) heeft plaatsgevonden en dat bewoners uit de woning zijn gevlucht.

Wanneer er geen bewoners aanwezig zijn, wordt ervan uitgegaan dat binnen 15 minuten na het ontstaan van brand, deze brand is ontdekt, zijn de door brand bedreigde personen gealarmeerd (buiten brandende woning) en heeft er melding naar de gemeenschappelijke meldkamer plaatsgevonden.

Fase 2

Na ontdekken (maximaal 15 minuten) hebben bewoners volgens deze uitgangspunten nog maximaal 15 minuten om het pand veilig te verlaten zonder hulp van de brandweer. Maximaal 30 minuten na het ontstaan van de brand staan mensen dus veilig buiten.

Fase 3

Binnen 15 minuten na het melden aan de gemeenschappelijke meldkamer is de brandweer aanwezig en operationeel. Met andere woorden: de brandweer is binnen 30 minuten na het ontstaan van brand aanwezig en operationeel.

Fase 4

De brandweer moet de brand binnen 60 minuten na het ontstaan onder controle hebben, hetgeen inhoudt dat voorkomen wordt dat de brand verder uitbreidt. Op dat moment moeten de laatste door de brand bedreigde personen met behulp van de brandweer zijn gered.

4.1.3 Voorzien scenario

Op basis van de vier fasen en volgens de uitgangspunten van de bouwregelgeving kan het volgende scenario voor seniorencomplexen worden samengevat.

- > Er breekt brand uit in een appartement. De aanwezige bewoners zijn zelfredzaam en worden binnen 2 minuten na het ontstaan van de brand gealarmeerd door de aanwezige rookmelder. 1 minuut later hebben de door brand bedreigde bewoners het appartement veilig verlaten.
- > Brand en rook treden gedurende 30 minuten niet of beperkt buiten het appartement. Door geopende deuren kan er rook in de vluchtroute komen. Maar ondanks dat hebben de door brand bedreigde bewoners zichzelf in 30 minuten in veiligheid gebracht.
- > De brandweer is binnen 30 minuten na het uitbreken van de brand aanwezig en operationeel en heeft de brand daarna binnen 30 minuten onder controle.

Mochten de door brand bedreigde bewoners zich bij aankomst van de brandweer nog niet in veiligheid hebben gebracht, dan richt de brandweer zich eerst op deze bewoners. Het uitgangspunt daarbij is eerst het redden van de mensen in het appartement waar de brand is en daarna de overige door brand bedreigde personen.

4.1.4 Analyse

Uit de analyse van de bouwregelgeving ten aanzien van beschermde subbrandcompartimenten, blijkt dat de doelstelling daarvan in Bouwbesluit 2012 is aangevuld. Het doel van het beschermde subbrandcompartiment was tot dan toe het langer veilig stellen van de andere ruimten in het brandcompartiment tegen rook en brand. Met de komst van Bouwbesluit 2012 is daar ook het kunnen redden van de aanwezigen in het brandende beschermde subbrandcompartiment bijgekomen en het zich zelfs bij voorrang richten op deze taak door bedrijfshulpverleners en brandweer. Bij de woonfunctie, met uitzondering van de woonfunctie voor 24-uurszorg, is een bedrijfshulpverleningsorganisatie niet noodzakelijk en gaat het Bouwbesluit er volledig vanuit dat de bewoners zich bij brand zelfstandig kunnen redden.

4.2 Casuïstiek

Vier voor deze problematiek relevante branden worden in dit hoofdstuk nader beschouwd.

4.2.1 Notenhout Nijmegen

De Notenhout betreft een seniorenflat voor zelfstandige bewoning voor mensen van 55 jaar en ouder. Er is dus sprake van woongebouw met reguliere woonfuncties. Het woongebouw is deels over een bestaand winkelcentrum gebouwd. In het woongebouw zijn 71 appartementen aanwezig die ontsluiten op een besloten galerij. Deze galerij is opgedeeld in een aantal segmenten. Via drie trappenhuisen kan het gebouw worden ontvlucht waarbij één trappenhuis niet doorloopt tot de begane grond, maar stopt op de eerste verdieping.

Bij dit incident is er sprake van een brand in de, onder het woongebouw gelegen, cafetaria. De brand breidt zich via het platte dak uit naar een bouwkundige schacht met daarin het afvoerkanaal van de cafetaria. Deze schacht bevindt zich in de knik van het gebouw rechtstreeks voor het hoofdtrappenhuis. Door de branduitbreiding naar en via de constructiematerialen van de schacht worden de besloten galerijen op alle verdiepingen gevuld met rook. Via deze galerijen en de ventilatiekanalen komt de rook ook in de appartementen. Een veilige ontvluchting uit de appartementen is hierdoor niet meer mogelijk. Door de rookverspreiding naar de appartementen worden alle bewoners in het gebouw geëvacueerd. Door de rookverspreiding wordt de evacuatie sterk belemmerd.

De brand leidt tot lichamelijk letsel bij een deel van de bewoners, voornamelijk vanwege rookinhalatie. Volgens de berichtgeving worden 16 mensen naar ziekenhuizen in de omgeving vervoerd. Enkele bewoners zijn er ernstig aan toe. In de weken na de brand overlijden vier bewoners aan de gevolgen van de brand.

Uit het brandonderzoek blijkt dat het zeer aannemelijk is dat de brand in de meterkast van de cafetaria is ontstaan. De vermoedelijke plaats van ontstaan is hiermee vastgesteld, maar de oorzaak is niet meer te achterhalen.

4.2.2 Aanleunflat Rhenen

Het betreft een aanleunflat met zorgappartementen bij een zorgcentrum. De zorgappartementen zijn geschikt voor mensen die ondersteuning nodig hebben bij de alledaagse persoonlijke verzorging. Het betreft ook hier zelfstandige bewoning. In de aanleunflat zijn 25 appartementen aanwezig die ontsluiten op een besloten galerij. Via drie trappenhuizen kan het gebouw worden ontvlucht.

Bij dit incident is er sprake van een brand in een woning op de vijfde verdieping. De brand breidt zich niet uit buiten de woning. Door het openen van de woningtoegangsdeur vindt er wel rookverspreiding plaats naar de besloten galerijen en centrale hal. Door de rookverspreiding naar de besloten galerij en centrale hal kunnen de bewoners hier niet meer door vluchten. Er wordt besloten een deel van de bewoners van de vijfde verdieping te evacueren met een hoogwerker en via de brandweerlift.

De brand leidt tot één dodelijk slachtoffer, de bewoner van de woning waar de brand is ontstaan. Uit brandonderzoek blijkt dat het aannemelijk is dat de brand is ontstaan door roken.

4.2.3 Wilgenhof Eindhoven

De Wilgenhof betreft een woongebouw waarin zowel zelfstandig als verpleegd wonen is ondergebracht. De brand heeft plaatsgevonden in het zelfstandig wonen deel. In dit deel gaat het om zelfstandig wonen met mogelijkheid van thuiservice en zorgservice. Er is sprake van een woongebouw met deels een woonfunctie voor zorg en deels appartementen ('aanleunwoningen') met de functie 'zelfstandig wonen'. De appartementen zijn gesitueerd aan een besloten corridor. Deze corridor is opgedeeld in verschillende segmenten. Vanuit deze corridor kan gevlucht worden via een aantal trappenhuizen.

Brandweer: "Je komt aan op locatie en ziet een hele flat vol met mensen uit het raam hangen die om hulp roepen, met doeken zwaaien en met lampjes zwaaien. Hier klopt iets niet."

Bij dit incident is er sprake van een brand in een woning op één van de verdiepingen. De brand breidt zich niet uit buiten de woning. Door het openen van de woningtoegangsdeur vindt er wel rookverspreiding plaats naar de besloten corridor. Vanuit de beschrijving lijkt de rookverspreiding beperkt. Doordat er zich diverse bewoners op de gang bevinden, wordt overgegaan tot evacuatie. Er wordt besloten een deel van de bewoners te evacueren naar de bibliotheek in een ander deel van het gebouw.

De brand leidt tot één dodelijk slachtoffer, de bewoner van de woning waar de brand is ontstaan. Het is niet geheel duidelijk wat de oorzaak van de brand is geweest (maar waarschijnlijk betreft het roken).

4.2.4 Freezerhof Den Haag

De Freezerhof betreft een woonzorgcentrum waarin zelfstandig kan worden gewoond. De appartementen zijn ingericht voor mensen met fysieke beperkingen en voor mensen met een (lichte) vorm van dementie. De appartementen zijn (waarschijnlijk) gesitueerd aan een besloten gang. De brand heeft plaatsgevonden in een appartement op de vierde verdieping. De brand breidt zich niet uit buiten de woning.

Het is niet duidelijk of er sprake was van rookverspreiding naar de gang. Wel waren er zelfsluitende deuren aanwezig. Uitgaande van de beschrijving en de aanwezigheid van zelfsluitende deuren zal dit beperkt zijn geweest. Alleen de betreffende woning is ontruimd. De brand leidt tot één dodelijk slachtoffer, de bewoonster. De oorzaak is waarschijnlijk roken geweest. Daarnaast zijn er vier gewonden, allen hulpverleners (BHV'er en verzorgers).

4.3 Bouwbesluit tegenover incidenten uit de praktijk

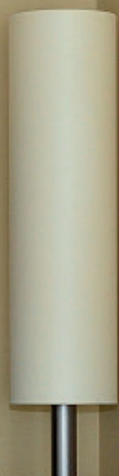
Tabel 4.2 Overzicht factoren casuïstiek

	Eindhoven 2-2-2015	Nijmegen 20-2-2015	Den Haag 20-2-2015	Rhenen 1-3-2015
Alle bewoners betreffende appartement (brandadres) zijn zelfredzaam	nee	n.v.t.	nee	nee
Overige bewoners complex zijn zelfredzaam	nee	nee	nee	ja/nee
Bewoners appartement hebben binnen 1 minuut na alarmering de woning verlaten	nee	n.v.t.	nee	nee
Ondanks eventuele rook in vluchtroute kunnen bewoners van betreffende appartement zich binnen 30 minuten in veiligheid brengen	nee	n.v.t.	nee	nee
Ondanks eventuele rook in vluchtroute kunnen overige bewoners zich binnen 30 minuten in veiligheid brengen	nee	nee	n.v.t.	ja
Brandweer heeft brand binnen 60 minuten na ontstaan onder controle	ja	nee	ja	ja
Binnen 60 minuten na ontstaan zijn de door brand bedreigde personen het pand verlaten /gered		nee	n.v.t.	nee

Indien ervan uit wordt gegaan dat bewoners van seniorencomplexen niet of verminderd zelfredzaam zijn bij brand, kan het voorziene scenario (zie paragraaf 4.1.3) herschreven worden naar een praktijkscenario. Zoals uit de tabel blijkt, wijkt het praktijkscenario op de volgende punten af van het voorziene scenario volgens het Bouwbesluit.

- > De door brand bedreigde bewoners zijn niet in staat om zonder hulp binnen 1 minuut het appartement veilig te verlaten.
- > De door brand bedreigde bewoners in het gebouw zijn niet in staat om zichzelf binnen 30 minuten na ontstaan van de brand in veiligheid te brengen. De brandweer heeft alle slagkracht nodig voor het in veiligheid brengen van de bewoners van het gebouw. Hierbij kan zich de situatie voordoen dat de slagkracht onvoldoende is om binnen 60 minuten na ontstaan van de brand alle door brand bedreigde bewoners in veiligheid te brengen. Welke volgordelijkheid voor de ontruiming wordt aangehouden is situatieafhankelijk.

Tegelijkertijd leren praktijkincidenten dat er vele nadelen en onmogelijkheden kleven aan het zich eerst richten op het brandende beschermde subbrandcompartiment, vooral door niet professionele hulpverleners alsook door de brandweer. Natuurlijk zijn er situaties dat er zonder gevaar en zonder het risico op brand- en rookverspreiding buiten het brandende subbrandcompartiment effectief opgetreden kan worden, de aanwezigen snel gered kunnen worden en wellicht de brand geblust kan worden. Maar als deze situatie verkeerd wordt ingeschat, worden er snel veel mensen bedreigd door brand en rook. Daarnaast blijkt dat de bouwregelgeving (nog) geen rekening houdt met de situatie van seniorencomplexen waar mensen zelfstandig wonen, maar niet zelfredzaam zijn en er geen bedrijfshulpverlening voorhanden is. Dat maakt het voorziene scenario anders dan bij bijvoorbeeld verzorgingstehuizen.



5 Duiding

In Nederland komen er steeds meer ouderen, worden onze ouderen steeds ouder en wonen ze bovendien langer zelfstandig. Aangezien op basis van rapporten en artikelen, maar ook op basis van verzamelde casuïstiek, blijkt dat dit leidt tot een (potentieel) hoger brandrisico is extra aandacht voor de brandveiligheid van senioren vereist.

Vanuit de literatuur is er veel bekend over risicofactoren bij ouderen ten aanzien van brandveiligheid. Risicofactoren kunnen te maken hebben met fysieke, mentale en cognitieve beperkingen, medicijngebruik, sociale omstandigheden, gedrag en huisvesting.

De onderzoekers hebben een grote hoeveelheid data verzameld rond branden bij senioren. Tevens is in literatuur gezocht naar mogelijke oplossingsrichtingen voor de geconstateerde problematiek. Deze casuïstiek is gerubriceerd aan de hand van het Cascademodel. Ook de gevonden oplossingsrichtingen zijn aan de hand van het Cascademodel ingedeeld. Op deze manier ontstaat er een goed beeld van de knelpunten en de wijze waarop deze knelpunten zijn op te lossen.

De problematiek is complex. Ouderen zijn niet altijd zelf in staat om adequate maatregelen te nemen, bijvoorbeeld door achteruitgang van cognitieve vermogens. Hoewel zelfstandig wonende ouderen geacht worden in zekere mate zelfredzaam te zijn bij brand, zijn ze dit in praktijk vaak niet. Wanneer ouderen niet goed in staat zijn voor zichzelf te zorgen, kunnen zij vaak verschillende vormen van (thuis)zorg ontvangen. De problematiek van brandveiligheid bij ouderen staat echter minder in de belangstelling en is ook moeilijker te adresseren. In principe is een zelfstandig wonende oudere zelf verantwoordelijk voor zijn brand- en vluchtveiligheid.

Tegelijkertijd kan geconstateerd worden dat over het algemeen al veel instanties en personen betrokken zijn bij de (veiligheids)zorg rond ouderen. Te denken valt natuurlijk aan de oudere zelf en zijn of haar sociale omgeving, maar ook aan zorgverleners, gemeenten en de brandweer. Ook de wetgever kan een taak hebben in deze zorg. Om de zorg rond brandveiligheid van ouderen te verbeteren, zou het goed zijn als alle betrokkenen vanuit hun eigen rol een bijdrage leveren. Uiteindelijk gaat het om een samenspel van maatregelen op het gebied van:

- > gedragsbeïnvloeding
- > technische hulpmiddelen en
- > wet- en regelgeving.

Brandweer: "Ik heb er gestaan – in de seniorenflat – en ik voelde me machteloos. Waar blijven de handjes, maar ik wist dat er handjes nodig waren op alle bouwlagen van het complex."

Om een bepaalde oplossingsrichting te effectueren (en daarmee het aantal brandslachtoffers onder ouderen naar beneden te brengen), dienen meerdere strategieën ingezet te worden.

Brandveiligheid begint bij bewustzijn. Alle personen en organisaties die een rol kunnen hebben bij het bevorderen van brandveiligheid, dienen zich bewust te zijn van de problematiek. Te denken valt aan zorgaanbieders, verhuurders, verzekeraars, gemeenten, brandweer, maar ook de oudere zelf en zijn of haar sociale omgeving.

Daarnaast is het van belang dat organisaties die betrokken zijn bij ouderen goed samenwerken om het bereik van interventies bij ouderen te vergroten. Zowel in aantallen, als in mogelijkheden tot het bereiken van moeilijk toegankelijke ouderen. Het trainen van professionals van organisaties die betrokken zijn bij ouderen is belangrijk. Op deze manier kan de verantwoordelijkheid voor brandveiligheid van ouderen gedeeltelijk in handen worden gelegd van deze professionals. Naast professionals is ook samenwerking met de sociale omgeving van ouderen belangrijk. Daarbij valt te denken aan kinderen, burens en mantelzorgers. Kwetsbare ouderen kunnen daar soms zelf niet meer toe in staat zijn, door bijvoorbeeld dementie of verminderde mobiliteit.

Ook is het nodig om zwaarder te investeren in voorlichting en educatie, om daarmee te bevorderen dat ouderen zelf brandveilig gedrag gaan vertonen en zelf maatregelen nemen ter bevordering van de brandveiligheid. Hierbij kan tevens de sociale omgeving van deze ouderen in voorlichting en educatie betrokken worden.

Door middel van technische oplossingen, zoals moeilijk brandbaar meubilair en matrassen, automatische blussystemen (zoals sprinklers) voor woningen en rookmelders in bestaande woningen, kan brandveiligheid eveneens bevorderd worden. Het ligt niet voor de hand om dergelijke technische oplossingen af te dwingen in wet- en regelgeving, maar dergelijke oplossingen zouden wel gepromoot kunnen worden.

Maatregelen die wel op het terrein van wet- en regelgeving liggen, hebben een relatie met de Nederlandse bouwregelgeving. De praktijk leert helaas dat een belangrijk doel van de Nederlandse bouwregelgeving, namelijk dat brand niet mag leiden tot slachtoffers, in verschillende praktijksituaties niet meer wordt gehaald. De bouwregelgeving is ingericht op bewoning door grotendeels zelfredzame personen. Daar waar sprake is van bewoning door voornamelijk niet-zelfredzame personen, zoals gevangenen en ziekenhuizen, zijn extra brandpreventieve maatregelen voorgeschreven. Wooncomplexen voor ouderen vallen wat dat betreft tussen wal en schip. Wel bewoning door niet-zelfredzamen, maar geen daarop aangepaste brandveiligheidsvoorzieningen. Het verdient aanbeveling om te kijken of via regelgeving de brandveiligheid voor deze categorie bevorderd kan worden.

Literatuur

- Alzheimer Nederland. (2013). *Kans op dementie daalt, aantal patiënten stijgt*. Retrieved April 5, 2016, from <http://www.alzheimer-nederland.nl/nieuws/onderzoek/2013/juli/aantal-pati%C3%ABnten-blijft-stijgen.aspx>
- Alzheimer Nederland. (2013). *Aantal patiënten blijft stijgen*. Retrieved April 5, 2016, from <http://www.alzheimer-nederland.nl/nieuws/onderzoek/2013/juli/aantal-pati%C3%ABnten-blijft-stijgen.aspx>
- Ball, M., Graesser, H., Bruck, D., & Thomas, I. (2009). Aged Care: Increased Fire Death Risk for the Elderly. *Australian Nursing Journal*, 16(7), 35.
- Barillo, D. J., & Goode, R. (1996). Fire fatality study: demographics of fire victims. *Burns*, 22(2), 85-88.
- Blijlevens, T., Groenewegen-ter Morsche, K., Kobes, M., Tonnaer, C., Weges, J., & Van Welten, H. (2014). *Brand in Het Lichtpunt. Een kleine brand met grote gevolgen*. Arnhem: IFV.
- Brennan, P. (1999). Victims and survivors in fatal residential building fires. *Fire and Materials*, 23(6), 305-310.
- Breteler, O. A., Brinkenhager-Gillesse, E. B., Van Harskamp, F., De Koning, I., & Hofman, A. (1996). De prevalentie bij ouderen van de ziekte van Alzheimer, vasculaire dementie en dementie bij de ziekte van Parkinson; het Ergo-onderzoek. *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde*, 140(4), 201-205.
- Bugeja, L. (2004). *Fire, Contact Burn and Scald Injury Fatalities among Children (0-9 years) and Seniors (70+ years) in Victoria, 2000-2003*. Melbourne: State Coroner's Office and Department of Human Services.
- CBS. (2014a). *Armoedesignalement 2014: Armoede in 2013 toegenomen, maar piek lijkt bereikt*. Retrieved April 5, 2016, from <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2014/51/armoedesignalement-2014-armoede-in-2013-toegenomen-maar-piek-likt-bereikt>
- CBS. (2014b). *CBS StatLine - Prognose bevolking; geslacht en leeftijd, 2014-2060*. Retrieved March 24, 2016, from <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=82311NED&LA=NL>

- CBS. (2014c). CBS StatLine - *Prognose levensverwachting; geslacht en leeftijd, 2012-2060*. Retrieved March 24, 2016, from <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=81630NED&LA=NL>
- CBS. (2015a). CBS StatLine - *Bevolking; geslacht, leeftijd en burgerlijke staat, 1 januari*. Retrieved March 24, 2016, from <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=7461bev>
- CBS. (2015b). CBS StatLine - *Personen met indicatie zorg met verblijf; zzp en gebruik*. Retrieved April 13, 2016, from [http://mlzstatline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=40013NED&D1=0&D2=l&D3=0&D4=0,3&D5=a&D6=\(l-4\)-l&HD=130909-1204&HDR=G1,G2,T,G4&STB=G3](http://mlzstatline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=40013NED&D1=0&D2=l&D3=0&D4=0,3&D5=a&D6=(l-4)-l&HD=130909-1204&HDR=G1,G2,T,G4&STB=G3)
- CBS. (2015c). *Gezondheid, aandoeningen, beperkingen; persoonskenmerken, 2010-2013*. Retrieved April 5, 2016, from <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=81173NED&LA=NL>
- CBS. (2015d). *Personen in institutionele huishoudens; geslacht en leeftijd, 1 januari*. Retrieved from <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=82887NED&LA=nl>
- CBS. (2016a). CBS - *Resterende (gezonde) levensverwachting - Extra*. Retrieved March 24, 2016, from <http://www.cbs.nl/nl-nl/menu/themas/gezondheid-welzijn/cijfers/extra/resterende-gezonde-levensverwachting.htm>
- CBS. (2016b). CBS StatLine - *Leefstijl en (preventief) gezondheidsonderzoek; persoonskenmerken*. Retrieved April 6, 2016, from <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=83021ned>
- Comijs, H. (2012). *Somatische en psychische problematiek bij ouderen; samenhang en zorggebruik*. Amsterdam: LASA.
- Davidge, K., & Fish, J. (2008). Older adults and burns. *Geriatrics and Aging*, 11(5), 270-275.
- DiGuseppi, C. (2000). Urban residential fire and flame injuries: a population based study. *Injury Prevention*, 6(4), 250-254.
- Douglas, A., Letts, L., & Richardson, J. (2011). A systematic review of accidental injury from fire, wandering and medication self-administration errors for older adults with and without dementia. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 52(1), e1-10.

- Ebus, J., Schreerder, R., Van den Ende, R., & Van der Ploeg, F. (2014). *Brandonderzoek. Brand aan de Kelders te Leeuwarden*. Arnhem: Brandweer Nederland.
- Ehrlich, A. R. (2006). *Preventing burns in older patients*. *American Family Physician*, 74(10), 1688-1693.
- Elder, A. T., Squires, T., & Busuttill, A. (1996). Fire Fatalities in Elderly People. *Age and Ageing*, 25(3), 214-216. doi:10.1093/ageing/25.3.214
- FEMA. (2013). Fire Risk to Older Adults in 2010. *Topical Fire Report Series*, 14(9), 1-8.
- Gijzen, R., Oostrom, S. H., & Schellevis, F. C. (2013). *Hoeveel mensen hebben één of meer chronische ziekten? - Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Retrieved April 20, 2016, from <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/chronische-ziekten-en-multimorbiditeit/hoeveel-mensen-hebben-een-of-meer-chronische-ziekten/>
- Graesser, H., Ball, M., & Bruck, D. (2009). Risk factors for residential fire fatality across the lifespan: comparing coronial data for children, adults, and elders. *Human Behaviour in Fire: 4th International Symposium*. Belfast: Textflow.
- Graham, R. (1998). A closer look at domestic fire deaths. *Human Behaviour in Fire: Proceedings of the 1st International Symposium*. Belfast: Textflow.
- Grant, E. J. (2013). Preventing burns in the elderly: a guide for home healthcare professionals. *Home Healthcare Nurse*, 31(10), 561-575. doi:10.1097/01.NHH.0000436217.56972.58
- Hagen, R., & Van Zoonen, E. (2015). *De invloed van vergrijzing op brandveiligheid. Deelrapport 1: de omvang van de problematiek*. Arnhem: IFV.
- Hagen, R., Van Ruijven, C., De Witte, L., Van Zoonen, E. (2015). *De invloed van vergrijzing op brandveiligheid. Deelrapport 2: de risicofactoren en oorzaken*. Arnhem: IFV.
- Hagen, R., Van Ruijven, C., Tonnaer, C., De Witte, L., Van Zoonen, E. (2015). *De invloed van vergrijzing op brandveiligheid. Deelrapport 3: oplossingsrichtingen*. Arnhem: IFV.
- Harpur, A., Boyce, K., & McConnel, N. (2014). An Investigation into the Circumstances Surrounding Elderly Dwelling Fire Fatalities and the Barriers to Implementing Fire Safety Strategies among this Group. *Fire Safety Science*, 11, 1144-1159.

- Hill, A. J., Germa, F., & Boyle, J. C. (2002). Burns in Older People "Outcomes and Risk Factors. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(11), 1912-1913.
- Holborn, P., Nolan, P., & Golt, J. (2003). An analysis of fatal unintentional dwelling fires investigated by London Fire Brigade between 1996 and 2000. *Fire Safety Journal*, 38(1), 1-42. doi:10.1016/S0379-7112(02)00049-8
- Instituut Fysieke Veiligheid (2013). *Fatale woningbranden 2008 t/m 2012: een vergelijking*. Arnhem: IFV.
- Kose, S. (1999). Emergence of aged populace: who is at higher risk in fires? *Fire and Materials*, 23(6), 337-340.
- Leth, P., Gregersen, M., & Sabroe, S. (1998). Fatal residential fire accidents in the municipality of Copenhagen, 1991-1996. *Preventive Medicine*, 27(3), 444-51. doi:10.1006/pmed.1998.0295
- Lilley, J. M., Arie, T., & Chilvers, C. E. D. (1995). *Accidents involving Older People: A Review of the Literature*. *Age and Ageing*, 24(4), 346-365.
- Lincoln, P., Fenton, K., Alessi, C., Prince, M., Brayne, C., et al. (2014). *The Blackfriars Consensus on brain health and dementia*. London: Lancet.
- Jeroen Bosch Ziekenhuis (n.d.). *Longgeneeskunde. Zuurstof in huis*. Retrieved April 20, 2016, from https://www.jeroenboschziekenhuis.nl/website/patientenfolders/LON/LON-302_Zuurstof_thuis.pdf
- Marshall, S. W., Runyan, C. W., Bangdiwala, S. I., Linzer, M. A., Sacks, J. J. et al. (1998). Fatal Residential Fires. *JAMA*, 279(20), 1633.
- Matthews, F. E., Arthur, A., Barnes, L. E., Bond, J., Jagger, C., et al. (2013). A two-decade comparison of prevalence of dementia in individuals aged 65 years and older from three geographical areas of England: results of the Cognitive Function and Ageing Study I and II. *Lancet*, 382(9902), 1405-12.
- McGwin, G., Chapman, V., Curtis, J., & Rousculp, M. (1999a). Fire Fatalities in Older People. *Journal of the American Geriatrics Society*, 47(11), 1307-1311.
- Miller, I. (2005). *Human Behavior Contributing to Unintentional Residential Fire Deaths 1997-2003*. New Zealand: Heimdall Consulting Ltd.
- Mulvaney, C., Kendrick, D., Towner, E., Brussoni, M., Hayes, M., et al. (2009). Fatal and non-fatal fire injuries in England 1995-2004: time trends and inequalities by age, sex and area deprivation. *Journal of Public Health*, 31(1), 154-161. doi:10.1093/pubmed/fdn103

- Naik, A. D., & Gill, T. M. (2005). Underutilization of environmental adaptations for bathing in community-living older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(9), 1497-1503. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53458.x
- Osler, T., Glance, L., & Hosmer, D. (2010). Simplified estimates of the probability of death after burn injuries: extending and updating the baux score. *Journal of Trauma and Acute Care*, 68(3), 690-7.
- Ouderenfonds. (2015). Feiten en cijfers - *Het Nationaal Ouderenfonds*. Retrieved April 6, 2016, from <https://www.ouderenfonds.nl/onze-organisatie/feiten-en-cijfers/>
- Petraglia, J. S. (1991). Fire and the aging of America. *NFPA Journal : The Official Magazine of the National Fire Protection Association*, 85(2), 36-38, 41-46.
- Poos, M., Schoemaker, C., & Spijker, J. (2013). Hoe vaak komen stemmingsstoornissen voor en hoeveel mensen sterven eraan. *Volksgezondheid Toekomst Verkenning*. Bilthoven: RIVM.
- Ryan, C. M., Thorpe, W., Mullin, P., Roberts, W., Tompkins, D., et al. (1997a). A Persistent Fire Hazard for Older Adults: Cooking Related Clothing Ignition. *Journal of the American Geriatrics Society*, 45(10), 1283-1285.
- Ryan, C. M., Thorpe, W., Mullin, P., Roberts, W., Tompkins, D., et al. (1997b). A persistent fire hazard for older adults: cooking-related clothing ignition. *Journal of the American Geriatrics Society*, 45(10), 1283-1285.
- Sekizawa, A. (2006). Care of Vulnerable Populations: Who are Vulnerable to Fires and What Care is Needed for Their Fire Safety? *Report of National Research Institute of Fire and Disaster*, (100), 332-343.
- Taylor, B., Manifold, T., & Lodge, J. (2001). Towards developing a picture of those most at risk of death by fire. *Human Behaviour in Fires. Proceedings of the 2nd International conference*.
- Thomas, I., & Brennan, P. (2004). Occupants, ignition and fire outcomes. *Human Behaviour in Fires: 3rd International conference*.
- Van Duin, C., Stoeldraijer, L., & Grassen, J. (2013). *Huishoudensprognose 2013-2060: sterke toename oudere alleenstaanden*. Den Haag: CBS.

- Van Gool, C. (2014). *Wat is lichamelijk functioneren en hoe wordt het gemeten? - Nationaal Kompas Volksgezondheid*. Retrieved April 5, 2016, from <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/functioneren-en-kwaliteit-van-leven/lichamelijk-functioneren/wat-is-lichamelijk-functioneren-en-hoe-wordt-het-gemeten/>
- Van Zoonen, E. E. (2013). *WoOn. Ouderenprofiel*. Beverwijk: Nederlandse Brandwonden Stichting.
- Volksgezondheid en zorg. (2015). *Eenzaamheid onder volwassenen*. Bilthoven: RIVM.
- Warda, L., Tenenbein, M., & Moffatt, M. E. K. (1999). House fire injury prevention update. Part I. A review of risk factors for fatal and non-fatal house fire injury. *Injury Prevention, 5*(2), 145-150. doi:10.1136/ip.5.2.145
- Zantinge, E. M., Van der Wilk, E. A., Van Wieren, S., & Schoenmaker, C. G. (2011). *Gezond ouder worden in Nederland*. Bilthoven: RIVM.

Eindnoten

1. Zie de website van het Instituut Fysieke Veiligheid: <http://www.ifv.nl/adviesennovatie/Paginas/Onderzoek-naar-de-invloed-van-de-vergrijzing-op-de-brandveiligheid.aspx>.
2. De Nederlandse Brandwonden Stichting hanteert 60 jaar als grens. Dit wijkt dus enigszins af van de grens van 65 jaar die in deze publicatie gehanteerd wordt.
3. Dit is gedaan met gebruikmaking van expertise en software van het bedrijf Meltwater en OBI4wan.
4. Het gebruik van liften bij het ontvluchten is in Nederland nog geen gangbare praktijk en wordt soms zelfs afgeraden.
5. Dit was bijvoorbeeld het geval bij de brand bij 'Het Lichtpunt' in Rotterdam (Blijlevens et al., 2014) en 'De Kelders' in Leeuwarden (Ebus, Schreerder, Van den Ende, & Van der Ploeg, 2014).

Instituut Fysieke Veiligheid

Het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) draagt bij aan een veilige samenleving door het versterken van de veiligheidsregio's en hun partners bij het professionaliseren van hun taken. Wij ontwikkelen en delen relevante kennis, wij hebben expertise voor het verwerven en beheren van gemeenschappelijk materieel en wij adviseren de betrokken besturen. Ons motto hierbij is: signaleren en verbinden.

Brandweeracademie

De Brandweeracademie, onderdeel van het IFV, heeft als taak brandweer-medewerkers en mensen die werkzaam zijn binnen rampenbestrijding en crisisbeheersing, vakbekwaam te maken en te houden. De lectoraten Brandweerkunde en Brandpreventie beogen een optimale interactie tussen onderzoek, onderwijs en beroepspraktijk tot stand te brengen, om zodoende een bijdrage te leveren aan de verdere professionalisering van hulpverleners.

Infopunt Veiligheid

Infopunt Veiligheid, eveneens onderdeel van het IFV, is hét centrale vraag- en informatieloket op het gebied van fysieke veiligheid. Beroepsbeoefenaars kunnen hier hun vragen voorleggen aan vakspecialisten. Dat kan telefonisch, per e-mail of via de website. De toegang tot de informatieservice en informatiebemiddeling is laagdrempelig en kosteloos.

Actuele dossiers

Onze website www.ifv.nl heeft een online kennisplein met actuele dossiers. U heeft 24 uur per dag toegang tot enkele duizenden kennisdocumenten verdeeld over meerdere kennisgebieden. Een belangrijke kennisbron voor veiligheidsregio's, hulpdiensten, overheden en vitale en veiligheidspartners.



Instituut Fysieke Veiligheid
Infopunt Veiligheid
Postbus 7010
6801 HA Arnhem
026 355 23 00
www.ifv.nl
info@ifv.nl