

Vluchtveiligheid van woongebouwen



Instituut Fysieke Veiligheid
Brandweeracademie
Postbus 7010
6801 HA Arnhem
www.ifv.nl
info@ifv.nl
026 355 24 00

Colofon

Brandweeracademie (2021). *Vluchtveiligheid van woongebouwen*. Arnhem: IFV.

Oprachtgever: Ministerie van BZK
Contactpersoon: ing. M. Balk en W. Saho
Titel: Vluchtveiligheid van woongebouwen
Datum: 1 december 2021
Status: Definitief
Versie: 1.0
Auteurs: ing. P.J. van der Graaf, dr. ing. M. Kobes, M. Leene, drs. C. Tonnaer
Projectgroep: ing. J. Ebus, L. Geraets, M. Jansen, M. Leene, L. Wolfs
Projectleider: ing. P.J. van der Graaf
Review: ing. H.L. de Witte
Eindverantwoordelijk: ing. R.R. Hagen MPA

Inhoud

	Samenvatting	5
	Inleiding	10
1	Gerelateerd onderzoek: rookverspreiding in woongebouwen	12
1.1	Aanleiding	12
1.2	Onderzoekresultaten	12
1.3	De inzetactiek van de brandweer	16
1.4	Generaliseerbaarheid van de resultaten	17
1.5	Beantwoording van de hoofdvraag	18
2	Methode	20
2.1	Uitvoering van het onderzoek	20
2.2	Selectie van woongebouwen	21
2.3	De te beoordelen aspecten van het vluchten uit woongebouwen	23
2.4	Het referentieniveau waaraan de beoordeling plaatsvindt	25
2.5	Data-analyse	26
2.6	Leeswijzer	26
3	Referentieniveau	27
3.1	Ontstaan van brand	27
3.2	Ontdekken en alarmeren	28
3.3	Vluchten	29
3.4	Bouwkundige uitvoering van de vluchtroute	32
3.5	Zelfredzaamheid	36
3.6	Mogelijkheid tot ondersteuning door de brandweer	36
4	Ontstaan van brand	38
4.1	Resultaten	38
4.2	Analyse	39
5	Ontdekken en alarmeren	40
5.1	Resultaten	40
5.2	Analyse	41
6	Vluchten	42
6.1	Resultaten	42
6.2	Analyse	45
7	Bouwkundige uitvoering van de vluchtroute	49
7.1	Resultaten	49
7.2	Analyse	52
8	Zelfredzaamheid	55
8.1	Resultaten	55
8.2	Analyse	56

9	Mogelijkheid tot ondersteuning door de brandweer	57
9.1	Resultaten	57
9.2	Analyse	58
10	Totaalbeeld en beschouwing	59
10.1	Ontstaan van brand	59
10.2	Ontdekken en alarmeren	60
10.3	Vluchten	60
10.4	Bouwkundige uitvoering van de vluchtroute	61
10.5	Zelfredzaamheid	62
10.6	Mogelijkheid tot ondersteuning door de brandweer	64
10.7	Onderscheid in typering van de woongebouwen	65
10.8	Slotbeschouwing	67
11	Conclusies	70
11.1	Algemene conclusies	70
11.2	Conclusies per factor van het brand- en vluchtproces	71
12	Discussie	74
	Literatuur	75
	Bijlage 1: Lijst van criteria voor de selectie van de gebouwen	77
	Bijlage 2: Checklist	79
	Bijlage 3: Overzicht onderwerpen in het onderzoek	89

Samenvatting

Aanleiding en onderzoeksoopdracht

Ter uitvoering van de motie van Beckerman en Koerhuis (Kamerstuk 38325, nr. 207), voorgesteld op 11 februari 2020, heeft er een overleg plaatsgevonden tussen het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), Brandweer Nederland en de Vereniging Bouw en Woningtoezicht Nederland (VBWTN). Uit dit gesprek kwam naar voren dat een onderzoek gewenst was naar de staat van de vluchtwegen en bewonerssamenstelling in bestaande woongebouwen, mede in relatie tot de wijze van alarmering bij brand en de mogelijke inzet van de brandweer. Dit onderzoek zou meer licht moeten werpen op hoe het in de praktijk gesteld is met de vluchtveiligheid in woongebouwen in Nederland, ook in relatie tot het type bewoners en de wijze van alarmering bij brand.

In het kader van de thematiek van de vluchtveiligheid in woongebouwen had de Brandweeracademie van het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) in 2019 in Oudewater grootschalige praktijkexperimenten uitgevoerd naar rookverspreiding in een woongebouw. Daarbij is ook onderzoek gedaan naar de wijze waarop rookverspreiding een veilige ontvluchting kan belemmeren. Met het onderzoek dat is uitgevoerd in Oudewater en dit onderzoek worden experimenteel onderzoek en praktijkonderzoek aan elkaar gekoppeld. Beide onderzoeken moeten dan ook in onderlinge samenhang worden bekeken. Dit onderzoek, uitgevoerd door de Brandweeracademie op verzoek van het ministerie van BZK, is daarom pas in gang gezet toen het rapport van het IFV over rookverspreiding in Oudewater was uitgebracht (september 2020).

Bij de praktijkexperimenten naar rookverspreiding in Oudewater is gekeken naar het voorkomen van rook in de vluchtroute bij een brand in een woning. Het voorliggende onderzoek sluit daar naadloos op aan, omdat hier is gekeken naar de praktijk van de uitvoering van de vluchtroutes. Extra bij dit onderzoek in vergelijking met Oudewater is dat daarbij ook de mogelijkheid dat een brand ontstaat in de vluchtroute zelf is meegenomen.

Er kunnen verschillende brandscenario's voorkomen in woongebouwen. Er kan brand *ontstaan* in een woning, in de vluchtroute (de gemeenschappelijke verkeersruimte of een trappenhuis) of in een ruimte grenzend aan de vluchtroute, zoals bijvoorbeeld een meterkast of berging. De kans op het ontstaan van een brand is het grootst in een woning. Dit blijkt ook uit het *Jaaroverzicht fatale woningbranden 2020* (Brandweeracademie, 2021a) en uit het onderzoek *10 jaar fatale woningbranden onderzocht* (Brandweeracademie, 2018) voor de periode daarvoor (2008-2017). Wanneer echter tijdens het gebruik van het gebouw een brand ontstaat in een vluchtroute, is het effect daarvan groter, omdat er in dat geval meerdere woningen direct bedreigd worden door de rook en omdat de vluchtroute van meerdere woningen direct wordt bedreigd.

Praktijkexperimenten rookverspreiding in woongebouwen

Uit de eerdere praktijkexperimenten naar rookverspreiding in Oudewater blijkt dat een brand in een woning niet alleen binnen korte tijd kan zorgen voor een fatale situatie in de brandruimte (woning) maar met name ook voor rookverspreiding naar en in de vluchtroute. Rookverspreiding kan daarbij plaatsvinden via een openstaande deur of kieren en naden. In de vluchtroute wordt vrijwel direct na het openen van de deur van de brandruimte (5 minuten na het ontstaan van de brand) een situatie bereikt waarin vluchten voor personen in andere woningen ernstig wordt belemmerd en een levensbedreigende situatie kan ontstaan, in het bijzonder voor (zeer) kwetsbare groepen. Uit het onderzoek blijkt dat naast effectbeperkende maatregelen, zoals het sluiten van de deur en de toepassing van een rookwerende scheiding, in ieder geval een bronbeperkende maatregel noodzakelijk is (inventaris van organisch materiaal in plaats van synthetisch materiaal). Dit ter beperking van de rookproductie bij een brand. Met een individuele (effect)maatregel wordt vooral verbetering bereikt voor de algemene groep, terwijl voor de (zeer) kwetsbare groep maar weinig of niets verbetert. Bij aankomst van de brandweer blijkt er al sprake te zijn van grote rookverspreiding en belemmerde ontvluchting, waardoor zelfstandig vluchten vaak niet meer mogelijk is. Een brandweerinzet (redden en blussen) is daarom noodzakelijk voor de veiligheid van de bedreigde personen. Bovendien is belangrijk te onderkennen dat de inzet van de brandweer zelf ook verdere rookverspreiding veroorzaakt door het lopen door met rook gevulde gangen, openen en sluiten van deuren enzovoort.

Onderzoek vluchtveiligheid woongebouwen

De concrete opdracht aan de Brandweeracademie was om een *schets van de praktijk te geven ten aanzien van het vluchten uit woongebouwen*. In het onderzoek zijn daarbij 32 woongebouwen van verschillende typen bezocht en geïnspecteerd op de vluchtveiligheid. Het gaat om galerijflats, portiekflats, flats met een binnengang en flats met een binnenhal. De woongebouwen zijn verder te onderscheiden naar de beslotenheid van de vluchtroute (vluchtroute in de binnenlucht of in de buitenlucht), het bouwjaar (voor of na de invoering van het Bouwbesluit in 1992), en de eigendomssituatie (huur of koop). Er is een (visuele) inspectie uitgevoerd ten aanzien van factoren voor het ontstaan van brand, het ontdekken en alarmeren van brand, het vluchten, de bouwkundige uitvoering van de vluchtroute, de zelfredzaamheid van bewoners en de mogelijkheid tot ondersteuning van de evacuatie door de brandweer.

De 32 gebouwen uit dit onderzoek zijn getoetst aan een referentieniveau (doorgaans het niveau bestaande bouw van het Bouwbesluit 2012) en op een aantal onderdelen vergeleken met het nieuwbouw-niveau van het Bouwbesluit 2012 of een hoger, bovenwettelijk niveau. Het Bouwbesluit 2012 geeft de minimum brandveiligheidseisen waaraan gebouwen in Nederland ten minste moeten voldoen. Het Bouwbesluit 2012 kent twee niveaus van voorschriften: die voor nieuwbouw en die voor bestaande bouw. De bouwkundige brandveiligheidsvoorschriften voor bestaande bouw zijn lichter dan die voor nieuwbouw. De restrisico's op het gebied van brandveiligheid voor gebouwen die voldoen aan het niveau bestaande bouw zijn dan ook groter dan de restrisico's voor gebouwen die voldoen aan de nieuwbouwvoorschriften uit het Bouwbesluit 2012. Bovendien: het uitgangspunt van het Bouwbesluit 2012 is dat een bewoner van een reguliere woonfunctie bij brand gemiddeld zelfredzaam is. Dat betekent dus ook grotere restrisico's voor gebouwen met minder zelfredzame personen. Bovenwettelijke voorzieningen die niet volgens het Bouwbesluit verplicht zijn (zoals bijvoorbeeld redmogelijkheden voor de brandweer) kunnen helpen om de restrisico's te beperken.

Bevoegd gezag kan naast het beoordelen of een bestaand gebouw voldoet aan de voorschriften van het Bouwbesluit 2012 niveau bestaande bouw op basis van artikel 13 van de Woningwet ook verplichten om een hoger voorzieningenniveau te treffen, tot maximaal het nieuwbouwniveau.

Bevindingen

Op hoofdlijnen is gekeken naar de bouwkundige uitvoering van de vluchtveiligheid en naar het brandveilig gebruik van het woongebouw. Het brandonveilig gebruik is vooral geconstateerd in combinatie met beperkt mobiele bewoners. Van de meeste woongebouwen met beperkt mobiele bewoners zijn bovendien niet alle woningen voor een redvoertuig bereikbaar. Deze beperking van de redmogelijkheid geldt ook voor een aantal andere woongebouwen.

In de meeste *woongebouwen met een besloten vluchtroute* zijn één of meerdere afwijkingen ten opzichte van het referentieniveau geconstateerd. Doorgaans betreft de afwijking het brandonveilig gebruik, zoals brandgevaar van objecten die op de vluchtroute zijn aangetroffen. In mindere mate gaat het om een afwijking in de bouwkundige uitvoering, zoals lekkages in brand- en rookwerende scheidingsconstructies. Afwijkingen worden niet specifiek gezien bij één onderdeel: vaak is er sprake van een combinatie van factoren, zoals een kans op rookverspreiding door bijvoorbeeld kieren in scheidingsconstructies, spullen in de gang en beperkt mobiele bewoners.

Ontstaan van brand

Er is geconstateerd dat in nagenoeg alle bezochte woongebouwen voorwerpen staan in de vluchtroute. In het merendeel van de woongebouwen zijn deze voorwerpen geclassificeerd als brandgevaarlijk: bij een eenmaal ontstane brand kunnen ze eenvoudig vlam vatten en voor rook in de vluchtroute zorgen. In een aantal gevallen is er ook een potentiële ontstekingsbron aanwezig, zoals een scootmobiel aan de lader. De aanwezigheid van brandgevaarlijke voorwerpen in de vluchtroute betekent dat niet wordt voldaan aan het referentieniveau.

Daarnaast is in de helft van de woongebouwen met een besloten vluchtroute geconstateerd dat er aan de vluchtroute ruimten grenzen waarin brand kan ontstaan, zoals meterkasten en bergruimten. Deze ruimten zijn vaak niet (brandwerend) afgescheiden van de vluchtroute. Dit is volgens het referentieniveau toegestaan, maar kan er toe leiden dat bij een eventuele brand in deze ruimten ook de vluchtroute wordt bedreigd door brand en rook.

Ontdekken en alarmeren

In al de bezochte woongebouwen met een bouwjaar van na 2003, het jaar waarin rookmelders verplicht werden voor nieuwbouw, zijn rookmelders in de woningen aanwezig. In enkele gevallen zijn ook in de oudere woongebouwen rookmelders aangebracht door de woningbouwvereniging. In enkele gebouwen is bovendien branddetectie op de vluchtroute of een ontruimingsalarminstallatie aanwezig. Dit is volgens het Bouwbesluit niet verplicht voor deze woongebouwen, maar kan helpen om restrisico's te verkleinen.

Vluchten

De vluchtroutes in de woongebouwen zijn over het algemeen te gebruiken. Deuren op de vluchtroute zijn over het algemeen eenvoudig (met één handeling, zonder los voorwerp) te openen en het is in alle gevallen mogelijk het gebouw te verlaten. In bijna alle gevallen is het ook mogelijk om het aansluitend terrein en van daar de openbare weg te bereiken zonder een sleutel te gebruiken. Hiermee is ten aanzien van het veilig vluchten in nagenoeg alle woongebouwen voldaan aan het referentieniveau. Ook het ontvluchtingsprincipe (het aantal vluchtroutes) voldoet aan het referentieniveau en in het merendeel van de gevallen ook aan het niveau voor nieuwbouw uit het Bouwbesluit 2012. De onafhankelijkheid tussen twee vluchtroutes is in de meeste gevallen wel aanwezig, maar door kieren en naden in scheidingsconstructies kan wel rookverspreiding plaatsvinden bij brand.

In de meeste woongebouwen voldoet de afmeting van de vluchtroute aan het referentieniveau. Wel is geconstateerd dat voorwerpen op de vluchtroute in de meeste woongebouwen met een besloten vluchtroute een belemmering kunnen vormen bij het vluchten. Doorgaans is echter nog wel de minimaal benodigde vrije breedte in de gang en in het trappenhuis aanwezig, waardoor wordt voldaan aan het referentieniveau. In een enkel geval wordt daarentegen één van de vluchtroutes volledig geblokkeerd door voorwerpen op deze route. In ongeveer de helft van de gebouwen is vluchtrouteaanduiding aanwezig in (een gedeelte van) de vluchtroute. Dit is volgens het Bouwbesluit niet verplicht voor deze woongebouwen, maar kan helpen om restrisico's te verkleinen. Verder is geconstateerd dat niet in alle woongebouwen voorlichting over brand- en vluchtveiligheid wordt gegeven. Dit is volgens het Bouwbesluit niet verplicht voor deze woongebouwen, maar kan helpen om restrisico's te verkleinen

Bouwkundige uitvoering van de vluchtroute

Bij de meeste woongebouwen blijken de scheidingsconstructies tussen (delen van) de vluchtroutes, woningen en trappenhuisen, waar dit op grond van de eisen van het Bouwbesluit ook verwacht zou mogen worden, op basis van een visuele inspectie brandwerend te zijn uitgevoerd. Er zijn geen aanwijzingen dat draaiende delen, indien vereist, niet zelfsluitend of niet brandwerend zijn. Woningtoegangsdeuren zijn in de bezochte gebouwen in één geval zelfsluitend uitgevoerd; dit is pas sinds kort een vereiste voor nieuwbouw.

Bij ongeveer een derde van de gebouwen zijn (te grote) kieren of openingen vastgesteld in de scheidingsconstructies. Dit is met name het geval bij scheidingsconstructies tussen het trappenhuis en de gang en in mindere mate bij scheidingen tussen de woning en gang of in het geval van een portiekflat tussen woning en trappenhuis. Verder zijn er in een aantal gebouwen zelfsluitende en brandwerende deuren provisorisch opengezet, waardoor deze bij brand niet automatisch kunnen sluiten. Daarnaast zijn in een aantal gebouwen automatische deuren aanwezig, die, wanneer ze geopend worden, geruime tijd open staan, zodat eveneens rookverspreiding kan plaatsvinden. Via kieren en naden in brandwerende scheidingsconstructies, vastgezette zelfsluitende deuren en lang openstaande automatisch sluitende deuren kan rookverspreiding vanuit een woning naar de vluchtroute en ook verder het gebouw in plaatsvinden.

Zelfredzaamheid

Van de helft van de woongebouwen is bekend dat de bewoners beperkt mobiel zijn. In de meeste woongebouwen met beperkt mobiele bewoners zijn hulpmiddelen, zoals rollators en scootmobielen, in de gemeenschappelijke gangen en trappenhuizen aangetroffen. Dit zijn aanwijzingen dat bewoners mogelijk niet altijd in staat zijn bij brand zelfstandig en tijdig te vluchten via de vluchtroutes, zonder gebruik te maken van een lift.

Mogelijkheid tot ondersteuning door de brandweer

Wanneer bewoners zijn aangewezen op de hulp van de brandweer als ze het woongebouw niet zelfstandig kunnen ontvluchten, kunnen zij in de meeste gevallen op het balkon gaan staan of zijn er ramen en deuren waardoor een redding via de buitenzijde van het gebouw in theorie mogelijk is. Er is echter geconstateerd dat bij meer dan de helft van de gebouwen het niet mogelijk is om met een redvoertuig een redding uit te voeren uit alle woningen in het gebouw. Gebouwen zijn bijvoorbeeld te hoog om met een redvoertuig te bereiken of zijden met woningen zijn niet bereikbaar voor een redvoertuig. De bereikbaarheid van de woning door een redvoertuig is volgens het Bouwbesluit niet verplicht voor woongebouwen, maar kan helpen om restrisico's te verkleinen.

Duiding van de bevindingen

Uit dit onderzoek blijkt dat oorzaken van afwijkingen van de vluchtroutes met name zijn gelegen in het gebruik van de vluchtroutes en daarnaast in de bouwkundige uitvoering, zoals kieren en naden in brand- en rookwerende scheidingsconstructies die rookverspreiding kunnen veroorzaken. Vaak is sprake van een combinatie van afwijkingen. Bij de helft van de woongebouwen is sprake van beperkt mobiele bewoners en juist voor deze bewoners is het van belang dat er geen spullen op de vluchtroute aanwezig zijn die het vluchten belemmeren en dat de bouwkundige uitvoering op orde is waardoor rookverspreiding door het gebouw zoveel mogelijk wordt voorkomen. Tijdige alarmering, vluchtrouteaanduiding, bekendheid met de vluchtroute en weten hoe te vluchten bij brand kunnen helpen om veilig te vluchten. Er is echter geconstateerd dat deze zaken niet in alle gebouwen aanwezig zijn en voorlichting over brand- en vluchtveiligheid niet altijd gegeven wordt.

In algemene zin geldt dat met het verhelpen van de geconstateerde afwijkingen de vluchtveiligheid van gebouwen kan worden verbeterd. Het weghalen van (brandgevaarlijke) spullen in de vluchtroute is daarvan een voorbeeld. Het verbeteren van de rookwerendheid van scheidingsconstructies en zelfsluitend maken van de woningtoegangsdeuren is verder een voor de hand liggende mogelijkheid. Hierbij wordt echter opgemerkt dat uit het onderzoek naar rookverspreiding in Oudewater is gebleken dat de effecten van de beperking van rookverspreiding voor de (zeer) kwetsbare groep te beperkt zijn en dat voor deze groep ook het beperken van rookontwikkeling door bijvoorbeeld meubels noodzakelijk is. De vluchtveiligheid kan verder worden verbeterd door de bewoners voorlichting te geven over hoe te handelen bij brand.

Inleiding

Aanleiding

Ter uitvoering van de motie van Beckerman en Koerhuis (Kamerstuk 38325, nr. 207), voorgesteld op 11 februari 2020, heeft er een overleg plaatsgevonden tussen het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), Brandweer Nederland en de Vereniging Bouw en Woningtoezicht Nederland (VBWTN). Uit dit gesprek kwam naar voren dat een onderzoek gewenst was naar de staat van de vluchtwegen en bewonerssamenstelling in bestaande woongebouwen, mede in relatie tot de wijze van alarmering bij brand en de mogelijke inzet van de brandweer.¹ De problematiek in bestaande woongebouwen van personen die moeilijker kunnen vluchten bij brand, is tot nu vooral kwalitatief in beeld gebracht. In het overleg met Brandweer Nederland en de VBWTN bleek dat nieuw kwantitatief onderzoek wenselijk werd geacht.² Dit onderzoek zou meer licht moeten werpen op hoe het in de praktijk gesteld is met de vluchtveiligheid in woongebouwen in Nederland, ook in relatie met het type bewoners en de wijze van alarmering bij brand.

In het kader van de thematiek van de vluchtveiligheid in woongebouwen had de Brandweeracademie van het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) in 2019 in Oudewater, grootschalige praktijkexperimenten uitgevoerd naar rookverspreiding in een woongebouw (Brandweeracademie, 2020b). Daarbij is ook onderzoek gedaan naar de wijze waarop rookverspreiding een veilige ontvluchting kan belemmeren. In de verzamelbrief brandveiligheid heeft het ministerie aangegeven het van belang te vinden ook de resultaten van deze experimenten naar rookverspreiding mee te nemen in het uit te voeren onderzoek. Dit onderzoek, uitgevoerd door de Brandweeracademie op verzoek van het ministerie van BZK, is daarom pas in gang gezet toen het rapport van het IFV over rookverspreiding was uitgebracht (september 2020).

Opdracht en afbakening

De concrete opdracht aan de Brandweeracademie was om *een schets van de praktijk te geven ten aanzien van het vluchten uit woongebouwen*.

Een 'woongebouw' wordt in artikel 1.1 van het Bouwbesluit 2012 omschreven als een "gebouw of gedeelte daarvan met uitsluitend woonfuncties of nevenfuncties daarvan, waarin meer dan één woonfunctie ligt die is aangewezen op een gemeenschappelijke verkeersroute." Onder deze brede definitie vallen bijvoorbeeld ook boven- of benedenwoningen die een gemeenschappelijke verkeersroute delen. Gezien de achtergrond van de opdracht worden deze twee typen woongebouwen in dit rapport buiten beschouwing gelaten. In dit rapport ligt de nadruk op wat in het dagelijks spraakgebruik 'flats' of 'flatgebouwen' worden genoemd. Er zal gekeken worden naar galerijflats, portiekflats, flats met een besloten gang en flats met een binnenhal.

¹ Kamerbrief met antwoorden SO brandveiligheid 10 juli 2020, kenmerk 2020-0000578163 d.d. 22 oktober 2020.

² Verzamelbrief brandveiligheid, kenmerk 2020-0000346796 d.d. 16 juni 2020.

Een andere nadere specificering is dat er alleen gekeken wordt naar woongebouwen waarin zelfstandige bewoning plaatsvindt. Specifieke woonfuncties zoals 'wonen met zorg' worden niet meegenomen in dit onderzoek.

De opdracht beperkt zich tot de *algemene* vluchtveiligheid in de woongebouwen. Er is daarom niet 'achter de voordeur' van individuele woningen gekeken. In dit onderzoek zijn aspecten meegenomen die visueel, dus op hoofdlijnen, te beoordelen zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat de waargenomen situatie een momentopname is. In de beoordeling zijn (gebouw)technische aspecten en het gebruik van een gebouw meegenomen. Wanneer bij de beoordeling afwijkingen of gebreken worden geconstateerd, is er geen inschatting gemaakt van de ernst van deze zaken of de effecten bij brand. Met andere woorden: de ernst of omvang van de afwijkingen zijn niet nader beschouwd.³ Bij het referentieniveau bestaande bouw en bij het vergelijken met de nieuwbouwvoorschriften uit het Bouwbesluit 2012 is uitsluitend gekeken naar de prestatie-eisen. Of bij een afwijking van deze prestatie-eisen mogelijk sprake is van een gelijkwaardige oplossing als bedoeld in artikel 1.3 uit het Bouwbesluit 2012, is niet beoordeeld.

Uitdrukkelijk wordt in de opdrachtformulering gesproken van een *schets* en niet van een representatieve steekproef. Nederland kent namelijk vele woongebouwen van verschillende typen, maar er worden geen cijfers bijgehouden van het aantal en het type woongebouwen. Voor een representatieve steekproef zouden vele gebouwen beoordeeld moeten worden. Het trekken van een goede representatieve steekproef wordt om die redenen een zeer tijdsintensieve aangelegenheid, zeker als er onderscheid gemaakt moet worden naar type woongebouw. Om een goede schets van de praktijk te kunnen maken, zijn de vier gangbare soorten woongebouwen bekeken uit zowel de bouwperiode voor 1992 als na 1992. Het jaartal 1992 is als scheidslijn gekozen, omdat toen het Bouwbesluit van kracht werd.

Om een zo volledig mogelijke schets te kunnen geven, is gepoogd om uit een breed scala aan typen woongebouwen steeds enkele panden te kiezen en van deze panden de vluchtveiligheid nader te bestuderen. Om dit te bereiken, is bij de selectie van de gebouwen gelet op diversiteit voor wat betreft het type pand, het bouwjaar van het pand (zowel panden van voor de inwerkingtreding van het Bouwbesluit als daarna), de hoogte van het pand, de eigendomssituatie en de geografische spreiding van de panden. Op deze manier ontstaat er een overzicht van verschillende varianten in de uitvoering van de vluchtveiligheid in woongebouwen in Nederland.

Omdat vluchtveiligheid nauw samenhangt met het type (en meer specifiek de mate van zelfredzaamheid) bewoners, is getracht een *indicatie* te krijgen van de zelfredzaamheid of het type bewoners van de betreffende woongebouwen.

³ Bij de schouw van het gebouw was er iemand van de brandweer aanwezig, die waar nodig op risicovolle situaties kon acteren.

1 Gerelateerd onderzoek: rookverspreiding in woongebouwen

1.1 Aanleiding

In het kader van de thematiek van de vluchtveiligheid in woongebouwen heeft de Brandweeracademie van het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) in 2019 grootschalige praktijkexperimenten uitgevoerd naar rookverspreiding in een woongebouw in Oudewater (Brandweeracademie, 2020b). Daarbij is ook onderzoek gedaan naar de wijze waarop rookverspreiding een veilige ontvluchting kan belemmeren. Met het onderzoek dat is uitgevoerd in Oudewater en dit onderzoek worden experimenteel onderzoek en praktijkonderzoek aan elkaar gekoppeld. Beide onderzoeken moeten dan ook in onderlinge samenhang worden bekeken. Daarom is in dit hoofdstuk de samenvatting opgenomen uit het onderzoek naar rookverspreiding dat in Oudewater is uitgevoerd.

De hoofdvraag van het onderzoek naar rookverspreiding in Oudewater luidde:
Wat is het effect van rookverspreiding op de vlucht- en overlevingsmogelijkheden bij een brand in een woongebouw met inpandige gangen en hoe kan rookverspreiding beperkt worden?

Het effect van rookverspreiding op de vlucht- en overlevingsmogelijkheden bij brand is onderzocht met behulp van praktijkexperimenten (19 testen) in een woongebouw met inpandige gangen.

1.2 Onderzoekresultaten

1.2.1 (Zichtbare) rookverspreiding in de praktijk

Rookverspreiding buiten de brandruimte heeft bij alle testen plaatsgevonden via diverse horizontale en verticale (sub)routes. Hierbij gaat het om zowel horizontale als verticale rookverspreiding naar verschillende ruimten in het woongebouw. Dit betekent dat er bij een brand in slechts een deel van één bank in één ruimte op meerdere plaatsen in het woongebouw een risicovolle situatie ontstaat.

In dit onderzoek heeft er meer rookverspreiding horizontaal plaatsgevonden dan verticaal. Hoewel er bij veel testen op andere verdiepingen rookverspreiding is geconstateerd, zijn de visueel waargenomen hoeveelheden en gemeten concentraties gassen lager dan op de verdieping van de brand. Daarnaast is de verticale rookverspreiding minder consistent dan de horizontale rookverspreiding en verloopt de rookverspreiding tijdens de inzetfase grilliger dan tijdens de vluchtfase. Het lijkt erop dat naast de brandweerinzet, meer variabelen en factoren de rookverspreiding beïnvloeden.

Rookverspreiding in het algemeen vindt hoofdzakelijk plaats via (open) deuren, ventilatiekanalen en wandcontactdozen. Horizontale rookverspreiding vindt vooral plaats via deuren: de meeste rookverspreiding is zichtbaar bij openstaande deuren of bij het openen van deuren. Verticale rookverspreiding geschiedt vooral via ventilatiekanalen en wandcontactdozen.

Iedere opening tussen ruimten heeft rookverspreiding tot gevolg, waarbij een grote opening voor snellere en grotere hoeveelheden rookverspreiding zorgt. De (mate van) rookverspreiding wordt beïnvloed door de onderstaande factoren.

- > De samenstelling van het brandobject: organische of synthetische brandstof. Een organische brandstof zorgt voor veel minder rookproductie dan een synthetische brandstof.
- > Het openen dan wel gesloten houden van deuren is van invloed op de verspreiding van grote hoeveelheden rook. Een gesloten deur beperkt de rookverspreiding.
- > Andere openingen en doorvoeren in de scheidingsconstructie zijn beperkter van invloed op de verspreiding van rook. Hoe kleiner de opening of doorvoer, hoe minder de rookverspreiding.
- > De aanwezigheid van een mobiele watermist en/of rookwerende scheiding heeft een gunstige invloed op het beperken van de verspreiding van rook.
- > De specifieke locatie van de brandruimte is van invloed op de verticale rookverspreiding.
- > De brandweerinzet heeft invloed op de verdere verspreiding van rook door het openen van deuren en gebruik van ventilatoren.

Rook bestaat uit vaste, vloeibare en gasvormige deeltjes. Veelal verspreiden deze zich gezamenlijk en is er op dezelfde plek sprake van zichtbare rook (roetdeeltjes en vloeistofdeeltjes) en onzichtbare rookgassen. Soms verspreiden gassen en deeltjes zich echter verschillend en moet geconstateerd worden dat in diverse ruimten geen of nauwelijks zichtbare rook aanwezig was, terwijl er in die ruimte wél koolstofmonoxide (CO) is gemeten. Ook de omgekeerde situatie is op een aantal plekken geconstateerd: zichtbaar aanwezige rook, maar geen gemeten CO.

Geconcludeerd wordt dat rook zich snel door het woongebouw verspreidt en dat rookverspreiding een onvoorspelbaar fenomeen is, in het bijzonder op grotere afstand van de brandruimte. In combinatie met het gegeven dat niet alle rook zichtbaar is, maakt dit rookverspreiding moeilijk in te schatten als het gaat om de omvang en ernst van de situatie.

1.2.2 Vlucht- en overlevingsmogelijkheden

Grenswaarden voor vlucht- en overlevingsmogelijkheden

Het voorkomen van slachtoffers bij brand wordt bepaald door de mogelijkheid voor aanwezige personen om veilig te kunnen vluchten of de brand te overleven totdat ze gered worden. In een brandsituatie is het namelijk van belang dat de beschikbare tijd (ASET) groter is dan de benodigde tijd (RSET). Bepalend voor de beschikbare tijd voor vluchten en overleven zijn de condities waaraan personen in de betrokken ruimten worden blootgesteld en de kwetsbaarheid van personen voor deze condities.

De condities die de vlucht- en overlevingsmogelijkheden van personen in geval van brand beïnvloeden zijn:

- > irriterende en verstikkende gassen
- > warmte
- > zicht.

Deze brandcondities kunnen leiden tot belemmerde vluchtmogelijkheden, een levensbedreigende situatie of zelfs een fatale situatie (zie onderstaande figuur 1.1).



Figuur 1.1 Vlucht- en overlevingsmogelijkheden van slachtoffers bij brand

De grenswaarden die de overgang vormen tussen de onderscheiden situaties kunnen op basis van verschillende standaarden worden vastgesteld. In de methodes in deze standaarden gaat het veelal om de verhouding tussen een concentratie of een dosis en de limiet voor die concentratie of dosis waarbij de vlucht- en overlevingsmogelijkheden worden bedreigd. In de grenswaarden tussen de situaties kan onderscheid gemaakt worden tussen verschillende groepen (subpopulaties) die ieder een eigen gevoeligheidsfactor (sf) hebben voor irriterende en verstikkende gassen, warmte en zicht. In dit rapport zijn de groepen 'algemeen', 'kwetsbaar' en 'zeer kwetsbaar' onderscheiden.

Het effect van rookverspreiding op vlucht- en overlevingsmogelijkheden

Een bank in brand zorgt binnen 4 tot 7 minuten voor een fatale situatie in de brandruimte. In de gang naast de brandruimte wordt vrijwel direct na het openen van de deur van de brandruimte ($t = 5$ minuten) een situatie bereikt waarin vluchten voor personen in andere woningen ernstig wordt belemmerd, doordat de gang zich binnen seconden met rook vult en het zicht minimaal wordt. Er worden in de gang zodanig hoge concentraties verstikkende en irriterende gassen gemeten, dat er een levensbedreigende situatie ontstaat, in het bijzonder voor (zeer) kwetsbare groepen.

Personen in de overige woningen langs dezelfde gang zitten 'vast' in hun woning nadat de deur van de brandruimte geopend is (geweest). Vanuit de gang kan de rook zich verder verspreiden naar deze overige woningen en andere gangen op dezelfde verdieping. In deze woningen (waar geen brand is), kan een fatale situatie ontstaan door rook die de woning binnenkomt, met name voor (zeer) kwetsbare groepen. De rookverspreiding naar andere gangen zal vooral optreden als de deuren tussen deze gangen (kort) worden geopend, bijvoorbeeld door personen die het gebouw ontvluchten of in de gang willen kijken wat er aan de hand is. Op die manier kan ook voor personen in andere woningen verderop in het gebouw een belemmerde ontvluchting ontstaan.

Ook naar de overige verdiepingen vindt rookverspreiding plaats. Hoewel deze rookverspreiding volgens de gehanteerde analysemethodiek niet leidt tot een belemmerde ontvluchting, zijn er wel verhoogde CO-concentraties gemeten op deze verdiepingen.

1.2.3 Het effect van (aanvullende) risicobeheersende maatregelen op vlucht- en overlevingsmogelijkheden

Een inventaris van organisch materiaal in plaats van synthetisch materiaal (een bank met schuimvulling) blijkt de grootste beperking van de rookproductie en daarmee van de rookverspreiding op te leveren. Hierdoor is deze maatregel het meest effectief in het verbeteren van de vlucht- en overlevingsmogelijkheden voor alle groepen in alle ruimten. Desondanks leidt een brand in meubilair van organisch materiaal voor alle groepen na enige tijd (6 tot 14 minuten) tot een belemmerde ontvluchting in de gang als de deur van de brandruimte open staat.

Een mobiele watermist is eveneens een effectieve maatregel voor het verbeteren van de vlucht- en overlevingsmogelijkheden. Als de deur van de brandruimte na het vluchten open blijft staan, is de verbetering in vergelijking zonder een mobiele watermist groter voor de algemene groep dan voor de (zeer) kwetsbare groep. Als de deur na het vluchten weer wordt gesloten, is er sprake van een verbetering voor alle groepen.

Het sluiten van de deur van de brandruimte na het vluchten als maatregel levert geen of nauwelijks verbetering op van de vluchtmogelijkheden. In de gang is na het openen van de deur sprake van een belemmerde ontvluchting voor alle groepen. De maatregel levert wel verbetering op van de overlevingsmogelijkheden in de overige niet aan de brandruimte grenzende woningen met een gesloten deur. Voor alle groepen is in de niet aan de brandruimte grenzende woningen sprake van een overleefbare situatie gedurende de eerste 20 minuten. In woningen grenzend aan de brandruimte of woningen met een geopende deur is dit niet het geval.

Het toepassen van een specifieke rookwerende scheiding levert in vergelijking met het gesloten houden van de deur van de brandruimte niet of nauwelijks een verbetering van de vlucht- en overlevingsmogelijkheden op. Tijdens het vluchten is het openen van de deur van de brandruimte gedurende 30 seconden een bepalende factor in het verslechteren van de omstandigheden in de gang en de aan de gang grenzende woningen. Een rookwerende scheiding als maatregel is effectiever als deuren tijdens de gehele brand gesloten blijven. Een aandachtspunt is daarnaast dat de druk in de brandruimte fors kan toenemen, zowel vóór het openen van de deur (tot meer dan 300 pascal), als na het sluiten daarvan (tot meer dan 1000 pascal). Dit kan leiden tot rookverspreiding via andere routes.

Geconstateerd is, dat geen van de geteste (aanvullende) risicobeheersende maatregelen zelfstandig in staat is om in alle situaties voldoende verbetering van de vlucht- en overlevingsmogelijkheden te bieden voor alle groepen. Veelal wordt met een individuele maatregel vooral een verbetering bereikt voor de algemene groep, terwijl voor de (zeer) kwetsbare groep maar weinig of niets verbetert.

In aanvulling op de beoordeling van individuele maatregelen is bepaald in welke mate combinaties van maatregelen tot een verbetering van vlucht- en overlevingsmogelijkheden leiden. Deze staan hieronder in volgorde van effectiviteit opgesomd.

1. Een inventaris van organisch materiaal in combinatie met een gesloten deur.
2. Een mobiele watermist in combinatie met een gesloten deur of een mobiele watermist in combinatie met een rookwerende scheiding en een gesloten deur.
3. Een gesloten deur in combinatie met een rookwerende scheiding.

Geconcludeerd wordt dat een combinatie van een bron- en effectmaatregel voldoende effectief is voor het verbeteren van de vlucht- en overlevingsmogelijkheden voor alle groepen (opties 1 en 2 uit bovenstaande opsomming). Een individuele effectmaatregel of een combinatie van effectmaatregelen is niet voldoende om de vlucht- en overlevingsmogelijkheden van (zeer) kwetsbare groepen te verbeteren.

1.3 De inzetactie van de brandweer

Voor de start van de brandweerinzet is in veel gevallen al sprake van een belemmerde ontvluchting op de eerste verdieping, waardoor zelfstandig vluchten vaak niet meer mogelijk is. In diverse woningen zijn of ontstaan levensbedreigende omstandigheden. Een brandweerinzet (redden en blussen) is noodzakelijk voor de veiligheid van de bedreigde personen in het woongebouw.

Voor aanvang van de brandweerinzet heeft er tijdens alle testen al rookverspreiding plaatsgevonden buiten de brandruimte. Deze omstandigheid dient daarom de uitgangspositie te zijn voor de brandweerinzet. De omvang en ernst daarvan zijn echter moeilijk vast te stellen door de complexiteit van het gebouw, de grilligheid van de rookverspreiding en het feit dat geen zichtbare rook niet wil zeggen dat er geen sprake is van een onveilige situatie voor de aanwezige personen. De enige manier om vast te stellen welke woningen, gangen en vluchtroutes veilig zijn, is door het doen van een uitgebreide verkenning en meting in het woongebouw.

Naast het bestrijden van de brand moet het doel van de brandweerinzet zijn om verdere rookverspreiding zoveel mogelijk te beperken. Het bij aankomst van de brandweer open of gesloten zijn van de deur van de brandruimte is bepalend voor de keuze van de inzetactie om deze doelstellingen te behalen. Wanneer de deur naar de brandruimte openstaat bij aankomst van de brandweer, blijkt blussen voor redden het meest optimaal te zijn voor de vlucht- en overlevingsmogelijkheden. Wanneer de deur naar de brandruimte echter dicht zit, blijkt redden voor blussen het meest zinvol te zijn voor de vlucht- en overlevingsmogelijkheden.

Iedere actie van de brandweer veroorzaakt echter verdere rookverspreiding, zowel horizontaal als verticaal. Het lopen door met rook gevulde gangen, het openen en sluiten van deuren en blusacties veroorzaken in bepaalde mate allemaal rookverspreiding naar aangrenzende ruimten. Mechanisch ventileren heeft een dominante invloed en is in bijna alle gevallen verantwoordelijk voor het verder verspreiden van rook, en dan met name van CO₂, naar meerdere ruimten en verdiepingen.

Risicobeheersende maatregelen in combinatie met een gesloten deur van de brandruimte zorgen naast een vermindering van rookverspreiding door het gebouw tijdens de vluchtfase óók voor verminderde rookverspreiding door de brandweerinzet tijdens de inzetfase.

1.4 Generaliseerbaarheid van de resultaten

Het doel van dit onderzoek is het in brede zin in kaart brengen van het effect van rookverspreiding in relatie tot risicobeheersende maatregelen en vormen van brandbestrijding op vlucht- en overlevingsmogelijkheden bij brand in een woongebouw met inpandige gangen. Daarom is het van belang om aandacht te besteden aan de mate van generaliseerbaarheid – oftewel de externe validiteit – van het praktijkonderzoek. De externe validiteit van het onderzoek wordt gevormd door:

- > Ecologische validiteit: de mate waarin de onderzoeksresultaten uit een onderzoek overeenkomen met de alledaagse praktijk.
- > Generaliseerbaarheid van de steekproef: is de steekproef representatief voor de populatie?
- > Betekenisvaliditeit: de mate waarin een begrip meet wat er onder dat begrip moet worden verstaan / wat de betekenis van dat begrip is (betekenisexclusiviteit).

Geconcludeerd wordt dat de generaliseerbaarheid van de steekproef niet hoog is, maar dat de ecologische validiteit en de betekenisvaliditeit van het onderzoek wél hoog zijn. Er is daarom geen reden om aan te nemen dat de bevindingen niet voldoende generaliseerbaar zijn naar andere woongebouwen met inpandige gangen. Een kanttekening die hierbij moet worden gemaakt, is dat praktijkincidenten laten zien dat lokale omstandigheden tot een afwijkend patroon van rookverspreiding leiden.

Hoewel de resultaten van dit onderzoek op hoofdlijnen inzicht geven in maatregelen die de meeste of minste invloed op rookverspreiding hebben, zijn zij, waarschijnlijk met uitzondering van galerijflats met besloten galerijen, niet zomaar generaliseerbaar naar andere bouwtypen. Elementen uit het onderzoek zijn wel bruikbaar om vragen ten aanzien van brandveiligheid in andere typen gebouwen zoals portiekflats te beantwoorden. Hierbij kan gedacht worden aan het effect van open of gesloten deuren, rookverspreidingsroutes en de werking van risicobeheersende maatregelen.

1.5 Beantwoording van de hoofdvraag

Wat is het effect van rookverspreiding op de vlucht- en overlevingsmogelijkheden bij een brand in een woongebouw met inpandige gangen en hoe kan rookverspreiding beperkt worden?

Zoals de praktijk laat zien, is rookverspreiding buiten de brandruimte de standaard en zeker niet de uitzondering. Tijdens dit onderzoek vond rookverspreiding naar de rest van het gebouw al na 2 minuten na het ontstaan van de brand plaats door kieren, naden en doorvoeren. Deze rookverspreiding werd versneld door het (kortdurend) openen van de deur van de brandruimte en vond vrijwel gelijktijdig horizontaal en verticaal plaats. Dit betekent dat een incident zich ook bij een beperkte brand op meerdere plaatsen in het woongebouw ontwikkelt.

De rookverspreiding in het woongebouw blijkt invloed te hebben op de vlucht- en overlevingsmogelijkheden op de volgende locaties:

- > *Gang grenzend aan de woning waar de brand is*
De vluchtmogelijkheden voor personen in woningen grenzend aan de gang worden vrijwel direct na het openen van de deur van de brandruimte (t = 5 minuten) ernstig belemmerd doordat de gang zich binnen seconden met rook vult. In de gang is sprake van zodanig weinig zicht en zodanige hoge concentraties verstikkende en irriterende gassen dat een fatale situatie ontstaat.
- > *Overige woningen grenzend aan de gang*
Personen in de overige woningen langs dezelfde gang zitten 'vast' in hun woning wanneer of nadat de deur van de brandruimte geopend is (geweest). Ook in deze overige woningen (waar geen brand is), kan een fatale situatie ontstaan door rook die de woningen binnenkomt. Dit geldt in het bijzonder voor (zeer) kwetsbare personen.
- > *Rest van gebouw*
Het effect op de vlucht- en overlevingsmogelijkheden naar andere bouwdelen en verdiepingen van het gebouw blijkt in dit onderzoek beperkt te zijn. Dit betekent echter niet dat er geen sprake is van rookverspreiding naar andere bouwdelen en verdiepingen. Op diverse plaatsen zijn namelijk verhoogde CO-concentraties gemeten, die tot gezondheidsschade kunnen leiden als mensen er langdurig aan worden blootgesteld. In geval van een incident zijn dergelijke omstandigheden aanleiding om over te gaan tot ontruiming van (grote delen van) het gebouw.

Alleen een combinatie van bron- en effectmaatregelen is effectief in het voldoende verbeteren van vlucht- en overlevingsmogelijkheden voor alle groepen. De combinatie van het beperken van synthetisch materiaal (met name schuimen) in de inventaris en het sluiten van de deuren is het meest effectief in het verbeteren van de vlucht- en overlevingsmogelijkheden. Een mobiele watermist in combinatie met het sluiten van de deuren is ook effectief. Een effectmaatregel op zichzelf zoals het sluiten van de deur of een rookwerende scheiding is niet voldoende om de vlucht- en overlevingsmogelijkheden van (zeer) kwetsbare groepen te verbeteren.

Het doel van de brandweerinzet moet zijn om, naast het bestrijden van de brand, verdere rookverspreiding zoveel mogelijk te beperken. Het open of gesloten zijn van de deur van de brandruimte is bepalend voor de keuze van de inzetactie om deze doelstellingen te behalen. Wanneer bij aankomst van de brandweer de deur naar de brandruimte openstaat, blijkt blussen voor redden het meest optimaal te zijn voor de vlucht- en overlevingsmogelijkheden. Wanneer de deur naar de brandruimte bij aankomst van de brandweer dicht zit, blijkt daar-entegen redden voor blussen het gunstigst te zijn voor de vlucht- en overlevingsmogelijkheden.

Iedere actie van de brandweer veroorzaakt echter verdere rookverspreiding, zowel horizontaal als verticaal. Het lopen door met rook gevulde gangen, het openen en sluiten van deuren en blusacties veroorzaken allemaal een bepaalde mate van rookverspreiding naar aangrenzende ruimten. Mechanisch ventileren is een dominante actie en in bijna alle gevallen verantwoordelijk voor het verder verspreiden van rook, en dan met name CO, naar verschillende ruimten en verdiepingen.

2 Methode

In dit hoofdstuk wordt uitleg gegeven over de wijze waarop de woongebouwen geselecteerd zijn en welke overwegingen daarbij een rol hebben gespeeld. Ook wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de aspecten waarop de woongebouwen zijn beoordeeld en welk referentieniveau daarbij gebruikt is.

2.1 Uitvoering van het onderzoek

Voor het onderzoek is een klankbordgroep samengesteld met twee deskundigen die werkzaam zijn op het gebied van de brandveiligheid (dhr. M. Koene en dhr. R. Schage) en twee deskundigen die werkzaam zijn bij de afdeling bouw- en woningtoezicht van een gemeente (mevr. F. van den Andel en dhr. A. Hoving). In een viertal gesprekken hebben zij gereflecteerd op de checklist voor de inspecties, het analyseplan en op de voorlopige conclusies.

Voorafgaand aan het onderzoek is er door middel van brainstormsessies met deze klankbordgroep een checklist opgesteld aan de hand waarvan alle geselecteerde woongebouwen beoordeeld moesten worden. De checklist is opgenomen in bijlage 2. Bij het opstellen van deze checklist is gebruikgemaakt van recente inzichten met betrekking tot vluchtveiligheid in woongebouwen (zoals onder meer beschreven in: Brandweeracademie, 2015, 2019, 2020, 2021; Instituut Fysieke Veiligheid, 2017a).

Nadat ze geselecteerd waren, de betreffende gemeente was geïnformeerd en toestemming was verkregen van alle betrokkenen, zijn de woongebouwen bezocht door een onderzoeker van de Brandweeracademie. Deze onderzoeker werd in vrijwel alle gevallen vergezeld door iemand van de veiligheidsregio en de verhuurder of vereniging van eigenaren. Tijdens de bezoeken is een schouw gedaan. Er zijn metingen verricht en foto's gemaakt en de checklist is ingevuld.

Voorafgaand aan de bezoeken hebben alle onderzoekers een training gekregen en is er een 'proefbezoek' afgelegd. Op deze manier is ernaar gestreefd om zoveel mogelijk uniformiteit en objectiviteit te krijgen in de wijze waarop aspecten van vluchtveiligheid zijn geïnventariseerd tijdens de schouw.

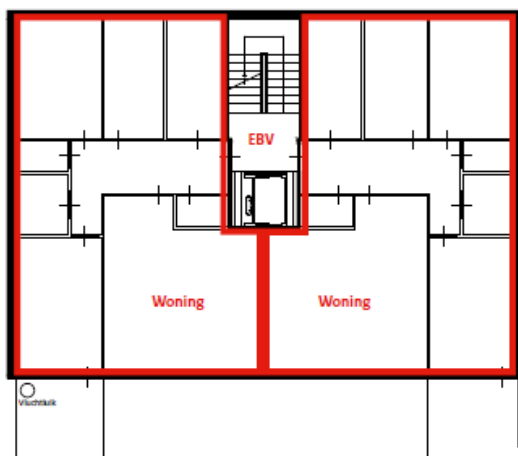
2.2 Selectie van woongebouwen

Anno 2021 telt Nederland volgens het CBS bijna acht miljoen woningen. Ongeveer 2,9 miljoen daarvan (36 %) maken onderdeel uit van zogenaamde 'meergezinswoningen'. Hieronder vallen allerlei soorten flats, maar ook bijvoorbeeld boven- of benedenwoningen. Een verdere uitsplitsing naar typen woongebouwen wordt niet gemaakt door het CBS. Bovendien gaat het hier om het aantal individuele woningen die in een dergelijk woongebouw gelegen zijn. Zoals in de Inleiding aangegeven, worden er geen cijfers bijgehouden over het aantal woongebouwen in Nederland (CBS, 2021).

Om een goede *schets van de praktijksituatie* te kunnen maken, zijn de vier meest gangbare typen woongebouwen bekeken met elk hun eigen specificaties die relevant kunnen zijn met het oog op vluchtveiligheid:

- > portiekflats
- > galerijflats
- > flats met een binnengang
- > flats met een binnenhal.

Een portiekflat (zie figuur 2.1) wordt omschreven als een flat waarbij de voordeuren van woningen uitkomen op een gezamenlijk trappenhuis, dat tevens als enige (formele) vluchtroute⁴ dient.

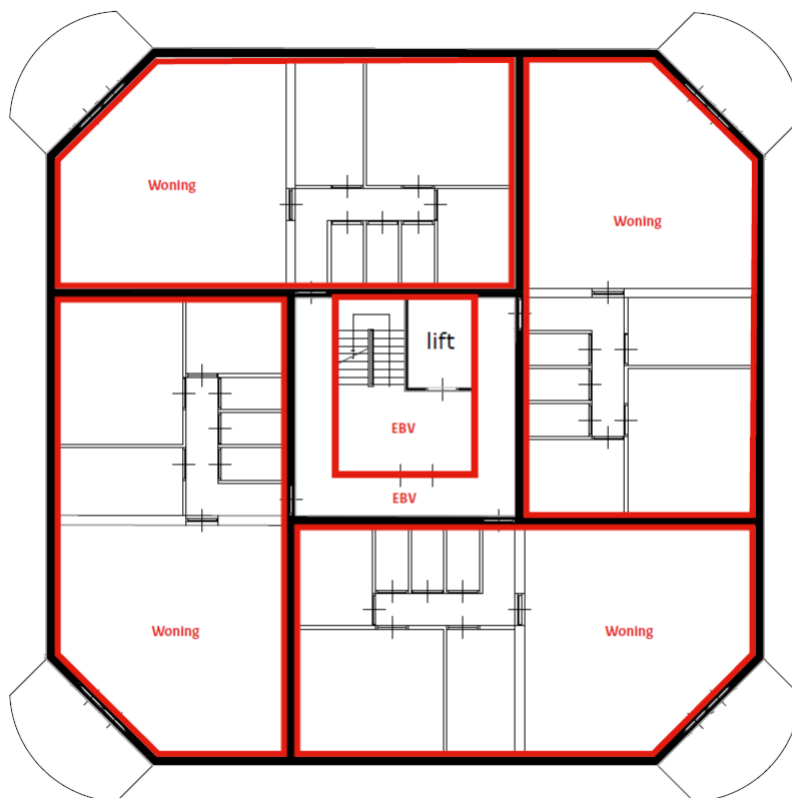


Figuur 2.1 Voorbeeldplattegrond 'portiekflat'

Een galerijflat wordt omschreven als een flatgebouw "waarbij langs de afzonderlijke woningen op de bovenverdiepingen een galerij loopt als toegang voor de bewoners en voor leveranciers enz." (Van Dale). In het kader van dit project wordt hier uitdrukkelijk een *open* galerij (in de buitenlucht) bedoeld. Met een binnengang wordt een inpandige corridor of een besloten galerij bedoeld.

Met een 'flatgebouw met een binnenhal' wordt een flatgebouw bedoeld waarbij de deuren van de woningen rechtstreeks uitkomen op een binnenhal en waar vanuit de binnenhal een separaat trappenhuis (wokkeltrappenhuis of veiligheidstrappenhuis) bereikt kan worden, zie figuur 2.2 op de volgende pagina.

⁴ Eventuele alternatieve vluchtmogelijkheden via balkons en daken, al dan niet met gebruikmaking van ladders, worden niet aangemerkt als een formele vluchtroute.



Figuur 2.2 Voorbeeldplattegrond 'flatgebouw met binnenhal'

Zoals eerder genoemd, zijn van elk type woongebouw zowel panden van voor 1992 als panden van na 1992 bekeken. Het jaartal 1992 is als scheidslijn gekozen, omdat toen het landelijke Bouwbesluit van kracht werd.⁵

Door elk type woongebouw in te delen in een groep van voor en van na 1992, ontstaan er in feite acht typen. Er is naar gestreefd van elke acht typen vier concrete woongebouwen te onderzoeken. In het kader van dit project zijn er in totaal dus 32 woongebouwen onderzocht.

Om teveel eenvormigheid binnen elk van de acht typen te voorkomen, is bij de selectie⁶ van woongebouwen ook nog rekening gehouden met variatie in:

- > eigendomssituatie (koop of huur)
- > hoogte (hoger dan 5 meter, hoger dan 13 meter, lager dan 20 meter, 20-50 meter en hoger dan 50 meter)
- > gemeentegrootte (kleiner dan 40.000 inwoners, 40.000 tot 100.000 inwoners of meer dan 100.000 inwoners)
- > geografische spreiding.

Door het 'blind' (at random) mixen van deze criteria, is een lijst ontstaan die is gebruikt voor de selectie van de woongebouwen. Deze lijst is opgenomen in bijlage 1.

⁵ Het Bouwbesluit is op 1 oktober 1992 van kracht geworden. Dat betekent dat vergunningaanvragen die vanaf die datum ingediend werden, getoetst werden aan de eisen van het Bouwbesluit. De cesuur van 1 oktober 1992 is minder hard dan die lijkt, aangezien een vergunning aangevraagd kan zijn vóór die datum, maar de feitelijke bouw begonnen is na die datum. Voor het doel van dit rapport is de indeling voor of na 1992 voldoende.

⁶ De genoemde criteria zijn niet allemaal meegenomen als criteria bij de data-analyse. Het hoogtecriterium is wel meegenomen in de analyse, maar met andere waarden dan de selectiewaarden.

Er zijn zestien veiligheidsregio's geselecteerd om elk twee panden aan te leveren voor dit onderzoek. De omschrijving van de aan te leveren panden uit bovenstaande lijst werd willekeurig (at random) aan de regio's toegewezen. Bij de selectie van panden werd de regio's gevraagd om dit zo veel mogelijk te doen zonder voorkennis van de feitelijke brandveiligheidssituatie van die panden, om zodoende een 'bias' in de selectie te voorkomen.⁷ Ook werd de regio's gevraagd om behulpzaam te zijn bij het achterhalen van de verhuurder of een contactpersoon van de vereniging van eigenaren en om de betreffende gemeente te informeren.

Alle zestien geselecteerde veiligheidsregio's hebben aanvankelijk toegezegd medewerking te zullen verlenen aan dit project door panden aan te leveren. Twee van deze veiligheidsregio's bleken uiteindelijk echter toch niet in staat om de gevraagde panden aan te leveren. Voor de panden die deze regio's zouden aanleveren zijn alternatieven in andere regio's gezocht.

2.3 De te beoordelen aspecten van het vluchten uit woongebouwen

De mate van vluchtveiligheid wordt bepaald door meerdere factoren. Voorafgaand aan de schouw zijn zes overkoepelende factoren geformuleerd, die zijn uitgewerkt in een analyseplan. Het analyseplan is opgesteld en afgestemd met de klankbordgroep. Voor de leesbaarheid van het rapport is zoveel mogelijk het brand- en vluchtproces gevolgd. Ter verduidelijking daarvan wordt hieronder eerst een beschrijving van een incidentscenario gegeven vanaf het moment dat brand ontstaat tot het moment dat bewoners eventueel gered moeten worden door de brandweer. Deze scenariobeschrijving is vervolgens verder uitgewerkt in zes onderwerpen in relatie tot vluchtveiligheid.

Beschrijving van het incidentscenario

Er kunnen verschillende brandscenario's voorkomen in woongebouwen. Er kan brand *ontstaan* in een woning, in de vluchtroute (de gemeenschappelijke verkeersruimte of een trappenhuis) of in een ruimte grenzend aan de vluchtroute, zoals bijvoorbeeld een meterkast of berging. De kans op het ontstaan van een brand is het grootst in een woning. Wanneer echter tijdens het gebruik van het gebouw een brand ontstaat in een vluchtroute, is het effect daarvan groter, omdat er in dat geval meerdere woningen direct bedreigd worden door de rook. Pas als de brand is ontdekt kan actie worden ondernomen. Vandaar dat vluchtveiligheid begint bij het tijdig *ontdekken* van brand en *alarmeren* van personen door bijvoorbeeld een rookmelder. Vervolgens kan een bewoner of bezoeker via de gemeenschappelijke vluchtroute(s) *vluchten* naar een uitgang van het gebouw. Of het vluchten op veilige wijze kan plaatsvinden, is afhankelijk van onder meer het aantal vluchtroutes en de afmetingen daarvan. Ook de aanwezigheid van ontstekingsbronnen en spullen in de vluchtroutes speelt een belangrijke rol in verband met mogelijk brandgevaar, alsmede hinder en struikelgevaar.

⁷ Het is denkbaar dat de persoon die de selectie maakt een (impliciete) neiging heeft om gebouwen te selecteren waarvan de brandveiligheid problematisch is, of juist gebouwen te selecteren waar de brandveiligheid goed geregeld is. Omdat het doel van dit project is om een 'dwarsdoorsnede' te geven, is getracht de selectie van panden niet te laten verstoren door dergelijke persoonlijke neigingen, maar de selectie zo veel mogelijk 'at random' plaats te laten vinden. Sommige regio's hebben om die reden een lijst met meerdere gebouwen aangeleverd, waarvan de Brandweeracademie er willekeurig een uitgekozen heeft.

Branduitbreiding en rookverspreiding kunnen plaatsvinden via openingen, zoals naden en kieren in een brand- en/of rookwerende scheidingsconstructie. Hoe groter de opening is, des te meer rook zich door de opening kan verplaatsen als gevolg van drukverschillen. De kwaliteit van de *bouwkundige uitvoering van de vluchtroute* is daarom mede bepalend voor de snelheid waarmee zich rook door het gebouw verspreid en daarmee het vluchten kan belemmeren. Wanneer bewoners weten dat er brand is, moeten zij ook in staat zijn om te vluchten. Een beperkte mobiliteit van bewoners kan zorgen voor een verminderde *zelfredzaamheid*, waardoor (tijdig en) zelfstandig vluchten niet altijd mogelijk is. Als personen niet zelfstandig kunnen vluchten, zijn ze aangewezen op hulp van anderen of van de brandweer. In dat geval is het nodig dat er *mogelijkheden tot ondersteuning door de brandweer* aanwezig zijn, zoals voldoende bereikbaarheid van de woningen en de aanwezigheid van balkons, alsmede een opstelplaats voor een redvoertuig.

Onderwerpen in relatie tot vluchtveiligheid

Hoewel de uiteindelijke gekozen volgorde in deze rapportage op onderdelen afwijkt van het oorspronkelijke plan, zoals beschreven in bijlage 3, zijn de verschillende sub-onderwerpen alle in de analyse meegenomen. In de rapportage komen de volgende hoofdonderwerpen in relatie tot vluchtveiligheid aan de orde:

- > Ontstaan van brand⁸
- > Ontdekken en alarmeren
- > Vluchten
- > Bouwkundige uitvoering van de vluchtroute
- > Zelfredzaamheid
- > Mogelijkheid tot ondersteuning door de brandweer.

Hieronder worden deze onderwerpen nader toegelicht.

1. *Ontstaan van brand*. Er is beoordeeld of er brandgevaarlijke voorwerpen of objecten in de vluchtroute aanwezig zijn. Er is een onderscheid gemaakt in voorwerpen of objecten die een ontstekingsbron kunnen zijn en voorwerpen die in geval van een eenmaal ontstane brand een bijdrage kunnen leveren aan de rookontwikkeling en branduitbreiding.
2. *Ontdekken en alarmeren*. Om de ontvluchting in gang te zetten, moeten bewoners eerst weten dat er gevlucht moet worden. Vandaar dat vluchtveiligheid begint bij het tijdig ontdekken van en alarmeren bij een brand. Hierbij kan gedacht worden aan de aanwezigheid van rookmelders in de woningen⁹, en een brandmeldinstallatie (BMI) en ontruimingsalarminstallatie (OAI) in de gemeenschappelijke delen van het gebouw.
3. *Vluchten*. De wijze waarop de vluchtveiligheid, specifiek de vluchtroutes, in het woongebouw is vormgegeven. Er is gekeken naar de indeling van de vluchtroute, waaronder het aantal vluchtroutes, naar de uitvoering, waaronder de afmetingen, en naar de beschikbaarheid, waarbij te denken valt aan hinder van de vrije doorgang vanwege spullen in de vluchtroute.
4. *Bouwkundige uitvoering van de vluchtroute*. De bouwkundige uitvoering van vluchtroutes is visueel beschouwd en beschreven. Daarbij is met name aandacht besteed aan de staat van scheidingsconstructies (brand- en rookwerendheid) en zelfsluitendheid van deuren op de vluchtroutes.

⁸ In het oorspronkelijke analyseplan (zie bijlage 3) was dit onderdeel van 'organisatorische uitvoering'.

⁹ Er is in het kader van dit project geen onderzoek 'achter de voordeur' gedaan. De aanwezigheid van rookmelders in individuele woningen is dus slechts indicatief.

5. *Zelfredzaamheid*. Wanneer bewoners weten dat er brand is, moeten zij ook in staat zijn om te vluchten. Om een inschatting te kunnen maken van de mate waarin bewoners zelfstandig en tijdig kunnen vluchten is een indicatie van de mobiliteit en leeftijd van de bewoners opgevraagd via de VvE of woningbouwvereniging, en is gekeken naar de aanwezigheid van scootmobielen en andere hulpmiddelen in het woongebouw. Verder is informatie opgevraagd over de voorlichting die bewoners hebben gekregen over het veilig vluchten en is beschouwd of vluchtrouteaanduiding aanwezig is.
6. *Mogelijkheden tot ondersteuning door de brandweer*. In het geval dat bewoners niet zelfstandig en tijdig kunnen vluchten, kan redding door de brandweer noodzakelijk zijn. Er is beoordeeld of woningen bereikbaar zijn voor de brandweer en of balkons aanwezig zijn waar bewoners op hulp kunnen wachten. Ook is gekeken naar de aanwezigheid van een geschikte opstelplaats voor een redvoertuig.

2.4 Het referentieniveau waaraan de beoordeling plaatsvindt

Om een oordeel te kunnen geven over de vluchtmogelijkheden in de praktijk worden deze afgezet tegen een referentieniveau. Als basis is daarbij uitgegaan van de voorschriften van het Bouwbesluit 2012. Het Bouwbesluit 2012 kent twee niveaus van voorschriften: die voor nieuwbouw en die voor bestaande bouw. De bouwkundige brandveiligheidsvoorschriften voor bestaande bouw zijn lichter dan die voor nieuwbouw. Het niveau van de brandveiligheidsvoorschriften voor bestaande bouw kan op zich zelf beschouwd uit het oogpunt van brandveiligheid nog juist als ondergrens worden geaccepteerd. De restrisico's op het gebied van brandveiligheid voor gebouwen die voldoen aan het niveau bestaande bouw (maar niet aan nieuwbouw) zijn dan ook groter dan de restrisico's voor gebouwen die voldoen aan de nieuwbouwvoorschriften uit het Bouwbesluit 2012. Bovendien: het uitgangspunt van het Bouwbesluit 2012 is dat een bewoner van een reguliere woonfunctie bij brand gemiddeld zelfredzaam is (BZK, 2014). Dit houdt in dat het merendeel van de bewoners kan vluchten via een vloer, trap of hellingbaan, zonder dat gebruik hoeft te worden gemaakt van een lift (artikel 1.1 van Bouwbesluit 2012). Dat betekent dus ook grotere restrisico's voor gebouwen met minder zelfredzame personen. Tenslotte: bevoegd gezag kan naast het beoordelen of een bestaand gebouw voldoet aan de voorschriften van het Bouwbesluit 2012 niveau bestaande bouw op basis van artikel 13 van de Woningwet ook verplichten om een hoger voorzieningenniveau te treffen tot maximaal het nieuwbouwniveau.

De verschillende niveaus uit het Bouwbesluit 2012 komen in het onderzoek als volgt terug:

- > niveau bestaande bouw: voor dit onderzoek wordt als referentieniveau uitgegaan van het niveau van 'bestaande bouw' in het Bouwbesluit 2012. Dit geeft het minimale niveau weer waaraan gebouwen moeten voldoen en is daarmee de ondergrens. In hoofdstuk 3 is het referentieniveau per thema beschreven.
- > niveau nieuwbouw: op onderdelen is de waargenomen situatie in de gebouwen ook vergeleken met het niveau 'nieuwbouw' in het Bouwbesluit 2012.

Verder is gekeken of er extra maatregelen zijn genomen die volgens het Bouwbesluit 2012 niet verplicht zijn voor woongebouwen of in het Bouwbesluit 2012 niet zijn geregeld, de zogeheten bovenwettelijke maatregelen. Met dergelijke maatregelen kunnen voornoemde restrisico's worden verkleind. Het gaat bijvoorbeeld om de zaken die betrekking hebben op de beoordeling van de zelfredzaamheid (het geven van voorlichting en vluchtrouteaanduiding) en de ondersteuning door de brandweer (reddingsmogelijkheden via balkons).

Voor deze thema's is uitgegaan van gezaghebbende literatuur met voorschriften. Waar van toepassing wordt dit aangegeven. In hoofdstuk 3 is per onderwerp aangegeven welke niveaus in de beoordeling bij de desbetreffende onderwerpen zijn meegenomen, aangeduid als: referentieniveau, vergelijking met nieuwbouwniveau en/of vergelijking met het bovenwettelijk niveau.

2.5 Data-analyse

De informatie uit de checklists is ingevuld in een analysebestand (een Excel-bestand). Aan de hand van het referentieniveau dat per thema is vastgesteld, is een beoordeling uitgevoerd. Overkoepelend is ook op onderwerpniveau een analyse uitgevoerd. Er is bijvoorbeeld gekeken of er verbanden zijn tussen verschillende onderwerpen en of er combinaties van onderwerpen zijn die een indicatie geven van de vluchtveiligheid voor bepaalde (hoofd)onderwerpen. Waar bij bepaalde bouwtypen opvallende zaken zijn geconstateerd, is dat eveneens weergegeven. In het onderzoek zijn te weinig gebouwen meegenomen om verschillende typen panden (onderling) te kunnen vergelijken. Er is daarom voor gekozen geen analyse uit te voeren over de vier typen woongebouwen (portiekflats, galerijflats, flats met een binnengang en flats met een binnenhal). Er is in de analyse wel gekeken naar de typering van de beslotenheid van de vluchtroute, het bouwjaar van het woongebouw en de eigendomssituatie.

2.6 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de referentieniveaus. De resultaten, te vinden in hoofdstuk 4 tot en met 9, zijn opgebouwd aan de hand van zes onderwerpen:

- > Ontstaan van brand
- > Ontdekken en alarmeren
- > Vluchten
- > Bouwkundige uitvoering van de vluchtroute
- > Zelfredzaamheid
- > Mogelijkheid tot ondersteuning door de brandweer.

Deze hoofdstukken beginnen steeds met een beschrijving van de resultaten van de uitgevoerde inspecties. Vervolgens wordt een analyse uitgevoerd, waarbij deze resultaten getoetst worden aan het referentieniveau of een vergelijking wordt gemaakt met een ander niveau (nieuwbouw en/of bovenwettelijk). Waar relevant wordt een duiding van de resultaten gegeven. Tot slot volgt er een hoofdstuk met een overkoepelende analyse van de voorgaande resultaten uit alle hoofdstukken en een totaalbeeld en beschouwing (hoofdstuk 10). In de twee hoofdstukken daarna, hoofdstuk 11 en 12, volgen de conclusies en een discussie.

Er moet opgemerkt worden dat de onderzoeksresultaten alleen van toepassing zijn op de onderzochte gebouwen; ze hoeven niet per definitie iets te zeggen over de totale gebouwvoorraad in Nederland. Voor bepaalde onderwerpen is de situatie een momentopname, denk bijvoorbeeld aan de aanwezigheid van voorwerpen in de vluchtroutes.

3 Referentieniveau

In dit hoofdstuk wordt het referentieniveau beschreven van de zes onderwerpen in relatie tot vluchtveiligheid die in paragraaf 2.3 zijn geïntroduceerd. Per onderwerp wordt eerst een introductie gegeven van het thema en vervolgens is het referentieniveau (bestaande bouw van het Bouwbesluit 2012) beschreven. De zaken die in de schouw van de gebouwen zijn meegenomen, zijn beoordeeld aan de hand van dit referentieniveau. Naast het referentieniveau is voor een aantal beoordelingsaspecten ook een vergelijking gemaakt met het nieuwbouwniveau en daar waar van toepassing met een bovenwettelijk niveau. De referentieniveaus zijn met het oog op de leesbaarheid zo praktisch mogelijk beschreven. Voor de letterlijke tekst van de voorschriften wordt verwezen naar het Bouwbesluit 2012.

3.1 Ontstaan van brand

In theorie kunnen verschillende brandscenario's voorkomen in woongebouwen. Zoals vermeld, kan brand ontstaan in een woning, in een vluchtroute (de gemeenschappelijke verkeersruimte of een trappenhuis) of in een ruimte grenzend aan de vluchtroute, zoals een meterkast of berging. De kans op het ontstaan van een brand is het grootst in een woning. Wanneer echter tijdens de gebruiksfase van het gebouw een brand ontstaat in een vluchtroute, is het effect daarvan groter, omdat er in dat geval meerdere woningen direct bedreigd worden door de rook. Daarnaast kunnen spullen in de vluchtroute een rol spelen bij het brandscenario en bij de kans op ontstaan van brand. Als er brandbare spullen in de vluchtroute aanwezig zijn, of zelfs een potentiële ontstekingsbron, kan dit voor brandgevaar zorgen.

3.1.1 Brandgevaarlijke objecten en potentiële ontstekingsbronnen

Er worden in het Bouwbesluit 2012 eisen gesteld aan de vluchtroute die de kans op het ontstaan van brand aldaar beperken. Zo worden eisen gesteld aan de brandbaarheid en rookproductie van constructie-onderdelen. Verder is gesteld dat de aankleding in een besloten ruimte (zoals de vluchtroute) geen brandgevaar mag opleveren. Voorwerpen in de vluchtroute die eenvoudig tot ontbranding kunnen worden gebracht met bijvoorbeeld een vlam van een aansteker, kunnen brandgevaar vormen.

Referentieniveau

Er mogen op een (extra) beschermde vluchtroute geen objecten staan die brandgevaar, of een bij brand gevaarlijke situatie veroorzaken (restrisico-bepaling artikel 7.10 van Bouwbesluit 2012).

Er is in het onderzoek beoordeeld of er voorwerpen of stoffen in de vluchtroute aanwezig zijn die brandbaar zijn en/of er een potentiële ontstekingsbron aanwezig is. De enkele aanwezigheid van brandbare objecten op zich is niet strijdig met de regelgeving. Van belang is echter dat een eventuele brand beperkt en lokaal blijft en niet bedreigend is voor de aangrenzende woningen. Een metalen stoel of een schilderij aan de muur zijn voorbeelden van voorwerpen die als niet-brandgevaarlijk zijn beschouwd.

Een bank met zitkussens is een voorbeeld van een brandbaar voorwerp dat eenvoudig met een open vlam (bijvoorbeeld een sigaret of aansteker) tot ontbranding kan worden gebracht, eventuele andere objecten en materialen in de vluchtroute tot ontbranding kan brengen en ook bedreigend kan zijn voor de aangrenzende woningen. Bij een potentiële ontstekingsbron kan bijvoorbeeld worden gedacht aan een scootmobiel aan de oplader.

Vergelijking met het nieuwbouwniveau

Er is bij dit referentieniveau geen onderscheid tussen bestaande bouw en nieuwbouw. Hoofdstuk 7 van het Bouwbesluit 2012 geldt zowel voor bestaande bouw als voor nieuwbouw.

3.2 Ontdekken en alarmeren

Pas als de brand is ontdekt kan actie worden ondernomen. Het ontdekken van brand is afhankelijk van de waarneembaarheid van de verschijnselen van brand of door het horen van het geluidsignaal van een rookmelder of ontruimingsalarminstallatie.

3.2.1 Rookmelders

De snelheid van ontdekken wordt allereerst bepaald door de alertheid van de aanwezigen (wakker, slapend, onder invloed), hun locatie ten opzichte van de brandhaard en eventueel aanwezige rookmelders. Verder wordt de snelheid van ontdekken bepaald door de locatie van een rookmelder. Een rookmelder die in een ruimte hangt waarin de brand ontstaat, zal eerder in alarm gaan dan een rookmelder die buiten de brandruimte hangt.

Referentieniveau

Voor bestaande woningen die zijn gebouwd na 2003 gelden eisen voor de aanwezigheid van rookmelders.

Vergelijking met het nieuwbouwniveau

Er is een vergelijking gemaakt met het nieuwbouwniveau voor de aanwezigheid van rookmelders in de woningen. Sinds 2003 zijn rookmelders verplicht in nieuw te bouwen woningen, dus ook in woongebouwen. Dergelijke rookmelders moeten voldoen aan NEN 2555 (artikel 6.21 Bouwbesluit 2012). Voor ruimten in woongebouwen die niet liggen in de woningen gelden geen eisen voor detectie van brand en alarmering.

Er heeft geen inspectie plaatsgevonden achter de voordeur van woningen. Er is daarom niet op woningniveau beoordeeld of er rookmelders aanwezig zijn. Aan de gebouweigenaar, de VvE of bewoners is gevraagd of er onder centrale regie rookmelders zijn aangebracht in de woningen.

Bovenwettelijk vergelijkingsniveau

Voor reguliere woongebouwen gelden geen eisen voor branddetectie op de gemeenschappelijke vluchtroute(s) of de aanwezigheid van een ontruimingsalarminstallatie. Van een bovenwettelijk niveau is sprake indien in de gemeenschappelijke verkeersruimte rookmelders (op batterij, volgens NEN 2555) in de gemeenschappelijke verkeersruimten zijn toegepast. Van een bovenwettelijk niveau is eveneens sprake indien in de gemeenschappelijke verkeersruimten een brandmeldinstallatie of ontruimingsalarminstallatie volgens NEN 2535/NEN 2575 is toegepast.

3.3 Vluchten

De ontvluchting start doorgaans na alarmering door bijvoorbeeld een rookmelder, of nadat de brand wordt ontdekt. Op welke wijze een bewoner of bezoeker het gebouw vervolgens via de gemeenschappelijke vluchtroute kan verlaten, is afhankelijk van de wijze waarop de vluchtmogelijkheden van het woongebouw zijn gerealiseerd.

3.3.1 Indeling van de vluchtroute

In een woongebouw kan sprake zijn van één of van meerdere vluchtroutes, van samenvallende vluchtroutes of doodlopende einden. Wanneer er sprake is van slechts één vluchtroute, dan moet bij brand mogelijk worden gevlucht langs de toegangsdeur van een woning waarin de brand woedt en is er geen alternatief voorhanden als deze vluchtroute bedreigd wordt door brand of rook. De indeling van de vluchtroutes hangt samen met het type woongebouw. In hoofdstuk 2 zijn de vier typen woongebouwen uit dit onderzoek reeds besproken: portiekflat, galerijflat, flats met binnengang en flats met binnenhal.

Op basis van een inschatting van de oppervlakte van de woningen, het aantal woningen dat op een trappenhuis is aangewezen en de hoogte van het gebouw is beoordeeld of één of twee vluchtroutes verplicht zijn.

Referentieniveau

In de beoordeling is het niveau bestaande bouw als referentieniveau gehanteerd voor de bepaling of er één of twee vluchtroutes moeten zijn (artikel 2.112 t/m 2.116 van het Bouwbesluit 2012). Vanaf de woningtoegangsdeur is één vluchtroute toegestaan, mits daarop niet meer dan 500 m² (beschermde route) en 1.500 m² (extra beschermde vluchtroute) gebruiksoppervlakte aan woonfuncties is aangewezen. Wanneer sprake is van een veiligheidstrappenhuis geldt deze oppervlaktebeperking niet. Een dergelijke oppervlaktebeperking geldt evenmin indien er sprake is van twee vluchtroutes. Deze vluchtroutes moeten echter wel onafhankelijk van elkaar zijn middels een wdbdo van tenminste 20 minuten¹⁰ (artikel 2.117, tweede lid). Indien de twee vluchtroutes door dezelfde ruimte voeren (artikel 2.116, tweede lid), zoals bijvoorbeeld door een gemeenschappelijke verkeersruimte die grenst aan de woningen, worden eisen gesteld aan de maximale loopafstand (maximaal 70 m bij een beschermde route, maximaal 30 m bij een vluchtroute zonder beschermde status).

Vergelijking met het nieuwbouwniveau

Ter vergelijk zijn de woongebouwen ook beoordeeld aan het nieuwbouwniveau (artikel 2.102 t/m 2.106 van het Bouwbesluit 2012). Bij nieuwbouw is vanaf de woningtoegangsdeur één vluchtroute toegestaan, mits daarop maximaal 800 m² gebruiksoppervlakte aan woonfunctie is aangewezen, de gebruiksoppervlakte per woonfunctie maximaal 150 m² is en de hoogste vloer van een verblijfsgebied maximaal 12,5 m boven het meetniveau ligt. Ook is één vluchtroute in een trappenhuis toegestaan, mits daarop maximaal 6 woonfuncties zijn aangewezen én de hoogste vloer van een verblijfsgebied maximaal 6 m boven het meetniveau ligt (artikel 2.104 lid 4).

¹⁰ In paragraaf 3.4.1 wordt toegelicht hoe de scheidingsconstructies beoordeeld zijn.

Wanneer sprake is van een veiligheidstrappenhuis geldt deze oppervlaktebeperking niet. Een dergelijke oppervlaktebeperking geldt evenmin indien er sprake is van twee vluchtroutes. Bovendien worden in dat geval eisen gesteld aan de maximale loopafstand indien de twee vluchtroutes door dezelfde ruimte voeren (artikel 2.106, derde lid), zoals bijvoorbeeld een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte die grenst aan de woningen (maximaal 30 meter). Een zogenaamd kort 'doodlopend eind' in een horizontale vluchtroute (geen trappenhuis) is toegestaan als de woningtoegangsdeur recht tegenover de woningtoegangsdeur van de woning ligt waar vanuit gevlucht wordt.

3.3.2 Uitvoering van de vluchtroute

Vluchtroutes moeten voldoende hoog en breed zijn en voldoen aan een aantal basisvoorwaarden. Voor alle vluchtroutes in de gebouwen zijn de afmetingen beoordeeld en is de aanwezigheid van eventuele alternatieve vluchtroutes vastgesteld, zoals bijvoorbeeld klimijzers of kooiladders.

Referentieniveau

In de beoordeling is het niveau bestaande bouw uit het Bouwbesluit 2012 als referentie gehanteerd. Vluchtroutes mogen uitsluitend voeren over vloeren, trappen of hellingbanen (artikel 1.1). Alternatieve vluchtroutes zoals klimijzers of kooiladders mogen niet worden aangemerkt als vluchtroute. Dat betekent dat deze niet mogen worden meegenomen in de beoordeling of aan de eisen voor een vluchtroute uit het Bouwbesluit wordt voldaan. Dergelijke alternatieve vluchtroutes mogen echter niet worden verwijderd, moeten bruikbaar blijven maar kunnen wel bijdragen aan het verkleinen van de restrisico's in de woongebouwen. De vereiste vrije doorgang van de vluchtroute dient tenminste minimaal 0,5 meter breed en 1,7 meter hoog te bedragen (artikel 2.117 lid 4). Een trap dient minimaal 0,7 meter breed te zijn (artikel 2.39). De hoogte is niet beoordeeld.

Vergelijking met het nieuwbouwniveau

Ter vergelijking zijn de woongebouwen ook beoordeeld op basis van het nieuwbouwniveau. Ook volgens het nieuwbouwniveau geldt dat vluchtroutes uitsluitend mogen voeren over vloeren, trappen of hellingbanen en dat klimijzers of kooiladder niet mogen worden aangemerkt als vluchtroute. De eventuele aanwezigheid van dergelijke alternatieve vluchtroutes is bij het vergelijk met het nieuwbouwniveau buiten beschouwing gelaten. De vereiste vrije doorgang van de vluchtroute dient minimaal 0,85 meter breed en 2,3 meter hoog te zijn (artikel 2.107 lid 6). Een gemeenschappelijke verkeersruimte dient minimaal 1,2 meter breed te zijn (artikel 4.23). Een trap dient minimaal 0,8 meter breed te zijn (artikel 2.33) en minimaal 1,2 m breed indien daarop meer dan 600 m² aan verblijfsgebied is aangewezen (artikel 2.107 lid 8). De hoogte is niet beoordeeld.

3.3.3 Bruikbaarheid van de vluchtroute

Een vluchtroute moet in geval van brand veilig gebruikt kunnen worden. Het gebruik van het woongebouw speelt een belangrijke rol bij de bruikbaarheid van de vluchtroute. Als spullen – denk aan meubels, decoraties en gebruiksvoorwerpen – de doorgang blokkeren, kan dit het vluchten belemmeren. Bij gebouwen met een besloten vluchtroute kan rook het zicht in de gang belemmeren. Daarnaast moet een deur op een vluchtroute eenvoudig te openen zijn en moet de vluchtroute leiden naar een veilige plaats buiten het gebouw.

Referentieniveau

Het gebruik van vluchtmogelijkheden bij brand mag niet worden belemmerd (artikel 7.16). Daarbij is beoordeeld of er objecten in de vluchtroute staan die de breedte van de vluchtroute beperken, de vluchtroute of nooduitgang blokkeren, het openen van deuren belemmeren of hinder of struikelgevaar veroorzaken. Van hinder is bijvoorbeeld sprake wanneer de vrije breedte van een vluchtroute beperkt wordt door in de gang geplaatste spullen. Deze spullen kunnen daarnaast ook het vluchten vertragen wanneer er (op de tast) door de rook gevlucht moet worden. Vluchtende bewoners kunnen dan bijvoorbeeld tegen een kast aanlopen of moeten om objecten heenlopen. Er kan ook sprake zijn van struikelgevaar door objecten die op de grond liggen. Een deur op een gemeenschappelijke vluchtroute moet zonder sleutel of los voorwerp onmiddellijk te openen zijn (artikel 7.12).

Naar analogie van de voorschriften voor bestaande bouw (artikel 2.117 lid 4) is beoordeeld of tussen de aanwezige objecten in de vluchtroute en aangrenzende wanden nog een vrije breedte van tenminste 0,5 meter resteert (en ter plaatse van een trap: tenminste 0,7 meter). Bovendien moet de vluchtroute naar het aansluitende terrein leiden en vandaar naar de openbare weg (artikel 2.112 lid 1).

Vergelijking met het nieuwbouwniveau

Ter vergelijking zijn de woongebouwen ook getoetst aan het nieuwbouwniveau. De inhoud van het referentieniveau in hoofdstuk 7 van het Bouwbesluit 2012 is voor nieuwbouw hetzelfde als voor bestaande gebouwen, met uitzondering van de gehanteerde resterende breedte tussen de aanwezige objecten in de vluchtroute en aangrenzende wanden. Naar analogie van artikel 2.107 lid 6 en 8 van het Bouwbesluit 2012 is beoordeeld of tussen de aanwezige objecten in de vluchtroute en aangrenzende wanden nog een vrije breedte van tenminste 0,85 meter resteert (en ter plaatse van een trap: tenminste 0,8 resp. 1,2 meter). Bij een gemeenschappelijke verkeersruimte is naar analogie van artikel 4.23 uitgegaan van een breedte van 1,2 meter.

3.3.4 Herkenbaarheid van de vluchtroute

Er is beoordeeld of er in het gebouw vluchtrouteaanduiding aanwezig is. Bovendien is er gevraagd of bewoners voorlichting hebben gehad over brandveiligheid, waarbij specifiek is gevraagd naar voorlichting over vluchtveiligheid. Dit kan een indicatie geven in hoeverre bewoners er op de hoogte van zijn wat ze moeten doen in geval van brand. Er is echter geen referentieniveau, omdat vluchtrouteaanduiding voor zowel de bestaande bouw als nieuwbouw niet verplicht is.

Vergelijking met het bovenwettelijk niveau

- > Vluchtrouteaanduiding is in het gebouw aanwezig.
- > Er is aan de bewoners voorlichting gegeven over de vluchtveiligheid.

3.4 Bouwkundige uitvoering van de vluchtroute

Branduitbreiding en rookverspreiding kunnen plaatsvinden via openingen, zoals naden en kieren in een brand- en/of rookwerende scheidingsconstructie. Hoe groter de opening is, des te meer rook zich daardoor kan verplaatsen als gevolg van drukverschillen. Wanneer er bijvoorbeeld een brand ontstaat in een portiekflat waar de woningen rechtstreeks op het trappenhuis uitkomen, kunnen meerdere woningen worden bedreigd door rook. Dit geldt eveneens bij brand in een ruimte die grenst aan een trappenhuis en daarvan niet brand- of rookwerend is afgescheiden. Bij rookverspreiding in de gang van een flat met binnengang of binnenhal kunnen de woningen die gelegen zijn aan deze gang worden bedreigd. Bij open galerijflats is het gevaar van rookverspreiding minder groot door de ligging in de buitenlucht, waardoor de rook kan worden weggeventileerd.

Voor een brandwerende scheidingsconstructie gelden geen eisen voor het tegenhouden van rook; hierop wordt bij een brandproef in het laboratorium niet getest. Dat betekent dus dat er zich rook via kieren en naden kan verspreiden. Uit het onderzoek naar rookverspreiding in woongebouwen dat is uitgevoerd in Oudewater (Brandweeracademie, 2020b), blijkt ook dat op het moment dat de rook zakt tot het niveau waar een opening aanwezig is, hij zich via deze openingen van ruimte naar ruimte kan verspreiden. Het risico op rookverspreiding vanuit de woning via dergelijke scheidingsconstructies is dus groot.

De rookverspreiding door een gebouw via brandwerende scheidingsconstructies met kieren en naden kan aanzienlijk zijn. Rookverspreiding kan op deze wijze plaatsvinden vanuit de woning, via de aangrenzende gang en van daaruit naar de aangrenzende trappenhuisen.

3.4.1 De staat van de scheidingsconstructies

De kwaliteit van brand- en rookwerende scheidingsconstructies is mede bepalend voor de hoeveelheid rookverspreiding die kan plaatsvinden.

Referentieniveau

In de beoordeling is het niveau bestaande bouw uit het Bouwbesluit 2012 als referentie gehanteerd. Daarbij is uitgegaan van de functionele eis in afdeling 2.10 en 2.12 van het Bouwbesluit en is een inschatting gemaakt of wordt voldaan aan het doel van de in een woongebouw aanwezige brand- en of rookwerende scheidingsconstructies: een snelle uitbreiding van brand beperken en het in stand houden van vluchtroutes om een veilige plaats te bereiken.

Bij elk gebouw is de staat van de brand- en rookwerende scheidingsconstructies beoordeeld. Daarbij zijn deze scheidingsconstructies op één verdieping visueel beoordeeld. Op overige verdiepingen is gekeken of er afwijkingen zijn. De volgende scheidingsconstructies zijn beoordeeld:

- > De scheidingsconstructie tussen de woningen en de vluchtroute (gang of trappenhuis): brandwerendheid van tenminste 20 minuten (artikel 2.90 lid 1). Het Bouwbesluit stelt een wdbbo-eis van 20 minuten tussen ruimten die zich vertaalt in een brandwerendheid van 20 minuten van een scheidingsconstructie.
- > De scheidingsconstructies tussen de vluchtroutes onderling (gang-gang of gang-trappenhuis): brandwerendheid of rookwerendheid van tenminste 20 minuten (artikel 2.117 lid 1 en 2).

Omdat er geen bouwtekeningen beschikbaar waren van de gebouwen, kon niet altijd worden herleid of voor de desbetreffende scheidingsconstructie een eis voor de brandwerendheid of voor de rookwerendheid gold. Bovendien is het niet mogelijk om alleen op basis van een visuele beoordeling vast te stellen of er aan het referentieniveau wordt voldaan. Er is daarom een inschatting gemaakt of er aan het genoemde doel van het bouwbesluit wordt voldaan: “een snelle uitbreiding van brand en (daarmee ook rookontwikkeling) beperken en het in stand houden van vluchtroutes om een veilige plaats te kunnen bereiken.”

De staat van een scheidingsconstructie is op de volgende vier punten beoordeeld om een inschatting te kunnen maken in welke mate het doel is bereikt. Daarbij is nadrukkelijk gekeken naar de rookverspreiding die via de scheidingsconstructie mogelijk is. De verspreiding van rook naar aangrenzende ruimten loopt immers voor op de branduitbreiding en is in grote mate bepalend voor de vluchtveiligheid (IFV, 2017b). Rook vormt hierdoor als eerste een bedreiging voor de vluchtroutes, omdat mensen eerder bezwijken door het inademen van rook dan door verbranding. De volgende punten zijn beoordeeld:

- > Het goed aansluiten van beweegbare constructieonderdelen op het kozijn.
- > De aanwezigheid van zichtbare open verbindingen (zoals kieren en naden), met name een naad onder deur van maximaal 6 millimeter. Deze afmeting is afkomstig uit de Richtlijn brandwerendheid puiconstructies d.d. 11 februari 2021 van het Rijksvastgoedbedrijf. Deze maximale kier / naad is een indicatie voor het voldoen aan het zogenaamde E-criterium (de vlamdichtheid) dat zowel een rol speelt in de bepaling van de brandwerendheid als van de rookwerendheid.

In de *Richtlijn voor beoordeling mate van brandwerendheid van bestaande puiconstructies* van het Rijksvastgoedbedrijf staat dat bij de aanwezigheid van opschuimende strips een naad aan de onderzijde van een deur van maximaal 6 mm kan worden geaccepteerd om een voldoende brandwerendheid te verkrijgen (BZK, 2021). In de praktijk kan een scheiding met een goede brandwerendheid toch veel rook doorlaten. Openingen die bij hoge temperatuur door brand dicht schuimen, zoals deurkieren, zijn nog open zolang de temperatuur relatief laag is. Het opschuimen begint pas als de rook een temperatuur heeft van circa 200 °C. (Tromp, Van Mierlo, 2013). Tijdens de praktijkexperimenten naar de rookverspreiding in woongebouwen in Oudewater (Brandweeracademie, 2020b) zijn er in de gang grenzend aan de brandruimte temperaturen gemeten van 100 tot 190 °C. Deze temperatuur is niet hoog genoeg om de eventueel in de deur of op het kozijn aanwezige strips te laten opschuimen. Tijdens deze experimenten is waargenomen dat de rook langs de naden van de brandwerende deuren de ruimten in stroomt. Vanaf 1 juli 2021 moet een brandwerende en rookwerende deur overigens wel getest worden op het daadwerkelijk tegenhouden van koude rook (Sa) of warme rook (S200).

Tijdens het onderzoek kon niet bij elke deur vastgesteld worden of er een opschuimende strip aan de onderzijde van de deur aanwezig was. De keuze is daarom gemaakt om een opening (naad) onder een deur zonder aanslag tot 6 mm als voldoende brandwerend te beoordelen. Een naad onder een deur van > 6 mm is als onvoldoende brandwerend beoordeeld. Bij zowel een naad < 6 mm als > 6 mm zal echter bij brand, rook onder de deur door de aangrenzende ruimte in kunnen stromen als de rooklaag deze hoogte heeft bereikt.

- > Niet brand- of rookwerende (constructie)onderdelen in de desbetreffende scheidingsconstructies, zoals bijvoorbeeld een brievenbus.
- > De zelfsluitendheid van te openen delen in een brand of rookwerende scheidingsconstructie (artikel 6.26).

Vergelijking met het nieuwbouwniveau

De wdbbo-eisen voor nieuw te bouwen gebouwen zijn strenger dan de eisen voor bestaande bouw (30 of 60 minuten in plaats van 20 minuten voor bestaande bouw). Met een indicatieve visuele beoordeling zoals toegepast in dit onderzoek is echter geen betrouwbare inschatting van de brand- en rookwerendheid te maken. Daarvoor is gedetailleerdere informatie nodig. Daarom is voor de bouwkundige constructies geen vergelijking gemaakt met het nieuwbouwniveau.

3.4.2 Zelfsluitende en automatische aansturing van deuren

Rookverspreiding kan bij brand ook plaatsvinden via openstaande brand- en rookwerende deuren. Dit kan worden voorkomen door het aanbrengen van zelfsluitende deuren zoals middels een deurdranger of een deur die automatisch opent en sluit of wordt aangestuurd door een drukknop of sleutel. Er is beoordeeld of de beweegbare constructieonderdelen in de beoordeelde scheidingsconstructies zelfsluitend zijn uitgevoerd en daadwerkelijk functioneren.

In het geval deuren in de gemeenschappelijke verkeersruimten automatisch openen of worden aangestuurd door een drukknop of een sleutel is tevens geregistreerd hoe de aansturing plaatsvindt en is vastgesteld hoeveel tijd er zit tussen het openen en sluiten van de deur. Deze tijd is namelijk langer dan bij een reguliere zelfsluitende deur, hetgeen van invloed kan zijn op de rookverspreiding. Gedurende de tijd dat een deur (deels) geopend is, kan bij brand rook door de scheidingsconstructie stromen. De sluittijd van zelfsluitende deuren zonder deurautomaat is niet beoordeeld.

Referentieniveau

Scheidingsconstructies die brand- of rookwerend moeten zijn, moeten ook zelfsluitend worden uitgevoerd. Dit geldt niet voor een woningtoegangsdeur (artikel 6.26).

Vergelijking met het nieuwbouwniveau

Scheidingsconstructies die brand- of rookwerend moeten zijn, moeten ook zelfsluitend worden uitgevoerd. Dit geldt ook voor woningtoegangsdeuren die grenzen aan een inpandige corridor of aan een portiektrappenhuis (artikel 6.26). Deze eis is echter recent ingevoerd en is in de beoordeling niet meegenomen.

3.4.3 Overige ruimten die uitkomen op de vluchtroute of het trappenhuis

Een van de brandscenario's is brand in een aan de vluchtroute grenzende ruimte, zoals een meterkast of een berging. Om te kunnen beoordelen in welke mate een dergelijke brand de vluchtroute kan bedreigen is vastgesteld of er ruimten anders dan een woning grenzen aan de vluchtroute(s) en of deze al dan niet brandwerend zijn uitgevoerd ten opzichte van de vluchtroute.

Referentieniveau

In de beoordeling is het niveau bestaande bouw van het Bouwbesluit 2012 als referentie gehanteerd:

- > Een toiletruimte, badruimte, liftschacht die voldoet aan brandklasse B en rookklasse s2 en een technische ruimte < 100 m² mogen zonder brandwerende deur uitkomen op een vluchtroute in een woongebouw (artikel 2.88).
- > 'Overige ruimten' (zoals bijvoorbeeld een bergruimte) tot een oppervlakte van maximaal 100 m² (alle 'overige ruimten' bij elkaar opgeteld) mogen zonder brandwerende scheidingsconstructie uitkomen op een vluchtroute (artikel 2.89 lid 7).

In dergelijke ruimten kan namelijk wel brand ontstaan met een rookverspreidingsrisico naar een aangrenzende vluchtroute. De brand- en rookklasse van de liftschacht alsmede de genoemde oppervlaktes van de overige ruimten zijn niet beoordeeld.

Vergelijking met het nieuwbouwniveau

Ter vergelijking zijn de woongebouwen ook beoordeeld aan de hand van het nieuwbouwniveau.

- > Toiletruimte, badruimte, liftschacht brandklasse B en rookklasse s2 en technische ruimte < 50 m² mogen zonder brandwerende scheidingsconstructie uitkomen op een vluchtroute in een woongebouw (artikel 2.82). Hierin kan echter wel brand ontstaan met een rookverspreidingsrisico naar een aangrenzende vluchtroute.
- > Alle overige ruimten moeten brandwerend worden afgescheiden van de vluchtroute.

De brand- en rookklasse van de liftschacht alsmede de genoemde oppervlaktes van de overige ruimten zijn niet beoordeeld.

3.4.4 Vastzetten zelfsluitend constructieonderdeel

Wanneer een deur in een vluchtroute wordt vastgezet of geblokkeerd door bijvoorbeeld een keg, kan bij een brand snel rookverspreiding plaatsvinden via de deuropening.

Referentieniveau

Een zelfsluitend constructieonderdeel mag niet in geopende stand zijn vastgezet, tenzij het constructieonderdeel bij brand en bij rook door brand automatisch wordt losgelaten (artikel 7.3).

Vergelijking met het nieuwbouwniveau

De inhoud van het referentieniveau is voor nieuwbouw hetzelfde als voor bestaande bouw.

Er is beoordeeld of de desbetreffende zelfsluitende constructieonderdelen niet zijn vastgezet door bijvoorbeeld een keg en of deze bij brand automatisch sluiten.

3.5 Zelfredzaamheid

Voor zover ze vastgesteld kunnen worden, zijn de mogelijkheden en beperkingen van de bewoners om zelfstandig en tijdig te kunnen vluchten meegenomen in het onderzoek.

3.5.1 Mobiliteit van bewoners

Het uitgangspunt van het Bouwbesluit 2012 is dat een bewoner van een gebouw met een reguliere woonfunctie bij brand gemiddeld zelfredzaam is (BZK, 2014). Dit houdt in dat het merendeel van de bewoners kan vluchten via een vloer, trap of hellingbaan, zonder dat gebruik hoeft te worden gemaakt van een lift (artikel 1.1 Bouwbesluit 2012). Bij brand kan immers geen gebruik worden gemaakt van voorzieningen die in de dagelijkse situatie de zelfredzaamheid bevorderen, bijvoorbeeld een lift. Het uitgangspunt is dat door de brand bedreigde personen 15 minuten na alarmering zonder hulp van de brandweer moeten kunnen vluchten (Integrale toelichting van het Bouwbesluit).

Een beperkte mobiliteit van bewoners kan zorgen voor een verminderde zelfredzaamheid, waardoor (tijdig en) zelfstandig vluchten niet altijd mogelijk is. Als personen niet zelfstandig kunnen vluchten zijn ze aangewezen op hulp van anderen, bijvoorbeeld de brandweer.

Referentieniveau

Het merendeel van de bewoners is in staat om bij brand het gebouw via vloeren, trappen of hellingbanen te verlaten en zichzelf (zonder hulp van de brandweer) door eventuele aanwezige zelfsluitende deurconstructie(s) te verplaatsen. Bewoners die niet in staat zijn om zelfstandig te vluchten, zijn aangewezen op hulp van andere bewoners of de brandweer. In dit onderzoek wordt niet op woningniveau beoordeeld of de bewoner(s) zelfredzaam zijn; er is immers niet 'achter de voordeur' van individuele woningen gekeken. Er is wel gekeken naar de aanwezigheid van hulpmiddelen zoals scootmobielen of rollators in de gemeenschappelijke verkeersruimten en andere voorzieningen die kunnen duiden op verminderde mobiliteit. Mobiliteit, samen met een inschatting van de leeftijdspreiding van bewoners, is gebruikt om een inschatting te maken van de gemiddelde zelfredzaamheid. Deze inschatting is gedaan door eigen waarnemingen van de onderzoekers of door navraag te doen bij de gebouweigenaar, VvE of bewoner(s). Wanneer is ingeschat dat er in het gebouw in verhouding relatief veel niet-zelfredzame bewoners wonen, is daaraan in de beoordeling de classificatie 'beperkt mobiel/verminderd zelfredzaam' gekoppeld.

3.6 Mogelijkheid tot ondersteuning door de brandweer

Wanneer bewoners om wat voor reden dan ook niet kunnen vluchten uit het gebouw moet de brandweer een evacuatie of redding uitvoeren. Daarbij is het van belang dat de bewoner die gered moet worden te bereiken is door de brandweer. Als de bewoner niet via de verkeersruimte(n) bereikt kan worden, is het benaderen via de buitenzijde van het gebouw een alternatief. De woningen moeten dan te bereiken zijn met een handladder of door een redvoertuig, waarvoor een geschikte opstelplaats dan nodig is. Te openen delen in de puiconstructies (ramen en deuren) zijn in dat geval noodzakelijk om de bewoner te kunnen redden. Als een woning beschikt over een balkon heeft de bewoner bij een door brand of rook geblokkeerde vluchtroute de mogelijkheid om in de buitenlucht te wachten op evacuatie.

3.6.1 Mogelijkheid voor redding en evacuatie door de brandweer

De positie van de opstelplaats ten opzichte van het gebouw en de hoogte van het gebouw spelen een rol bij de vraag of een redvoertuig de woningen überhaupt kan bereiken.

Referentieniveau

Ten minste één toegang van het gebouw ligt op maximaal 10 meter van de openbare weg of wordt met de openbare weg verbonden door een verbindingsweg (artikel 6.37).

Vergelijkingsniveau nieuwbouw

De inhoud van het referentieniveau is voor nieuwbouw hetzelfde als voor bestaande bouw.

Vergelijking met bovenwettelijk niveau

Het bouwbesluit stelt geen eisen meer aan de opstelplaats voor een redvoertuig, hoewel een redvoertuig uiteraard wel kan helpen bij de evacuatie van minder zelfredzame personen en kan leiden tot een vermindering van de retrisico's.

In de praktijk zien we de inzet van een redvoertuig steeds vaker, omdat verticaal vluchten via het trappenhuis door het toenemend aantal minder zelfredzame personen in woongebouwen steeds moeilijker wordt. Er is voor de analyse gebruikgemaakt van de *Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid* (Brandweer Nederland, 2019), waarin beschreven staat wanneer een opstelplaats geschikt is in die gevallen dat een redvoertuig niet op de weg geplaatst kan worden.

Bij de vergelijking is onder andere gekeken naar de afmetingen van een mogelijke opstelplaats en een inschatting gemaakt of de ondergrond geschikt voor een redvoertuig. Er is alleen een visuele inschatting gemaakt van de geschiktheid, en geen exacte beoordeling uitgevoerd. Het aantal zijden van het gebouw met puiconstructies én bereikbaar voor een redvoertuig, is bekeken. Eveneens is gekeken naar te openen delen (ramen / deuren) in puiconstructies en de aanwezigheid van balkons. De hoogte van de gebouwen speelt ook een rol bij de vraag of een redding mogelijk is. Er is uitgegaan van een maximaal te bereiken hoogte van 25 meter als op een beperkte afstand (van maximaal 5 meter) van het gebouw opgesteld kan worden. Als het redvoertuig verder dan 5 meter van het gebouw staat, wordt de inzetmogelijkheid beperkt (wat betreft de te bereiken hoogte en het maximaal toelaatbare gewicht).

4 Ontstaan van brand

In dit hoofdstuk worden de onderwerpen behandeld die betrekking hebben op het kunnen ontstaan van brand in de vluchtroute. Er is gekeken naar de aanwezigheid van (brandbare) voorwerpen in de vluchtroute. Daarnaast is gekeken of de voorwerpen een potentiële ontstekingsbron zijn en is er ingeschat of de voorwerpen eenvoudig tot ontbranding kunnen worden gebracht.

4.1 Resultaten

4.1.1 Brandgevaarlijke objecten en potentiële ontstekingsbronnen

In 31 gebouwen staan er spullen in de vluchtroute en/of het trappenhuis. Denk hierbij aan: meubilair, decoraties, plantenbakken, et cetera. In 1 gebouw zijn geen spullen waargenomen. Het gaat uiteraard om een momentopname, maar wel een die als indicatie kan dienen voor de aanwezigheid van spullen in dergelijke gebouwen.

Brandbare voorwerpen die eenvoudig met een open vlam tot ontbranding kunnen worden gebracht of zelf een potentiële ontstekingsbron zijn, zijn aangetroffen in 19 van de 32 gebouwen. Denk hierbij aan een scootmobiel aan de oplader of een bank met zitkussens. Bij 1 gebouw is er sprake van spullen die brandbaar zijn, maar gaat het om een beperkt aantal spullen. Bij de overige 12 gebouwen zijn er weinig of alleen moeilijk brandbare spullen aangetroffen en is er geen potentiële ontstekingsbron aanwezig.

In figuur 4.1 staan twee foto's van voorwerpen die zijn aangetroffen in de vluchtroute en het trappenhuis. Zo is in een entreehal van een bepaald gebouw een bank aangetroffen. Op deze hal komen de lift en een trappenhuis uit. Een bank is op zichzelf geen potentiële ontstekingsbron, maar kan bij brand wel een grote hoeveelheid (giftige) rook produceren.



Figuur 4.1 Voorwerpen in de gang (links) en het trappenhuis (rechts)

Potentiële ontstekingsbron

In 10 gebouwen zijn scootmobielen aangetroffen. Ook dit zijn potentiële ontstekingsbronnen, die tevens bestaan uit brandbaar materiaal. Meestal ging het om één scootmobiel in het gebouw, soms om meerdere. In 6 gebouwen stonden scootmobielen in de vluchtroute, in de andere 4 gevallen stonden ze in een aparte ruimte. In 2 gevallen werd een scootmobiel opgeladen in de vluchtroute. Andere potentiële ontstekingsbronnen, bijvoorbeeld (oude) elektrische apparaten, zijn aangetroffen in de vluchtroute van 3 gebouwen.

4.2 Analyse

Voor bestaande bouw en nieuwbouw gelden dezelfde eisen als het gaat om brandbare voorwerpen of aankleding, of zaken die bij brand een gevaarlijke situatie kunnen veroorzaken (artikel 7.10). In hoofdstuk 3 is informatie opgenomen over het referentieniveau ten aanzien van de thema's in dit hoofdstuk.

Voorwerpen in de vluchtroute bij 20 van de 32 woongebouwen kunnen in geval van een eenmaal ontstane brand zorgen voor brandgevaar, waarbij in 1 geval sprake is van een beperkt brandgevaar. Er zijn voorwerpen aanwezig in de vluchtroute die eenvoudig tot ontbranding kunnen worden gebracht met een open vlam, er staan meerdere brandbare objecten bij elkaar of er is een potentiële ontstekingsbron aanwezig. In 7 van deze gebouwen waren er potentiële ontstekingsbronnen aanwezig. Vaak ging het om scootmobielen. Met name in woongebouwen met één vluchtroute kan het brandgevaar zorgen voor het wegvallen van de mogelijkheid tot ontvluchting. Van de 11 gebouwen met één vluchtroute zijn in 6 gebouwen voorwerpen in die vluchtroute aanwezig die brandgevaar kunnen veroorzaken. In 1 geval is er ook een potentiële ontstekingsbron aanwezig.

Scootmobielen, als potentiële ontstekingsbron, zijn vooral gezien in gebouwen waarvan de bewoners beperkt mobiel zijn. Maar niet in alle gebouwen met beperkt mobiele bewoners zijn scootmobielen waargenomen. In gebouwen met mobiele bewoners zijn geen scootmobielen aangetroffen.

Van de overige 12 gebouwen is de inschatting dat er geen of zeer beperkt brandgevaar is. Er is geen potentiële ontstekingsbron in de vluchtroute aanwezig en evenmin voorwerpen die bij brand voor een gevaarlijke situatie kunnen zorgen.

5 Ontdekken en alarmeren

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het ontdekken van brand door branddetectie op de vluchtroutes in het gebouw en in woningen. Daarnaast is gekeken naar de aanwezigheid van een ontruimingsalarminstallatie.

5.1 Resultaten

Er is gekeken of rookmelders op de vluchtroute en in de woningen aanwezig zijn. Deze informatie is achterhaald door de schouw en door aan de gebouweigenaar, de VvE of bewoners te vragen of er onder centrale regie rookmelders zijn aangebracht in de woningen. Er heeft geen inspectie plaatsgevonden achter de voordeur van woningen. Er is daarom niet op woningniveau beoordeeld of er rookmelders aanwezig zijn.

5.1.1 Rookmelders

Branddetectie in de woning

In de woningen van alle gebouwen met een bouwjaar van na 2003 zijn conform NEN 2555 rookmelders aangebracht. In 2 van de 22 gebouwen die zijn gebouwd vóór 2003, zijn rookmelders aangebracht door de woningbouwvereniging. In totaal zijn dus in 12 woongebouwen rookmelders in de woningen geplaatst.

Branddetectie in de gemeenschappelijke verkeersroute

In 7 van de 32 gebouwen is er een vorm van branddetectie aanwezig, zoals rookmelders conform de NEN 2535 of NEN 2555 of rookmelders op batterij, in één of meerdere vluchtroutes (gang en/of trappenhuis). Bij 2 gebouwen zijn alle gemeenschappelijke verkeersruimten voorzien van branddetectie (NEN 2555). In 3 van de 32 gebouwen is er een ontruimingsalarminstallatie aanwezig, waarvan één installatie wordt aangestuurd door branddetectie.



Figuur 5.1 Rookmelders in de vluchtroute

5.2 Analyse

Voor bestaande woongebouwen is branddetectie (waaronder door rookmelders) of een ontruimingsalarminstallatie niet verplicht. Voor woningen die zijn gebouwd voordat het Bouwbesluit 2003 van toepassing was, geldt er geen eis voor rookmelders in de woningen. Er is daarom geen sprake van een referentieniveau voor bestaande bouw, maar wel voor nieuwbouw.

Nieuwbouw niveau

Bij 2 van de 32 woongebouwen die zijn gebouwd voordat er op basis van het Bouwbesluit een verplichting was tot het plaatsen van rookmelders in de woning, zijn door de woningbouwvereniging in collectief verband rookmelders geplaatst in de woningen. Daarnaast zijn er rookmelders geplaatst in de woningen van alle gebouwen die zijn gebouwd na 2003.

In de woongebouwen uit dit onderzoek is maar in beperkte mate sprake geweest van het plaatsen van rookmelders in collectief verband. Het is niet bekend of en in hoeverre de bewoners op eigen initiatief rookmelders in de woningen hebben geplaatst. Er is immers niet 'achter de voordeur' van de individuele woning gekeken.

Bovenwettelijke voorzieningen

Voor de reguliere woongebouwen geldt geen eis voor branddetectie op de vluchtroute(s) of de aanwezigheid van een ontruimingsalarminstallatie. In 3 gebouwen is wel een ontruimingsalarminstallatie aanwezig. In 7 gebouwen zijn er rookmelders geplaatst op de vluchtroute(s), waarvan in 2 gebouwen alle gemeenschappelijke verkeersruimten zijn voorzien van rookmelders.

6 Vluchten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op (het aantal) vluchtroutes in de gebouwen en de uitvoering ervan. Naast de indeling wordt ook gekeken naar de bruikbaarheid van de vluchtroutes. Daarbij is tijdens de schouw vastgesteld of er belemmeringen zijn op de vluchtroute¹¹, of er alternatieve vluchtroutes aanwezig zijn, of deuren eenvoudig te openen zijn en of het uit gebouw ontvlucht kan worden naar aansluitend terrein en van daar naar de openbare weg.

6.1 Resultaten

Zoals vermeld heeft de selectie van de woongebouwen plaatsgevonden op basis van vier typen woongebouw: portiekflats, galerijflats, flatgebouwen met binnengang en flatgebouwen met binnenhal. Het type woongebouw bepaalt mede of er sprake is van één of meerdere vluchtroutes en hoe deze zijn uitgevoerd. Daarnaast spelen de technische uitvoering en het gebruik een rol.

6.1.1 Indeling van de vluchtroute

11 van de 32 gebouwen hebben één vluchtroute. 6 van deze gebouwen zijn portiekflats en 5 zijn gebouwen met een binnenhal. 3 van deze gebouwen hebben een veiligheidstrappenhuis, waar bij 2 gebouwen eerst in twee richtingen gevlucht kan worden om het veiligheidstrappenhuis te bereiken. Bij het andere gebouw met een veiligheidstrappenhuis is tussen de woningen en dit trappenhuis een doodlopend einde aanwezig. 2 gebouwen met een binnenhal hebben een 'gewoon' trappenhuis dat is afgescheiden van de vluchtroute. Deze gebouwen vertonen overeenkomsten met portiekflats, maar met het verschil dat bij portiekflats de woningen direct uitkomen in het trappenhuis. 21 gebouwen hebben twee of meer vluchtroutes.

Van de 11 gebouwen waarbij er sprake is van twee vluchtroutes die via besloten ruimten met elkaar in verbinding staan (2 trappenhuisen met een gang ertussen), is bij 1 gebouw tussen beide vluchtroutes een naad onder de deur van beide trappenhuisen aanwezig van meer dan 6 millimeter. In paragraaf 3.4.1. is toegelicht hoe de scheidingsconstructies zijn beoordeeld. Bij 6 van de 11 gebouwen is een brandwerende scheidingsconstructie aanwezig, en is er een naad onder de deur van kleiner dan 6 millimeter. In hoofdstuk 7 wordt verder ingegaan op de staat van de scheidingsconstructies van de gebouwen.

6.1.2 Uitvoering van de vluchtroutes

In alle gebouwen zijn de vluchtroutes (gangen) minimaal 0,5 meter (of 0,7 meter bij de trap) breed en 1,7 meter hoog. De breedte van de trappenhuisen is de meeste gevallen minimaal 0,7 meter. Er is echter 1 gebouw met een trappenhuis van 0,5 meter breed. De maximale loopafstanden van vluchtroutes die door besloten ruimten voeren in verschillende richtingen, is maximaal 24 meter.

¹¹ In de vorm van voorwerpen in de vluchtroute die hinder kunnen veroorzaken bij het vluchten.

Alternatieve vluchtroutes

Alternatieve vluchtroutes zijn niet aanwezig in 31 van de 32 gebouwen. In 1 gebouw is wél een alternatieve vluchtroute aanwezig voor een deel van de woningen, namelijk klimijzers. Er zijn echter netten voor deze vluchtroute gespannen, zodat ze niet bruikbaar is om te vluchten.

6.1.3 Bruikbaarheid van de vluchtroute

Bij de bruikbaarheid van de vluchtroutes is beoordeeld of eventuele voorwerpen het gebruik ervan al dan niet belemmeren.

Belemmeringen op de vluchtroute

Zoals eerder in hoofdstuk 4 is genoemd, staan er in 31 gebouwen spullen in de vluchtroute. In 22 gebouwen staan spullen in de weg bij het vluchten; ze blokkeren de vluchtroute gedeeltelijk of soms geheel. In 2 gebouwen zijn voorwerpen zoals een winkelwagen aanwezig, waardoor een vluchtroute volledig geblokkeerd wordt. In een ander gebouw is er 45 centimeter vrije doorgang door een scootmobiel op de gang en circa 65 cm vrije doorgang in een trappenhuis door een rollator.

Ontvluchting uit het gebouw

Deuren op de vluchtroutes zijn eenvoudig (zonder sleutel of los voorwerp) te openen in alle gebouwen. De vluchtroutes van 30 van de 32 gebouwen leiden naar aansluitend terrein vanwaar de openbare weg te bereiken is. Bij 2 gebouwen is er een deur op de vluchtroute aangetroffen die niet (direct) te openen is. In het eerste van die gevallen was sprake van een deur op de vluchtroute die niet te openen was, omdat de klink ontbrak. Het gaat om een deur op een vluchtroute die door de buitenlucht voert bij een gebouw met twee vluchtroutes. Dit betekent dat het aansluitende terrein via één van beide vluchtroutes niet kan worden bereikt.¹² Desondanks is het eindpunt een open binnenplein waar bewoners in de buitenlucht staan en daardoor relatief veilig zijn. Bij het tweede gebouw is ook de openbare weg niet te bereiken. Vluchten uit dit gebouw kan wel naar het aansluitende terrein in de buitenlucht, maar er is een sleutel nodig om een deur te openen die toegang geeft tot de openbare weg.



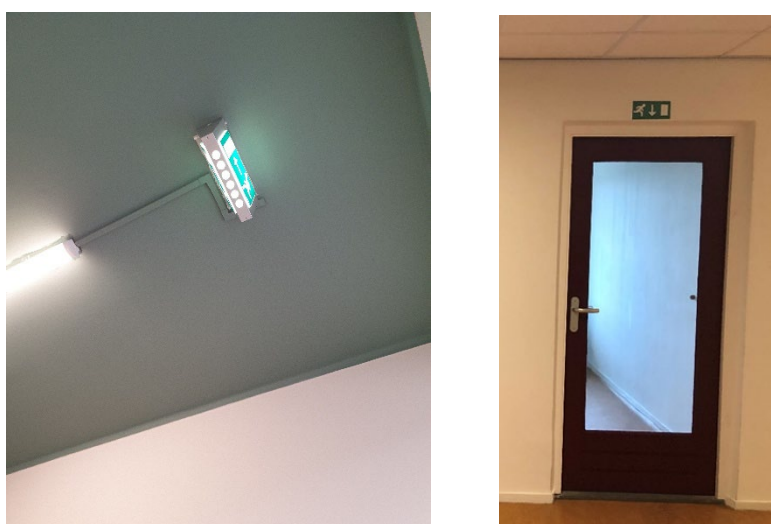
Figuur 6.1 Deuren op de vluchtroute naar aangrenzend terrein

¹² Om het aansluitende terrein te bereiken moeten bewoners van het binnenplein het gebouw in om daar gebruik te maken van de inpandige, tweede vluchtroute in het gebouw.

Verder is er gekeken of bewoners via een vluchtroute het gebouw daadwerkelijk kunnen verlaten. De (nood)uitgangen waren in alle gebouwen te gebruiken en ze werden niet geblokkeerd door spullen.

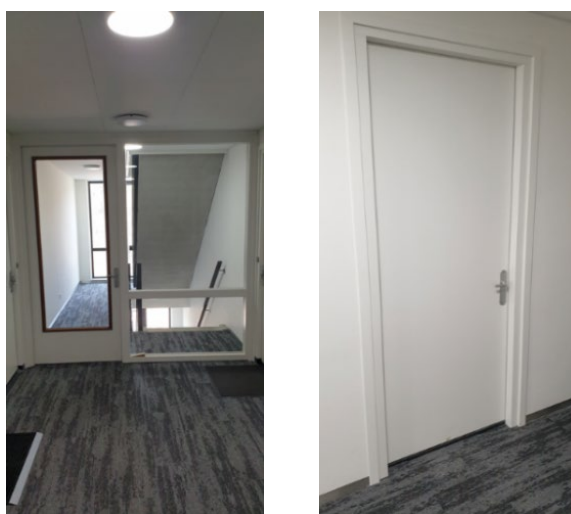
6.1.4 Herkenbaarheid van de vluchtroute

In 17 van de 32 woongebouwen is er enige vorm van vluchtrouteaanduiding aanwezig in de gemeenschappelijke verkeersruimten, waarvan in 11 gebouwen alle vluchtroutes zijn voorzien van vluchtrouteaanduiding. Het gaat vooral om verlichte pictogrammen.



Figuur 6.2 Vluchtrouteaanduiding

Hoewel het geen onderdeel uitmaakte van zaken die bij de schouw beoordeeld zijn, is bij een aantal gebouwen geconstateerd dat (nood)uitgangen zonder vluchtrouteaanduiding niet goed herkenbaar zijn. Deuren op vluchtroutes waren soms nauwelijks te onderscheiden van woningtoegangsdeuren. Bij bijvoorbeeld een woongebouw zonder vluchtrouteaanduiding op de verdiepingen komen 5 woningen uit op een gang. De toegangsdeur naar het trappenhuis (figuur 6.3, foto rechts) is niet voorzien van vluchtrouteaanduiding en lijkt op de toegangsdeur van een woning. De deur is hierdoor niet herkenbaar als vluchtroute. Naast de deur is overigens wel een bordje aanwezig met het nummer van de verdieping.



Figuur 6.3 Deuren op de vluchtroute

Voorlichting over brandveiligheid

Er is voorlichting over brandveiligheid gegeven aan bewoners van 6 van de 32 gebouwen. In 3 gevallen is dit schriftelijk gebeurd, bijvoorbeeld via een nieuwsbrief, in 2 gevallen door het geven van een presentatie in samenwerking met gemeente en de veiligheidsregio en in 1 geval door het onderwerp tijdens VvE-vergaderingen te bespreken. In het laatstgenoemde geval is niet duidelijk of alle bewoners op de hoogte zijn gesteld van hetgeen besproken is. Voor 5 van de 6 gebouwen waar bewoners wel voorlichting hebben gehad, is ook aandacht besteed aan het onderwerp vluchtroutes bij brand. Bij 1 gebouw is dit onderwerp niet meegenomen in de voorlichting. In 3 gevallen is de voorlichting meer dan twee jaar geleden gegeven, in 2 gevallen meer dan een jaar geleden en in 1 geval krijgen alleen nieuwe bewoners voorlichting. In 20 van de 32 gebouwen is er geen voorlichting gegeven over brandveiligheid en dus ook niet over vluchtroutes bij brand. Van 6 gebouwen is niet bekend of er voorlichting is gegeven.

6.2 Analyse

6.2.1 Indeling van de vluchtroute

Referentieniveau

11 van de 32 gebouwen hebben één vluchtroute. De overige 21 gebouwen hebben twee of meer vluchtroutes. Op basis van de oppervlakte (m²) aan woningen die is aangewezen op de vluchtroute, de hoogte en het aantal vluchtroutes¹³ is geconstateerd dat alle gebouwen voldoen aan het referentieniveau.

Indien er een tweede vluchtroute aanwezig was, is gekeken naar de onafhankelijkheid van de twee vluchtroutes. Van de 11 gebouwen waarbij er sprake was van twee vluchtroutes die via besloten ruimten met elkaar in verbinding staan, blijken de vluchtroutes bij 1 gebouw onvoldoende onafhankelijk van elkaar te zijn; er is een opening van meer dan 6 millimeter aanwezig onder de deur in de brandwerende scheidingsconstructie tussen deze vluchtroutes. Bij 6 van de 11 gebouwen is er een brandwerende scheidingsconstructie aanwezig die voldoet aan het referentieniveau, waardoor er aan de eis van onafhankelijkheid wordt voldaan, maar waarbij er een naad onder de deur aanwezig is kleiner dan 6 millimeter waardoor bij brand rookverspreiding kan optreden.

Vergelijking met het nieuwbouwniveau

Wanneer de vluchtroutes worden vergeleken met het nieuwbouwniveau, dat strenger is dan het referentieniveau, voldoen 25 van de 32 gebouwen aan de gestelde eisen voor het vluchtprincipe voor nieuwbouw. 4 gebouwen met een enkele vluchtroute voldoen echter niet omdat er bijvoorbeeld:

- > langs meerdere woningvoordeuren gevluht moeten worden (horizontaal doodlopend eind)
- > in plaats van een veiligheidstrappenhuis sprake is van een gewoon trappenhuis met een lagere beschermingsgraad tegen brand en rook
- > in het trappenhuis een hoogte van meer dan 12,5 meter overbrugd wordt.

¹³ Voor gebouwen met een enkele vluchtroute is gekeken naar de status van de vluchtroute en het aantal m² aan woningen dat erop is aangewezen.

Dit is volgens de nieuwbouwvoorschriften niet toegestaan. Daarnaast zijn er 3 andere gebouwen waar bergingen rechtstreeks uitkomen op het trappenhuis, maar hiervan niet brandwerend zijn afgescheiden.

6.2.2 Uitvoering van de vluchtroute

De afmetingen van de vluchtroutes (gemeenschappelijke verkeersruimte en trappenhuis) voldoen in 31 gebouwen aan het referentieniveau; ze hebben de minimaal benodigde breedte en/of hoogte. In 1 gebouw voldoet een trappenhuis niet aan het referentieniveau van 0,7 meter breed; dit trappenhuis is slechts 0,5 meter breed. De maximale loopafstanden bij alle woongebouwen waar de vluchtroutes door dezelfde besloten ruimte voeren (de gang / hal waardoor vanaf de woningtoegangsdeur gevlucht moet worden), voldoen aan het referentieniveau.

De vrije breedte in het trappenhuis en de gemeenschappelijke verkeersruimte wordt in sommige gebouwen op bepaalde plekken beperkt door objecten; dit komt verderop in deze paragraaf aan bod.

Eén alternatieve vluchtroute die in een van de gebouwen is aangetroffen voldoet niet aan het referentieniveau. Doordat er netten zijn gespannen voor deze vluchtroute, is deze niet meer te gebruiken en niet in de staat zoals oorspronkelijk bedoeld.

Vergelijking met het nieuwbouwniveau

Een vergelijking met het nieuwbouwniveau laat zien dat 10 gebouwen niet de vereiste breedte of hoogte van de gemeenschappelijke verkeersruimte en/of de breedte van het trappenhuis hebben. Dit zijn 7 gebouwen met een bouwjaar vóór 2003. Het merendeel van de ('nieuwere') gebouwen voldoet op dit punt wél aan het nieuwbouwniveau.

Van de 10 gebouwen voldoen er 6 niet aan de eisen voor de breedte van de gemeenschappelijke verkeersruimte (minimaal 1,2 meter) of de hoogte (minimaal 2,3 meter). In 4 gebouwen heeft het trappenhuis niet de vereiste minimale breedte (0,8 meter). Het gaat in alle gevallen om trappenhuisen die wel geschikt zijn voor vluchten uit het gebouw, maar niet voor regulier gebruik, omdat ze niet gemaakt zijn om toegang te geven tot het gebouw (vluchttrappenhuis).

Voor de maximale loopafstanden voldoen alle gebouwen aan het niveau nieuwbouw.

6.2.3 Bruikbaarheid van de vluchtroute

Belemmeringen op de vluchtroute

Er een inschatting gemaakt of spullen hinder of struikelgevaar kunnen veroorzaken. Daarbij is gekeken of er spullen op de vluchtroute staan, waardoor vluchten bemoeilijkt wordt en/of de vluchtroute gedeeltelijk of geheel geblokkeerd kan zijn. Er zijn 23 gebouwen met een besloten vluchtroute en 9 met een open galerij. Bij 17 van de 23 gebouwen waarbij de woning uitkomt op een besloten ruimte is er sprake van struikelgevaar door spullen op de vluchtroute. In 14 van deze gebouwen is er sprake van hinder op de vluchtroute. Zowel spullen in de gang voor de woningen als in het trappenhuis zorgen voor hinder. In de gang komt dit 11 keer voor, terwijl er 3 keer sprake is van hinder in het trappenhuis. In sommige gevallen zorgen spullen in de vluchtroute niet alleen voor struikelgevaar, maar beperken ook de doorgang, soms zelfs zodanig dat de minimaal benodigde vrije breedte niet meer beschikbaar is.

Bij 17 van de in totaal 32 gebouwen wordt de vrije doorgang (breedte) van de gang door voorwerpen beperkt, waardoor het vluchten gehinderd kan worden. Er wordt bij 15 gebouwen nog wel voldaan aan het referentieniveau (een benodigde vrije breedte van minimaal 0,5 meter in de gang en 0,7 meter in het trappenhuis), maar toch kunnen deze spullen het vluchten bemoeilijken wanneer er (op de tast) door de rook gevlucht moet worden. Er is sprake van hinder bij 4 gebouwen met slechts één vluchtweg; de overige gebouwen hebben meer dan één vluchtweg.

In 2 gebouwen wordt niet voldaan aan het referentieniveau voor de benodigde vrije breedte¹⁴ in één van de vluchtroutes. Het zijn gebouwen met meer dan één vluchtroute. In één van deze gebouwen wordt de doorgang volledig geblokkeerd. In een ander gebouw is er een beperkte doorgang in de gang van 45 centimeter en circa 65 centimeter in een trappenhuis.

In 30 van de 32 gebouwen wordt voldaan aan de referentieniveaus voor het eenvoudig kunnen openen van deuren op de vluchtroute en kan het gebouw daadwerkelijk ontvlucht worden naar het aansluitende terrein of de openbare weg. In 2 gevallen is echter niet aan het referentieniveau voldaan. Bij deze gebouwen was de openbare weg niet te bereiken, omdat een deur niet te openen is of omdat het aansluitende terrein is afgesloten door een hek met slot. In beide gevallen is het gebouw wel te ontvluchten en staat men na het vluchten in de buitenlucht.

Niveau nieuwbouw

Een vergelijking met het niveau nieuwbouw laat zien dat in 8 gebouwen door de aanwezigheid van spullen in de gemeenschappelijke verkeerruimte en/of het trappenhuis de benodigde vrije breedte van 1,2 meter (gang) en 0,8 meter (trappenhuis) niet meer beschikbaar is. Wel is in deze gevallen de benodigde vrije breedte voor het niveau bestaande bouw nog aanwezig.

¹⁴ De wijze van beoordeling is toegelicht in hoofdstuk 3, paragraaf 3.3.3.

6.2.4 Herkenbaarheid van de vluchtroute

Bovenwettelijk niveau

17 van de 32 woongebouwen zijn geheel (11 gebouwen) of gedeeltelijk (6) voorzien van een vluchtrouteaanduiding in de gemeenschappelijke verkeersruimten. In sommige gebouwen zonder vluchtrouteaanduiding is niet altijd duidelijk welke deur leidt naar de vluchtroute, omdat deze bijna niet te onderscheiden is van woningtoegangsdeuren.

Bij 20 van de 32 gebouwen is er geen voorlichting gegeven over brandveiligheid en de vluchtroutes. Van 6 gebouwen is dit onbekend. Voorlichting over brandveiligheid en vluchtveiligheid is wel gegeven aan de bewoners van 5 gebouwen. Bewoners van 1 gebouw hebben wel voorlichting gehad over brandveiligheid, maar niet specifiek over vluchtroutes bij brand. In de helft van de gevallen waar voorlichting is gegeven, is dit langer dan twee jaar geleden.

7 Bouwkundige uitvoering van de vluchtroute

Dit hoofdstuk gaat in op de bouwkundige uitvoering van de vluchtroutes. De staat van de scheidingsconstructies rondom de vluchtroutes en tussen vluchtroute en aangrenzende ruimten komt aan bod. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de technische uitvoering en gebruiksaspecten.

7.1 Resultaten

In deze paragraaf worden de resultaten van de technische uitvoering en het gebruik beschreven. Eerst wordt de staat van de scheidingsconstructies besproken en vervolgens de resultaten voor de zelfsluitende en automatische deuren. Tot slot wordt ingegaan op andere ruimten die uitkomen op de vluchtroute, zoals bijvoorbeeld een berging.

7.1.1 Staat van de scheidingsconstructies

Bij elk gebouw zijn de scheidingsconstructies op één verdieping visueel beoordeeld. Op de overige verdiepingen is beoordeeld of er afwijkingen zijn ten opzichte van de beoordeelde verdieping. De scheidingsconstructie tussen een woning en de vluchtroute (gang of trappenhuis) en tussen de vluchtroutes onderling (gang-gang of gang trappenhuis) zijn bekeken.

Er is bij de visuele beoordeling gelet op de volgende zaken:

- > Het goed aansluiten van beweegbare constructieonderdelen op het kozijn.
- > De aanwezigheid van zichtbare open verbindingen (zoals kieren en naden) van meer dan 6 millimeter.
- > Niet brand- of rookwerende (constructie)onderdelen in de desbetreffende scheidingsconstructies.
- > De zelfsluitendheid van te openen delen in een brand- of rookwerende scheidingsconstructie.

Bij de beoordeling zijn de 9 galerijflats niet meegenomen. In die gevallen grenzen de woningen namelijk aan een niet-besloten ruimte (buitenlucht) en geldt er geen eis voor de brandwerendheid van deze scheidingsconstructie (er geldt geen wdbbo-eis tussen een brandcompartiment en een niet-besloten ruimte). Dit neemt niet weg dat er ook daar rookverspreiding kan plaatsvinden; het gevaar is alleen kleiner vanwege de buitenlucht.

Brandwerend glas (met stempel of draad(raster)glas) was aanwezig in de scheidingsconstructies waar dergelijk glas verwacht werd op basis van de eisen van het Bouwbesluit.

De staat van de scheidingsconstructies

Op basis van de visuele inschatting is geconstateerd dat bij 6 van de 23 gebouwen de scheidingsconstructie nagenoeg volledig dicht is, constructieonderdelen goed op elkaar aansluiten, er geen open verbindingen zijn en de beweegbare onderdelen in die scheidingsconstructies zelfsluitend zijn (indien vereist). Bij 7 gebouwen zijn er kieren aanwezig in een of meerdere scheidingsconstructies; deze zijn echter kleiner dan 6 millimeter. Bij 10 gebouwen zijn er kieren of openingen aanwezig die groter zijn, variërend



Figuur 7.1 Onderdelen van scheidingsconstructies

van 6 millimeter tot enkele centimeters. In één van deze gebouwen is er een (niet-brandwerende) brievenbus aanwezig.

7.1.2 Zelfsluitende en automatische aansturing van deuren

In 31 van de 32 gebouwen zijn in de scheidingsconstructie tussen woning en gang geen zelfsluitende constructieonderdelen aanwezig, zoals deuren of ramen. In 1 gebouw hebben de woningen zelfsluitende voordeuren. De deuren in de overige brand- en of rookwerende scheidingsconstructies zijn zelfsluitend uitgevoerd. Bij gebouwen met een deur tussen de gang en het trappenhuis is deze deur in alle gebouwen zelfsluitend uitgevoerd. Dit geldt voor deuren naar het hoofd- en het vluchttrappenhuis (indien aanwezig).

Bij 8 gebouwen zijn deuren voorzien van deurautomaten (automatische deurdrangers) waarmee de deur na het drukken op een knop automatisch wordt geopend. De tijdsduur tussen het indrukken van de drukknop, om de deur te openen, tot het weer gesloten zijn van de deur varieerde van 15 tot 26 seconden.



Figuur 7.2 Aansturing deuren

7.1.3 Overige ruimten die uitkomen op de vluchtroute of het trappenhuis

Bij 13 van de 23 gebouwen grenzen er ruimtes aan de gemeenschappelijke verkeersruimte (gang of trappenhuis) voor de woningen. Als er een ruimte grenst aan de gang is gekeken naar het type ruimte (bijvoorbeeld meterkast of bergruimte) en of deze al dan niet brandwerend is afgescheiden. In de meeste gevallen was de ruimten niet brandwerend afgescheiden; van enkele gevallen is dit niet bekend. Van de 6 portiekflats komen bij 4 de bergingen rechtstreeks uit op het trappenhuis en is de scheidingsconstructie tussen beide niet brandwerend uitgevoerd.

7.1.4 Vastzetten zelfsluitend constructieonderdeel

Bij 3 gebouwen is geconstateerd dat er een deurconstructie in een brand- en of rookwerende scheidingsconstructie in geopende stand is vastgezet en dat deze bij brand niet automatisch sluit. Bij 2 van de 3 gevallen betrof het een deur naar het trappenhuis. Zo is door iemand de zelfsluitende deur tussen de gemeenschappelijke verkeersruimte voor de woningen en het trappenhuis in geopende stand vastgezet met een kegje (foto links). Dit gebouw beschikt over maar één trappenhuis c.q. vluchtroute. Rookverspreiding via de openstaande deur kan dan direct de enige vluchtroute in het woongebouw bedreigen. Op de foto rechts is de deur naar een trappenhuis provisorisch opengezet met een steen.



Figuur 7.3 Deuren in geopende stand vastgezet

7.2 Analyse

7.2.1 Staat van de scheidingsconstructies

In het algemeen kan gesteld worden dat in de meeste woongebouwen uit dit onderzoek geen aanwijzingen zijn dat de scheidingsconstructies in de vluchtroute niet rook- en brandwerend zijn uitgevoerd. Daar waar op basis van de eisen van het Bouwbesluit brand- of rookwerende constructie-onderdelen verwacht zouden mogen worden, waren deze namelijk aanwezig. Wel is in 10 woongebouwen geconstateerd dat er ergens op de vluchtroute kieren en naden of openingen aanwezig zijn in scheidingsconstructies die groter zijn dan 6 millimeter, waardoor niet aan het referentieniveau wordt voldaan.

Scheidingsconstructie tussen de woning en de gang

Van 20 van de 23 gebouwen met scheidingsconstructies tussen de woningen en een besloten ruimte (een gang of trappenhuis¹⁵) is de inschatting dat de scheidingsconstructie voldoet aan het referentieniveau. Bij 10 van deze 20 gebouwen was er wel een naad van minder dan 6 millimeter onder de voordeur van woningen aanwezig. Bij de overige 10 gebouwen zijn er aan de hand van de visuele beoordeling geen aanwijzingen dat er naden of kieren zijn. Bij 3 van de 23 gebouwen is de inschatting dat de scheidingsconstructie tussen de woning en een de gang of trappenhuis niet voldoet aan het referentieniveau. Er is in dat geval een naad onder de voordeur groter dan 6 millimeter of sprake van een andere niet brandwerende opening zoals gaten in de voordeur of een brievenbus die niet brandwerend is uitgevoerd.

Scheidingsconstructie tussen twee gangen

Bij 2 van de 3 gebouwen met een scheidingsconstructie tussen twee gangen is de inschatting dat de scheidingsconstructie voldoet aan het referentieniveau. Bij 2 gebouwen is echter wel een kier onder de deur aanwezig van minder dan 6 millimeter. Bij 1 gebouw voldoet de scheidingsconstructie niet aan het referentieniveau vanwege een naad groter dan 6 millimeter.

¹⁵ Alleen bij de portiekflats.

Scheidingsconstructie tussen de gang en het trappenhuis

Van de 14 gebouwen met een besloten gemeenschappelijke gang voldoet de scheidingsconstructie tussen de gang en het trappenhuis in 6 gevallen aan het referentieniveau. Bij 3 gebouwen is er echter wel een kier onder de deur aanwezig van minder dan 6 millimeter. In 8 gebouwen voldoet de scheidingsconstructie niet aan het referentieniveau vanwege kieren groter dan 6 millimeter.

7.2.2 Zelfsluitende en automatische aansturing van deuren

In vrijwel alle gebouwen zijn in de scheiding tussen woning en gang geen zelfsluitende constructieonderdelen aanwezig zoals zelfsluitende deuren of ramen. Dit is ook geen verplichting volgens Bouwbesluit 2012, niveau bestaande bouw. De deuren in de overige brand- en of rookwerende scheidingsconstructies zijn zelfsluitend uitgevoerd. Daarnaast zijn deuren tussen de gang en het trappenhuis in alle gebouwen zelfsluitend uitgevoerd. Er is voldaan aan het referentieniveau voor zelfsluitendheid als het gaat om de technische uitvoering; er zijn echter afwijkingen geconstateerd in het gebruik, waardoor de zelfsluitendheid in de praktijk ondermijnd wordt. Dit komt verderop in deze paragraaf aan bod.

Bij 8 gebouwen zijn deuren voorzien van deurautomaten (automatische deurdrangers) waarmee de deur na het drukken op een knop automatisch wordt geopend. In verband met het risico op rookverspreiding bij brand is er gekeken naar de tijd dat een automatische deur (deels) geopend is; deze tijdsduur varieerde van 15 tot 26 seconden. Automatische deuren zijn aanwezig in gebouwen met beperkt mobiele bewoners, maar ook in gebouwen met mobiele bewoners. In de tijd dat deze deuren openstaan, is er een opening in de scheidingsconstructie waardoor rookverspreiding kan plaatsvinden naar andere delen van de vluchtroute.

7.2.3 Overige ruimten die uitkomen op de vluchtroute of het trappenhuis

Bij 13 van de 23 gebouwen grenzen er ruimtes¹⁶ zoals berg ruimten of meterruimten aan de gemeenschappelijke verkeersruimte (gang of trappenhuis) voor de woning. Er zijn ruimtes bij die potentieel brandgevaar kunnen opleveren of bij brand een gevaarlijke situatie kunnen veroorzaken. De inschatting is – op basis van de functie van de aangrenzende ruimte – en, indien bekend, informatie over de brandwerendheid van de (al dan niet aanwezige) scheidingsconstructie, dat dit bij 12 gebouwen het geval is.

Bij 3 portiekflats staan bergingen in open verbinding met de enige vluchtroute. Er wordt echter voldaan aan het referentieniveau, omdat dergelijke ruimten zonder brandwerende scheidingsconstructie mogen uitkomen op de vluchtroute.

¹⁶ Een toiletruimte, badruimte, liftschacht die voldoet aan brandklasse B en rookklasse s2 en technische ruimte < 100 m² mogen zonder brandwerende deur uitkomen op een vluchtroute in een woongebouw

Vergelijking met nieuwbouw voor de aangrenzende ruimten

Van de 13 gebouwen met een ruimte die grenst aan de gemeenschappelijke verkeersruimte (gang of trappenhuis) voor de woning is de inschatting dat bij 5 van deze gebouwen niet wordt voldaan aan het niveau nieuwbouw. Er is namelijk geen brandwerende scheiding of helemaal geen scheiding aanwezig. Daarnaast zijn er in 7 gebouwen ruimten die bij brand een potentieel een gevaar kunnen opleveren voor de vluchtroute, op basis van de functie van de ruimte (bijvoorbeeld een technische ruimte of meterkast), maar die op basis van de nieuwbouweisen zijn toegestaan. Van 1 gebouw is er geen informatie bekend over de brandwerendheid van de betreffende scheidingsconstructie.

7.2.4 Vastzetten zelfsluitend constructieonderdeel

Bij 3 gebouwen is geconstateerd dat deuren in geopende stand waren vastgezet, waardoor ze bij brand niet automatisch kunnen sluiten. Er is daarmee niet voldaan aan het referentieniveau.

8 Zelfredzaamheid

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de mobiliteit en de leeftijd van bewoners van de gebouwen uit dit onderzoek. Mobiliteit heeft een relatie met de zelfredzaamheid van bewoners in het geval ze bij brand moeten vluchten.

8.1 Resultaten

8.1.1 Mobiliteit van bewoners

In 14 gebouwen wonen mensen met uiteenlopende leeftijden, van jong tot oud. Bij 9 van deze gebouwen zijn er aanwijzingen dat (een deel van de) bewoners beperkt mobiel (is) zijn. Er zijn geen aanwijzingen voor een beperkte mobiliteit van bewoners van 4 andere gebouwen. Van 1 gebouw is hierover geen informatie bekend.

Ouder dan 50 jaar

Gebouwen met uitsluitend bewoners van 50 jaar en ouder komen 11 keer voor. Uit informatie van de VvE blijkt dat in 6 van deze gebouwen bewoners beperkt mobiel zijn. In 1 gebouw wonen geen beperkt mobiele mensen. Van 4 gebouwen is er geen informatie bekend over de mobiliteit van bewoners.

Jonger dan 50 jaar

In 7 gebouwen wonen overwegend mensen van jonger dan 50 jaar. Er zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op een verminderde mobiliteit van bewoners; dit wordt in 6 gevallen bevestigd door de informatie van de VvE. Van 1 gebouw is geen informatie over mobiliteit.

Diverse woongebouwen hebben voorzieningen die de zelfredzaamheid van bewoners bevorderen of ondersteunen, of er zijn hulpmiddelen aanwezig. Bijvoorbeeld een lift, automatische deuren, deurknoppen, scootmobielen, et cetera. Dit zijn zaken die kunnen duiden op de aanwezigheid van bewoners met een verminderde mobiliteit.



Figuur 8.1 Rollator (links) en scootmobiel aan de oplader in de vluchtroute

8.2 Analyse

Vooraf bij gebouwen met bewoners die ouder zijn dan 50 jaar, zijn er aanwijzingen dat een deel van de bewoners beperkt mobiel is en gebruikmaakt van hulpmiddelen, zoals een rollator of een scootmobiel. In de gebouwen met bewoners van diverse leeftijden komt het ook voor dat bewoners beperkt mobiel zijn. In de woongebouwen met overwegend bewoners van 50 jaar of jonger zijn er geen aanwijzingen dat bewoners beperkt mobiel zijn.

In gebouwen met mobiele bewoners (met leeftijden lager dan 50 jaar) zijn, behalve een lift, meestal geen automatische deuren, rollators, scootmobielen of andere voorzieningen en hulpmiddelen aangetroffen die de zelfredzaamheid van bewoners in de dagelijkse situatie kunnen ondersteunen. In gebouwen waar (ook) beperkt mobiele bewoners wonen, zijn dergelijke voorzieningen vaak wel aanwezig. In ongeveer de helft van deze gebouwen zijn er meerdere voorzieningen of hulpmiddelen voor beperkt mobiele bewoners aangetroffen. Deze zijn echter niet altijd te gebruiken bij brand. Daarnaast kunnen ze brandgevaar opleveren, zorgen voor rookverspreiding of een belemmering vormen tijdens het vluchten. Ook zijn bewoners zonder deze hulpmiddelen niet of maar beperkt in staat om (tijdig) te vluchten.

Van 15 gebouwen is ingeschat dat het merendeel van de bewoners niet zelfstandig het gebouw via de vluchtroutes en trappenhuizen kan verlaten bij brand. Er wordt daarmee niet aan het referentieniveau voldaan, namelijk 'gemiddeld zelfredzaam' (zie voor een toelichting paragraaf 3.5.1).

9 Mogelijkheid tot ondersteuning door de brandweer

De mogelijkheid voor evacuatie dan wel een redding met een redvoertuig via de buitenzijde van het gebouw is onderzocht. Daarbij is gekeken naar de hoogte van het gebouw, de bereikbaarheid van de woningen met puiconstructies met daarin te openen delen (ramen, deuren), balkons, en de aanwezigheid van een geschikte opstelplaats voor een redvoertuig. Er is beoordeeld of evacuatie of redding uit woning of van balkons bij brand mogelijk is via de buitenzijde van het gebouw. In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken.

9.1 Resultaten

9.1.1 Mogelijkheden voor redding en evacuatie door de brandweer

Bij alle gebouwen ligt ten minste één toegang van het gebouw op maximaal 10 meter van de openbare weg of is er een verbindingsweg tussen de openbare weg en de toegang van het gebouw aanwezig. Bij 30 van de 32 gebouwen heeft elke woning een balkon. Alle woningen hebben tenminste één gevel met ramen en/of deuren.

Bij 13 van de 32 gebouwen is evacuatie met een redvoertuig mogelijk voor alle woningen in het gebouw via ten minste één zijde met te openen delen. Bij de andere 19 gebouwen is evacuatie met een redvoertuig niet mogelijk voor alle woningen, om verschillende redenen:

- > Bij 11 van de 32 gebouwen zijn niet alle woningen te bereiken met redvoertuig, omdat het gebouw hoger is dan 25 meter.
- > Niet altijd zijn zijden met te openen delen van het gebouw bereikbaar voor een redvoertuig. Bijvoorbeeld omdat er geen geschikte opstelplaats is of omdat deze niet bereikt kan worden vanwege bomen of andere vaste obstakels die in de weg staan.

Bij 3 van de 32 gebouwen is geconstateerd dat een deur die vanuit het trappenhuis toegang geeft tot de verdieping niet vanuit het trappenhuis kan worden geopend. Als het voor de brandweer noodzakelijk is om via deze toegang het gebouw te betreden, dan is dit bij deze 3 gebouwen niet mogelijk zonder de deur te moeten openbreken. Het vergaren van deze informatie maakt overigens geen onderdeel uit van de onderwerpen in de checklist (zie bijlage 2) voor de schouw van de gebouwen, maar is opgenomen als constatering. Er is niet beoordeeld of het daarbij gaat om gebouwen met woningen die al dan niet via de buitenzijde bereikbaar zijn met een redvoertuig.



Figuur 9.1 Bereikbaarheid van het gebouw

9.2 Analyse

Referentieniveau

Bij alle gebouwen ligt ten minste één toegang van het gebouw op maximaal 10 meter van de openbare weg of is er een verbindingsweg aanwezig. Er wordt daarmee voldaan aan het referentieniveau.

Bovenwettelijk niveau

Bij 30 van de 32 gebouwen beschikt elke woning over een balkon waardoor bewoner(s) de mogelijkheid hebben op het balkon (in de buitenlucht) te wachten op de brandweer wanneer een vluchtroute in het gebouw door brand niet kan worden gebruikt.

Van 19 gebouwen zijn niet alle woningen bereikbaar. De twee meeste voorkomende redenen hiervoor zijn de hoogte van het gebouw en het niet bereikbaar zijn van zijden met te openen delen. Zijden met ramen en deuren zijn bij veel gebouwen niet bereikbaar, omdat een geschikte opstelplaats ontbreekt of de zijde van het gebouw met te openen delen niet toegankelijk is voor het redvoertuig vanwege obstakels. Bij gebouwen hoger dan 25 meter is een evacuatie met een redvoertuig niet voor alle woningen mogelijk.

10 Totaalbeeld en beschouwing

In dit hoofdstuk worden de onderwerpen uit voorgaande hoofdstukken in relatie tot elkaar beschouwd en de thema's en resultaten geduid aan de hand van literatuur. In de laatste paragraaf volgt een slotbeschouwing.

10.1 Ontstaan van brand

In nagenoeg alle onderzochte woongebouwen waren spullen op de vluchtroute aanwezig, die in geval brand kunnen zorgen voor uitbreiding van brand en voor rookontwikkeling in de vluchtroute. In meerdere woongebouwen zijn met gestoffeerde banken en stoelen ingerichte zithoeken op de vluchtroute aangetroffen. Uit het rookverspreidingsonderzoek dat is uitgevoerd in Oudewater blijkt dat deze producten bij brand veel rook kunnen produceren en rookverspreiding kunnen veroorzaken (Brandweeracademie, 2020b).

In totaal zijn in 20 woongebouwen spullen in de vluchtroute aangetroffen die brandgevaar kunnen opleveren. Het betreft vooral woongebouwen met beperkt mobiele bewoners. Als specifiek wordt gekeken naar woongebouwen met beperkt mobiele bewoners, dan valt op dat in nagenoeg alle woongebouwen spullen in de vluchtroute staan. Ook zijn spullen waargenomen die een potentiële ontstekingsbron kunnen zijn, zoals scootmobielen aan de lader. In paragraaf 10.3 wordt verder ingegaan op de risico's van het brandonveilig gebruik in woongebouwen met beperkt mobiele bewoners. Brandonveilig gebruik komt in alle typen woongebouwen voor, waarbij gekeken is naar het aantal vluchtroutes, het type vluchtroute (besloten/open), bouwperiode (voor/na 1992) en eigendomstype (huur/koop).

Verder kunnen ruimten die grenzen aan de vluchtroute, zoals bergingen en meterkasten, een bedreiging vormen voor een rookvrije ontvluchting. Hoewel dergelijke ruimten worden toegestaan vanuit het Bouwbesluit is in de schouw bekeken of dergelijke ruimten brandwerend zijn afgescheiden van de vluchtroute. Bij 12 woongebouwen met woningen aan besloten vluchtroutes is geconstateerd dat aangrenzende ruimten, zoals bergingen en meterkasten, niet brandwerend van de vluchtroute zijn afgescheiden. In 6 van deze 12 woongebouwen was ook sprake van spullen in de vluchtroute die een potentiële ontstekingsbron kunnen vormen of in geval van een eenmaal ontstane brand voor brandgevaar (branduitbreiding en rookproductie) kunnen zorgen.

Al deze constatering duiden erop dat in totaal in 26 van de 32 woongebouwen een kans bestaat op brand en rook in de vluchtroute. Dat de brand kan ontstaan of uitbreiden komt enerzijds doordat bewoners de vluchtroute met spullen inrichten of gebruiken als berg- of stallingsruimte voor bijvoorbeeld scootmobielen. Anderzijds is het een gevolg van het Bouwbesluit dat voor bestaande gebouwen toestaat dat ruimten waarin spullen zijn opgeslagen, zoals bijvoorbeeld een bergruimte, niet brandwerend zijn afgescheiden van de vluchtroute.

In 26 van de 32 woongebouwen zijn spullen aanwezig in de vluchtroute die een ontstekingsbron zijn of in geval van een eenmaal ontstane brand voor brandgevaar kunnen zorgen en/of is sprake van aangrenzende ruimten, zoals bergingen en meterkasten, die niet (brandwerend) van de vluchtroute zijn afgescheiden.

10.2 Ontdekken en alarmeren

In de schouw is geconstateerd dat in weinig woongebouwen rookmelders in de vluchtroute aanwezig waren. Verder was in de woongebouwen die zijn gebouwd vóór de invoering van de eis van rookmelders in de woningen (voor 1 januari 2003) zelden sprake van collectief aangebrachte rookmelders. Dit lijkt erop te duiden dat in bestaande woongebouwen de aanwezigheid van rookmelders in de woningen een verantwoordelijkheid van de individuele bewoners is. Het is niet bekend of bewoners zelf rookmelders in hun woningen hebben aangebracht.

Rookmelders kunnen in woongebouwen zorgen voor een snelle(re) ontdekking van de brand en alarmering van de bewoners. Des te eerder een brand wordt ontdekt, des te kleiner de brand nog is en des te groter de kans is dat de vluchtroute nog beschikbaar zal zijn voor ontvluchting. Bij één op de tien urgente reddingen door de brandweer moeten slachtoffers gered worden doordat zij niet op de hoogte waren van de brand (Brandweeracademie, 2020a). Vaak gaat het hierbij om bewoners van woningen nabij de woning waarin de brand was ontstaan. Rookdetectie (op de vluchtroute) met een alarmeringssysteem zou in dergelijke situaties de door brand bedreigde personen kunnen alarmeren.

In 12 van de 32 woongebouwen zijn rookmelders in de woningen geplaatst.

In 7 van de 32 gebouwen is branddetectie, zoals rookmelders in één of meerdere vluchtroutes aanwezig. In 2 van deze gebouwen zijn alle gemeenschappelijke verkeersruimten voorzien van branddetectie.

In 3 van de 32 gebouwen is er een ontruimingsalarminstallatie aanwezig, waarvan één installatie wordt aangestuurd door branddetectie.

10.3 Vluchten

Ten aanzien van de vluchtroutes is geconstateerd dat deze over het algemeen te gebruiken zijn en dat het gebouw daadwerkelijk ontvlucht kan worden. Ook het vluchtprincipe (het aantal vluchtroutes) voldoet aan het referentieniveau en in het merendeel van de gevallen ook aan het niveau van nieuwbouw. In de meeste gevallen zijn de twee vluchtroutes onafhankelijk (bij een gebouw niet), maar door kieren en naden in brand- en rookwerende scheidingsconstructies die kleiner zijn dan 6 millimeter kan toch rookverspreiding plaatsvinden bij brand. Desondanks wordt voldaan aan het referentieniveau.

Het onderwerp vluchten staat echter niet op zichzelf. Of daadwerkelijk veilig gevlucht kan worden, is afhankelijk van meerdere factoren zoals de bouwkundige uitvoering, zelfredzaamheid, brandveilig gebruik, et cetera, zoals beschreven in de andere paragrafen in dit hoofdstuk.

Vluchtroutes zijn in 30 van de 32 gebouwen te gebruiken; het gebouw kan daadwerkelijk ontvlucht worden naar het aansluitend terrein en van daar naar de openbare weg.

Het vluchtingsprincipe (het aantal vluchtroutes) voldoet in alle 32 gebouwen aan het referentieniveau en in het merendeel van de gevallen ook aan het niveau van nieuwbouw.

10.4 Bouwkundige uitvoering van de vluchtroute

In het algemeen kan gesteld worden dat in de meeste onderzochte woongebouwen geen aanwijzingen zijn dat de scheidingsconstructies in de vluchtroute niet rook- en brandwerend zijn uitgevoerd. Daar waar op basis van de eisen van het Bouwbesluit brand- of rookwerende constructie-onderdelen verwacht zouden mogen worden, waren deze namelijk aanwezig. Wel is geconstateerd dat in meer dan de helft van de gebouwen scheidingsconstructies zichtbare kieren en naden hebben, waardoor in ongeveer een derde van de gebouwen niet alle brand- en rookwerende scheidingsconstructies voldoen aan het referentieniveau (kieren, naden of openingen groter dan 6 millimeter).

In 17 van de 23 woongebouwen met een besloten vluchtroute is ergens in de vluchtroute sprake van een lekkage in de scheidingsconstructie. In 10 gevallen is geconstateerd dat de lekkage zodanig is (> 6 millimeter) dat de brand- en rookwerende scheidingsconstructie niet voldoet aan het referentieniveau. In de overige 7 gebouwen zijn kieren < 6 millimeter en wordt dus wel aan het referentieniveau voldaan.

Het gaat met name om een lekkage in de scheidingsconstructie tussen de gang en het trappenhuis, en soms (ook) om de scheidingsconstructie tussen de woningen en de vluchtroute. In 6 woongebouwen is sprake van een combinatie van spullen op de vluchtroute en scheidingsconstructies met een kier groter dan 6 millimeter. Bij 5 van de 7 woongebouwen met lekkages kleiner dan 6 millimeter, waar evenwel kans bestaat op rookverspreiding, is eveneens sprake van spullen op de vluchtroute.

Doorgaans zijn bij de woongebouwen uit dit onderzoek de voordeuren van de woningen niet zelfsluitend. Bij 1 gebouw zijn de voordeuren wel zelfsluitend uitgevoerd. Dit is echter niet wettelijk noodzakelijk voor bestaande woongebouwen: sinds 2014 geldt de eis van een zelfsluitende voordeur voor portiekflats en sinds 2020 voor voordeuren die grenzen aan besloten ruimten zoals corridors. Een openstaande voordeur van een woning waar brand woedt, kan daarentegen wel zorgen voor rookverspreiding naar de vluchtroute en nabijgelegen woningen. Uit het rookverspreidingsonderzoek dat is uitgevoerd in Oudewater (Brandweeracademie, 2020b) blijkt dat wanneer de deur van de brandruimte (de woning waarin de brand woedt) is geopend, dit vrijwel direct zorgt voor een belemmerde vluchtroute en beperkt zicht door veel irriterende gassen in de rook. De overlevingsmogelijkheden in de gang zijn beter wanneer de deur is gesloten in plaats van geopend.

In 8 woongebouwen is geconstateerd dat deuren in de vluchtroute zijn voorzien van deurautomaten (automatische deurdrangers) waarmee de deur na het drukken op een knop automatisch wordt geopend en weer automatisch sluit. De tijdsduur tussen het indrukken van de drukknop tot het weer gesloten zijn van de deur varieerde van 15 tot 26 seconden. In deze tijd kan rook zich verspreiden van het ene deel van de vluchtroute naar het andere deel, terwijl de zelfsluitende deur juist is geplaatst om rookverspreiding te beperken.

In totaal is in 15 woongebouwen sprake van lekkages in de scheidingsconstructie vanwege naden, kieren, openingen of vanwege de sluittijd van deuren met deurautomaten. Daardoor kan rook zich verspreiden over de vluchtroute en zal de vluchtroute hoogstwaarschijnlijk niet meer bruikbaar zijn voor ontvluchting. Bij 3 woongebouwen is sprake van één vluchtroute, waarvan het van essentieel belang is dat deze rookvrij blijft. Bij 8 andere woongebouwen is bekend dat er beperkt mobiele bewoners wonen. Bij 10 woongebouwen kan een redvoertuig niet bij alle woningen komen. Dit alles betekent dat er sprake is van een combinatie van afwijkingen die tot een domino-effect kunnen leiden: er is een kans op het onbruikbaar raken van de vluchtroute, waardoor de bewoners uit de woningen gered moeten worden, terwijl niet alle woningen voor een redvoertuig te bereiken zijn en de bewoners ook nog eens beperkt mobiel zijn, wat de evacuatie of redding bemoeilijkt.

In de meeste onderzochte woongebouwen zijn geen aanwijzingen dat de scheidingsconstructies in de vluchtroute niet rook- en brandwerend zijn uitgevoerd. Daar waar op basis van de eisen van het Bouwbesluit brand- of rookwerende constructie-onderdelen verwacht zouden mogen worden, waren deze namelijk aanwezig.

Wel is geconstateerd dat de scheidingsconstructie van 17 van de 32 gebouwen zichtbare kieren en naden heeft. Bij 10 van die 17 gebouwen zijn deze kieren en/of andere openingen groter zijn dan 6 millimeter, waardoor er in deze gebouwen niet wordt voldaan aan het referentieniveau.

In 15 woongebouwen is sprake van lekkages in de scheidingsconstructie vanwege naden en kieren of openingen en/of vanwege langzaam sluitende deuren met deurautomaten.

10.5 Zelfredzaamheid

Van 15 van de 32 bezochte gebouwen is bekend dat er beperkt mobiele mensen wonen. Wat bij deze gebouwen opvalt, is dat nagenoeg in alle gevallen spullen in de gangen en trappenhuisen zijn waargenomen. In de woongebouwen met beperkt mobiele bewoners is dit vaker gezien dan bij de woongebouwen waarin mensen wonen die geen mobiele beperking hebben. Vaak gaat het om scootmobielen die op de vluchtroute zijn aangetroffen, maar ook zijn compleet ingerichte zithoeken met banken waargenomen. Dergelijke spullen kunnen branden en kunnen bij brand veel rook veroorzaken. Daarnaast zorgen de spullen op de vluchtroute voor struikelgevaar en beperken ze de vrije doorgang.

In 4 woongebouwen met beperkt mobiele bewoners is geconstateerd dat de vluchtroute niet voldoende brand- en rookwerend is afgeschermd ten opzichte van het referentieniveau (er zijn kieren van meer dan 6 millimeter aanwezig). Het gaat vooral om kieren die onder deuren zijn waargenomen, waardoor rook zich eenvoudig naar en over de vluchtroute kan verspreiden. Bij vier woningen met beperkt mobiele bewoners zijn er kieren kleiner dan 6 millimeter aangetroffen. Deze bouwkundige afwijkingen zijn in ongeveer gelijke mate bij woongebouwen met bewoners zonder mobiele beperking waargenomen.

Bij de 7 woongebouwen met beperkt mobiele bewoners waarin geen bouwkundige afwijkingen ten opzichte van het referentieniveau zijn waargenomen, voldoet de uitvoering van de vluchtroutes (bijv. aantal vluchtroutes) in 4 gevallen niet aan de eisen voor het niveau voor nieuwbouw: in 1 situatie is sprake van een doodlopend eind en zijn de voordeuren niet recht tegenover elkaar gesitueerd, en in de overige gevallen is de breedte van de vluchtroute onvoldoende. Dit betekent dat in 3 woongebouwen geen afwijkingen zijn geconstateerd m.b.t. de uitvoering van de vluchtroutes (o.a. aantal vluchtroutes). Maar juist in die woongebouwen is sprake van brandonveilig gebruik in de vluchtroutes (bijv.: spullen in de vluchtroutes) en kan een redvoertuig niet bij alle woningen komen, waardoor mensen die zelf niet meer kunnen vluchten ook niet via een redvoertuig gered kunnen worden.

In totaal is de evacuatiemogelijkheid voor de brandweer beperkt bij 12 van de 15 woongebouwen met beperkt mobiele personen. In de meeste gevallen is zowel sprake van gebouwen die hoger zijn dan 25 meter, waardoor het redvoertuig niet tot woningen boven deze hoogte kan reiken, als van een gevel die niet te bereiken is voor een redvoertuig. Ook hier geldt dat evacuatie door de brandweer voor alle woningen in het gebouw relatief vaker niet mogelijk is bij woongebouwen mét beperkt mobiele bewoners, dan bij woongebouwen met bewoners zónder mobiele beperkingen.

Over het geheel gezien valt op dat bij alle bezochte woongebouwen met beperkt mobiele bewoners combinaties van afwijkingen zijn geconstateerd:

- > Bij 12 van de 15 woongebouwen met beperkt mobiele bewoners is sprake van een combinatie van afwijkingen ten opzichte van het referentieniveau voor brandveilig gebruik en bouwtechnische eisen en/of de (bovenwettelijke) evacuatiemogelijkheid door de brandweer.
 - Bij 2 woongebouwen is sprake van een combinatie van afwijkingen bij alle drie de onderdelen.
 - Bij 1 woongebouwen is sprake van brandonveilig gebruik en wordt niet voldaan aan het referentieniveau voor de bouwkundige uitvoering (bestaande bouw), maar kan het redvoertuig wel alle woningen bereiken.
 - Bij 3 woongebouwen is sprake van brandonveilig gebruik en kan het redvoertuig niet alle woningen bereiken. Er wordt wel voldaan aan het referentieniveau voor de bouwkundige uitvoering, maar niet aan de eisen voor nieuwbouw voor de uitvoering van de vluchtroutes, waarbij in 2 woongebouwen sprake is van slechts één vluchtroute.
 - Bij 6 woongebouwen is sprake van brandonveilig gebruik en kan het redvoertuig niet alle woningen bereiken. Verder zijn geen gebreken geconstateerd in de bouwkundige uitvoering ten opzichte van het referentieniveau, waarbij in 2 woongebouwen wel sprake is van slechts één vluchtroute.

- > Bij 2 van de 15 woongebouwen is uitsluitend sprake van brandonveilig gebruik, waarbij wordt voldaan aan de bouwkundige uitvoering voor bestaande bouw (maar niet voor nieuwbouw voor de uitvoering van de vluchtroutes) en het redvoertuig alle woningen kan bereiken.
- > Bij 1 van de 15 woongebouwen wordt niet voldaan aan het referentieniveau voor de bouwkundige uitvoering en kan het redvoertuig niet alle appartementen bereiken.

Als bewoners vanwege een beperkte mobiliteit al moeite hebben met vluchten, zouden spullen op de vluchtroute, die immers het vluchten belemmeren, niet aanwezig moeten zijn en moet de bouwkundige uitvoering op orde zijn.

Van 15 van de 32 woongebouwen is bekend dat er beperkt mobiele mensen wonen.

In 4 van de 15 woongebouwen met beperkt mobiele bewoners is geconstateerd dat de vluchtroute niet voldoende brand- en rookwerend is afgeschermd ten opzichte van het referentieniveau.

Bij 12 van de 15 woongebouwen met beperkt mobiele bewoners is sprake van een combinatie van afwijkingen ten opzichte van het referentieniveau voor brandveilig gebruik en gebouwtechnische eisen en/of de (bovenwettelijke) evacuatiemogelijkheid door de brandweer.

10.6 Mogelijkheid tot ondersteuning door de brandweer

Wanneer sprake is van brand of rook in de vluchtroute, kan deze niet meer gebruikt worden voor het vluchten en moeten aanwezigen (bewoners of bezoekers) gered worden. In 26 van de 32 bezochte woongebouwen bestaat een reële kans op een door brand en rook geblokkeerde vluchtroute (zie paragraaf 10.1). Uit statistiek over reddingen bij woningbranden (Brandweeracademie, 2020a) blijkt redding vooral plaats te vinden vanuit flatwoningen en appartementen, in het bijzonder portiekflats en woongebouwen met een binnengang. Een door rook geblokkeerde vluchtroute buiten de woning van het te redden slachtoffer blijkt een belangrijke reden voor de noodzaak tot redding: bij een derde van de uitgevoerde urgente reddingen¹⁷ door de brandweer was hiervan sprake.

Uit de statistiek over reddingen komt tevens naar voren dat slachtoffers het vaakst gered worden met het gebruik van een redvoertuig, namelijk bij 40% van de urgente reddingen. Het gebruik van een redvoertuig en de bereikbaarheid van alle woningen blijkt in de praktijk dus essentieel. Bij 19 van de 32 bezochte woongebouwen zijn niet alle woningen bereikbaar met een redvoertuig. In 13 gevallen is sprake van een brandonveilig gebruik, waardoor de vluchtroute bij brand onbruikbaar kan raken. In 7 gevallen voldoet (ook) de bouwkundige uitvoering van de vluchtroute niet aan het referentieniveau, aangezien er lekkages (kieren, naden en/of openingen) in de scheidingsconstructie zijn aangetroffen. In totaal is in 18 van de 19 voor een redvoertuig slecht bereikbare woongebouwen sprake van één of meerdere gebreken ten opzichte van het referentieniveau voor de bouwtechnische uitvoering of het brandveilig gebruik van het woongebouw.

¹⁷ In het betreffende onderzoek is onderscheid gemaakt tussen reddingen uit voorzorg en urgente reddingen.

Van 12 van de 19 voor een redvoertuig slecht bereikbare woongebouwen is bekend dat de bewoners beperkt mobiel zijn. Zoals al eerder is genoemd (zie paragraaf 10.5) vormt een beperkte mobiliteit van bewoners een belemmering voor de evacuatie. Toch zijn de meeste slachtoffers die betrokken zijn bij een urgente redding mobiel, namelijk ongeveer 80%. Bij grootschalige urgente reddingen (Kobes & Weewer, z.d.), waarbij meerdere woningen geëvacueerd moeten worden, is wel relatief vaak sprake van een beperkte mobiliteit van bewoners, namelijk in twee derde van de gevallen. Dergelijke grootschalige urgente reddingsoperaties komen gemiddeld 4 keer per jaar voor. De minder grootschalige urgente reddingen komen gemiddeld 60 keer per jaar voor.

Wat betreft de mogelijkheid tot ondersteuning door de brandweer kan gesteld worden dat in de meeste bezochte woongebouwen een reële kans bestaat op een noodzaak tot redding, maar dat redding via een redvoertuig in minder dan de helft van de gebouwen mogelijk is voor alle woningen. Bovendien vormt de beperkte mobiliteit van de bewoners bij een aanzienlijk deel van de woongebouwen een belemmering bij een evacuatie op een andere wijze, zoals met een vluchtmasker via de vluchtroute.

In 26 van de 32 woongebouwen bestaat een reële kans op een door brand en rook geblokkeerde vluchtroute.

Bij 19 van de 32 woongebouwen zijn niet alle woningen bereikbaar met een redvoertuig.

Van 12 van de 19 voor een redvoertuig slecht bereikbare woongebouwen is bekend dat de bewoners beperkt mobiel zijn

10.7 Onderscheid in typering van de woongebouwen

De bezochte woongebouwen zijn op basis van verschillende kenmerken te typeren. Allereerst is er een onderscheid mogelijk in woongebouwen met een vluchtroute door de buitenlucht (galerijflat) en woongebouwen met een besloten vluchtroute. Bij een besloten vluchtroute is het effect van rook op de vluchtroute bedreigender voor de veiligheid en gezondheid dan bij een vluchtroute door de buitenlucht. Ten tweede is een onderscheid mogelijk in woongebouwen die zijn gebouwd in de periode voor de invoering van het Bouwbesluit in 1992, en woongebouwen die in de periode daarna zijn gebouwd. Woongebouwen die na 1992 zijn gebouwd zouden op zijn minst moeten voldoen aan het niveau voor bestaande bouw. Woongebouwen die zijn gebouwd in de periode na de herziening van het Bouwbesluit in 2003 zouden aan het niveau voor nieuwbouw van destijds moeten voldoen. Ten slotte is een onderscheid mogelijk in de eigendomssituatie van de woningen in de woongebouwen; woongebouwen met huurwoningen of met koopwoningen.

10.7.1 Besloten vluchtroute

Bij de 9 galerijflats is sprake van een vluchtroute door de buitenlucht; in de overige 23 woongebouwen is sprake van een besloten vluchtroute. In totaal zijn er bij 2 van de 23 woongebouwen met een besloten vluchtroute geen aanwijzingen gevonden dat er niet wordt voldaan aan het referentieniveau bestaande bouw. In de overige 21 woongebouwen is sprake van één of meerdere afwijkingen:

- > In 6 woongebouwen is sprake van een combinatie van afwijkingen, waarbij in alle gevallen lekkages in de scheidingsconstructie van de vluchtroute zijn geconstateerd, gecombineerd met brandgevaarlijke objecten op de vluchtroute, die in veel gevallen ook tot hinder leiden. Het gaat doorgaans om woongebouwen die voor 1992 zijn gebouwd (4 keer) en om woongebouwen met huurwoningen (eveneens 4 keer). In 1 woongebouw met combinaties van afwijkingen ten opzichte van het niveau bestaande bouw is sprake van één vluchtroute.
- > In 10 woongebouwen met één waargenomen afwijking ligt de afwijking vooral in het brandgevaar van objecten die op de vluchtroute zijn aangetroffen. In 6 gevallen gaat het om woongebouwen waarin beperkt mobiele mensen wonen. In 4 gevallen is sprake van één vluchtroute.
- > In de overige 4 woongebouwen ligt de afwijking vooral in het niet voldoen aan de brand- en rookwerendheid van de scheidingsconstructie van de vluchtroute, waarbij in 2 gevallen sprake is van één vluchtroute.

10.7.2 Bouwperiode

Er zijn 16 woongebouwen bezocht die zijn gebouwd voor 1992 en 16 die zijn gebouwd na 1992. Van de woongebouwen die voor de invoering van het Bouwbesluit zijn gebouwd, voldoen 5 niet aan het referentieniveau van bestaande bouw ten aanzien van de bouwkundige uitvoering van de vluchtroute. Doorgaans wordt daar niet aan voldaan, omdat ergens op de vluchtroute een kier of naad > 6 millimeter in de scheidingsconstructie van de vluchtroute is geconstateerd. Van de 11 woongebouwen waarbij geen gebreken ten opzichte van het referentieniveau zijn geconstateerd, voldoet de situatie in 5 gevallen niet aan het niveau nieuwbouw, aangezien niet wordt voldaan aan de voorwaarden voor één vluchtroute (2 keer), bergingen niet brandwerend zijn afgescheiden van de vluchtroute (1 keer) of de trap niet voldoende breed is. Omdat het gebouwen met een bouwjaar van voor 1992 betreft, hoeft wettelijk gezien ook niet aan het nieuwbouwniveau te worden voldaan. Dit is anders voor de woongebouwen die na 1992 zijn gebouwd. Daarvan mag worden verwacht dat aan het destijds geldende nieuwbouwniveau wordt voldaan, maar vanwege lekkages in de scheidingsconstructie wordt in 5 woongebouwen niet aan het nieuwbouwniveau en ook niet aan het referentieniveau voldaan. In 4 gevallen gaat het om woningen van na 2003, dus na de invoering van het herziene Bouwbesluit. Van de 11 woongebouwen waarin voor de bouwkundige uitvoering geen gebreken ten opzichte van het referentieniveau zijn geconstateerd, zijn in 5 gevallen afwijkingen ten opzichte van het nieuwbouwniveau vastgesteld. Het gaat om bergingen die niet brandwerend zijn afgescheiden van de vluchtroute (1 keer) en een vluchtroute die onvoldoende breed is (4 keer). In 2 gevallen gaat het om woongebouwen die na 2003 zijn gebouwd.

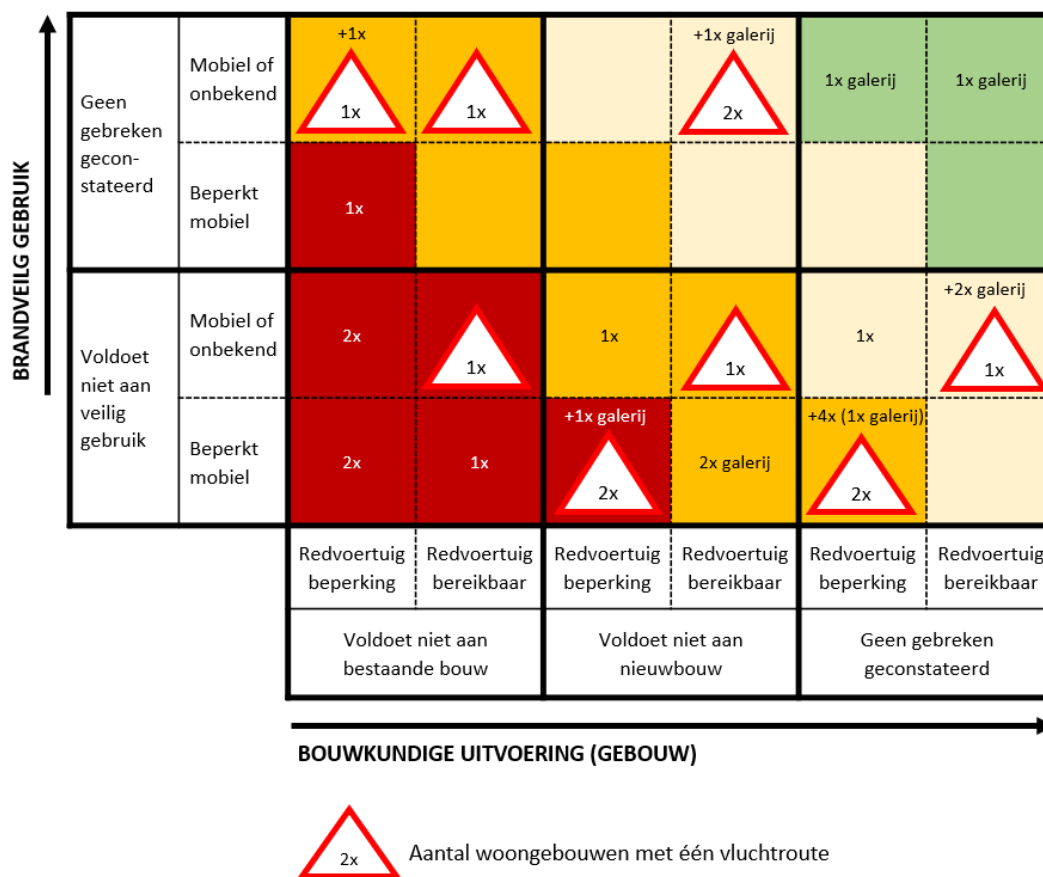
10.7.3 Eigendomssituatie

Er zijn 19 woongebouwen met huurwoningen bezocht en 13 woongebouwen met koopwoningen. Ten aanzien van brandveilig gebruik zijn relatief vaak gebreken geconstateerd, zowel bij huurwoningen (13 keer) als bij koopwoningen (10 keer). Bij 7 van de 19 woongebouwen met huurwoningen en bij 3 van de 13 woongebouwen met koopwoningen zijn afwijkingen ten opzichte van het referentieniveau voor de bouwkundige uitvoering geconstateerd. Ook ten aanzien van de afwijkingen ten opzichte van het nieuwbouwniveau zijn ongeveer in gelijke mate gebreken geconstateerd bij huurwoningen (6 keer) en bij koopwoningen (4 keer).

10.8 Slotbeschouwing

In figuur 10.1 op de volgende pagina zijn de resultaten van de schouw van alle 32 gebouwen samengevat. Voor de bouwkundige uitvoering is een onderscheid gemaakt tussen woongebouwen die niet voldoen aan het referentieniveau bestaande bouw, woongebouwen die wel voldoen aan het referentieniveau, maar niet aan het niveau voor nieuwbouw en woongebouwen waarin geen bouwkundige gebreken zijn geconstateerd ten aanzien van het referentieniveau en het niveau nieuwbouw. Bij de beoordeling ten opzichte van het referentieniveau bestaande bouw zijn met name de geconstateerde lekkages in de scheidingconstructie van de vluchtroute in de figuur meegenomen. Bij het nieuwbouwniveau gaat het om het vluchtprincipe (is slechts één vluchtroute toegestaan?) en om de vereiste minimale vrije breedte van de vluchtroute. De brandwerende scheidingsconstructies zijn niet vergeleken met het nieuwbouwniveau (zie paragraaf 3.4.1.).

Bij de bouwkundige uitvoering is vervolgens een onderscheid gemaakt tussen woongebouwen waarbij alle woningen met een redvoertuig te bereiken zijn en woongebouwen waar dit niet het geval is. Voor het brandveilig gebruik is een onderscheid gemaakt tussen woongebouwen waar spullen in de vluchtroute zijn aangetroffen die brandgevaarlijk zijn of een veilige ontvluchting hinderen (of een combinatie van beide), en woongebouwen waar geen spullen (die brandgevaarlijk zijn of hinder kunnen veroorzaken) in de vluchtroute zijn waargenomen. Vervolgens is bij het brandveilig gebruik een opdeling gemaakt in woongebouwen met beperkt mobiele bewoners en woongebouwen met mobiele bewoners of met bewoners van wie de mobiliteit niet bekend is. De driehoeken in de figuur geven het aantal woongebouwen weer waarin sprake is van één vluchtroute. Dit kan een portiekflat zijn, een woongebouw met één vluchtroute met een toegangsdeur naar het trappenhuis of een woongebouw waarin de vluchtroutes samenvallen in een veiligheidstrappenhuis die in de vluchtrichting via de buitenlucht te bereiken is.



Figuur 10.1 Totaalbeeld van brandveilig gebruik en de bouwkundige uitvoering in de 32 woongebouwen

In 10 woongebouwen zijn lekkages in de scheidingsconstructie geconstateerd, waardoor niet wordt voldaan aan het referentieniveau bestaande bouw voor de bouwkundige uitvoering. Dit is in de figuur af te lezen in de meest linker kolom ('voldoet niet aan bestaande bouw'). In 23 woongebouwen wordt niet voldaan aan het referentieniveau voor brandveilig gebruik. Dit is in de figuur af te lezen in de onderste rij ('voldoet niet aan veilig gebruik').

In 6 woongebouwen voldoet de bouwkundige uitvoering niet én is sprake van onveilig gebruik. In deze situaties bestaat er een reële kans op een door brand en rook geblokkeerde vluchtroute en op rookverspreiding over de vluchtroute en/of naar de woningen. In 3 gevallen is geconstateerd dat sprake is van bewoners met een beperkte mobiliteit. Zij zijn kwetsbaarder voor rook (Brandweeracademie, 2020b) en kunnen minder snel of zelf nauwelijks zelfstandig (zonder hulpmiddelen) lopen. Zij zullen in geval van brand in hun woning moeten wachten op redding door de brandweer. Ook bij 3 woongebouwen met bewoners zonder (bekende) beperkte mobiele bewoners is sprake van een combinatie van gebreken in de bouwkundige uitvoering en van brandonveilig gebruik. Ook voor deze woongebouwen bestaat de kans dat de vluchtroute onbruikbaar wordt door rook. Doordat er lekkages in de scheidingsconstructies zijn, bestaat de kans dat rook de woningen binnenkomt, waardoor de bewoners daar niet veilig zijn. Verder is in 1 geval sprake van één vluchtroute, waardoor het essentieel is dat die rookvrij is. Bovendien kan een redvoertuig in 4 gevallen niet alle woningen bereiken. Dit geldt zowel bij de gebouwen met beperkt mobiele bewoners als bij de overige woongebouwen.

De vraag kan gesteld worden of mensen, zeker wanneer zij beperkt mobiel zijn, wel in een woongebouw zouden moeten wonen dat niet voldoet aan het referentieniveau en bovendien niet voor een redvoertuig bereikbaar is.

In 2 woongebouwen zijn geen gebreken geconstateerd ten aanzien van de bouwkundige uitvoering en het brandveilig gebruik. Maar mocht toch brand ontstaan, dan kunnen bij 1 van deze 2 woongebouwen niet alle woningen door een redvoertuig bereikt worden. In 7 woongebouwen is sprake van brandonveilig gebruik en voldoet de uitvoering van de vluchtroutes en de afmetingen ervan niet aan het nieuwbouwniveau: in 2 gevallen wordt niet voldaan aan de voorwaarden voor één vluchtroute. In de overige gevallen is de vluchtroute onvoldoende breed. Verder zijn in 3 woongebouwen ergens op de vluchtroute openingen in de scheidingsconstructie geconstateerd, al waren die kleiner dan 6 millimeter. De grenswaarde van 6 millimeter geldt als indicator voor het E-criterium (vlamdichtheid), maar dergelijke openingen kunnen er wel voor zorgen dat rook zich verspreidt. In 2 woongebouwen zijn geen gebreken ten aanzien van brandonveilig gebruik geconstateerd, maar voldoet de uitvoering van de vluchtroute niet aan het nieuwbouwniveau. Daarmee voldoen in totaal 9 woongebouwen niet het nieuwbouwniveau voor uitvoering van de vluchtroute. In 10 woongebouwen zijn geen bouwkundige gebreken geconstateerd, maar is wel sprake van een brandonveilig gebruik.

Beschouwd over alle woongebouwen is het brandonveilig gebruik de meest geconstateerde afwijking: het is in 23 woongebouwen waargenomen, tegenover 10 woongebouwen waarin sprake is van een bouwkundige uitvoering die niet voldoet aan het referentieniveau. Het brandonveilig gebruik is vooral geconstateerd in combinatie met beperkt mobiele bewoners, namelijk in 14 van de 15 woongebouwen met beperkt mobiele bewoners. Zeker wanneer het gaat om woongebouwen met veel bewoners met een mobiele beperking zijn een brandveilig gebruik en een voldoende brandveilige bouwkundige uitvoering essentieel. Bewoners en gebouweigenaren zouden zich beter bewust moeten zijn van de risico's van brandonveilig gebruik.

11 Conclusies

In het onderzoek zijn 32 woongebouwen van verschillende typen bezocht en geïnspecteerd op de vluchtveiligheid. Het gaat om galerijflats, portiekflats, flats met een binnengang en flats met een binnenhal. De woongebouwen zijn verder te onderscheiden naar de beslotenheid van de vluchtroute, het bouwjaar, zijnde voor of na de invoering van het Bouwbesluit, en de eigendomssituatie. Er is een (visuele) inspectie uitgevoerd ten aanzien van factoren voor het ontstaan van brand, het ontdekken en alarmeren van brand, het vluchten, de bouwkundige uitvoering van de vluchtroute, de zelfredzaamheid van bewoners en de mogelijkheid tot ondersteuning door de brandweer. De belangrijkste bevindingen staan hieronder besproken.

11.1 Algemene conclusies

Op hoofdlijnen is gekeken naar de bouwkundige uitvoering van de vluchtveiligheid en naar het brandveilig gebruik van het woongebouw. Beschouwd over alle woongebouwen is brandonveilig gebruik de meest geconstateerde afwijking: dit is in 23 woongebouwen waargenomen, tegenover 10 woongebouwen waarin sprake is van een bouwkundige uitvoering die afwijkt van het referentieniveau. Het brandonveilig gebruik is vooral geconstateerd in combinatie met beperkt mobiele bewoners, namelijk in 14 van de 15 woongebouwen met beperkt mobiele bewoners. Zeker wanneer het gaat om woongebouwen met veel bewoners met een mobiele beperking zijn een brandveilig gebruik en een voldoende brandveilige bouwkundige uitvoering essentieel. Bewoners en gebouweigenaren zouden zich beter bewust moeten zijn van de risico's die het brandonveilig gebruik opleveren. Van 12 van de 15 woongebouwen met beperkt mobiele bewoners zijn bovendien niet alle woningen voor een redvoertuig bereikbaar. Deze beperking van de redmogelijkheid geldt ook voor 7 andere woongebouwen. De vraag kan gesteld worden of dergelijke gebouwen geschikt zijn voor de mensen die er wonen, zeker wanneer zij beperkt mobiel zijn.

In de meeste *woongebouwen met een besloten vluchtroute* zijn één of meerdere afwijkingen ten opzichte van het referentieniveau geconstateerd. Doorgaans ligt de afwijking in het brandgevaar van objecten die op de vluchtroute zijn aangetroffen. In iets mindere mate gaat het om een afwijking in de bouwkundige uitvoering, die lekkages in scheidingsconstructies betreffen.

Van de *woongebouwen die na 1992 zijn gebouwd*, mag worden verwacht dat ze aan het destijds geldende nieuwbouwniveau voldoen. Vanwege lekkages in de scheidingsconstructie wordt echter in 5 van de 16 woongebouwen niet aan het nieuwbouwniveau en ook niet aan het referentieniveau voldaan. Daar waar wel aan het referentieniveau wordt voldaan, zijn in nog eens 5 woongebouwen afwijkingen ten opzichte van het nieuwbouwniveau geconstateerd. Het gaat doorgaans om een vluchtroute die onvoldoende breed is en in één geval om bergingen die niet brandwerend zijn afgescheiden van de vluchtroute. 7 van deze 10 woongebouwen die niet voldoen aan het nieuwbouwniveau zijn na 2003 gebouwd.

Ten aanzien van de eigendomssituatie zijn geen bijzondere constatering gedaan.

11.2 Conclusies per factor van het brand- en vluchtproces

Uit het onderzoek blijkt dat oorzaken van afwijkingen in de vluchtroutes met name zijn gelegen in het gebruik en daarnaast in de bouwkundige uitvoering. Afwijkingen worden niet specifiek gezien bij één onderdeel: vaak is er sprake van een combinatie van factoren, zoals een kans op rookverspreiding door bijvoorbeeld kieren in scheidingsconstructies, spullen in de gang en beperkt mobiele bewoners.

11.2.1 Ontstaan van brand

Er is geconstateerd dat in nagenoeg alle bezochte gebouwen voorwerpen staan in de vluchtroute. In bijna twee derde van de woongebouwen zijn de voorwerpen geclassificeerd als brandgevaarlijk: bij een eenmaal ontstane brand kunnen ze eenvoudig vlam vatten en voor rook in de vluchtroute zorgen. In ongeveer een derde van de gevallen is er ook een potentiële ontstekingsbron aanwezig, zoals het geval is bij een scootmobiel aan de lader. Vanwege de brandgevaarlijke voorwerpen in de vluchtroute wordt niet voldaan aan het referentieniveau en ook niet aan het nieuwbouwniveau.

Daarnaast is in de helft van de 23 woongebouwen met een besloten vluchtroute geconstateerd dat er aan de vluchtroute ruimten grenzen waarin brand kan ontstaan, zoals meterkasten en bergruimten. Deze ruimten zijn vaak niet (brandwerend) afgescheiden van de vluchtroute, waardoor rookverspreiding kan plaatsvinden naar die vluchtroute. Dit is volgens het referentieniveau echter wel toegestaan. Vergeleken met het nieuwbouwniveau wordt in 5 gevallen niet voldaan aan de voorwaarden ten aanzien van aangrenzende ruimten.

11.2.2 Ontdekken en alarmeren

De nieuwbouweisen stellen rookmelders in woningen verplicht voor woongebouwen die na 2003 zijn gebouwd. In al de bezochte woongebouwen van na dat jaar is branddetectie in de woningen aanwezig. In enkele gevallen zijn ook in de oudere woongebouwen rookmelders aangebracht, door de woningbouwvereniging. Branddetectie op de vluchtroute of een ontruimingsalarminstallatie is in slechts enkele gebouwen aanwezig. Dit is vanuit het Bouwbesluit niet noodzakelijk voor deze woongebouwen.

11.2.3 Vluchten

Ten aanzien van de vluchtroutes is geconstateerd dat deze over het algemeen te gebruiken zijn en dat daadwerkelijk het gebouw ontvlucht kan worden. Deuren op de vluchtroute zijn eenvoudig (met één handeling, zonder los voorwerp) te openen en het is in alle gevallen mogelijk het gebouw te verlaten. In bijna alle gevallen is het ook mogelijk om het aansluitend terrein en van daar de openbare weg te bereiken zonder een sleutel te gebruiken. Bij twee gebouwen was dit niet mogelijk, maar kon wel het aansluitende terrein worden bereikt. Hiermee is ten aanzien van het veilig vluchten in nagenoeg alle woongebouwen voldaan aan het referentieniveau. Ook het ontvluchtingsprincipe (het aantal vluchtroutes) voldoet aan het referentieniveau en in het merendeel van de gevallen ook aan het niveau voor nieuwbouw. De onafhankelijkheid tussen twee vluchtroutes is in de meeste gevallen wel aanwezig (bij één gebouw niet), maar door kieren en naden in scheidingsconstructies die kleiner zijn dan 6 millimeter kan wel rookverspreiding plaatsvinden bij brand. Desondanks wordt voldaan aan het referentieniveau.

In de meeste woongebouwen voldoet de afmeting van de vluchtroute aan het referentieniveau, terwijl de vluchtroute in een derde van de woongebouwen niet de vereiste breedte of hoogte heeft volgens het nieuwbouwniveau. Ten aanzien van gebruikaspecten in relatie tot de vluchtroutes is geconstateerd dat voorwerpen op de vluchtroute in de meeste woongebouwen met een besloten vluchtroute een belemmering kunnen vormen bij het vluchten. Doorgaans is nog wel de minimaal benodigde vrije breedte van 50 centimeter in de gang en 70 centimeter in het trappenhuis aanwezig, waardoor wordt voldaan aan het referentieniveau. In twee gebouwen wordt daarentegen één van de vluchtroutes volledig geblokkeerd door voorwerpen op deze route. In ongeveer de helft van de gebouwen is, in aanvulling op de eisen uit het Bouwbesluit, vluchtrouteaanduiding aanwezig in (een gedeelte van) de vluchtroute.

11.2.4 Bouwkundige uitvoering van de vluchtroute

De scheidingsconstructies tussen (delen van) de vluchtroutes, woningen en trappenhuisen blijken, waar dit vereist is, op basis van een visuele inspectie brandwerend te zijn uitgevoerd. Er zijn geen aanwijzingen dat delen, indien vereist, niet zelfsluitend of brandwerend zijn. Delen van de scheidingsconstructies zijn zelfsluitend uitgevoerd indien dat vereist is conform het referentieniveau. Woningtoegangsdeuren zijn bijna nooit zelfsluitend uitgevoerd; dit is pas sinds kort een vereiste voor nieuwbouw. In een aantal gebouwen zijn automatische deuren aanwezig. Deze deuren blijven tussen de 15 en 26 seconden open staan. Dit zorgt ervoor dat er eenvoudig gevlucht kan worden, maar kan eveneens rookverspreiding tot gevolg hebben.

Hoewel er op basis van de visuele inspectie van de scheidingsconstructies in het algemeen geen afwijkingen ten aanzien van de brandwerendheid zijn geconstateerd, zijn er bij ongeveer een derde van de gebouwen (te grote) kieren of openingen vastgesteld in de scheidingsconstructies. Dit is met name het geval bij scheidingsconstructies tussen het trappenhuis en de gang en in mindere mate bij scheidingen tussen de woning en gang of in het geval van een portiekflat tussen woning en trappenhuis. Bij de woningscheidingen zijn er, net als bij andere scheidingsconstructies, in een aantal gevallen wel kieren aanwezig waardoor rookverspreiding kan plaatsvinden. Verder wordt de bouwkundige uitvoering in een aantal gevallen ondermijnd door gebruik. Zo zijn er in drie gebouwen zelfsluitende- en brandwerende deuren provisorisch opengezet, waardoor deze bij brand niet automatisch kunnen sluiten. Daardoor zijn er vanuit het gebruik niet alleen de al eerder geconstateerde aandachtspunten voor de kans op het ontstaan van brand en het veilig vluchten, maar ook voor de kans op rookverspreiding. Daarnaast zijn in een aantal gebouwen automatische deuren aanwezig, die, wanneer ze geopend worden, geruime tijd open staan, waardoor eveneens rookverspreiding kan plaatsvinden.

11.2.5 Zelfredzaamheid

Van de helft van de woongebouwen is bekend dat de bewoners beperkt mobiel zijn. Wat betreft de overige woongebouwen is aangegeven dat de bewoners mobiel zijn of is niets bekend over de mate van mobiliteit. In de meeste woongebouwen met beperkt mobiele bewoners zijn hulpmiddelen, zoals rollators en scootmobielen, in de gemeenschappelijke gangen en trappenhuisen aangetroffen. Dit zijn aanwijzingen dat bewoners mogelijk niet altijd in staat zijn bij brand zelfstandig en tijdig te vluchten via de vluchtroutes, zonder gebruik te maken van een lift. Daarnaast zijn bewoners niet altijd bekend met de noodtrappenhuisen, omdat deze niet voor regulier gebruikt zijn bestemd.

Behalve bovenstaande zaken, zijn nog meer aandachtspunten met betrekking tot het gebruik die gevaar opleveren, zoals (brand)gevaarlijke spullen op de vluchtroute. Als bewoners vanwege een beperkte mobiliteit al moeite hebben met vluchten, zouden spullen op de vluchtroute die het vluchten belemmeren niet aanwezig moeten zijn en moet de bouwkundige uitvoering op orde zijn. Tijdige alarmering, vluchtrouteaanduiding, bekendheid met de vluchtroute en weten hoe te vluchten bij brand kunnen helpen om veilig te vluchten. Er is echter geconstateerd dat deze zaken niet in alle gebouwen aanwezig zijn.

11.2.6 Mogelijkheid tot ondersteuning door de brandweer

Wanneer bewoners zijn aangewezen op de hulp van de brandweer als ze het gebouw niet zelfstandig kunnen ontvluchten, kunnen zij in de meeste gevallen op het balkon gaan staan, en zijn er ramen en deuren waardoor een redding via de buitenzijde van het gebouw in theorie mogelijk is. Er is echter geconstateerd dat bij meer dan de helft van de gebouwen het niet mogelijk is om met een redvoertuig een redding uit te voeren uit alle woningen in het gebouw. Gebouwen zijn bijvoorbeeld te hoog om met een redvoertuig te bereiken of zijden met woningen zijn niet bereikbaar voor een redvoertuig.

12 Discussie

Er is bij de schouw van de 32 gebouwen een visuele beoordeling uitgevoerd. Deze beoordeling kent een beperkte diepgang. Wel is de mate van diepgang voldoende om inzicht te krijgen hoe het in de praktijk staat met de vluchtveiligheid in de bekeken woongebouwen. In het onderzoek zijn 32 woongebouwen onderzocht; dit betekent dat er sprake is van een beperkte steekproef, zodat de resultaten niet zonder meer kunnen worden gegeneraliseerd naar de gebouwvoorraad in Nederland. Wel kunnen ze een indicatie zijn voor de situatie met betrekking tot vluchtveiligheid en brand- en vluchtveiligheidsonderwerpen die aandacht behoeven.

Dit onderzoek geeft, samen met de praktijkexperimenten die in Oudewater zijn uitgevoerd ten behoeve van het onderzoek naar rookverspreiding in woongebouwen, een beeld van de omstandigheden, risico's en gevolgen van branden in woongebouwen. Beide onderzoeken moeten in samenhang beschouwd worden.

De woongebouwen zijn vooraf ingedeeld in vier verschijningsvormen, te weten: portiekflats, galerijflats, flats met binnenhal en flats met binnengang. In de praktijk bestaan er echter meer vormen, waardoor de geselecteerde woongebouwen niet allemaal precies pasten binnen de vooraf vastgestelde criteria. Zo bleek het verschil tussen 'binnengang' en 'binnenhal' niet altijd duidelijk. Hetzelfde geldt voor het verschil tussen 'binnenhal' en 'portiek'. Daarnaast bleek een aantal typen woongebouwen minder vaak voor te komen dan andere typen. Dit geldt met name voor het type portiekflat gebouwd na 1992 en dan speciaal voor huur als eigendomssituatie. Het type binnengang met eigendomssituatie huur en een hoogte van meer dan 50 meter bleek ook minder voorkomend. Omdat een belangrijk uitgangspunt van dit onderzoek was dat gewerkt zou worden met een 'at random' schets van de woongebouwen in Nederland, is ervoor gekozen om niet tijdens het onderzoek de minder voorkomende verschijningsvormen alsnog te selecteren. Bovendien komen alle typen woongebouwen en de varianten in ieder geval een aantal keer voor op de lijst van bezochte woongebouwen.

De resultaten uit de schouw zijn een momentopname. Bepaalde zaken, met name gebruiksaspecten zoals de aanwezigheid van spullen op de vluchtroute, kunnen van dag tot dag verschillen en daarmee leiden tot andere resultaten. Van andere onderwerpen, zoals de bouwkundige uitvoering, is te verwachten dat geconstateerde zaken niet binnen een kort tijdsbestek veranderen.

Literatuur

- Bouwbesluit 2012. (2021, 1 juli). Geraadpleegd van <https://rijksoverheid.bouwbesluit.com/Inhoud/docs/wet/bb2012>.
- Brandweeracademie. (2015). *Brand in De Notenhout*. Arnhem: IFV.
- Brandweeracademie. (2018). *10 jaar fatale woningbranden onderzocht*. Arnhem: IFV
- Brandweeracademie. (2019). *Risicogroepen en rookverspreiding*. Arnhem: IFV.
- Brandweeracademie (2020a). *Reddingen bij brand 2016-2018*. Arnhem: IFV.
- Brandweeracademie. (2020b). *Rookverspreiding in woongebouwen. Hoofdrapport van de praktijkexperimenten in een woongebouw met inpandige gangen*. Arnhem: IFV.
- Brandweeracademie. (2021a). *Jaaroverzicht fatale woningbranden*. Arnhem: IFV.
- Brandweeracademie. (2021b). *Brandveilig leven en de 'lessen' van het rookverspreidingsonderzoek*. Arnhem: IFV.
- Brandweer Nederland. (2019). *Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid 2019*. Arnhem.
- BZK. (2014). *Infoblad Brandveiligheid bij een woonfunctie voor zorg - Bouwbesluit 2012*. Den Haag.
- BZK. (2021). *Richtlijn voor beoordeling mate van brandwerendheid bestaande puiconstructies*. Versie 1.0 11 d.d. februari 2021. Den Haag: Rijksvastgoedbedrijf BZK.
- CBS. (2021). Voorraad woningen; gemiddeld oppervlak; woningtype, bouwjaarklasse, regio. Geraadpleegd 14 april 2021, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82550NED/table?ts=1618384086525>.
- Instituut Fysieke Veiligheid. (2017a). *Brand Rode Kruislaan in Diemen*. Arnhem: IFV.
- Instituut Fysieke Veiligheid. (2017b). *Basis voor brandveiligheid. De onderbouwing van brandveiligheid in gebouwen*. Arnhem: IFV.
- Kamerstukken II 28 325 nr. 213. (2020). Den Haag.
- Kobes, M. & Weewer, R. (z.d.). Residential fire rescues: *Building a model of rescue types for supporting the fire service*. In: Runefors, M., Andersson, R., Delin, M. & Gell, T. (eds). Residential Fire Safety - An Interdisciplinary Approach. Springer Nature, Cham, Switzerland. Manuscript toegevoegd voor publicatie.

Tromp, Van Mierlo. (2013). *Fire Safety Engineering. Handboek voor de bouw*. Delft: Efectis.

Bijlage 1: Lijst van criteria voor de selectie van de gebouwen

Door het 'blind' (at random) mixen van deze criteria, is de volgende lijst ontstaan die is gebruikt voor de selectie van de woongebouwen:

1. galerijflat huur, gebouwd na 1992, hoger dan 13 m, in een middelgrote plaats
2. flatgebouw met binnenhal huur, gebouwd na 1992, tussen 20 en 50 m, in een grote plaats
3. galerijflat koop, gebouwd voor 1992, lager dan 13 m, in een kleine plaats
4. flatgebouw met binnenhal koop, gebouwd voor 1992, hoger dan 50 m, in een grote plaats
5. portiekflat koop, gebouwd na 1992, hoger dan 5 m, in een kleine plaats
6. flatgebouw met een binnengang koop, gebouwd na 1992, lager dan 20 m, in een middelgrote plaats
7. portiekflat huur, gebouwd voor 1992, hoger dan 5 m, in een kleine plaats
8. flatgebouw met een binnengang koop, gebouwd voor 1992, hoger dan 20 m, in een grote plaats
9. portiekflat huur, gebouwd voor 1992, hoger dan 5 m, in een middelgrote plaats
10. flatgebouw met een binnengang huur, gebouwd voor 1992, hoger dan 20 m, in een kleine plaats
11. flatgebouw met een binnengang huur, gebouwd na 1992, hoger dan 20 m, in een middelgrote plaats
12. portiekflat huur, gebouwd na 1992, hoger dan 5 m, in een grote plaats
13. galerijflat koop, gebouwd voor 1992, hoger dan 13 m, in een grote plaats
14. flatgebouw met binnenhal koop, gebouwd voor 1992, tussen 20 en 50 m, in een kleine plaats
15. galerijflat huur, gebouwd voor 1992, lager dan 13 m, in een middelgrote plaats
16. flatgebouw met binnenhal huur, gebouwd voor 1992, hoger dan 50 m, in een kleine plaats
17. galerijflat koop, gebouwd na 1992, hoger dan 13 m, in een kleine plaats
18. flatgebouw met binnenhal koop, gebouwd na 1992, tussen 20 en 50 m, in een middelgrote plaats
19. galerijflat huur, gebouwd na 1992, lager dan 13 m, in een grote plaats
20. flatgebouw met een binnengang huur, gebouwd voor 1992, lager dan 20 m, in een middelgrote plaats
21. portiekflat huur, gebouwd na 1992, hoger dan 5 m, in een middelgrote plaats
22. flatgebouw met een binnengang koop, gebouwd na 1992, hoger dan 20 m, in een kleine plaats
23. portiekflat koop, gebouwd na 1992, hoger dan 5 m, in een middelgrote plaats
24. flatgebouw met een binnengang huur, gebouwd na 1992, lager dan 20 m, in een grote plaats
25. portiekflat koop, gebouwd voor 1992, hoger dan 5 m, in een grote plaats
26. flatgebouw met een binnengang koop, gebouwd voor 1992, lager dan 20 m, in een kleine plaats
27. galerijflat koop, gebouwd na 1992, lager dan 13 m, in een middelgrote plaats

28. flatgebouw met binnenhal koop, gebouwd na 1992, hoger dan 50 m, in een kleine plaats
29. galerijflat huur, gebouwd voor 1992, hoger dan 13 m, in een kleine plaats
30. flatgebouw met binnenhal huur, gebouwd voor 1992, tussen 20 en 50 m, in een middelgrote plaats
31. portiekflat koop, gebouwd voor 1992, hoger dan 5 m, in een kleine plaats
32. flatgebouw met binnenhal huur, gebouwd na 1992, hoger dan 50 m, in een middelgrote plaats

Bijlage 2: Checklist

Onderstaande checklist is gebruikt voor de schouw van de gebouwen.

ALGEMEEN

Basisgegevens

Bouwjaar woongebouw	
Woongebouw gerenoveerd	nee / ja in (jaartal indien bekend)
Aantal woningen in het woongebouw	
Aantal woningen niet aangewezen op gemeenschappelijke vluchtroute(s)	
Aantal bouwlagen van het woongebouw	
Aantal bouwlagen met woningen	
Aantal trappenhuizen	
Hoogste verdiepingvloer	meter boven maaiveld

Bewoners

Inschatting range van leeftijd bewoners (Bijv. 18-40 jaar):	
Mobiliteit bewoners volgens VvE / woningbouwvereniging:	
Eigen waarneming m.b.t. mobiliteit bewoners:	
Omschrijving:	
Scootmobielen in gebouw waargenomen	ja / nee
Scootmobielen worden gestald op de gang of in trappenhuis.	ja / nee
Scootmobielen worden daar ook opgeladen?	ja / nee
Omschrijving: (locatie en aantal)	
Scootmobielstalling aanwezig	ja / nee
Locatie(s) scootmobielstalling	
Aantal plaatsen in stalling (inschatting):	st.
Overig:	

Overige brandpreventieve voorzieningen:

Is het gebouw of een gedeelte van het gebouw voorzien van een sprinklerinstallatie?	ja / nee
Toelichting gespreinklerd gebied:	
Is er in het gebouw een rook- en warmteafvoerinstallatie aanwezig?	ja / nee
Toelichting: (locatie)	

Branddetectie in woningen

Aanwezig op wettelijke basis (Bouwbesluit 2003)	ja / nee
Aangebracht door woningbouwvereniging	ja / nee
Collectief aanschaf door VvE	ja / nee
Onbekend	ja / nee

Bereikbaarheid

Maak overzichtsfoto's van de buitenzijden van het gebouw met daarop ook het aansluitend terrein	
Heeft elke woning een balkon?	ja / nee
Zijn alle zijden waar puiconstructies van woningen gesitueerd zijn, bereikbaar met een brandweervoertuig?	ja / nee
Zijn er te openen delen in deze puiconstructies? (ramen / deuren)	ja / nee
Is de opstelplaats voldoende stevig?	ja / nee
Omschrijving	

GANG-WONING

Wandconstructie tussen gemeenschappelijke verkeersruimte (gang) en de woning

In basis worden er één gang en één trappenhuis beoordeeld. De overige gangen en trappenhuisen worden bekeken en afwijkingen ten opzichte van de geïnspecteerde gang en het trappenhuis worden in beeld gebracht.

Wandconstructie tussen woning en gang

Raamconstructie(s) tussen woning(en) en gang

Is er een raamconstructie aanwezig in de scheidingsconstructie? Ja / nee

Is er brandwerend glas aanwezig?	ja / nee / onbekend
Soort glas	draad(raster)glas, brandwerend (stempel), verticaal draad.
Zit er een ventilatierooster in de raamconstructie?	ja / nee
Zijn er te openen delen in de raamconstructie aanwezig?	ja / nee
Zijn deze delen zelfsluitend bij brand?	ja / nee

Deurconstructie tussen woning en gang

Is de voordeur zelfsluitend?	ja / nee / onbekend
Zit er een glaspaneel in de deur?	ja / nee
Soort glas	draad(raster)glas, brandwerend (stempel), verticaal draad, overig namelijk:
Zijn er overige 'onderbrekingen' in deur aanwezig?	ja / nee
Omschrijving (bijv. brievenbus, etc.):	
Bij alle deuren aanwezig of betreft het een uitzondering?	ja / nee /
Sluit de deur goed aan op het kozijn?	ja / nee
Zijn er opschuimende strips aanwezig in deur of het kozijn?	ja / nee / onbekend
Aansluiting voordeur op vloerconstructie	open naad / borstel / valdorpel / opschuimende strip / aanslag tegen op dorpel
Indien er een open naad aan onderzijde van de deur aanwezig is de hoogte opmeten. mm
Is er naast de voordeur nog een andere deur in de scheidingsconstructie aanwezig?	ja / nee
Wat is de functie van de ruimte achter deze deur?	
Is de deur zelfsluitend?	ja / nee / onbekend
Zit er een glaspaneel in de deur?	ja / nee
Soort glas	draad(raster)glas, brandwerend (stempel), verticaal draad, overig namelijk:
Zijn er overige 'onderbrekingen' in deur aanwezig?	ja / nee
Omschrijving (bijv. brievenbus, etc.):	
Bij alle deuren aanwezig of betreft het een uitzondering?	ja / nee
Sluit de deur goed aan op het kozijn?	ja / nee
Zijn er opschuimende strips aanwezig in deur of het kozijn?	ja / nee / onbekend
Aansluiting voordeur op vloerconstructie	open naad / borstel / valdorpel / opschuimende strip / aanslag tegen op dorpel
Is er een open naad onder de deur aanwezig?	nee / ja mm
Zijn er nog andere openingen / doorvoeringen in de wandconstructie naar de woning aanwezig anders dan deuren of ramen?	
Omschrijving doorvoering(en):	
Zijn deze openingen/ doorvoeringen brandwerend uitgevoerd?	ja / nee / onbekend
Zijn er afwijkingen geconstateerd bij één van de woning ten opzichte van de standaard woningen?	ja / nee

Toelichting:

GANG

De gemeenschappelijke verkeersruimte (gang)

Staan, liggen of hangen er spullen in de gang?	ja / nee
Omschrijving:	
Zit er bij de spullen in de gang een potentiële ontstekingsbron?	ja / nee
Worden er elektrische voertuigen gestald/ geladen op de gang?	ja / nee
Omschrijving aantal en locatie:	
Wordt de vrije doorgang beperkt door de aanwezige spullen?	ja / nee
Overgebleven vrije breedte:	cm
Zijn de deuren in de vluchtroute via de gang onbelemmerd te gebruiken (vluchten)?	ja / nee
Is er deurcontrole op deuren aanwezig ?	ja / nee
Type deurcontrole (bijv. slot / tag / codeslot / groene handmelder):	
Zijn de (nood)uitgangen vrij (niet geblokkeerd) aan de buitenzijde?	ja / nee
Toelichting:	
Is de openbare weg ongehinderd te bereiken?	ja / nee
Toelichting:	

Vluchtrouteaanduiding

Is er vluchtroute aanduiding aanwezig ?	ja / nee
Is deze bij alle vluchtroutes aanwezig?	ja / nee

Ontdekken en alarmeren (branddetectie en ontruimingsalarm)

Is er branddetectie in de gang aanwezig?	ja / nee
Toelichting:	
Soort detectie (NEN2535, NEN2555, rook, temp, handmelder)	
Is er een ontruimingsalarminstallatie aanwezig?	ja / nee
Locatie waar ontruimingssignaal af gaat / positie signaalgevers	
Toelichting:	
Overige opmerkingen:	

GANG-GANG

Wandconstructie tussen twee gemeenschappelijke verkeersruimten (gangen)

<i>Indien er geen gangdelen aan elkaar grenzen dan kijken naar verticale verbindingen</i>	
Deurconstructie tussen gangen	
Is de deur zelfsluitend?	ja/nee
Kan de deur in geopende stand staan blijven staan?	ja/nee
Toelichting:	
Kan de deur in geopende stand worden vastgezet?	ja/nee
Kleefmagneet / vrijloopdeurdrangers / overig namelijk:	
Zijn er rookmelders aan beide zijden van de deur die de kleefmagneten of deurdranger aansturen?	ja/nee
Automatische deur	ja/nee
Aansturing door:	sensor voor deur, sensor op deur, drukknop, sleutel / key
Indien automatische deuren tijdsduur openen - sluiten	seconden
Zijn er openingen in de deurconstructie aanwezig?	ja/nee
Omschrijving:	
Zit er een glaspaneel in de deur?	ja / nee
Soort glas	draad(raster)glas, brandwerend (stempel), verticaal draad, overig namelijk:
Sluit de deur goed aan op het kozijn?	ja / nee
Toelichting:	
Opschuimende strips in deur of kozijn.	ja/ nee
Aansluiting deur op vloerconstructie	naad / borstel / valdorpel / opschuimende strip / aanslag op dorpel
Is er een open naad onder de deur aanwezig?	nee/ja mm
Aansluiting tussen dubbele deuren	ja/nee
Omschrijving: (overlap / aanslag / opschuimende strips/ borstels)	

Raamconstructie(s) in scheidingsconstructie tussen gangen

Is er een raamconstructie aanwezig in de scheidingsconstructie?	ja/nee
Soort glas	draad(raster)glas, brandwerend (stempel), verticaal draad /...
Zit er een ventilatieroosters in de raamconstructie?	ja / nee
Zijn er te openen delen in de raamconstructie aanwezig?	ja / nee
Zijn deze delen zelfsluitend bij brand?	ja / nee
Openingen / doorvoeringen in scheidingsconstructie tussen gangen aanwezig?	ja / nee
Omschrijving opening	
Zijn deze openingen / doorvoeringen brandwerend uitgevoerd?	ja / nee
Overige opmerkingen:	

Overige ruimten grenzend aan gang met woningen

Komen er andere ruimten uit op de gang?	ja / nee
Omschrijving:	
Scheidingsconstructie brandwerend uitgevoerd?	ja / nee
Omschrijving:	

GANG-TRAP**Scheidingsconstructie tussen gemeenschappelijke verkeersruimte en het trappenhuis**

Zijn er openingen / doorvoeringen in de scheidingsconstructie tussen gang en trappenhuis aanwezig anders dan deuren of ramen?	ja/nee
Omschrijving doorvoering(en):	
Zijn deze openingen / doorvoeringen brandwerend uitgevoerd?	ja/nee/onbekend
Toelichting:	

Raamconstructie(s) in scheidingsconstructie tussen gang en trappenhuis

Is er een raamconstructie aanwezig in de scheidingsconstructie?	ja/nee
Soort glas	draad(raster)glas, brandwerend (stempel), verticaal draad /...
Zit er een ventilatieroosters in de raamconstructie?	ja/nee
Zijn er te openen delen in de raamconstructie aanwezig?	ja/nee

Deurconstructie tussen gang en trappenhuis

Is de deur zelfsluitend?	ja/nee
Kan de deur in geopende stand staan open blijven staan / worden vastgezet?	ja/nee
Kleefmagneet / vrijloopdeurdrangers / overig namelijk:	ja/nee
Zijn er rookmelders aan beide zijden van de deur die de kleefmagneten of deurdranger aansturen?	ja/nee
Toelichting:	
Wordt de deur automatisch geopend?	ja/nee
Aansturing door:	sensor voor deur, sensor op deur, drukknop, sleutel / key, overig:
Totaal benodigde tijd voor automatische openen en weer sluiten van de deur.	seconden
Glas (raam) in deur aanwezig	ja/nee
Soort glas	draad(raster)glas, brandwerend (stempel), verticaal draad.
Overige opening in deurconstructie aanwezig (bijv. een ventilatierooster)	ja/nee
Omschrijving:	
Sluit de deur goed aan op het kozijn?	ja/nee
Opschuimende strips in deur of kozijn.	ja/nee
Aansluiting voordeur op vloerconstructie	naad/borstel/valdorpel/opschuimende strip/aanslag op dorpel
Is er een open naad onder de deur aanwezig?	nee/ja mm
Aansluiting tussen dubbele deuren	ja/nee
Omschrijving: (overlap / aanslag / opschuimende strips/ borstels)	
Overige opmerkingen:	

TRAPPENHUIS

De trappenhuisen

Staan, liggen of hangen er spullen in het trappenhuis?	ja/nee
Omschrijving	
Zit er bij de spullen in het trappenhuis een potentiële ontstekingsbron?	ja/nee
Toelichting:	
Worden er elektrische voertuigen gestald / geladen in het trappenhuis	ja/nee
Wordt de vrije doorgang beperkt door de aanwezige spullen?	ja/nee
Overgebleven vrije breedte:	cm
Zijn de deuren van en naar het trappenhuis onbelemmerd te gebruiken?	ja/nee

Is er deurcontrole op deuren aanwezig?	ja/nee
Type (slot / tag / codeslot / groene handmelder):	
Zijn de (nood)uitgangen vrij (niet geblokkeerd) aan de buitenzijde?	ja/nee
Toelichting:	
Is de openbare weg ongehinderd te bereiken vanaf de uitgang?	ja/nee
Toelichting:	

Ontdekken en alarmeren (branddetectie en ontruimingsalarm)

Is er branddetectie in het trappenhuis?	ja/nee
Toelichting:	
Soort detectie (NEN2535, NEN2555, rook, temp, handmelder)	
Ontruimingsalarminstallatie in gemeenschappelijke ruimte aanwezig?	ja/nee
Toelichting:	

Overige ruimten in verbinding met het trappenhuis

Komen er andere ruimten rechtstreeks uit op het trappenhuis anders dan een gemeenschappelijke verkeersruimte?	ja/nee
Toelichting:	
Is er een open verbinding of scheidingsconstructie aanwezig tussen het trappenhuis en deze ruimte?	ja/nee
Is deze scheidingsconstructie brandwerend?	ja/nee

VLUCHTPRINCIPE

portiek	galerij
binnengang	binnenhal

Wat is het aantal vluchtroutes vanaf een uitgang van de woning ?	
Zijn er alternatieve vluchtroute(s) aanwezig?	ja/nee
Afmetingen van deze doorgang (lxb):	
Omschrijving:	
Is de alternatieve vluchtroute 'eenvoudig' en onbelemmerd te gebruiken?	ja/nee
Toelichting:	

Is er een doodlopend einde aanwezig?	ja/nee
Aantal woningen aangewezen op doodlopend einde (op die gang/ trappenhuis)	
Langs hoeveel voordeuren moet er gevluht worden tot de eerste uitgang?	
Wat is de maximale loopafstand van de voordeurwoning tot aan de dichtstbijzijnde uitgang van de gang of trappenhuis?	
Wat is de totale lengte van de gang?	
Is er een lift beschikbaar voor de woningen?	ja/nee
Toelichting:	

<i>Als alle trappenhuisen gelijk zijn, dan is beoordeling van één trappenhuis noodzakelijk. Bij verschillende trappenhuisen elk afwijkend trappenhuis ook invullen.</i>		
Trappenhuis / trappenhuisen (aantal)	1	2
Besloten		
Niet besloten		
Via buitenlucht bereikbaar (veiligheidstrappenhuis)		
Wokkeltrappenhuis (2 in elkaar gevlochten trappen)		
Fysieke volledig afgesloten afscheiding van gang (niet bij portiek)	ja/nee	ja/nee
Bergingen in open verbinding met vluchtroute portiekflat	ja/nee	ja/nee
Traplift in trappenhuis aangebracht	ja/nee	ja/nee
Vrije breedte op de trap (tussen de leuning en of traplift meten)		
Trappenhuis fysiek afgescheiden van bergingen (ja/nee)	ja/nee	ja/nee
Leidt het trappenhuis naar de begane grond?	ja/nee	ja/nee

Trappenhuis/trappenhuisen (aantal)		
Besloten		
Niet besloten		
Via buitenlucht bereikbaar (veiligheidstrappenhuis)		
Wokkeltrappenhuis (2 in elkaar gevlochten trappen)		
Fysieke volledig afgesloten afscheiding van gang (niet bij portiek)	ja/nee	ja/nee
Traplift in trappenhuis aangebracht	ja/nee	ja/nee
Vrije breedte op de trap (tussen de leuning en of traplift meten)	ja/nee	ja/nee

Trappenhuis fysiek afgescheiden van bergingen (ja/nee)	ja/nee	ja/nee
Leidt het trappenhuis naar de begane grond?	ja/nee	ja/nee

Schets vluchtprincipe

Een schets is alleen noodzakelijk als er geen tekeningen beschikbaar zijn.

Voorlichting

Is er voorlichting gegeven aan bewoners over brandveiligheid?	ja/nee/onbekend
Wat voor soort voorlichting?	brief, mondeling, etc.
Is het onderwerp vluchtroutes bij brand behandeld?	ja/nee
Wanneer heeft voorlichting plaatsgevonden?	<1 jaar, 1-2 jaar, etc.

Bijlage 3: Overzicht onderwerpen in het onderzoek

Conform de offerte voor dit onderzoek zijn zes onderwerpen meegenomen in de uitvoering ervan. De rapportage wijkt op onderdelen af van de onderstaande volgorde, omdat in de analysefase is geconstateerd dat het onderwerp 'organisatorische uitvoering' op meerdere onderwerpen betrekking heeft. Daarnaast is voor een betere leesbaarheid van de analyse zoveel mogelijk het brand- en vluchtproces gevolgd. Hoewel de uiteindelijke gekozen volgorde in deze rapportage op onderdelen afwijkt van het oorspronkelijke plan, zijn de verschillende sub-onderwerpen wel in de analyse meegenomen.

1. *Ontdekken en alarmeren.* Om de ontvluchting in gang te zetten, moeten bewoners eerst weten dat er gevlucht moet worden. Vandaar dat vluchtveiligheid begint bij het tijdig ontdekken van en alarmeren bij een brand. Hierbij kan gedacht worden aan de aanwezigheid van rookmelders in de woningen¹⁸ en een brandmeldinstallatie (BMI) en een ontruimingsalarminstallatie (OAI) in de gemeenschappelijke delen van het gebouw.
2. *Zelfredzaamheid bewoners.* Wanneer bewoners weten dat er brand is, moeten zij ook in staat zijn om te vluchten. Voor zover deze vastgesteld kunnen worden, worden de mogelijkheden en beperkingen van de bewoners om zelfstandig en tijdig te kunnen vluchten meegenomen in het onderzoek.¹⁹
3. *Het vluchtprincipe.* Het vluchtprincipe wordt beschreven, waaronder het aantal vluchtroutes, looplengtes, doodlopende einden en of door gebruik te maken van de vluchtroute een veilige plaats kan worden bereikt.
4. *Bouwkundige uitvoering.* De bouwkundige uitvoering van vluchtwegen wordt visueel beschouwd en beschreven. Daarbij wordt aandacht besteed aan de staat van scheidingsconstructies (brand- en rookcompartimentering) en deuren op de vluchtroutes.
5. *Organisatorische uitvoering.* Er wordt beoordeeld of er brandgevaarlijke voorwerpen/objecten in de vluchtroute aanwezig zijn, of vluchtroutes te herkennen zijn als zodanig en of het vluchten al dan niet wordt belemmerd door voorwerpen in de vluchtroute.
6. *Mogelijkheden voor de brandweer.* Er wordt beoordeeld of woningen bereikbaar zijn voor de brandweer (opstelplaatsen, aanwezigheid balkons, enzovoort).

¹⁸ Er is in het kader van dit project geen onderzoek 'achter de voordeur' gedaan. De aanwezigheid van rookmelders in individuele woningen is dus slechts indicatief.

¹⁹ Hier wordt een koppeling gemaakt met de bruikbaarheid van de vluchtwegen voor (minder) zelfredzame bewoners.