

Hulp bij brandveiligheidsbeslissingen

Een beschouwing over de theorie en de praktische toepassing van automatische brandblusinstallaties in de zorg



Gerard van Staalduinen
Ira Helsloot
Judith Vlagsma

Crisislab is de onderzoeksgroep die het onderzoek van de leerstoel Besturen van Veiligheid van de Radboud Universiteit Nijmegen ondersteunt. De doelstelling van Crisislab is de ontwikkeling en verspreiding van kennis op het domein van crisisbeheersing en veiligheidszorg. Voor Crisislab is een kernactiviteit het verrichten van empirisch gefundeerd onderzoek op het veiligheidsdomein, omdat momenteel feiten vaak ontbreken bij beleidsvorming en discussies op het terrein van het besturen van veiligheid.

Oktober 2015

Crisislab
Dashorsterweg 1
3927 CN Renswoude
www.crisislab.nl

Inhoudsopgave

	Samenvatting	5
	Deel 1: Automatische brandblussystemen in theorie	
1	Inleiding	11
1.1	Aanleiding	11
1.2	Doel- en vraagstelling van het onderzoek	11
1.3	Onderzoeksaanpak	12
2.	Theoretisch kader	13
2.1	Inleiding	13
2.2	Doelstellingen van brandveiligheid	13
2.3	Doelstellingen van het Bouwbesluit 2012	14
2.4	Van Regelgerichte brandveiligheid naar Risico gestuurde brandveiligheid	16
2.5	Brandscenario's	18
2.6	Een samenvattende tussenbalans	24
3.	Automatische blussystemen	27
3.1	Wat zijn automatische brandblusinstallaties?	27
3.2	Wat is het effect van een automatische brandblusinstallatie?	28
3.3	Waarom automatische brandblusinstallaties in gezondheidszorg gebouwen?	28
3.4	Functionele verschillen tussen bouwkundige oplossingen en automatische brandblusinstallaties	31
3.5	Besluitvorming over het toepassen van automatische blusinstallaties in de zorgsector	32
3.6	Toepassing van automatische brandblusinstallaties in de woningbouw	34
3.7	Kosten zijn er, maar kunnen niet met elkaar worden vergeleken	35

Deel 2: Automatische brandblussystemen in de praktijk

4.	Inspirerende voorbeelden	38
4.1	Inleiding	38
4.2	Verantwoording van de gebouwen en gebruiksfuncties	38
4.3	Gebouwen in de gezondheidszorg	39
4.4	Geselecteerde casuïstiek	41
	Casus 1: Zorgclusterwoningen	43
	Casus 2: Zorgclusterwoningen Hoge Boekenrode in Rotterdam	46
	Casus 3: Zorgclusterwoningen Graafzicht in Bleskensgraaf	49
	Casus 4: Groepszorgwoningen voor zorg op afspraak en op afroep	51
	Casus 5: Groepszorgwoningen Nieuw Unicum in Zandvoort	53
	Casus 6: Groepszorgwoningen Maeykehiem in Langweer	55
	Casus 7: Groepszorgwoningen Hofstede Ruwinkel in Scherpenzeel	57
	Casus 8: Groepszorgwoningen De Heygraeff in Woudenberg	59
	Casus 9: Elkerliek Ziekenhuis in Helmond	61
	Casus 10: Catharina Ziekenhuis in Eindhoven	64
	Casus 11: Geriatisch Centrum DrieMaasHave in Maassluis	66
	Casus 12: Meander Medisch Centrum in Amersfoort	68
	Casus 13: 't Gasthuis in Middelburg	70
	Casus 14: Gelderse Vallei Ziekenhuis in Ede	72
	Casus 15: Zorginstelling Westerdok in Almelo	74
	Bijlagen	
A.	Algemene overwegingen risico gestuurde brandveiligheid	76
B.	Aanvullende gegevens en referenties voor toepassing in de planvorming	81
C.	Overeenkomsten en verschillen tussen automatische blussystemen in de zorg	86

Samenvatting

Inleiding

Brandveiligheid is sinds een tiental jaren een prioritair aandachtspunt binnen de zorg. Verschillende incidenten hebben immers laten zien dat de cliënten binnen de zorg kwetsbaar zijn, omdat ze in het algemeen beperkt zelfredzaam zijn.¹

Het Rijk heeft mede vanuit die onderkenning in 2009 het Actieprogramma Brandveiligheid opgesteld. In dit actieprogramma is het cruciale begrip risico gestuurde brandveiligheid geïntroduceerd, dat wil zeggen dat brandveiligheidsmaatregelen die organisaties nemen, moeten passen bij het risico dat zij redelijkerwijs lopen.

De zorgsector werkt sindsdien hard aan de brandveiligheid in haar panden. Vanzelfsprekend natuurlijk omdat de zorgsector verantwoordelijk is voor het leveren van goede zorg in een verantwoorde brandveilige omgeving.

Het blijkt in de praktijk van de zorgsector dat de risico gestuurde aanpak nog niet goed van de grond komt. Deels heeft dit te maken met problemen buiten de zorgsector zelf: de kern van de risico gestuurde aanpak is dat geïnvesteerd kan worden in verantwoorde brandveiligheid zonder dat de regelgeving en diegenen die regelgeving uitvoeren dwingen te investeren in brandveiligheidsmaatregelen die niet helpen maar wel het brandveiligheidsbudget daarmee opsouperen. In de praktijk blijkt echter dat het niet wordt toegestaan om de risico gestuurde aanpak te kiezen: adviseurs en bestuur zijn zo risicoavers dat men onder risico gestuurd verstaat een aanpak waarbij extra brandveiligheidsmaatregelen *bovenop* het Bouwbesluit worden genomen. Deels komt het echter ook doordat kennis in de zorgsector ontbreekt over de juiste invulling van een risico gestuurde aanpak. Het project 'De Zorg Brandveilig' dat vanaf 2015 loopt, wil de sector hierbij helpen. Aan Crisislab is gevraagd om een specifiek element nader in beeld te brengen: de waarde van een automatisch blussysteem binnen de risico gestuurde aanpak. In het onderzoek worden algemene noties en afwegingspunten gepresenteerd en een vijftiental voorbeelden waarin wel/niet besloten is tot het gebruik van een actief blussysteem.

¹ Denk bijvoorbeeld aan de brand in Rivierduinen in 2011.

Algemene constatering

Uit het literatuuronderzoek en de interviews constateren we:

Risico gestuurde brandveiligheid voor de zorg kan een hoger brandveiligheidsniveau opleveren tegen niet meer dan de klassieke kosten: dit wordt breed onderschreven en in veel teksten herhaald.²

Dit vereist echter wel dat bouwkundige, installatietechnische en organisatorische maatregelen in samenhang moeten worden gerealiseerd: ook dit wordt breed onderschreven, maar zeker nog niet de praktijk overal gerealiseerd. Zo is een bekend knelpunt binnen de zorgsector dat vertrouwt wordt op de organisatorische maatregel dat de BHV-organisatie voor ontruiming bij brand moet zorgen terwijl het nauwelijks tot niet lukt om de personele organisatie voor BHV en hulp bij ontruiming 24 uur per dag op de vereiste sterkte te waarborgen.

Hoe de risico gestuurde aanpak concreet bij nieuwbouw en renovatie vorm en inhoud moet krijgen staat nog nergens expliciet beschreven. De zorgsector valt daarom snel terug op adviesbureaus die ook niet allen handen en voeten kunnen geven aan een kosteneffectieve risico gestuurde aanpak.

In het bijzonder ontbreekt daarmee een praktische beschouwing over de toepassing van een automatische brandblusinstallatie binnen de risico gestuurde aanpak. In dit rapport worden de hoofdlijnen van zo'n theoretische kader uitgewerkt in hoofdstuk 2.

Bevindingen afwegingen over gebruik automatische brandblusinstallaties

Het denken aan een automatische brandblusinstallatie is bij betrokkenen pas aan de orde wanneer er sprake is van nieuwbouw of een ingrijpende renovatie, waarbij een architect en externe adviseurs worden betrokken. Het komt met andere woorden nog weinig voor dat men er vooraf over nadenkt en besluit om in de toekomst over te gaan tot de aanschaf van een automatische brandblusinstallatie.

Vooruit denken is echter noodzakelijk als men een automatische brandblusinstallatie kosteneffectief wil invoeren: integrale afweging van alle BIO-maatregelen (bouw, installatie en organisatie) vergt doordacht beleid. Bij een vergelijking van de kosten tussen de verschillende alternatieven moeten altijd de investeringskosten en de jaarlijkse exploitatiekosten worden betrokken. Zonder het betrekken van de exploitatiekosten is er geen sprake van een reële vergelijking.

² Zie bijvoorbeeld Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties (2014). *Infoblad Bouwbesluit 2012, Brandveiligheid bij een gezondheidszorgfunctie*, p. 4. en I. Helsloot & J. Groenendaal (2014). *Brandveiligheid in de langdurige zorg. Branchevisie en handleiding voor verantwoord veiligheidsbeleid*. ActiZ.

In bestaande gebouwen ziet men een automatische brandblusinstallatie niet als een mogelijke oplossing voor het oplossen van brandveiligheidsproblemen; uitsluitend wanneer er ingrijpend wordt gerenoveerd, komt een automatische brandblusinstallatie in beeld.

Er heerst een conservatieve grondhouding binnen de zorg over toepassing van het instrument automatische brandblusinstallatie: het beeld lijkt te zijn dat deze installaties vooral geschikt zijn voor de industrie waar met gevaarlijke stoffen wordt gewerkt, pijpconstructies en veel water passen niet voor de zorg. De binnen de zorg genoemde nadelen (wateroverlast, legionella, onbedoeld afgaan en sabotage, niet goed functioneren, rook is erger dan brand) lijken het onbewust in de perceptie te winnen van de voordelen die automatische brandblusinstallaties leveren ter ondersteuning van de bedrijfshulpverlening en hulp bij ontruiming.

De als inspirerend bedoelde praktijkvoorbeelden vanuit de eigen zorgsector die in dit rapport zijn opgenomen verdiepen beoogd het inzicht over de toepassing van automatische brandblussystemen in de zorg zodat bewuste afweging mogelijk wordt.

In het onderzoek is getracht de kosten en baten van de verschillende maatregelen en voorzieningen in beeld te brengen en te vergelijken in vierkante meter prijzen. Dit is voor de gezondheidszorgfunctie niet goed mogelijk gebleken. De redenen hiervoor zijn dat:

- er bij nieuwbouw en renovatie geen afzonderlijke begrotingen opgesteld worden voor brandveiligheidsvoorzieningen: de kosten maken integraal onderdeel uit van investerings- en exploitatiebegrotingen en verslagen;
- elke situatie anders is en vraagt om 'maatwerk' ten aanzien van het gebouw, de installaties, de zelfredzaamheid van cliënten, de hiervoor benodigde personele organisatie en exploitatie, alsmede de situering en de omgeving van het bouwwerk;
- gebouwfuncties, die onderdeel uitmaken van een groter geheel op één locatie, eenvoudiger kunnen voldoen aan de uitgangspunten voor de paraatheid en capaciteit voor de bedrijfshulpverlening en organisatie voor de hulp bij een ontruiming;
- een realistische kostenvergelijking betrekking moet hebben op de integrale benadering van bouw- en exploitatiekosten. Op het moment dat beslissingen over brandveiligheidsvoorzieningen genomen moeten worden, zijn deze gegevens veelal niet integraal beschikbaar.

De volgende vuistregels zijn wel bekend:

- Bij de regelgerichte aanpak blijkt vrij snel (zonder berekeningen) of de beoogde voorzieningen wel of niet toereikend zijn: slechts sporadisch wordt een keuze gemaakt op basis van een kostenvergelijking.
- Voor een reguliere sprinkler is de waterlevering een belangrijke kostenfactor in de besluitvorming. Als de drinkwaterleiding hiervoor het water moet leveren, dan

moeten bufferreservoirs worden aangelegd, in andere situaties kan worden volstaan met het slaan van geboorde putten.

- De risicobenadering is 'maatwerk' en kan vanwege de expliciete keuzes binnen de risico- en scenariomethodiek nauwelijks per gebouw worden vergeleken.

Het beeld uit Besluitvorming in de gezondheidszorg: waar een wil is, is een weg

In de onderzochte casussen blijkt dat er om verschillende redenen van architectonische, en of bouwkundige, en of installatietechnische en of personele aard bewust voor de toepassing van een automatische brandblusinstallatie is gekozen.

Samengevat zijn er uit de onderzochte casussen voor de gezondheidszorgfunctie drie invalshoeken te benoemen, die een doorslaggevende rol hebben gespeeld bij de keuze voor een automatische brandblusinstallatie:

- De directie legt de verantwoordelijkheid voor de bestrijding van een beginnende brand niet meer neer bij het uitvoerend personeel en kiest er met de risico gestuurde benadering van brandveiligheid voor om direct een automatische brandblusinstallatie aan te leggen (Casus DrieMaasHave in Maassluis, Westerdok in Almelo en Meander in Amersfoort). De onderzochte situaties laten zien dat de keuzes voor de risicogerichte benadering en brandscenario's een gebouw opleveren dat patiënt vriendelijker en brandveiliger is. De interne hulpverlening is beter te organiseren en de extra investeringen tijdens de bouwfase laten zich naar het zich laat aanzien op redelijke termijn in de exploitatiefase terugverdienen.
- Er wordt bij nieuwbouw ruimer of afwijkend van het Bouwbesluit gebouwd. Om aan alle criteria van brandveiligheid te kunnen voldoen biedt een automatische brandblusinstallatie de mogelijkheid om door middel van een toets aan de gelijkwaardigheid van de oplossingen aan alle bouwkundige, installatie technische en personeel organisatorische doelstellingen te voldoen (casus Woonzorgcentrum Graafzicht in Bleskensgraaf, groepszorgwoning Hofstede Ruwinkel in Scherpenzeel en groepszorgwoning Mayekehiem in Langweer). De casuïstiek maakt inzichtelijk dat de gelijkwaardige oplossing van een automatische brandblusinstallatie voor alle betrokkenen een adequate alternatief is om het vraagstuk rond de capaciteit en beschikbaarheid van hulpverleners op te lossen.
- Uit een toets van het bouwontwerp kan blijken dat bij een renovatie de bouwkundige, of de installatietechnische of de personeel organisatorische doelstellingen niet worden bereikt. De mate van tekortkoming kan een indicatie zijn in hoeverre met een automatische brandblusinstallatie als gelijkwaardige oplossing wel aan de doelstellingen kan worden voldaan (Casus en Nieuw Unicum in Zandvoort, het Gasthuis Middelburg, Catharina Ziekenhuis Eindhoven en Elkerliek Ziekenhuis in Helmond). De keuze voor een automatische brandblusinstallatie bij een renovatie lost niet alleen de bouwkundige problemen op, maar zorgt er in de betreffende situaties

ook voor dat alle onderdelen van het Integrale brandveiligheidsplan (inclusief BHV, onderhoud en inspectie) weer 'up to date' en op orde zijn.

In twee casus is de afweging om wel of niet te kiezen voor een automatische brandblusinstallatie in het nadeel uitgevallen van de blusinstallatie. Bij de casussen de Heygraeff in Woudenberg en het Gelderse Vallei Ziekenhuis in Ede waren de investeringskosten voor de bouwkundige voorzieningen tijdens de renovatie lager en de kortere tijd dat de betreffende gedeelten niet gebruikt konden worden (vertaald in verlieskosten) doorslaggevend om op dat moment niet voor een duurdere automatische brandblusinstallatie te kiezen. Hierbij moet worden opgemerkt dat reeds de nodige brandveiligheidsvoorzieningen aanwezig waren en het vraagstuk zich richtte op het op orde krijgen van de subbrandcompartimenten.

Alle voorbeelden kunnen als inspiratiebron dienen voor de besturen en directies die zich buigen over het vraagstuk hoe de zorg voor de brandveiligheid effectiever en efficiënter kan worden georganiseerd.

Tot slot blijkt in de praktijk dat bij de 'woonfuncties met zorg' tot nu toe geen automatische brandblusinstallaties worden voorgeschreven en toegepast. Bij een teruglopende mobiliteit, dan wel niet-zelfredzaamheid van de betreffende bewoners, hebben de bewoners zelf de verantwoordelijkheid om te besluiten om op eigen kosten over te gaan tot de aanschaf van een voorziening die op dit moment op de markt wordt aangeboden (woningsprinkler of waterleidingsprinkler).

Deel 1
Automatische brandbeheersingssystemen in theorie

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Incidenten met brand binnen zorginstellingen zijn de directe aanleiding geweest voor een verbetertraject brandveiligheid binnen de meeste zorginstellingen. Daarnaast bestaan er zorgen over de noodzakelijke omvang van steeds verdergaande investeringen in brandveiligheid. De vraag dringt zich op: ‘wanneer is goed goed genoeg’. Voor bijvoorbeeld de brandveiligheid van rijksgebouwen is al betoogd dat hier de risicoregelreflex heeft toegeslagen: de investeringen kosten aanzienlijk meer dan de baten ooit kunnen zijn.³ Natuurlijk is brandveiligheid belangrijk, maar het behoort tot de categorie van meest belangrijke bijzaken vanuit het oogpunt van zorgondernemers, die immers als primair doel hebben om zorg te bieden. Disproportionele investeringen in welke vorm van randvoorwaarden dan ook gaat direct ten koste van de zorgcapaciteit.

Bijvoorbeeld ActiZ heeft daarom een branchevisie op een verantwoord niveau van brandveiligheid ontwikkeld. Tezamen met die branchevisie heeft zij een praktische handleiding voor het lijnmanagement over de beste vorm van preventief en preparatief brandveiligheidsbeleid uitgebracht. Dit geldt zowel voor ‘bestaande bouw’ als voor nieuwbouw.

1.2 Doel- en vraagstelling van het onderzoek

Het doel van het beoogde onderzoek is gezien het bovenstaande daarmee om een praktische handvat te ontwikkelen voor lijnmanagers die keuzes moeten maken welke concrete actieve brandbeheersingssystemen zij moeten laten aanbrenge en doen implementeren in verschillende typen van zorginstellingen.

Praktisch wil hier zeggen dat de handleiding een werkelijk inzicht moet bieden in kosten en baten die met de keuzes samenhangen voor alle relevante typen zorginstellingen.

De handleiding wordt als volgt vormgegeven:

- In deel I wordt de theorie achter overwegingen rondom automatische blussystemen beschreven.
- In deel II worden praktijkvoorbeelden gegeven uit typerende categorieën BoZ – zorginstellingen.

³ I. Helsloot, A. Schmidt & D. de Vries (2012). *Quick scan voorgenomen en staand rijksbeleid op proportionaliteit*. Crisislab.

1.3 Onderzoeksaanpak

Voor het onderzoek is een theoretisch kader uitgelijnd om de onderwerpen in beeld te brengen die bij de besluitvorming over automatische brandblusinstallaties aan de orde komen. Er is een grote interactie tussen de onderwerpen en aspecten die bij de keuze voor het realiseren van brandveiligheidsdoelstellingen moeten worden beoordeeld. Het besluitvormingstraject bestaat niet uit één strak schema dat gevolgd moet worden, maar kenmerkt zich door een traject waarin onderweg steeds keuzes gemaakt moeten worden, die daarna bepalend zijn voor de invulling van volgende stappen. Uiteindelijk doel van alle maatregelen is het realiseren van een verantwoord brandveiligheidsniveau voor alle betrokkenen.

Op basis van het theoretisch kader is onderzoek gedaan naar de toepassing hiervan in de praktijk. Hiervoor was het noodzakelijk om de gebouwtypen in de zorg in categorieën in te delen. In eerste instantie is hiervoor de indeling gebruikt die in het Bouwbesluit 2012 is uitgewerkt voor de 'woonfunctie zorg' en de 'gezondheidszorgfunctie'.⁴ Deze indeling blijkt niet geheel te passen op de gebouwtypen die in de praktijk van de gezondheidszorg worden aangetroffen. De ervaringen uit de praktijkvoorbeelden zijn gebruikt om de aanbevelingen voor de handleiding te redigeren.

In het onderzoekvoorstel is voorgesteld om een model afwegingskader voor de besluitvorming op te stellen. Het praktijkonderzoek heeft laten zien dat zo'n afwegingskader nauwelijks een functie kan vervullen in het formuleren van adviezen voor een praktische handleiding. De hoofdthema's doeltreffendheid (effectiviteit), doelmatigheid (efficiency) en rechtmatigheid komen per geval van besluitvorming uiteraard aan de orde, maar het blijkt om een aantal redenen niet mogelijk om de onderlinge scores tussen bouwwerken op een reële wijze met elkaar te vergelijken. In overleg met de opdrachtgever is besloten het referentiekader niet verder toe te passen en ook geen (niet te vergelijken) kostenoverzichten te presenteren. Er is wel afgesproken om op basis van het onderzoek naar de toepassing van de theorie in de praktijk te komen tot aanbevelingen voor de partners in de zorg, die verantwoordelijk zijn voor de vormgeving van het brandveiligheidsbeleid in de zorg.

De uitkomsten van het theoretische kader en de praktijkvoorbeelden zijn toegepast in een afzonderlijke handleiding met praktische wetenswaardigheden voor de besluitvorming over de toepassing van automatische brandblusinstallaties in de zorg.

⁴ Zie artikel 1.1. Begripsbepalingen Bouwbesluit 2012.

2. Theoretisch kader

2.1 Inleiding

Voor de besluitvorming over het wel of niet toepassen van automatische brandblusinstallaties in de zorg kunnen drie hoofdroutes worden gevolgd om de doelstellingen van brandveiligheid te bereiken. De hoofdroutes zijn:

- De regelgerichte benadering.⁵
- De regelgerichte benadering, met een beroep op gelijkwaardigheid.⁶
- De risico gestuurde benadering.⁷

Bij de toepassing van de verschillende routes geldt in alle gevallen als doelstelling voor de brandveiligheid het minimum niveau, dat in het Bouwbesluit 2012 is aangegeven. Brandscenario's hebben een bepalende functie bij het vaststellen met welke maatregelen en voorzieningen aan de geformuleerde doelstellingen kan worden voldaan. Er moet een keuze worden gemaakt over het niveau van de bouwkundige (B), installatietechnische (I) en organisatorische (O) maatregelen. Aanvullend moet voor alle situaties in de zorg worden nagegaan of op een verantwoorde wijze invulling is gegeven aan de niet-zelfredzaamheid van personen in relatie tot de daarvoor vereiste paraatheid, opkomsttijd en capaciteit van de bedrijfshulpverlening en de interne hulp bij ontruiming.

2.2 Doelstellingen van brandveiligheid

De bouwkundige (B) en de installatietechnische (I) maatregelen zijn bepalend voor de organisatie (O) voor de inrichting en het gebruik van een bouwwerk en moeten voldoen aan de doelstellingen die in het kader van de brandveiligheid voor een gebruiksfunctie zijn vastgesteld.⁸

Bij het beveiligen tegen brand gaat het om het beïnvloeden van de gebeurtenissen die zich bij een brand kunnen voordoen. Het is dus noodzakelijk om de beveiligingsdoelen te bepalen. Hiermee kan vervolgens worden bepaald welke brandbeveiligingsvoorzieningen en/of -maatregelen noodzakelijk zijn. De beveiligingsdoelen zijn de basis voor de concretisering van voorzieningen en/of maatregelen.

⁵ Zoals voorgeschreven in het Bouwbesluit 2012.

⁶ Zoals genoemd in artikel 1.3. (Gelijkwaardigheidsbepaling) in het Bouwbesluit 2012.

⁷ Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2009). *Eindrapportage Actieprogramma Brandveiligheid 2007-2008*, bijlage 3, p. 30.

⁸ Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid (CCV) (2010). *Model Integrale Brandveiligheid Bouwwerken* (Model IBB), p. 7.

De hoofddoelstellingen voor brandveiligheid die door de overheid voor gebouwen zijn geformuleerd, hebben betrekking op:⁹

- Het voorkomen van brand.
- Het veilig vluchten bij brand (detectie, alarmering, ontruimen en redden).
- Het beperken van een brand (tot een brandcompartiment).
- Het veilig en effectief optreden bij brand door interne hulpverleners en de brandweer.

In dit verband wordt onder brand ook begrepen de verschijnselen van brand, zoals vlammen, hittestraling, rook en voor de gezondheid schadelijke verbrandingsgassen (waaronder CO). In voorschriften worden de hoofddoelstellingen verder onderverdeeld in subdoelstellingen.

Doelstellingen met betrekking tot het voorkomen en beperken van vermogensschade en het waarborgen van de bedrijfscontinuïteit worden niet door de overheid opgelegd. Voor instellingen kunnen deze doelstellingen wel het interne brandveiligheidsbeleid bepalen.

De doelstellingen voor brandveiligheid worden nader uitgewerkt en geconcretiseerd in regels en voorschriften. Dit kunnen zijn: wettelijke regelingen, normen, leidraden, handboeken en les- en leerstof. Voor de omschreven gebeurtenissen bepalen regels en voorschriften een beveiligingsdoel en wordt aangegeven welke brandbeveiligingsmaatregelen en -voorzieningen noodzakelijk zijn.

Maatregelen en voorzieningen hebben betrekking op de volgende kenmerken:

- De typerende kenmerken van een brand (brandfysica).
- Een gebouwwontwerp (bouwtechniek en architectuur).
- Het gedrag van de mens in relatie tot brandveiligheid.
- De hulpverlening bij brand door de interne en externe hulpverlening.
- Omgevingsfactoren in relatie tot brandveiligheid.

2.3 Doelstellingen van het Bouwbesluit 2012

De meeste bepalende brandveiligheidsvoorschriften staan vermeld in het Bouwbesluit 2012, dat zijn grondslag vindt in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en de Woningwet. Ook andere wetten bevatten brandveiligheidsvoorschriften, onder meer de Arbeidsomstandighedenwet (Arbo-wet) en de Wet veiligheidsregio's voor de organisatie van de brandweezorg en rampenbestrijding.

Op grond van de Woningwet zijn inhoudelijke, technische voorschriften opgesteld over het bouwen en gebruiken van bouwwerken. De bouwvoorschriften, waaronder die voor brandveiligheid, de voorschriften over installaties en de gebruiksvoorschriften voor het brandveilig gebruik van gebouwen, staan in het Bouwbesluit.

⁹ Ontleend aan artikel 3 van de Wet veiligheidsregio's.

De voorschriften zijn in beginsel geformuleerd als functionele eisen, die vervolgens weer zijn uitgewerkt in prestatie-eisen. Aan de prestatie-eisen is veelal een bepalingsmethode gekoppeld in de vorm van een norm. In het Bouwbesluit is op een aantal plaatsen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om bij een ministeriële regeling voorschriften te geven. Deze nadere voorschriften hebben onder meer betrekking op de toepassing van normen en aansluitvoorwaarden.

Het Bouwbesluit heeft een onderverdeling in voorschriften voor nieuwbouw, verbouw, tijdelijke bouw en bestaande bouw. De voorschriften vertegenwoordigen een brandveiligheidsniveau dat afhankelijk is van de onderverdeling.¹⁰ Bij nieuwbouw leidt dit tot het hoogste voorzieningenniveau en bij bestaande bouw tot het laagst toelaatbare niveau. Aan het niveau van de brandveiligheidsvoorschriften ligt geen risico-inschatting of -analyse ten grondslag. Het in de voorschriften vervatte niveau is voornamelijk gebaseerd op historie, verworven rechten, haalbaarheid en ervaringen.¹¹

Als een gebouw niet kan voldoen aan de prestatie-eisen of wanneer de bepalingsmethode uit het besluit niet direct toepasbaar is, kan een beroep worden gedaan op de gelijkwaardigheid. De aanvrager moet in dat geval aantonen dat er sprake is van ten minste een even grote veiligheid als met de regelgeving wordt beoogd.

De voorschriften in het Bouwbesluit zijn onderverdeeld en uitgewerkt in gebruiksfuncties. Gebruiksfuncties zijn gedeelten van één of meer bouwwerken die dezelfde gebruiksbestemming hebben en die tezamen een gebruikseenheid vormen.

Woningcorporaties en zorginstellingen werken niet met de in het Bouwbesluit gedefinieerde gebruiksfuncties en hebben per brancheorganisatie eigen omschrijvingen, die niet aansluiten bij de terminologie van het Bouwbesluit.¹² Bij het beoordelen van doelstellingen en het toepassen van de bouw- en gebruiksvoorschriften leidt dit tot onduidelijkheden.

De uitwerking van de voorschriften in het Bouwbesluit 2012 gaat uit van de zelfredzaamheid van de aanwezige personen. Onder zelfredzaamheid in relatie tot brandveiligheid wordt verstaan: *'het vermogen om een ruimte of gebouw zelfstandig te kunnen verlaten'*.¹³

¹⁰ Zie de Integrale nota van toelichting van het Bouwbesluit 2012, hoofdstuk 6: Inhoud van het besluit bouwtechnisch.

¹¹ Instituut Fysieke veiligheid (2013). *Basis voor de Brandveiligheid: de onderbouwing van de brandveiligheid in gebouwen*, p. 50.

¹² Zie onder meer A. Bode, P. Brouwers & S. van Heunen (2010). 'Nieuwe indeling zorggebouwen', in: *Jaarbeeld Bouwkosten Zorgsector 2010, Kostenontwikkeling van gebouwen in de zorg (hoofdstuk 2)*, TNO rapportage.

¹³ M. Kobes (2008). *Zelfredzaamheid bij brand, kritische factoren voor het veilig vluchten uit gebouwen*. Crisislab, p. 19.

Wanneer er sprake is van één of meerdere verminderd- of niet-zelfredzaam personen, is het treffen van aanvullende maatregelen een verantwoordelijkheid van de betreffende zorginstelling. De zorgaanbieder is ervan op de hoogte in welke mate een cliënt niet zelfredzaam is en kan beoordelen welke maatregelen en middelen bij brand noodzakelijk zijn om deze cliënt in veiligheid te brengen. Deze verdeling van verantwoordelijkheden is afgesproken in het overleg met de zorgsector (VGN, ActiZ en GGZ Nederland), Aedes, VNG, NVBR, het ministerie van BZK en het ministerie van VWS. Het Bouwbesluit hanteert niet meer de criteria ‘minder zelfredzaam’ en ‘permanent toezicht’.¹⁴

Per 1 juli 2015 bevat het Bouwbesluit de bepaling dat een zorginstelling verantwoordelijk is voor het organiseren van de hulp bij een ontruiming. Artikel 7.11 A formuleert dit als volgt: *‘In een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie als bedoeld in artikel 6.20, in een bouwwerk met een vergunning voor brandveilig gebruik en in een bouwwerk waarvoor een gebruiksmelding als bedoeld in artikel 1.18 is gedaan zijn voldoende personen aangewezen om de ontruiming bij brand voldoende snel te laten verlopen.’*¹⁵

Het Bouwbesluit gaat niet in op de toepassing van vast opgestelde brandblusinstallaties (VBB-installaties). Dit zijn brandblusinstallaties die zijn ontworpen en vast zijn opgesteld in gebouwen of inrichtingen om een brand te kunnen blussen en mensen tegen de gevolgen van brand te beschermen en/of schade te beperken. Onder VBB-installaties worden begrepen automatische sprinklerinstallaties (watervoerende sprinklerinstallaties en sprinklerinstallaties met schuimbijmenging, waterspraysystemen) en de bijbehorende branddetectie- en signaleringssystemen. In het kader van gelijkwaardige oplossingen kunnen VBB-installaties worden voorgesteld voor grotere brandcompartimenten, brandoverslag of wanneer de vereiste paraatheid en capaciteit voor de bedrijfshulpverlening en of de hulp bij ontruiming door de organisatie niet tijdig kan worden geleverd.

2.4 Van regelgerichte naar risico gestuurde brandveiligheid

Het Actieprogramma Brandveiligheid (april 2009) van de Rijksoverheid stelt dat bij het ontwerp en gebruik van gebouwen te weinig aandacht wordt besteed aan veiligheid: de inspanning is veelal ‘vervallen’ tot het toepassen van regeltjes, zonder besef van achtergrond, argumentatie en consequenties. Een risicobenadering verplicht betrokkenen, waaronder de gebouweigenaar, de ontwerper en de gebruiker, na te denken over de wijze waarop de brandveiligheid wordt bereikt en geborgd. Bij een risicobenadering spelen scenario’s en (brand)-modellen een belangrijke rol. Modelmatig inzicht in brandontwikkeling is zowel vanuit preventief als vanuit repressief oogpunt belangrijk. De Branche organisaties Zorg (BoZ) onderschrijft deze beleidsuitgangspunten.¹⁶

¹⁴ Toelichting Bouwbesluit 2012, artikel 6.20.

¹⁵ Bouwbesluit, wijziging 2015: artikel 7.11 A.

¹⁶ Brief van 13 juni 2013 van BoZ aan de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport naar aanleiding van de aanbevelingen van de Onderzoeksraad voor Veiligheid in de evaluatie van de brand in Rivierduinen.

In onderstaand schema worden de verschillen in beide benaderingen tegenover elkaar geplaatst.¹⁷

Regelgericht	Risicogestuurd
Prescriptief systeem	Performance-based systeem
Gebaseerd op afspraken	Gebaseerd op risico's
Normatief brandverloop	Natuurlijk brandverloop
Grofmazig	Fijnmazig
Conservatief	Progressief
Innovatie belemmerd	Innovatie bevorderd
Leent zich nauwelijks voor maatwerk	Leent zich voor maatwerk
Betrekkelijk eenvoudig	Complexer
Eenduidig	Niet eenduidig
Rechtsgelijkheid	Minder (kans op) rechtsgelijkheid

Bij risico gestuurde brandveiligheid moet het ontwerp van een gebouw meer in samenhang worden beschouwd op brandveiligheid: welke risico's kunnen aan de orde zijn, welke maatregelen worden hiertegen genomen, wat zijn de restructies en hoe kunnen deze worden geminimaliseerd. Om dit te bereiken moet de huidige regelgeving worden aangepast. Uitgangspunt is een benadering volgens het 'piramidemodel'.¹⁸

Van beneden naar boven gezien zou de regelgeving in de toekomst als volgt moeten werken:

- Niveau 1 bevat de voorschriften voor het grootste deel van de bouwwerken: eenvoudige bouwwerken / klein burgerwerk. Volstaan kan worden met eenvoudige, vaste prestatie-eisen gebaseerd op een algemene risicobenadering (wellicht zelfs middelvoorschriften).
- Niveau 2 van de piramide beschrijft semi-maatwerkoplossingen, gebaseerd op risico's, die toepasbaar zijn voor meerdere gebouwen / inrichtingen: standaardscenario's voor een risicobenadering per gebouwtype / gebruik.
- Niveau 3 is de specifieke objectgerichte risicobenadering: maatwerk risicoanalyse voor de meer complexere (risicovollere) objecten.

In eerste instantie is voorgesteld te onderzoeken op welke wijze een risicobenadering invulling kan geven aan niveau 3 voor meer complexe gebouwen en op welke wijze de risicobenadering kan bijdragen aan het vereenvoudigen van de voorschriften voor de overige niveaus.

¹⁷ Instituut Fysieke Veiligheid (2013). *Basis voor brandveiligheid; de onderbouwing van brandveiligheid in gebouwen*, paragraaf 1.4, p. 82.

¹⁸ Ministerie van Binnenlandse zaken en Koninkrijksrelaties (2009). *Eindrapportage Actieprogramma Brandveiligheid 2007 - 2008*, bijlage 3, p. 38.

Uitgangspunt bij een eventuele introductie van de risicobenadering in de wetgeving is dat er geen sprake is van stapeling van voorschriften: de risicobenadering maakt helder welke voorschriften gericht op de specifieke situatie nodig zijn, hetgeen mogelijk tot minder voorschriften leidt. Er is geen sprake van een opeenstapeling van regelgeving, maar van een aanvullend instrument dat vooral bedoeld is om voorschriften beter te laten aansluiten bij de praktijksituatie. De risicobenadering zal bij introductie in de regelgeving geheel of gedeeltelijk in de plaats komen van de huidige regelgeving. Discussies over wat nu voldoende veilig is en interpretatieverschillen tussen toezichthouders en de bouwpraktijk worden ondervangen door in een risicobenadering zo concreet mogelijk eisen te formuleren. De discussie over wat nu wel en niet veilig is wordt niet op bouwwerkniveau maar op landelijk niveau gevoerd waardoor vooraf duidelijk is aan welke voorschriften moet worden voldaan. Er is dus sprake van maatwerk binnen strikte kaders.

Het beleid rond de risico gestuurde aanpak is derhalve nog in ontwikkeling. Duidelijk is dat bouwwerken met een gezondheidszorgfunctie naar verwachting op niveau 3 zijn ingedeeld.

In bijlage A staat een nadere toelichting bij de risicogerichte aanpak van brandveiligheid.

2.5 Brandscenario's

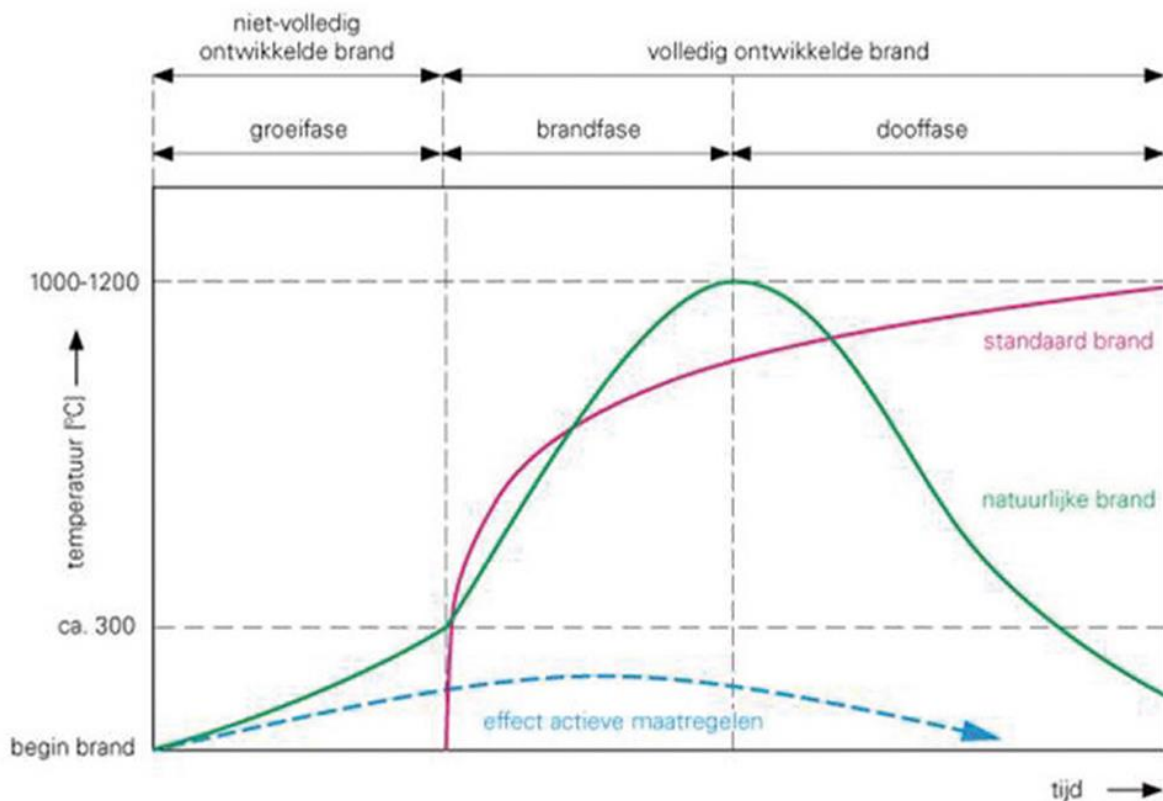
Een brandscenario beschrijft hoe de effecten van een brand zich in tijd en ruimte in een gebouw ontwikkelen. Het IFV hanteert hiervoor de volgende beschrijving: *“Een brandscenario is een beschrijving van een reëel voorstelbare brand aan de hand van een aantal vooraf geselecteerde factoren die de ontwikkeling en het verloop van een brand bepalen, met als uitkomst de gevolgen van deze brand voor de personen in het gebouw, de inventaris van het gebouw en het gebouw zelf.”*¹⁹ Maatgevende scenario's zijn die scenario's waarvan het verloop afwijkt van dat van andere scenario's en waarvan de gevolgen het meest aanzienlijk zijn.

De snelheid waarmee een brand zich kan ontwikkelen is afhankelijk van de vuurbelasting (ofwel de hoeveelheid brandbaar materiaal), de ruimtelijke indeling en de maatregelen die zijn getroffen om een brand te voorkomen, te beperken en te bestrijden. De maatregelen kunnen bouwkundige (B), installatietechnische (I) en organisatorische (O) maatregelen zijn.

Het samenspel van deze factoren die het verloop van een brandscenario in een ruimte bepalen, kan tot uitdrukking worden gebracht in een grafiek (de zogenaamde brandkromme), waarin op de verticale as de effecten van de brand (het bijvoorbeeld het

¹⁹ Instituut Fysieke Veiligheid (2010). Presentatie lector Brandpreventie René Hagen: Risicobenadering in de brandveiligheid.

temperatuurverloop) en op de horizontale as de tijd worden geprojecteerd. Op de verticale as kunnen ook de ontwikkelingen van de effecten van andere brandverschijnselen worden afgebeeld (bijvoorbeeld de hittestraling en de rookontwikkeling).



Figuur 1: Verschillende brandscenario's.²⁰

Als voorbeeld geeft figuur 1 de ontwikkeling weer van de scenario's van een aantal proefbranden in een ruimte. Het betreft hier de standaardbrand (rode lijn), de natuurlijke brand (groene lijn) en een brand die direct na het begin wordt bestreden (blauwe lijn). De standaardbrand is een brand die in een laboratorium wordt nagebootst om op basis van een vastgestelde vuurbelasting bouwmaterialen en bouwconstructies te kunnen testen. Deze brand kent nauwelijks een ontwikkel- of groeifase. De temperatuur in de proefopstelling loopt vrijwel direct op naar een hoge temperatuur, er vindt geen blussing plaats en bereikt na verloop van tijd de maximale waarde (1000-1200 graden Celsius). Dit is anders bij een natuurlijke brand, waarbij een langzame temperatuurontwikkeling plaats vindt in de groeifase. In de brandfase neemt de temperatuur toe tot dat bestrijdingsmaatregelen worden ingezet (dooffase). Bij de blauwe lijn worden de bestrijdingsmaatregelen direct na het ontstaan van de brand in de ontwikkelfase geëffectueerd en blijven de gevolgen van de brand beperkt.

²⁰ M.H.W. de Groot (2013). 'Helderheid in watermist', Publicatie Bouwfysica, p. 5.

Het verloop van het brandscenario is essentieel om de effecten van de brand en de getroffen maatregelen te kunnen beoordelen. Mensen moeten een ruimte waarin een brand zich ontwikkelt, hebben verlaten voordat een temperatuur van maximaal 300 graden is bereikt.²¹ De gevolgen van een brand blijven beperkt wanneer een brand zo snel mogelijk effectief kan worden bestreden: dus voor de brandfase.

Beheersing van brandscenario's

Bij het bepalen van de maatregelen waarmee de brandbeveiligingsdoelstellingen voor het beheersen van een brandscenario kunnen worden gehaald, moeten altijd keuzes worden gemaakt. Zoals al eerder is aangegeven, gaat het om de keuzes tussen bouwkundige (B), installatietechnische (I) en organisatorische (O) maatregelen. Bij deze keuzes spelen kosten en beheersbaarheid een belangrijke rol en moet ook worden gekeken naar de mate van betrouwbaarheid (faalkansen), de effectiviteit en efficiency tijdens gebruik, onderhoud, toezicht en de inspanningen die geleverd moeten worden om de noodzakelijke kennis en ervaringen op het gewenste niveau te onderhouden.

De mate waarin een brandscenario in een ruimte of een gebouw kan worden beheerst, wordt afgeleid uit de volgende omstandigheden:²²

- de bouwkundige situatie;
- installatietechnische brandveiligheidsmaatregelen en voorzieningen;
- de ontvluchting door de aanwezige personen;
- de interventie door de bedrijfshulpverlening;
- de ontruiming door de interne hulpverleningsorganisatie;
- de interventie door de overheidsbrandweer.

De bouwkundige situatie

De bouwkundige situatie, met inbegrip van de aanwezige brandbare materialen en inventaris bepaalt in theorie hoe snel en tot welke omvang een brand zich kan ontwikkelen en rook en hitte kunnen opbouwen zolang de brand niet effectief wordt bestreden.

Een ontwikkeling van een brandscenario begint op een locatie waar een brand kan ontstaan. Dit kan zijn:

- in een brandwerende ruimte met een zelfsluitende brandwerende deur: geen snelle brand- en rookontwikkeling buiten deze ruimte;

²¹ Zie figuur 1.

²² Instituut Fysieke Veiligheid (2013). *Basis voor brandveiligheid; de onderbouwing van brandveiligheid in gebouwen*, paragraaf 2.2. p. 34 (interacties van kenmerken).

- in een brandwerende ruimte zonder zelfsluitende brandwerende deur: snellere brand- en rookontwikkeling wanneer de deur geopend is en blijft;
- in een dienst- of andere ruimte: potentieel hogere vuurbelasting;
- in een (gemeenschappelijk) verkeersgebied: directe verspreiding van brand en rook in vluchtwegen.

De aanwezige brand- en rookwerende scheidingen van brandcompartimenten, subbrandcompartimenten ('rookcompartiment') en een beschermd subbrandcompartiment bepalen in theorie tot welke omvang een brand zich kan ontwikkelen en rook en hitte opbouwt, zo lang de brand niet effectief is bestreden. Ruimten die niet van elkaar zijn gescheiden door brand- en rookwerende scheidingen gelden als één ruimte.²³

Voor het tijdig kunnen vluchten uit een ruimte waar brand is ontstaan, gelden in het Bouwbesluit maximale loopafstanden van 30 meter (nieuwbouw) om op basis van een zelfstandige loopsnelheid van 1 meter per seconde de ruimte binnen één minuut te kunnen verlaten en een veilige vluchtweg te kunnen bereiken.²⁴ Een veilige vluchtweg begint in een naastgelegen subbrandcompartiment. Personen zijn in veiligheid waarin zij zich bevinden in een aangrenzend brandcompartiment.

Technische installaties

Technische installaties vervullen bij de beperking van de gevolgen van brand en rook een belangrijke rol.

- Een automatische brandmeldinstallatie signaleert brandverschijnselen, alarmeert de interne organisatie en stuurt andere brandveiligheidsvoorzieningen aan om brand- en rookwerende scheidingen te sluiten.
- Automatische brandblusinstallaties kunnen afhankelijk van het type en het ontwerp brand- en rookverspreiding signaleren, beperken en beheersen, een veilige ontvluchting mogelijk maken en of de brand daadwerkelijk bestrijden.
- Rook- en warmteafvoer installaties dragen er zorg voor dat rook- en warmte tijdig worden afgevoerd om branduitbreiding te beperken en een veilige ontvluchting mogelijk te maken.

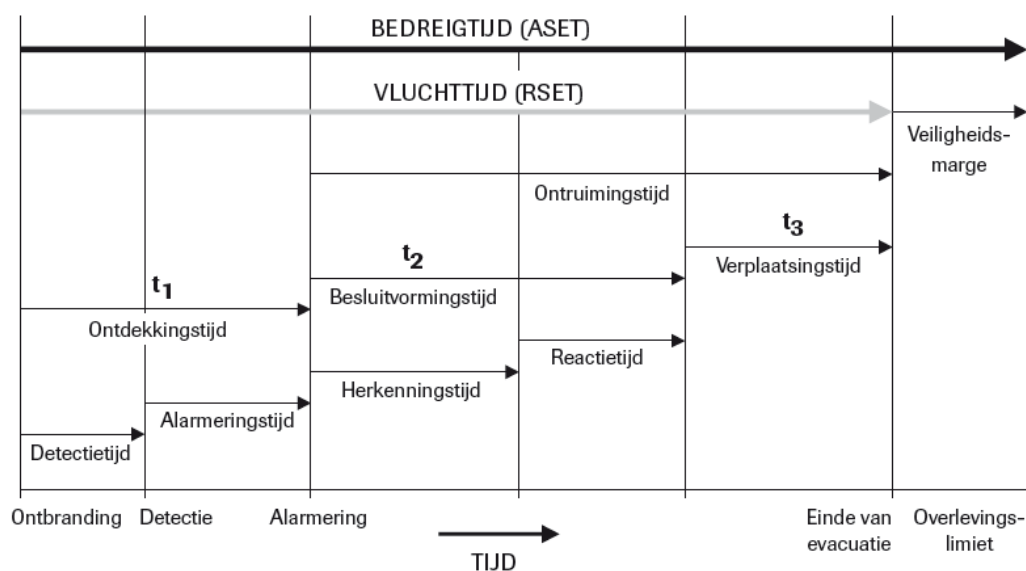
²³ Zie artikel 1.1. begripsomschrijvingen Bouwbesluit 2012: dit is de consequentie van de omschrijving van het begrip brandcompartiment.

²⁴ Artikel 2.102, Bouwbesluit 2012.

Een veilige ontvluchting

Bij de tijd die voor het ontvluchten van personen beschikbaar is (het vluchtvenster) moeten de volgende aspecten worden betrokken:²⁵

- de ontdekkings tijd: detectie- en alarmeringstijd;
- de besluitvormingstijd: herkennings- en reactietijd die verloopt voordat men kan of gaat vluchten;
- de ontruimingstijd: de besluitvormingstijd en verplaatsingstijd (loopsnelheid) naar een veilige plaats;
- vluchttijd: ontdekkings tijd en ontruimingstijd;
- bedreigtijd: vluchttijd en veiligheidsmarge.



Figuur 2: De opbouw van de vluchttijd.

In bovenstaande figuur is de opbouw van de vluchttijd met de verschillende onderdelen weergegeven.²⁶ Deze aspecten bepalen de vluchttijd. Met een inbegrip van een veiligheidsmarge geeft dit ook de tijd aan dat personen in een onveilige, mogelijk levensbedreigende situatie verkeren.

²⁵ Kobes, M. (2008). *Zelfredzaamheid bij brand, kritische factoren voor het veilig vluchten uit gebouwen*, paragraaf 2,6, p. 64: de bepaling van de vluchtsnelheid. Crisislab.

²⁶ Artikel 2.102 van het Bouwbesluit 2012 geeft de uitgangspunten voor de vluchttijd voor zelfredzame personen weer. Voor niet-zelfredzame personen moeten andere maatregelen worden getroffen om aan dezelfde doelstellingen te kunnen voldoen.

Interventie door de bedrijfshulpverlening

Met inbegrip van de niet-zelfredzaamheid van aanwezige personen, moet gerekend worden aan de paraatheid en capaciteit van de BHV-organisatie en de interne hulpverleningsorganisatie om de noodzakelijke interventies binnen de vastgestelde scenariotijden te kunnen uitvoeren. Met praktijkoefeningen en simulaties kan de effectiviteit van alle maatregelen periodiek worden aangetoond.

Interne hulpverlening bij een ontruiming

In het Bouwbesluit is per 1 juli 2015 opgenomen dat de hulp bij de ontruiming bij brand moet zijn georganiseerd. Artikel 7.11 A van het Bouwbesluit omschrijft deze verplichting als volgt: *'In een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie als bedoeld in artikel 6.20, in een bouwwerk met een vergunning voor brandveilig gebruik en in een bouwwerk waarvoor een gebruiksmelding als bedoeld in artikel 1.18 is gedaan zijn voldoende personen aangewezen om de ontruiming bij brand voldoende snel te laten verlopen.'*²⁷

Bij niet-zelfredzaamheid moet voor alle patiënten zijn bepaald welke personele capaciteit voor een veilige ontruiming noodzakelijk is. Voor een doeltreffend ontruiming moet een plan aanwezig zijn dat is afgestemd op het aanvalsplan van de brandweer.²⁸ Voor het ontruimingsplan kan gebruik zijn gemaakt van de WAR-systematiek (Waarschuwen, Assisteren, Redden). Dit is een systematiek waarbij met behulp van kleuren (groen, oranje en rood) de zelfredzaamheid van patiënten is te classificeren. Patiënten krijgen een groene kleur als zij bij een evacuatie genoeg hebben aan een waarschuwing (W), oranje als ze assistentie (A) nodig hebben en rood als redding (R) noodzakelijk is.²⁹

Optreden van de brandweer

Het Bouwbesluit formuleert voor het optreden van de brandweer de volgende algemene uitgangspunten:³⁰

- de brandweer is aanwezig en operationeel binnen 15 minuten na het melden van de brand, en
- de brandweer moet de brand binnen 60 minuten na het ontstaan onder controle hebben, hetgeen inhoudt dat voorkomen wordt dat de brand verder uitbreidt. Op dat moment moeten de laatste door de brand bedreigde personen met de hulp van de brandweer zijn gered.

²⁷ Artikel 7.11 A, Bouwbesluit 2012.

²⁸ Instituut Fysieke Veiligheid (2013). *Basis voor brandveiligheid; de onderbouwing van brandveiligheid in gebouwen*, paragraaf 2.4. p. 155 (Het tijdig vluchten/ontruimen bij brand).

²⁹ Handreiking Integrale Aanpak Brandveiligheid (2012, GGZ Nederland) p. 37.

³⁰ Integrale toelichting Bouwbesluit 2012, hoofdstuk 6.5 Brandveiligheid.

Bovenstaande tijden zijn maximale tijden, afgeleid van de standaardbrandkromme waarmee bouwmaterialen en constructies worden getest. Alle modellen geven globaal aan dat bij een doorontwikkelde proefbrand binnen 10 minuten de leef- en verblijfsomstandigheden door hitte en rook zodanig zijn verslechterd dat sprake is van een levensbedreigende situatie voor personen die in de betreffende ruimte aanwezig zijn.

Berekenen van hulpverleningscapaciteit

Net als bij de BHV organisatie gaat het voorschrift in het Bouwbesluit niet in op het vraagstuk wat 'voldoende aangewezen personen' zijn. Die inrichting van de hulpverlening bij ontruiming (HBO) is andermaal een verantwoordelijkheid van de gebruiker van de inrichting, die op basis van de maatgevende scenario's, de inzet van de BHV-organisatie en het aantal en de aard van de zelfredzaamheid van de aanwezige personen moet bepalen welke ontruimingscapaciteit paraat en beschikbaar moet zijn om de doelstellingen van een veilige ontvluchting voor alle personen te kunnen realiseren.

In bijlage B zijn de kengetallen opgenomen voor het rekenen met niet-zelfredzame personen en het bepalen van de sterkte van de BHV organisatie en de organisatie van de interne hulp bij ontruiming.

2.6 Een samenvattende tussenbalans

In de voorgaande tekst is uitgelegd welke keuzes kunnen worden gemaakt om de brandveiligheidsdoelstellingen te bereiken. De eerste keuze heeft betrekking op de te volgen hoofdroute: regelgericht of risico gestuurd. Vervolgens is aan de orde in welke mate wordt geïnvesteerd in bouwkundige (B), installatietechnische (I) of organisatorische (O) maatregelen. Niet al deze keuzes zijn vrij te maken. Keuze voor een bepaalde route heeft consequenties voor de mate van vrijheid voor de invulling van bepaalde maatregelen en voorzieningen. Op hoofdlijnen worden deze consequenties toegelicht.

1. De regelgerichte aanpak

Bij de regelgerichte aanpak moet voor de bouwkundige en installatietechnische maatregelen volledig volgens de voorschriften van het Bouwbesluit worden gebouwd. Het Bouwbesluit gaat uit van zelfredzame personen en schrijft geen automatische brandblusinstallatie voor. De gebruiker van het gebouw is verantwoordelijk voor het invullen van de personele capaciteit voor de bedrijfshulpverlening en hulp bij de ontruiming van de aanwezige personen. Het staat de eigenaar van een gebouw vrij om met de brandveiligheidsvoorzieningen een hoger niveau te realiseren dan als minimum in het Bouwbesluit is voorgeschreven.

Voordeel van deze aanpak is dat alle regels zijn uitgewerkt en kunnen worden gevolgd. Nadeel is dat de eisen zwaar en soms niet praktisch zijn, aangezien de voorschriften zijn gebaseerd op een standaard vuurbelasting en alle bouwmaterialen en constructies moeten voldoen aan de criteria die zijn afgeleid van de genormaliseerde standaardbrandkromme (figuur 1, rode lijn). Het Bouwbesluit laat de invulling van maatregelen voor niet-zelfredzame personen over aan de gebruiker of exploitant van het bouwwerk.

2. De regelgerichte aanpak, met een beroep op gelijkwaardigheid

Van met name genoemde voorschriften in het Bouwbesluit kan worden afgeweken, wanneer bij het aanvragen van een vergunning kan worden aangetoond dat met een gelijkwaardige voorziening aan de functie- en prestatie eisen van het Bouwbesluit kan worden voldaan. Van de gelijkwaardigheidsbepaling kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt om grotere brandcompartimenten te realiseren of andere brandwerende scheidingen niet te behoeven aan te brengen, wanneer een daarop berekende automatische brandblusinstallaties aan dezelfde eisen voldoet. Het Bouwbesluit schrijft nauwkeurig voor aan welke voorwaarden een verzoek voor het toepassen van een gelijkwaardige oplossing moet voldoen.

Naast de reeds bij de regelgerichte aanpak genoemde voor- en nadelen heeft een beroep op gelijkwaardigheid het voordeel dat afgeweken kan worden van de voorschriften van het Bouwbesluit. Nadeel is dat de methode qua toepassingsmogelijkheden tot bepaalde voorzieningen is beperkt en dat uitgebreid voor de betreffende functie moet worden aangetoond dat de oplossing ten minste gelijkwaardig is aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit.

3. De risico gestuurde benadering

De risico gestuurde benadering is gebaseerd op het beheersen van de geïnventariseerde risico's en de verantwoording in een Integraal Brandveiligheidsplan hoe deze risico's integraal door bouwkundige (B), installatietechnische (I) en organisatorische (O) maatregelen worden beheerst. Voor alle ruimten en het gehele gebouw is de aanwezige vuurbelasting te bepalen en kan een realistisch brandscenario worden gekozen voor het beoordelen van de doeltreffendheid van de genomen maatregelen. Het Integraal Brandveiligheidsplan met bijbehorende berekeningen moet bij de vergunningsaanvraag worden ingediend.

Voordeel van deze aanpak is dat alle bouwkundige (B), installatietechnische (I) en organisatorische maatregelen (O, inclusief BHV en hulp bij ontruiming) integraal zijn betrokken in de beoordeling van de mate van beheersing van het gekozen brandscenario. Uitgangspunt hiervoor is de beschikbaarheid van een realistisch en op het gebouw afgestemd brandscenario. Nadeel is dat deze methode meestal pas effectief is bij

nieuwbouw of bij een grondige renovatie. Hierbij moet ook worden genoemd dat de kennis over de toepassing van deze methode vrijwel altijd bij adviesbureaus moet worden ingehuurd.

4. Wel of niet automatische brandblusinstallaties

Dit onderzoek gaat over de toepassing van automatische brandblusinstallaties in de zorg. Deze installaties worden in het Bouwbesluit niet voorgeschreven. Het volgen van de regelgerichte aanpak zonder een beroep op gelijkwaardigheid leidt niet tot de keuze voor een automatische brandblusinstallatie. Dit is een verantwoorde oplossing, wanneer ook op een onderbouwde wijze invulling is gegeven aan de organisatie voor de bedrijfshulpverlening en de interne hulp bij ontruiming van niet-zelfredzame personen.

Aan elke keuze zitten voor- en nadelen. Dit geldt ook voor de toepassing van automatische brandblusinstallaties in de zorg. Een automatische blusinstallatie kan een gelijkwaardige oplossing bieden voor bouwkundige en organisatorische maatregelen op het gebied van bedrijfshulpverlening en de interne hulp bij ontruiming van niet-zelfredzame personen. Om deze aspecten in beeld te brengen is voor een aantal praktijksituaties onderzocht hoe de besluitvorming over het wel of niet toepassen van automatische brandblusinstallaties is verlopen. Hierbij is betrokken welke automatische brandblusinstallaties er zijn, wat de effecten van zo'n installatie zijn en welke voor- en nadelen door de zorgsector worden ervaren.

3. Automatische brandblusinstallaties

3.1 Wat zijn automatische brandblusinstallaties?

Automatische brandblusinstallaties ontdekken, melden en blussen automatisch een brand. De installatie wordt geactiveerd wanneer de temperatuur van een ontwikkelende brand een vooraf ingestelde waarde bereikt.³¹ De installatie wordt continue door een stelsel van leidingen gevoed met een blusstof, die door middel van sproeikoppen in de ruimte van de brand wordt verspreid. Er kunnen verschillende blusstoffen worden toegepast: water, watermist, blusschuim en blusgassen. Een systeem kan niet zondermeer in iedere willekeurige ruimte worden toegepast. Een automatische brandblusinstallatie is ontworpen op basis van de te verwachten brand, het temperatuurverloop, de gekozen blusstof, de aanwezige inventaris, het gebruik van de ruimte, alsmede de vloeroppervlakte en hoogte van de ruimte. Deze eigenschappen zijn bepalend voor het type, de capaciteit en het aantal sproeikoppen.³² In de meeste gevallen moet het ontwerp en de toepassing ervan door een specialistisch adviesbureau of installateur worden uitgewerkt. Het installeren, de inspecties en het onderhoud vinden eveneens plaats door bedrijven die voor deze werkzaamheden zijn gecertificeerd.

In de zorgsector worden in hoofdzaak twee soorten brandblusinstallaties toegepast. Dat zijn de traditionele watersprinkler en het watermiststelsel. Beide typen kunnen weer worden onderverdeeld in subcategorieën. Zo behoren de woningsprinkler en waterleidingsprinkler tot de categorie watersprinklers. Watermistsystemen worden onderscheiden in hoge, midden en lage druksystemen.

Terminologie

Er zijn verschillende beschrijvingen in omloop voor automatische (niet-handmatige) stationaire (niet-mobiele) installaties die op basis van de uitstroming van water (eventueel met toevoegingen) of andere brand beperkende stoffen (poeder, blusgas, schuim, etc.) worden toegepast met als doel een brand te beheersen of te bestrijden.

Deze termen kunnen zijn:

- automatische brandblussystemen;
- automatische brandbeheersingssystemen;
- automatische brandbestrijdingssystemen.

³¹ www.sprinkler.nl

³² www.hetccv.nl: VAS memoranda en technische bulletins sprinklerinstallaties.

Voor het begrip 'systemen' wordt ook het woord 'installaties' gebruikt. Naar het ontwerp van de installatie is niet elk systeem in staat de brand volledig te bestrijden. Bij industriële toepassingen is dit wel voorgeschreven. De Normcommissie 351089 die gaat over 'blusinstallaties' hanteert het algemene begrip vaste brandblusinstallaties (VBB).³³ Uit de toepassing moet blijken of het al dan automatisch of handbediend is.

3.2 Wat is het effect van een automatische brandblusinstallatie?

Door een brand automatisch te blussen, is het mogelijk de ontwikkeling van brandscenario's te beïnvloeden. Een goed ontworpen en onderhouden sprinklerinstallatie is in staat een brand te blussen dan wel onder controle te houden. Het automatisch blussen zorgt voor een vroegtijdige interventie in de gebeurtenissen die bij een brand een rol spelen met als gevolg geringere effecten. Bij brand draagt het automatisch blussen in positieve zin bij aan betere omstandigheden van tijd, temperatuur en rook en daarmee aan de veiligheid van de personen die in een gebouw aanwezig zijn, onder wie de (bedrijfs)hulpverleners. Dit laatste is vooral van belang in gebouwen waarin niet-zelfredzame personen verblijven.

Een sprinklerinstallatie wordt ontworpen met het doel op de volgende aspecten een effect te hebben:³⁴

- Brandontwikkeling (verwacht effect: beheersen, onderdrukken of blussen).
- Rookontwikkeling (verwacht effect: beperking).
- Tenability (periode waarin de omgeving nog leefbaar is): temperatuur, rook en giftige stoffen (verwacht effect: verlenging van deze periode).
- Zichtlengte (verwacht effect: een beperking in de directe omgeving en een verbetering op afstand (Purser, 2001)).
- Schadebeperking en het waarborgen van de bedrijfscontinuïteit (verwacht effect: grotere bedrijfscontinuïteit).

In de grafiek met het tijd-temperatuur verloop (zie figuur 1 met de brandkrommen), worden de consequenties van een sprinkler (effect actieve maatregelen) op het brandverloop van een standaard brand en een natuurlijke brand inzichtelijk gemaakt (blauwe stippellijn).

3.3 Waarom automatische brandblusinstallaties in gezondheidszorg gebouwen?

Een belangrijk kenmerk van gebouwen voor de gezondheidszorg is dat het slaapgelegenheid biedt aan mensen met verschillende vormen en gradaties van niet-zelfredzaamheid. Bij brand vormen mensen die niet waakzaam en/of niet-zelfredzaam zijn extra en bijzondere risico's voor zichzelf en voor de hulpverleners. Bij een beginnende

³³ www.nen.nl

³⁴ TNO-rapport 10173 (2012). *Automatische brandblussystemen in de langdurige zorg*, paragraaf 4.3.4.

brand moet snel en adequaat worden opgetreden om de omvang en de gevolgen te bestrijden. Mensen moeten ook snel een gevaarlijke situatie kunnen ontvluchten en zelfstandig een veilige plaats kunnen bereiken. Niet-zelfredzame personen kunnen beide taken niet zelf uitvoeren en moeten daarbij worden geholpen. Voor het blussen, het redden en de hulpverlening moeten binnen zeer korte tijd voldoende en deskundige medewerkers worden opgeroepen en op de locatie van de brand worden ingezet. Er zijn maar weinig zorginstellingen die continue deze paraatheid, deskundigheid en personele capaciteit binnen de kritische ontwikkeltijd van een brand kunnen leveren. Niet alleen de theorie voor het berekenen van de noodzakelijke sterkte voor de verzorging, de bedrijfshulpverlening en de hulp bij de ontruiming van niet-zelfredzamen patiënten brengt dat scherp in beeld (zie bijlage B voor de uitgangspunten). Ook praktijkvoorbeelden van recente branden en oefeningen tonen aan dat zowel medewerkers als cliënten bij brand in zorginstellingen grote risico's kunnen lopen en in gevaarlijke, zo niet levensbedreigende omstandigheden terecht kunnen komen.³⁵

Automatische brandblussystemen kunnen helpen bij het ontdekken, signaleren en blussen van beginnende branden en geven vooral tijdwinst omdat de verschijnselen van brand (vlammen, temperatuur en rook) zich minder snel ontwikkelen en verspreiden. Het Bouwbesluit verplicht zorginstellingen tot het zetten van de eerste stap: een automatische brandmeldinstallatie met volledige dekking is in deze gebouwen verplicht.³⁶ Op de volgende stap rust geen wettelijke verplichting: het aanleggen van een automatische brandblusinstallatie is niet voorgeschreven en is de verantwoordelijkheid van de zorgaanbieder.

De vraag is waarom de zorgaanbieders aarzelen bij het invullen van die verantwoordelijkheid door het eveneens investeren in automatische brandblusinstallaties. Waarom laat men die interventietaken over aan het verzorgende personeel in een situatie met brand waarbij dreiging, onzekerheid en tijdsdruk de omstandigheden bepalen? Waarom wachten op de inzet van medewerkers die een andere professie hebben, met moeite op de vereiste sterkte beschikbaar zijn en niet de ervaring hebben kunnen opbouwen om zelf adequaat een brand te kunnen bestrijden? Goed ontworpen automatische brandblusinstallaties beginnen direct met het blussen en reduceren de risico's en gevaren die een brand kan veroorzaken. Deze installaties kunnen ook de functies van andere brandveiligheidsmaatregelen overnemen: door het installeren van automatische brandblusinstallaties zijn minder brandwerende scheidingswanden, manchetten, brandkleppen en zelfsluitende brandwerende deuren noodzakelijk. De faalkans van deze maatregelen en voorzieningen wordt gereduceerd, de betrouwbaarheid van de functies wordt vergroot en het gebruiksgemak in het gebouw neemt toe.

³⁵ Onderzoeksraad voor Veiligheid (2011). *Brand in Rivierduinen: veronderstelde veiligheid*.

³⁶ Artikel 6.20, Bouwbesluit 2012.

Het installeren van automatische brandblusinstallaties betekent niet dat de interventie van medewerkers niet meer noodzakelijk is. De automatische brandblusinstallatie signaleert, alarmeert en begint met het blussen van de beginnende brand. Het blijft zaak dat de bedrijfshulpverlening hier snel op reageert, het proces bijstuurt en de installatie zo nodig met de hand bedient. Bij brand zullen er altijd rook en andere ongemakken zijn en moet er hulp worden geboden aan de niet-zelfredzame patiënten die met deze omstandigheden worden geconfronteerd. De automatische blusinstallatie heeft daarbij wel geregeld dat er meer tijd voor deze taken en werkzaamheden is en dat de verantwoordelijkheden van alle betrokken beter kunnen worden waargemaakt.

Voorschriften voor in de zorg toegepaste automatische brandblusinstallaties³⁷

- a. Een automatische brandblusinstallatie die is ontworpen om een brand in het beginstadium te ontdekken en met water te blussen, dan wel de brand zo onder controle te houden dat blussing met andere middelen kan worden verricht (NEN-EN 12845 en NEN 1073). Deze reguliere brandblusinstallatie blust en beheerst een brand, ondersteunt een veilige ontvluchting en kan als gelijkwaardige oplossing voor bouwkundige voorzieningen worden ingezet.
 - b. Een automatische brandblusinstallatie die is ontworpen om een brand in het beginstadium te ontdekken en met watermist te blussen, dan wel de brand zo onder controle te houden dat blussing met andere middelen kan worden verricht. Deze installaties zijn in Nederland niet genormaliseerd. In het buitenland bestaan hiervoor wel voorschriften. De bestaande internationale watermistnormen (NFPA 750 [6] en NEN-TS 14972 stellen dat ontworpen moet worden op basis van de resultaten van full scale fire tests, vastgelegd in leverancier specifieke DIOMM's (Design, Install, Operate and Maintain Manual) van de producent en aangevuld met de normen van bijvoorbeeld DIOMM's. Dit maakt dat het toepassingsgebied zo breed is als dat er getest is. Daar de tests en DIOMM's leverancier gebonden zijn verschilt het toepassingsgebied per fabricaat. Deze watermistinstallatie gebruikt minder water dan de reguliere sprinklerinstallatie en beheerst een brand, ondersteunt een veilige ontvluchting en kan als gelijkwaardige oplossing voor bouwkundige voorzieningen worden ingezet.
 - c. Een automatische brandblusinstallatie die is ontworpen voor de woonomgeving om een brand in het beginstadium te detecteren en de brand zo onder controle te houden dat op een veilige wijze een evacuatie kan worden uitgevoerd (NEN 2077). Deze zogenaamde woningsprinkler kan als gelijkwaardige oplossing worden ingezet voor bouwkundige voorzieningen gericht op het creëren van een overleefbare situatie in de ruimte waar de brand is ontstaan.
 - d. Een waterleidingsprinkler. Deze installatie kan worden toegepast in woningen en is aangesloten op de aanwezige drinkwaterleiding. Deze installatie kent geen genormaliseerde toepassing en is niet berekend op het blussen en beheersen van brand. Wanneer de sprinkler wordt aangesproken levert deze in de woning wel een bijdrage aan de brandbestrijding en het ondersteunen van een veilige ontvluchting
- De overeenkomsten en de verschillen tussen de toegepaste systemen zijn in de bijlage uitgewerkt.

³⁷ www.nen.nl

3.4 Functionele verschillen tussen bouwkundige oplossingen en automatische brandblusinstallaties

In de tabel hieronder geven we een kort overzicht van de functionele verschillen tussen bouwkundige oplossingen volgens het Bouwbesluit 2012 en de toepassing van automatische brandblusinstallaties.

Functionaliteit	Compartimentering met gedeeltelijke detectie	Compartimentering met volledige detectie	Automatische brandblusinstallatie
Detectie van brand	Ja	Ja	Ja
Automatische alarmmelding	Vertraagd	Ja	Ja
Lokaliseren van brand	Vertraagd	Ja	Ja
Onderdrukken brandontwikkeling	Nee	Nee	Ja
Blussen van brand	Nee	Nee	Meestal
Verminderen hoeveelheid rook bij brand	Nee	Nee	Ja
Reductie warmteontwikkeling bij brand	Nee	Nee	Ja
Reductie rookontwikkeling bij brand	Nee	Nee	Ja
Noodzaak tot permanente toezicht	Ja	Nee	Nee
Bescherming bouwconstructies	Nee	Nee	Ja
Evacuatie-omstandigheden overdag gewaarborgd	Zeer twijfelachtig	Twijfelachtig	Ja
Evacuatie-omstandigheden nacht gewaarborgd	Nee	Zeer twijfelachtig	Ja
Veilige toegang voor hulpverleners	Nee	Twijfelachtig	Ja
Economische criteria			
Bescherming continuïteit bedrijfsproces (operatiekamers, MRI, röntgen, laboratorium)	Nee	Nee	Ja
Meer kosten verplichte installaties bij bouw	Nee	Nee	Ja
Minder kosten in jaarlijkse exploitatie	Nee	Nee	Ja
Reductie organisatiekosten BHV	Nee	Nee	Ja
Schadereductie	Nee	Nee	Ja
Lagere verzekeringspremie	Nee	Nee	Ja

De in de zorg gesignaleerde bezwaren tegen de toepassing van automatische brandblusinstallaties met water hebben betrekking op de volgende punten:³⁸

- Legionella problematiek: de verwaarloosbare kans dat personen door gebruik van een blussysteem bij brand met legionella besmet worden, heeft geleid tot soms ingewikkelde eisen aan het onderhoud van blusinstallaties.
- Mogelijke waterschade: de angst voor een onterechte aanspraak van de automatische brandblusinstallatie waarbij waterschade ontstaat. In de praktijk is die kans verwaarloosbaar, en tenminste kleiner dan de kans op het ontstaan van brand.
- Het niet effectief functioneren bij smeulbranden: bij smeulbranden kan wel rook ontstaan maar zal de automatische blusinstallatie niet aangaan. De rook bij een smeulbrand is echter niet te vergelijken met de rook van een ‘echte’ brand.
- Het faalrisico van een technische voorziening: dit gaat vooral over de pomp, onderhoud is noodzakelijk net als van reguliere voorzieningen uit het Bouwbesluit.

3.5 Besluitvorming over het toepassen van automatische blusinstallaties in de zorgsector

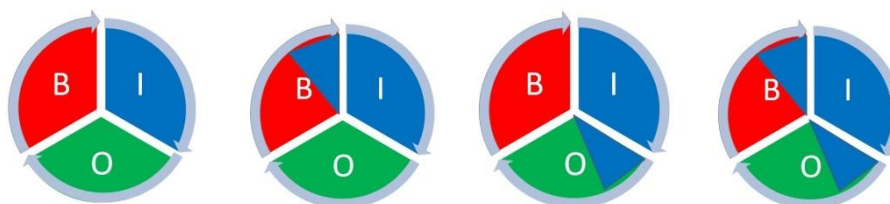
In de besluitvorming rondom maatregelen voor brandpreventie moet een afweging gemaakt worden welke maatregelen het meest geschikt zijn voor een zorglocatie. Dit kan per locatie verschillen. Eén van de belangrijkste aspecten van een automatische brandblusinstallatie is dat deze een beginnende brand ontdekt, meldt en blust. Hiermee wordt het brandscenario in hevigheid, tijd en ruimte beperkt. Een automatische brandblusinstallatie reduceert de druk op het verplegend personeel om met handbrandblusmiddelen de brand te bestrijden. Een ieder kan de aandacht volledig richten op het in veiligheid brengen van niet-zelfredzame patiënten. Het systeem biedt ook de bedrijfshulpverlening meer tijd om ter plaatse te komen en de bestrijdingsmaatregelen te organiseren in afwachting van de overheidsbrandweer.

Om de doelstellingen van brandveiligheid te realiseren moeten de effecten van het gekozen brandscenario worden beheerst door de optelsom van bouwkundige, installatietechnische en organisatorische (BIO) maatregelen. Voor de keuze van de toe te passen maatregelen kan daarbij een beroep worden gedaan op het gelijkwaardigheidsbeginsel van het Bouwbesluit. Dat betekent dat bijvoorbeeld de inzet van meer technische voorzieningen – zoals een automatische blusinstallatie – kan leiden tot minder bouwkundige en organisatorische maatregelen. Daardoor kan de toepassing van een blusinstallatie betekenen dat er ruimer gebouwd kan worden dan het Bouwbesluit voorschrijft, of dat het tekort aan BHV-capaciteit gecompenseerd kan worden.

Een automatische brandblusinstallatie betekent dus meer installatietechnische maatregelen (I), maar daardoor zijn er minder bouwkundige (B) en/of organisatorische

³⁸ Genoteerd tijdens onderzoek en klankbordsessies.

(O) maatregelen nodig om hetzelfde doel te bereiken. In figuur 3 is dat schematisch weergegeven. In de afbeelding links wordt geen automatische brandblusinstallatie toegepast, in de andere drie wel.³⁹



Figuur 3: Schematisch de omvang van BIO-maatregelen bij wel en geen automatische brandblusinstallatie.

De consequenties van gemaakte keuzes moeten altijd brand- en kostentechnisch worden doorgerekend en zullen per situatie of gebouw tot verschillende uitkomsten leiden. De zorgaanbieder moet uiteindelijk zelf bepalen met welk maatregelenpakket de doelstellingen het best worden bereikt, zowel qua zorgniveau, leefomgeving en brandveiligheid als qua investerings- en exploitatiekosten en de haalbaarheid.

Een automatische brandblusinstallatie kan niet zomaar in elke ruimte worden toegepast. Voor het ontwerp van het systeem moet rekening worden gehouden met het brandscenario, het temperatuurverloop, de gekozen blusstof, de inventaris, de gebruiksbestemming van de ruimte, de vloeroppervlakte en de hoogte van de ruimte. In de meeste gevallen wordt een specialistisch adviesbureau of een installateur ingeschakeld om het ontwerp en de toepassing uit te werken. Ook de installatie, inspecties en het onderhoud worden uitgevoerd door specialistische en gecertificeerde bedrijven.

Er blijken bij zorgaanbieders in de praktijk drie invalshoeken te zijn om voor een automatische brandblusinstallatie te kiezen: minder druk op de medewerkers, afwijken van het Bouwbesluit bij nieuwbouw en een toets waaruit blijkt dat in de bestaande situatie niet aan de doelstellingen wordt voldaan:

- De directie legt de verantwoordelijkheid voor de bestrijding van een beginnende brand niet meer neer bij het uitvoerend personeel en kiest er met de risico gestuurde benadering van brandveiligheid voor om direct een automatische brandblusinstallatie aan te leggen (Casus DrieMaasHave in Maassluis, Westerdok in Almelo en Meander in Amersfoort). De onderzochte situaties laten zien dat de keuzes voor de risicogerichte benadering en brandscenario's een gebouw opleveren dat patiënt vriendelijker en brandveiliger is. De interne hulpverlening is beter te organiseren en de extra investeringen tijdens de bouwfase laten zich naar het zich laat aanzien op redelijke termijn in de exploitatiefase terugverdienen.

³⁹ In theorie zou de O ook groter gemaakt kunnen worden en de B en I kleiner. In de praktijk zijn meer organisatorische maatregelen (zoals een grotere BHV-organisatie) in veel gevallen niet realistisch.

- Er wordt bij nieuwbouw ruimer of afwijkend van het Bouwbesluit gebouwd: een automatische brandblusinstallatie biedt de mogelijkheid om door middel van een toets aan de gelijkwaardigheid van de oplossingen aan alle bouwkundige, installatie technische en personeel organisatorische doelstellingen te voldoen (casus Woonzorgcentrum Graafzicht in Bleskensgraaf , groepszorgwoning Hofstede Ruwinkel in Scherpenzeel en groepszorgwoning Mayekehiem in Langweer). De casuïstiek maakt inzichtelijk dat de gelijkwaardige oplossing van een automatische brandblusinstallatie voor alle betrokkenen een adequate alternatief is om het vraagstuk rond de capaciteit en beschikbaarheid van hulpverleners op te lossen.
- Uit een toets van het bouwontwerp kan blijken dat bij een renovatie de bouwkundige, of de installatietechnische of de personeel organisatorische doelstellingen niet worden bereikt. De mate van tekortkoming kan een indicatie zijn in hoeverre met een automatische brandblusinstallatie als gelijkwaardige oplossing wel aan de doelstellingen kan worden voldaan (Casus en Nieuw Unicum in Zandvoort , het Gasthuis Middelburg, Catharina Ziekenhuis Eindhoven en Elkerliek Ziekenhuis in Helmond). De keuze voor een automatische brandblusinstallatie bij een renovatie lost niet alleen de bouwkundige problemen op, maar zorgt er in de betreffende situaties ook voor dat alle onderdelen van het Integrale brandveiligheidsplan (inclusief BHV, onderhoud en inspectie) weer ‘up to date’ en op orde zijn.

Bij de praktijksituaties zitten twee voorbeelden waarbij de afweging om wel of niet te kiezen voor een automatische brandblusinstallatie in het nadeel uitvalt van de blusinstallatie. Bij de casussen de Heygraeff in Woudenberg en het Gelderse Vallei Ziekenhuis in Ede waren de investeringskosten voor de bouwkundige voorzieningen tijdens de renovatie lager en de kortere tijd dat de betreffende gedeelten niet gebruikt konden worden (vertaald in verlieskosten) doorslaggevend om op dat moment niet voor een duurdere automatische brandblusinstallatie te kiezen. Hierbij moet worden opgemerkt dat reeds de nodige brandveiligheidsvoorzieningen aanwezig waren en het vraagstuk zich richtte op het op orde krijgen van de subbrandcompartimenten.

In de praktijk blijkt dat bij de ‘woonfuncties met zorg’ tot nu toe geen automatische brandblusinstallaties worden voorgeschreven en toegepast. Bij een teruglopende mobiliteit, dan wel niet-zelfredzaamheid van de betreffende bewoners, moeten deze zelf besluiten om op eigen kosten over te gaan tot de aanschaf van een voorziening die op dit moment op de markt wordt aangeboden (woningsprinkler of waterleidingsprinkler).

3.6 Toepassing van automatische brandblusinstallaties in de woningbouw

Steeds meer blijkt in de praktijk dat voor de woonfunctie (dus niet met de toevoeging zorg) een automatische brandblusinstallatie wordt ingezet als gelijkwaardige oplossing, wanneer het bouwwerk niet blijkt te kunnen voldoen aan de voorschriften van het Bouwbesluit 2012. In het onderzoek zijn we een paar concrete voorbeelden tegen

gekomen. Er zijn er wellicht meer, omdat het Instituut Fysieke Veiligheid in Arnhem sinds 2009 naar Amerikaans voorbeeld steeds nadrukkelijker pleit voor de toepassing van automatische brandblusinstallaties in woningen.⁴⁰ Aangezien het Bouwbesluit deze eis niet stelt, is dit voor architecten en ontwikkelaars van woningbouw niet een voor de hand liggende oplossing om aan de voorwaarden van het Bouwbesluit te kunnen voldoen.

Voorbeelden van woningsprinklers als geaccepteerd alternatief

In een wooncomplex in Coevorden (Bakkersteeg 28: 14 appartementen) is een woningsprinkler als gelijkwaardige oplossing geaccepteerd voor het niet aan de achterzijde van het pand kunnen realiseren van een tweede vluchtweg. In het appartementencomplex de 'Blaauwe Hoeve' in Hulst (hoogbouw met 171 huurappartementen) is eveneens besloten om een woningsprinklerinstallatie aan te leggen als gelijkwaardige oplossing voor het veiligheidstrappenhuis dat niet volledig aan alle voorschriften van het Bouwbesluit bleek te kunnen voldoen. De adviescommissie praktijktoetsing brandveiligheidsvoorschriften (dossier nummer 1009) heeft een casus (bestaande situatie met 4 appartementen) behandeld waarin in eerste instantie een woningsprinkler door de brandweer was afgewezen als gelijkwaardige oplossing voor de tweede rookvrije vluchtroute in woongebouw. De commissie is van oordeel dat deze afwijzing ten onrechte heeft plaatsgevonden. De commissie plaatst bij het besluit de kanttekening dat de uitvoeringswijze van een woning-woningsprinklersysteem bij bestaande bouw kritischer is dan bij nieuwbouw.⁴¹ Een zorgvuldige uitvoering en toezicht hierop is noodzakelijk.

3.7 Kosten zijn er, maar kunnen niet met elkaar worden vergeleken

Bij een vergelijking van de kosten tussen de verschillende alternatieven moeten altijd de investeringskosten en de jaarlijkse exploitatiekosten worden betrokken. Zonder het betrekken van de exploitatiekosten is er geen sprake van een reële vergelijking.

In het onderzoek is geprobeerd de kosten en baten van de verschillende maatregelen en voorzieningen in kaart te krijgen en vierkantemeterprijzen te vergelijken. Voor zover er kostenoverzichten beschikbaar zijn, is het niet goed mogelijk deze onderling te vergelijken en daaruit praktische vuistregels af te leiden voor de besluitvorming over het toepassing van een automatische brandblusinstallatie. Om de volgende reden is een inzicht in de kosten van automatische brandblusinstallaties niet beschikbaar:

- Er worden bij nieuwbouw en renovatie geen afzonderlijke begrotingen opgesteld voor brandveiligheidsvoorzieningen: de kosten maken integraal onderdeel uit van investerings- en exploitatiebegrotingen en verslagen.

⁴⁰ Hagen, R. (2009). *Woningsprinklers in Nederland: Wat bestuurders en beleidsmakers moeten weten over woningsprinklers*. Instituut Fysieke Veiligheid.

⁴¹ Brief Adviescommissie praktijktoepassing brandveiligheidsvoorschriften van juni 2010 (registratienummer 1009).

- Elke situatie is anders en vraagt om 'maatwerk' ten aanzien van het gebouw, de installaties, de zelfredzaamheid van cliënten, de hiervoor benodigde personele organisatie en exploitatie, alsmede de situering en de omgeving van het bouwwerk.
- Gebouwfuncties, die onderdeel uitmaken van een groter geheel op één locatie, kunnen eenvoudiger voldoen aan de uitgangspunten voor de paraatheid en capaciteit voor de bedrijfshulpverlening en organisatie voor de hulp bij een ontruiming.
- Een realistische kostenvergelijking moet betrekking op de integrale benadering van bouw- en exploitatiekosten. Op het moment dat beslissingen over brandveiligheidsvoorzieningen genomen moeten worden, zijn deze gegevens veelal niet integraal beschikbaar.

De volgende vuistregels zijn wel bekend:

- Bij de regelgerichte aanpak blijkt vrij snel (zonder berekeningen) of de beoogde voorzieningen wel of niet toereikend zijn: slechts sporadisch wordt een keuze gemaakt op basis van een kostenvergelijking.
- Algemeen aanvaard is dat een watermistinstallatie duurder is dan een sprinklerinstallatie.
- Voor een reguliere sprinkler is de waterlevering een belangrijke kostenfactor in de besluitvorming. Als de drinkwaterleiding hiervoor het water moet leveren, dan moeten grote bufferreservoirs worden aangelegd, in andere situaties kan worden volstaan met het slaan van geboorde putten en zijn grote reservoirs niet noodzakelijk.
- De risicobenadering is 'maatwerk' en kan vanwege de expliciete keuzes binnen de risico- en scenariomethodiek nauwelijks per gebouw worden vergeleken.

Deel 2

Automatische brandblusinstallaties in de praktijk

4. Inspirerende voorbeelden

4.1 Inleiding

Als onderdeel van de werkzaamheden is onderzocht op welke wijze op basis van de huidige regelgeving van het Bouwbesluit 2012 de besluitvorming over het wel of niet toepassen van automatische brandblusinstallaties tot stand komt. Zoals reeds is vermeld, schrijft het Bouwbesluit geen automatische brandblusinstallaties voor en is het aanbrengen van zo'n installatie de keuze van de opdrachtgever.

Voor het onderzoek is de indeling van het Bouwbesluit in gebruiksfuncties gevolgd.⁴² Er zijn 15 situaties gekozen die nader zijn uitgewerkt. Voor de gebruiksfunctie gezondheidszorg zijn interviews gehouden met betrokkenen die aan het besluitvormingsproces over het wel of niet toepassen van een automatische brandblusinstallaties hebben deelgenomen. Bij de interviews zijn de hoofdlijnen van de besluitvorming nagegaan en is niet nadrukkelijk gevraagd naar documentatie en gedetailleerde kostenoverzichten. Centraal stond wat de belangrijkste afweging was om wel of niet te kiezen voor een automatische brandblusinstallatie tegen de achtergrond van het theoretisch kader dat in hoofdstuk 2 is uitgewerkt. Bij het doel van de gesprekken is vermeld dat de verzamelde informatie gebruikt zou gaan worden in een praktische handleiding voor collega's om inzicht te geven in de wijze waarop de besluitvorming over automatische brandblusinstallaties kan verlopen.

In dit hoofdstuk staat een verantwoording van de gebouwen die voor het onderzoek zijn gekozen. Ook wordt vermeld welke gebruiksfuncties zijn benoemd en bij welke instellingen interviews zijn gehouden. De samenvatting van de uitwerking van de bevindingen per instelling is in een bijlage opgenomen.

4.2 Verantwoording van de gebouwen en gebruiksfuncties

Binnen het onderzoek zijn alleen gebouwen meegenomen die binnen de regelingen voor de gezondheidszorg vallen. Het belangrijkste criterium is of een zorgaanbieder verantwoordelijk is voor de huisvesting en de dagelijkse verzorging van personen die er verblijven. Woningen van personen die zelfstandig wonen en thuiszorg of mantelzorg ontvangen vallen daar bijvoorbeeld niet onder.

De gehanteerde indeling is gebaseerd op de gebruiksfuncties uit het Bouwbesluit. Gebruiksfuncties zijn gedeelten van één of meer bouwwerken die dezelfde

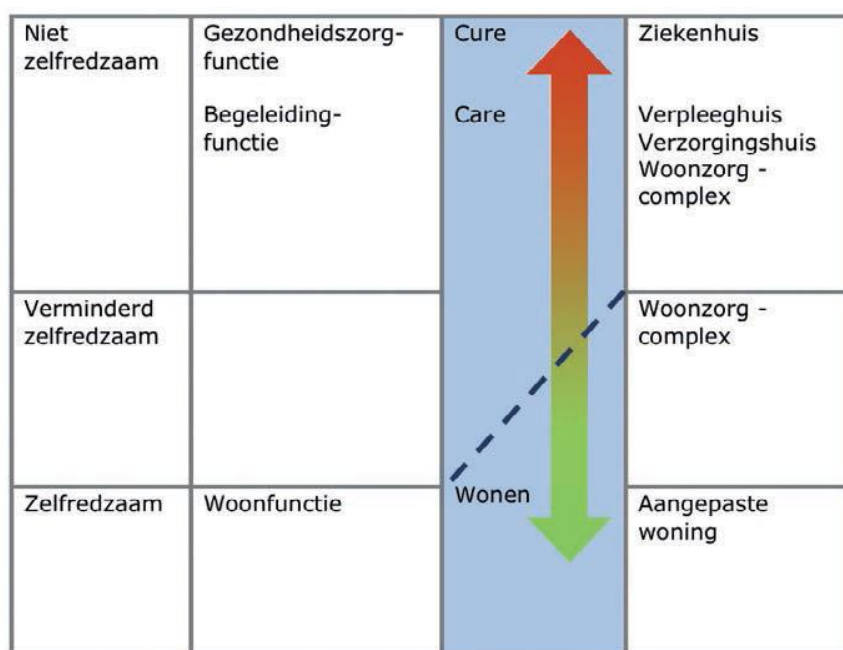
⁴² Artikel 1.1. Begripsbepalingen, Bouwbesluit 2012.

gebruiksbestemming hebben en die samen een gebruikseenheid vormen. Twee gebruiksfuncties hebben betrekking op de zorgsector: woonfunctie voor zorg en gezondheidszorgfunctie.

Woningcorporaties en zorginstellingen werken niet met de in het Bouwbesluit gedefinieerde gebruiksfuncties en hebben per brancheorganisatie eigen omschrijvingen, die niet aansluiten bij de terminologie van het Bouwbesluit. Bij het beoordelen van doelstellingen en het toepassen van de bouw- en gebruiksvoorschriften leidt dit tot onduidelijkheden.

4.3 Gebouwen in de gezondheidszorg

Er is een glijdende schaal tussen gebouwen met een ‘woonfunctie voor zorg’ en gebouwen met een ‘gezondheidszorgfunctie’. Een globaal en indicatief overzicht van diverse soorten gebouwen in de gezondheidszorg is in figuur 4 gerangschikt. Ontwikkelingen in de zorg kunnen leiden tot verschuivingen in de woon- en zorgfuncties. De schuine lijn die de grens aangeeft tussen wonen en ‘care’ drukt uit dat deze grens flexibel is. Voorzieningen in dit gebied bevinden zich in het overgangsgedebied tussen zelfstandig wonen en afhankelijk zijn van zorg. Juist in dit overgangsgedebied is geen scherpe grens te benoemen en is maatwerk mogelijk en noodzakelijk. Met de verlopende kleurpijl wordt de van onder af vloeiend toenemende mate van zorg aangegeven.



Figuur 4: Globaal en indicatief overzicht van diverse soorten gebouwen in de gezondheidszorg.⁴³

⁴³ Instituut Fysieke Veiligheid (2013). *Basis voor brandveiligheid; de onderbouwing van brandveiligheid in gebouwen*, Groep 3, gezondheidszorggebouwen, p. 277.

In de professionele zorg wordt een grote variëteit aangeboden aan woon- en verblijfsvormen. Daardoor bestaat een glijdende schaal tussen volledig zelfstandig wonen in de eigen woning met professionele zorg tot aan volledige opname en verzorging in een gezondheidszorggebouw. Belangrijk is hierbij of een zorgaanbieder verantwoordelijk is voor de huisvesting en voor de dagelijkse verzorging van de personen die er verblijven.

In de huidige gezondheidszorg wordt gebruikgemaakt van zowel speciaal voor dit doel bestemde gebouwen (de gezondheidszorggebouwen, intramurale gezondheidszorg), als gewone en aangepaste woningen in gewone gebouwen en woonhuizen (extramurale gezondheidszorg). Onder een gezondheidszorggebouw wordt (dat deel van) een gebouw verstaan dat bestemd is voor verpleging, verzorging, medisch onderzoek en/of behandeling dan wel ondersteunende en/of activerende begeleiding van patiënten (cliënten).⁴⁴ Dit zijn de gebouwen van instellingen die onder toezicht vallen van de Inspectie voor de Gezondheidszorg.

De twee gebruiksfuncties die betrekking hebben op zorg zijn als volgt verder onderverdeeld:

- Woonfunctie voor zorg: gebruiksfunctie waarbij aan de bewoners professionele zorg wordt verleend met een vanuit het zorgaanbod georganiseerde koppeling tussen wonen en zorg in een daarvoor bestemde en uitgeruste woonfunctie. De woonfunctie voor zorg bevat de volgende onderverdeling:
 - Zorgclusterwoning voor zorg op afroep, zelfstandige woonruimte niet in een woongebouw.
 - Zorgclusterwoning voor zorg op afroep, zelfstandige woonruimte in een woongebouw.
 - Zorgclusterwoning voor 24-uurs zorg zelfstandige woonruimte, niet in een woongebouw.
 - Zorgclusterwoning voor 24-uurs zorg zelfstandige woonruimte, in een woongebouw.
 - Groepszorgwoning, niet-zelfstandige woonruimte voor zorg op afspraak.
 - Groepszorgwoning, niet-zelfstandige woonruimte voor zorg op afroep.
 - Groepszorgwoning, niet-zelfstandige woonruimte voor 24-uurs zorg.
 - Andere woonfunctie voor zorg: dit betreft woonfuncties voor zorg die geen zorgclusterwoning of groepszorgwoning zijn zoals hierboven beschreven. Het gaat om zeer kleinschalige woonvormen voor zorg of woonvormen voor zorg met een beperkt zorgaanbod.

⁴⁴ Instituut Fysieke Veiligheid (2013). *Basis voor brandveiligheid; de onderbouwing van brandveiligheid in gebouwen*, Groep 3, gezondheidszorggebouwen, p. 277.

- Gezondheidszorgfunctie: gebruiksfunctie voor medisch onderzoek, verpleging, verzorging of behandeling. Bij de nadere uitwerking van de voorschriften is er nog een onderverdeling naar een specifieke gebruiksfunctie:
 - Zonder bedgebied.
 - Met bedgebied.
 - Met bedgebied en bedgebonden patiënten.

4.4 Geselecteerde casuïstiek

Voor het onderzoek zijn 15 casussen geselecteerd die representatief zijn voor bouwwerken met een gebruiksfunctie voor de zorgsector:

1. Zorgclusterwoning, niet in een woongebouw: aanleunwoning/inleunwoning:
 - Algemene tekst over seniorenwoningen (1).
2. Zorgclusterwoning, in een woongebouw voor VVT, GHZ, GGZ en Jeugdzorg:
 - Pilot van Vestia met waterleiding sprinkler in twee woningen (2).
 - Zorgclusterwoningen: Graafzicht in Bleskensgraaf (3).
3. Groepszorgwoning voor zorg op afspraak en op afroep (gemeenschappelijke woonkamer, keuken en recreatie) voor VVT, GHZ, GGZ en Jeugdzorg (4).
4. Groepszorgwoning voor 24-uurs zorg: bekwaam/niet zelfredzaam:
 - GHZ: Stichting Nieuw Unicum, Zandvoort (watermist) (5).
5. Groepszorgwoning voor 24-uurs zorg: niet bekwaam/niet zelfredzaam:
 - GHZ: woonzorg gebouw Maeykehiem (Langweer): woningsprinkler voor 28 cliënten met een verstandelijke en/of lichamelijke beperking (6).
 - GHZ: Hofstede Ruwinkel in Scherpenzeel (volledige sprinkler) (7).
 - GHZ: De Heygraeff in Woudenberg (renovatie bouwkundige situatie; geen sprinkler) (8).
6. Gezondheidszorgfunctie met bedgebied: niet bedgebonden: bekwaam/zelfredzaam: nieuwbouw en renovatie:
 - Renovatie, met sprinkler Elkerliek Ziekenhuis in Helmond (9).
 - Nieuwbouw en renovatie: met watermist in Catharina Ziekenhuis in Eindhoven (10).
7. Gezondheidszorgfunctie met bedgebied: niet bedgebonden: niet bekwaam/niet zelfredzaam:
 - Nieuwbouw met watermist, DrieMaasHave Maassluis (11).
 - Nieuwbouw en renovatie (afdelingen van het Meander Amersfoort) (12).

8. Gezondheidszorgfunctie met bedgebied, bedgebonden: nieuwbouw en renovatie:
 - 't Gasthuis, Middelburg (renovatie watermist) (13).
 - Gelderse Vallei, Ede bouwkundig, geen sprinkler (14).
 - Zorginstelling Westerdok in Almelo (volledig sprinkler) (15).

9. Gezondheidszorgfunctie, met bedgebied, bedgebonden, permanente bewaking;
 - Nieuwbouw en verbouw (Meander Amersfoort) (zie casus 12).

De samenvatting van de uitwerking per casus volgt hierna.

Casus 1: Zorgclusterwoningen

Karakteristiek:

In zorgclusterwoningen worden (tot nu toe) geen automatische blusinstallaties toegepast. Zorgclusterwoningen worden gebouwd volgens de voorschriften in het Bouwbesluit 2012.

Onder de woonfunctie voor zorg vallen de woonfuncties waarbij aan bewoners professionele zorg wordt aangeboden (in de regel op grond van de Algemene wet bijzondere ziektekosten of de Wet maatschappelijke ondersteuning). Bij een zorgclusterwoning gaat het om een groepering van zorgcliënten in specifieke woonvormen met het oog op de professionele zorg die daar kan worden verleend. Er is sprake van een vanuit het zorgaanbod georganiseerde koppeling tussen wonen en zorg. De zorgaanbieder neemt daarbij ook de verantwoordelijkheid voor de brandveiligheid van de cliënt over.

Volgens het Bouwbesluit is sprake van een zorgclusterwoning indien die woning:⁴⁵

- bestemd is voor zelfstandige bewoning (dus geen groepszorgwoning);
- bestemd is voor het aanbieden van zorg aan ten minste een zorgcliënt, al dan niet met een partner of gezin; en
- in de directe nabijheid van ten minste vier andere woningen met een soortgelijk zorgaanbod is gelegen.

De zorgbehoefte is in drie categorieën onderverdeeld oplopend in zwaarte van de zorgbehoefte. De zorgbehoefte is in drie categorieën onderverdeeld oplopend in zwaarte van de zorgbehoefte:⁴⁶

- Zorg op afspraak: de zorgverlener komt slechts op afspraak langs (bijvoorbeeld thuiszorg). Verder kan de bewoner zich nog zelfstandig of met behulp van mantelzorg redden. In de woning zijn daarom geen voorzieningen zoals een spreek/luisterverbinding met een zorgcentrale of een zusterpost aanwezig. Wel kan een persoonlijk alarmeringssysteem aanwezig zijn. Deze woonvorm onderscheidt zich slechts in beperkte mate van niet voor zorg bestemde woonfuncties.
- Zorg op afroep: de zorgverlener wordt op door de cliënt te bepalen momenten opgeroepen voor hulp bij dagelijkse zaken zoals toiletbezoek of aankleden. Hierbij zijn in de woning specifieke voorzieningen aanwezig ter ondersteuning van die zorgverlening, bijvoorbeeld een professioneel intercomsysteem voor het doen van oproepen in geval van een zorgvraag. Dit systeem is meer uitgebreid dan een persoonlijk alarmeringssysteem. De oproep wordt gecoördineerd door een zorgcentrale. Een «zorgcentrale» is een al dan niet in de nabijheid van de woning

⁴⁵ Integrale nota van toelichting Bouwbesluit 2012, paragraaf 6.20 (Brandmeldinstallaties).

⁴⁶ Integrale nota van toelichting Bouwbesluit 2012, paragraaf 6.20 (Brandmeldinstallaties).

gelegen coördinatiepunt dat door een spreek/luisterverbinding met deze en andere soortgelijke woningen is verbonden. De zorg wordt vervolgens verleend vanuit een nabij de woning gelegen steunpunt.

- 24-uurs zorg: Aan de woning is een zorgaanbod van 24 uur per dag verbonden, middels in de woning of een zusterpost aanwezig personeel. Een «zusterpost» is een in de directe nabijheid van de woning gelegen post die 24 uur per dag bereikbaar is en van waaruit 24 uur per dag directe hulp aan de bewoner kan worden verleend.

Een bekend voorbeeld van een zorgclusterwoning is een zogenoemde aanleunwoning. De veronderstelling is dat in een zorgclusterwoning niet op melding en hulp van de eveneens zorgbehoevende burens kan worden gerekend. Dit kan bijvoorbeeld ook het geval zijn bij een straat of een galerij of een portiek van een flatgebouw, in het kader van een project van zelfstandig wonende mensen met een verstandelijke handicap. Wanneer dergelijke woningen grondgebonden zijn, worden zij slechts als zorgclusterwoning aangemerkt wanneer zij aan geclusterd zijn (aan elkaar grenzen zoals bijvoorbeeld rijtjeswoningen).

In een woongebouw, worden deze woningen als zorgclusterwoning aangemerkt wanneer de toegangen van de zorgwoningen grenzen aan dezelfde gemeenschappelijke verkeersruimte (galerij of portiek). Deze flatwoningen behoeven dus niet aan elkaar te grenzen.

Of bij een woonfunctie voor zorg een brandmeldinstallatie aanwezig moet zijn en aan welke omvang van de bewaking deze moet voldoen hangt af van het soort woonfunctie voor zorg. Deze wordt bepaald door de woonvorm, de locatie van de woning (grondgebonden of in woongebouw), de zorgbehoefte en het daarbij behorende risicoprofiel.

Uit het oogpunt van brandveiligheid is elke zorgclusterwoning een zelfstandig brandcompartiment met een brandwerendheid van ten minste 60 minuten. Binnen de woning gelden dezelfde voorschriften die op reguliere woningen van toepassing zijn.⁴⁷

Voor zelfstandige zorgclusterwoningen (dus niet in een woongebouw) voor 24 uren zorg zijn aanvullende maatregelen van toepassing in de vorm van een automatische brandmeldinstallatie met volledige dekking (zonder doormelding naar de brandweer, wel naar een hulpcentrale of zusterpost). Aan deze voorziening is in principe geen capaciteit gekoppeld die betrekking heeft op de verplichting van de zorgaanbieder om dit in de vorm van bedrijfshulpverlening of hulp bij ontruiming te leveren.

Wanneer zorgclusterwoningen in een woongebouw zijn ondergebracht, gelden er voor zorg op afroep en 24 uren zorg ook aanvullende brandveiligheidsmaatregelen in de vorm

⁴⁷ Integrale nota van toelichting Bouwbesluit 2012, paragraaf 6.20 (Brandmeldinstallaties).

van een automatische brandmeldinstallatie met een gedeelte dekking en doormelding naar de brandweer (veelal de gemeenschappelijke verkeersgebieden).

Of er sprake is van een zorgclusterwoning wordt in principe bepaald door degene die de woonfunctie exploiteert of gaat exploiteren. Dit betekent nadrukkelijk niet dat de exploitant «zijn eigen brandveiligheidsniveau mag bepalen». Als er gekozen is voor een bepaalde woonvorm, dan zal de woning aan de hand van die keuze moeten worden getoetst aan het Bouwbesluit. Bij een verandering van het zorgaanbod, die verzwaring van de brandveiligheidseisen tot gevolg zou hebben, is de exploitant verantwoordelijk voor het aanpassen aan deze nieuwe situatie. Maatgevend hierin is het zorgaanbod waar de exploitant zich op richt en niet de verzwaring van de zorgbehoefte van een bewoner. Wanneer het daadwerkelijk zorgaanbod zwaarder is dan het eerder door de exploitant aangegeven zorgaanbod, dan kan de exploitant die niet aan de op het zwaardere zorgaanbod afgestemde brandveiligheidseisen voldoet, zo nodig bestuurs- en/of strafrechtelijk worden vervolgd.

Casus 2: Zorgclusterwoningen Hoge Boekenrode in Rotterdam

Karakteristiek:

In zorgclusterwoningen in woongebouwen worden geen automatische blusinstallaties toegepast. Vestia experimenteert na een brand met de toepassing van de drinkwaterleiding-sprinkler. De eerste ervaringen zijn positief: de bewoners moeten deze faciliteit zelf bekostigen.



Organisatie:

- Verhuur woningcorporatie Vestia.
- Zorgverlener: Aafje, Thuiszorg, Huizen en Zorghotels, Hesseplaats, Rotterdam.
- Appartementen voor senioren.
- Boekenrode 1-189, Schoonegge 60, 3085 CX Rotterdam.
- Zorgclusterwoningen in een woongebouw.

Objectgegevens:

- De Hoge Boekenrode is een voormalig verzorgingshuis, dat omgebouwd is naar betaalbare individuele woningen voor senioren met een breed zorg- en dienstenpakket van de zorginstelling Aafje. Aafje biedt 24 uren-zorg aan, maar ook zaken zoals maaltijden, schoonmaak en was-services. Veiligheid krijgt ook aandacht. Zo hebben alle woningen videofoon en de eerste verdiepingen beschikken over brandalarm en zorgoproep van Aafje. Daarnaast draagt Aafje zorg voor de exploitatie van het restaurant Zuidwijk. Bewoners, maar ook omwonenden uit de wijk, kunnen hier eten, drinken en gezellig samen zijn. Ook vinden er uiteenlopende activiteiten plaats.
- Het laagbouwdeel Schoonegge wordt in zijn geheel verhuurd aan de zorgpartij, die 24 uur begeleid wonen aanbiedt. Hiervoor wordt een nieuwe entree ontwikkeld aan de Schoonegge. De bedoeling is dat op termijn de bewoners van deze zorgpartij ook kunnen meedoen in werkzaamheden voor de ouderen in de hoogbouw en beheer van het complex.
- De hoogbouw Boekenrode heeft 169 wooneenheden de laagbouw Schoonegge 75 wooneenheden. De hoogbouw ligt aan Boekenrode 1-189 en de laagbouw aan de Schoonegge 60ev in de Rotterdamse wijk Zuidwijk.

Besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen:

Pilot Brandveiligheidsvoorzieningen (tekst overgenomen van Vestia):

- Bij het wooncomplex Hoge Boekenrode was eerst sprake van het verdwijnen van de aanwezige 24-uurs zorg. Daarmee zou ook de alarmopvolging bij een brandalarm verdwijnen. De bewoners die voorheen in het verzorgingshuis woonden, zouden daarmee zelf verantwoordelijk worden voor hun brandveiligheid. Uiteindelijk is de 24-uurs zorg in het wooncomplex Hoge Boekenrode gebleven. Maar omdat deze ontwikkeling op steeds meer plekken plaatsvindt, was er uiteindelijk voldoende aanleiding om te zoeken naar alternatieve oplossingen voor deze kwetsbare, zelfstandig wonende huurders.
- De waterleidingsprinkler biedt de mogelijkheid om een beginnende brand onder controle te houden en biedt een bewoner meer vluchttijd. De waterleidingsprinkler is een voorziening waar bewoners zelf voor kunnen kiezen omdat dit op woningniveau wordt aangebracht.

De belangrijkste bevindingen van de pilot op een rij:

- Het aanbrengen van de leidingen van de woningsprinkler op leidingen met stromend water, bijvoorbeeld het toilet, is voor de reguliere woning als meest gunstig beoordeeld. Vanuit het toilet blijft het water in de sprinklerleidingen stromen, zodat er geen stilstaand water in komt te staan. Het heeft zo geen effect op de waterkwaliteit. De werking van het stromend systeem op woningniveau is in beeld gebracht in figuur 8 in bijlage C.
- De waterleidingsprinklerinstallatie heeft een technische levensduur van meer dan 30 jaar en behoeft geen enkel onderhoud. Hiermee is de waterleidingsprinkler een interessante vastgoedinvestering.
- Een waterleidingsprinklerinstallatie die in bestaande woningen wordt aangebracht, wordt gezien als “roerend”. De kosten kunnen daarom in de servicekosten verrekend worden.
- Uitgaande van de huidige gemiddelde aanschafkosten van € 2000,- over 30 jaar met rente en inflatie, kom je uit op € 8,- extra servicekosten per maand. De verwachting is daarbij dat deze aanschafkosten komende jaren nog flink zullen zakken.
- De reacties van verschillende projectbetrokkenen op de sprinklerleidingen direct onder het plafond zijn verschillend. Belangrijk is om de leidingen en sprinklerkoppen wel in de kleur van het plafond uit te voeren. Nadere verkenning is nodig om te weten wat de doelgroep hiervan vindt.
- Bij de mutatie van een woning blijft de waterleidingsprinkler op het plafond aanwezig, waardoor er op termijn woningen met of zonder waterleidingsprinkler zijn. Een huurder krijgt dan, naast keuzes zoals huurprijs en energiezuinigheid, ook een keuze voor brandveiligheid.

Contactgegevens:

- Woningcorporatie Vestia, Heiko Haasjes, Leegwaterplein 45, Den Haag.
- Aafje, Thuiszorg, Huizen en Zorghotels, Sigrid Undseweg 222, 3069 BV Rotterdam (088-8231000).

Casus 3: Zorgclusterwoningen Graafzicht in Bleskensgraaf

Karakteristiek:

Woningsprinklers is een woonzorgcentrum. Opdrachtgever en architect hebben bij de bouw besloten van deze voorziening gebruik te maken.

Organisatie:

- Graafzicht Bleskensgraaf.
- Burgemeester Dekkingstraat 1, 2971 AC Bleskensgraaf, telefoon: 088-4080200.
- Woonzorgcentrum: biedt verzorgingshuiszorg, verpleegzorg (psychogeriatrisch) in kleinschalige woonvormen en kortdurend verblijf.
- Present, Postbus 33, 4233 ZG Ameide.



Objectgegevens:

- Graafzicht beschikt over een aantal verzorgingsappartementen, een afdeling kleinschalig wonen en servicewoningen. Naast ouderen woont er in een ander deel van het gebouw ook een aantal jongeren met een handicap (Stichting Philadelphia) die met enige hulp en/of begeleiding zelfstandig kunnen wonen.
- Gebouwd in 2006 met drie bouwlagen.
- 53 zorgappartementen, 24 verpleegkamers, 44 huur- en koopappartementen, 16 appartementen/kamers voor gehandicaptenzorg en een gezondheidscentrum.

Besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen:

- Het object heeft architectonisch een open structuur met veel daglicht om voor de bewoners een aangenaam leefklimaat te creëren. Het pand heeft vides en open doorgangen die volgens het Bouwbesluit uitsluitend zijn toegestaan wanneer gelijkwaardige brandbeveiligingsmaatregelen zijn aangebracht.
- Bij het ontwerp van het complex heeft de architect voorgesteld om het gehele object van een sprinklerinstallatie te voorzien. De opdrachtgever kon zich hierin vinden en heeft het aanvullende budget voor deze investering beschikbaar gesteld. Er zijn geen gedetailleerde berekeningen uitgevoerd om te bepalen welke kosten voor de aanleg van bouwkundige- en installatietechnische maatregelen bespaard konden worden als gevolg van het aanleggen van de sprinklerinstallatie.
- De volledige sprinklerinstallatie is gecertificeerd.
- De BHV organisatie bestaat uit 35 medewerkers. De nachtbezetting bestaat uit twee medewerkers waarvan er ten minste één een BHV'er moet zijn.

Contactgegevens:

- Present, Postbus 4233 ZG Ameide, telefoon: 088-4080000.
- Weeda Architecten, Schiedamsesingel 181, 3012 BB Rotterdam
010 433 3033.
- Technische Dienst AV Zorggroep: Dik Duel, 088-4080204.

Casus 4: Groepszorgwoningen voor zorg op afspraak en op afroep

Karakteristiek:

In groepszorgwoningen voor zorg op afspraak en op afroep zijn geen woningsprinklers geïnstalleerd. Er zijn wel (verplicht) automatische brandmeldinstallaties geïnstalleerd. De bewoners zijn veelal (nog) zelfredzaam, de zorg is beperkt en op afstand.

Organisaties:

- Verhuur: woningcorporatie.
- Zorg: zorgaanbieder.
- Verschillende combinaties van huur en zorg: woningcorporaties leveren geen zorg.

Objectgegevens:

Van een groepszorgwoning is volgens het Bouwbesluit sprake indien die woning:⁴⁸

- bestemd is voor bewoning in groepsverband; en
- bestemd is voor het aanbieden van zorg aan ten minste vijf zorgcliënten die samen één huishouding voeren.

Het kan hier bijvoorbeeld gaan om groepszorgwoningen van verstandelijk gehandicapten of van dementerenden. In tegenstelling tot het groepszorgwonen door een gewone woongroep, waar de groep als totaliteit de zorg voor de brandveiligheid kan delen (bij 'kamergewijze verhuur') is dit niet het geval bij een groepszorgwoning.

Of bij een woonfunctie voor zorg een brandmeldinstallatie aanwezig moet zijn en aan welke omvang van de bewaking deze moet voldoen hangt af van het soort woonfunctie voor zorg. Deze wordt bepaald door de woonvorm (zorgcluster- of groepszorgwoning of andere woonfunctie voor zorg), de locatie van de woning (grondgebonden of in woongebouw), de zorgbehoefte en het daarbij behorende risicoprofiel.

De zorgbehoefte is in drie categorieën onderverdeeld oplopend in zwaarte van de zorgbehoefte. De zorgbehoefte is in drie categorieën onderverdeeld oplopend in zwaarte van de zorgbehoefte. Bij casus is deze onderverdeling uitgewerkt voor:

- zorg op afspraak;
- zorg op afroep;
- 24-uurs zorg.

⁴⁸ Integrale nota van toelichting Bouwbesluit 2012, paragraaf 6.20 (Brandmeldinstallaties).

Besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen:

- Voor alle groepswoningen geldt dat er een volledige automatische brandmeldinstallatie aanwezig moet zijn. Alleen voor de groepswoning met 24 uren zorg geldt de verplichting van doormelding.
- Groepswoningen (voor zorg op afspraak en zorg op afroep) worden veelal volgens de voorschriften van het Bouwbesluit ontworpen. Er is sprake van zelfstandige wooneenheden en ruimten voor gemeenschappelijke activiteiten: woonkamer en keuken.
- De wooneenheden moeten minimaal een brandwerendheid hebben van ten minste 20 minuten. In de meeste gevallen worden de wooneenheden uitgevoerd als bescherm subbrandcompartiment met een brandwerendheid van 30 minuten en een brandwerende deur met een vrijloopdeurdranger, die de zelfsluitende deur activeert bij een automatische brandmelding.
- In de publicatie 'Brandveiligheid bij een woonfunctie voor zorg' heeft het ministerie van BZK voorbeelden uitgewerkt voor de organisatie van een ontruiming met een groepszorgwoning met en zonder brandwerende scheidingen binnen de woonfunctie.⁴⁹
- Voor groepswoningen met zorg op afspraak en zorg op afroep zijn geen situaties bekend waarin automatische blusinstallaties zijn toegepast. Er is evenmin capaciteit voor BHV en of hulp bij ontruiming aanwezig. De bewoners (met eventueel een groepsleider) moeten dit zelf regelen.

⁴⁹ Ministerie van Binnenlandse Zaken (2014). *Brandveiligheid bij een woonfunctie voor zorg*.

Casus 5: Groepszorgwoningen Nieuw Unicum in Zandvoort

Karakteristiek:

Renovatie van groepszorgwoning met 24-uurs zorg. Bewoners niet-zelfredzaam. Combinatie van op orde brengen van subbrandcompartimentering en het meer tijd creëren voor een ontruiming zijn doorslaggevend geweest voor de installatie van watermist op basis van een Integraal Brandveiligheidsplan.



Organisatie:

- Nieuw Unicum, Zandvoort.
- Hoofdlocatie: Zandvoortseweg 165, 2042 XK Zandvoort, telefoon: 023-5761212.
- Groepszorgwoningen met compleet zorgzwaartepakket aan mensen met een lichamelijke en of meervoudige handicap.
- Zorginstelling Stichting Nieuw Unicum: MS Expertise centrum voor mensen met meervoudige of lichamelijke en cognitieve beperkingen.

Objectgegevens:

- De organisatie bestaat sinds 1970 en heeft vier locaties in Zandvoort en Haarlem.
- 250 patiënten intramuraal, 50 extramuraal, 430 werknemers (310 fte's en een jaaromzet van 23,5 miljoen euro).
- De casus betreft het hoofdgebouw op de hoofdlocatie, een stervormig gebouw, met een centraal gedeelte dat het knooppunt vormt voor vier vleugels met ieder 18 appartementen en twee vleugels met facilitaire ruimten en voorzieningen. Er zijn twee vrijstaande appartementsgebouwen met twee bouwlagen en 72 appartementen.
- De gebouwvleugels met appartementen voldoen niet aan de omschrijving van een groepszorgwoning: er sprake van een eigen verblijfsruimte (30 m²) met toilet en douche en gemeenschappelijke faciliteiten en voorzieningen.
- De laatste renovaties van de appartementen hebben plaatsgevonden in de periode van 1991 tot 1994.
- In 2014 zijn op de hoofdlocatie 14 nieuwe appartementen voor 'individueel wonen' gebouwd.

Besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen:

- Inspecties en 'nul metingen' brachten begin 2000 in kaart dat de aanwezige brandveiligheidsvoorzieningen niet meer voldeden aan de vigerende voorschriften.

- Mede ingegeven door de actuele ontwikkelingen bij branden en andere bouwprojecten is een studie gestart naar de mogelijkheden om de brandveiligheidsmaatregelen bij de appartementen in het hoofdgebouw weer op het vereiste niveau te brengen.
- Extra complicatie: het op orde krijgen van de compartimentering volgens het Bouwbesluit was niet mogelijk, te meer daar er bouwkundig rekening moest worden gehouden met de niet-zelfredzaamheid van de bewoners.
- De regelgerichte aanpak van het Bouwbesluit is verlaten en in overleg met de externe adviseurs is besloten te kiezen voor een andere aanpak, waarin alle aspecten van de brandveiligheid integraal zijn betrokken.
- Een (goedkoper) sprinklersysteem was niet te installeren en een watermiststelsel bleek de passende oplossing te bieden voor de bouwkundige knelpunten en ook voor de organisatie van meer interventie- en ontruimingstijd voor de bedrijfshulpverleningsorganisatie (operationele sterkte 's nachts 7 personen, die in de plannen gehandhaafd blijft).
- Het concept is in UPD's en een integraal veiligheidsplan voor de gehele locatie uitgewerkt en aan het bevoegd gezag ter goedkeuring aangeboden.
- Er is geen gelijkwaardigheidsdiscussie gevoerd: op basis van de ingediende plannen zullen de vereiste vergunningen worden afgegeven en kan met de renovatie van de appartement in het hoofdgebouw in 2016 worden gestart.

Contactgegevens:

- Arjen Aalbers, Zandvoortseweg 165, 2042 XK Zandvoort, telefoon: 023-5761212.
- Adviseur Brandveiligheid: Altavilla B.V., Postbus 1026, 5602 BA Eindhoven, telefoon: 088 - 23 23 500.

Casus 6: Groepszorgwoningen Maeykehiem in Langweer

Karakteristiek:

Bij het maken van de nieuwbouwplannen was voor deze groepswooning voor niet-zelfredzame cliënten voor een ieder direct duidelijk dat gedurende de volledige 24 uur ontruiming door een BHV-organisatie niet haalbaar was. Zonder uitgebreide kostenberekeningen is de installatie sprinklers direct in de planvorming betrokken.



Organisatie:

- Locatie Tsillaneleane 34 in Langweer.
- Groepszorgwooning: woonzorggebouw Maeykehiem.
- Wooncorporatie: Wonen Zuidwest Friesland, Eigen Haard 3, 8561 EX Balk.
- Zorginstelling: Stichting Maeykehiem, Sint Nicilaasga.

Objectgegevens:

- In 2014 opgeleverd nieuw woonzorggebouw met vrijstaande bijgebouwen en diverse terreininrichtingen op een voormalig terrein van een transportbedrijf.
- Het woonzorggebouw is een nevenvestiging van Stichting Maeykehiem uit Sint Nicolaasga. Het gebouw biedt huisvesting en intensieve zorg aan maximaal 28 cliënten met een verstandelijke en/of een lichamelijke beperking. Naast het wonen in groepsverband zijn er op de 2^e etage ook 4 kleine appartementen beschikbaar voor cliënten die zelfstandig kunnen wonen, waarbij ze wel gebruik maken van het aanwezige zorgaanbod.
- Het gebouw heeft vier bouwlagen met een begane grond van 670 m², een eerste verdieping van 536 m² en een tweede verdieping van 288 m² en een zolder van 106 m².

Besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen:

- Het pand wordt gehuurd van woningcorporatie Wonen Zuidwest Friesland.
- Vanaf het begin van het project was het voor de Stichting Maeykehiem duidelijk dat het voor de personele organisatie voor deze nevenlocatie niet mogelijk was om voor de doelgroep de vereiste BHV-sterkte van minimaal 8 medewerkers gedurende 24 uur te leveren.
- De architect is verzocht door Stichting Maeykehiem om dit in het ontwerp te betrekken om de niet zelfredzame bewoners een gelijkwaardig niveau van veiligheid te bieden.

- Op voorstel van Maeykehiem is in overleg met de gemeentelijke brandweer van de Friese Meren besloten om in het pand te voorzien van woningsprinklers.
- De investeringskosten voor de installatie bedragen orde-grootte 60-70.000 euro.
- De sprinklerinstallatie is rechtstreeks op het drinkwaterleidingnet aangesloten: hiervoor zijn minimale speciale voorzieningen getroffen, zoals het verhogen van de waterdruk/capaciteit en het plaatsen van een hydrofoor.
- Het gehele pand is voorzien van woningsprinklers en bij de oplevering door de brandweer goedgekeurd.

Contactgegevens:

- Marjolein Aldus, Stichting Maeykehiem, Bouwen 17, 8521 KN Sint Nicolaasga, +315134338.
- Woningcorporatie: Wonen Zuidwest Friesland, Eigen haard 3, 8561 EX Balk, Telefoon: 0514 – 60808000.
- Architect: Zijlstra Architecten, Skuniadyk 12, 8574 TR Bakhuizen, +31514581445.
- Installateur: Vriend BV, Printer 12, 7741 MD Coevorden.

Casus 7: Groepszorgwoningen Hofstede Ruwinkel in Scherpenzeel

Karakteristiek:

Nieuwbouw in 2007 waarbij direct in samenspraak met het bevoegd gezag is vastgesteld dat de groepswooning met het oog op de locatie en de niet-zelfredzaamheid van de bewoners wenselijk was om een sprinklerinstallatie in de plannen mee te nemen. Bij de aanvraag voor een bouwvergunning is de installatie meegenomen.



Organisatie:

- Locatie: Ruwinkelseweg 3, 3925 MB Scherpenzeel, telefoon: 0882018090.
- Groepszorgwooning: Woonboerderij met 4 woongroepen.
- Vastgoed: Abrona Vastgoed Soesterberg.
- Zorgverlener: Abrona, Sterrenberglaan 6, 3712 XA Huis ter Heide, telefoon 088-2019911.

Objectgegevens:

- De woonboerderij heeft in 2007 de vereiste bouw- en gebruiksvergunningen gekregen en is in 2009 in gebruik genomen.
- De woonboerderij biedt huisvesting aan vier woongroepen. Iedere woongroep heeft 6 appartementen met een keukentje en een aparte douche en toilet. Totaal dus 24 wooneenheden. Daarnaast beschikt iedere woongroep over een aantal gemeenschappelijke ruimten waaronder een woonkamer en een tuin.
- De gebouwen van de woongroepen (gebouw A/B, C en D) staan met elkaar in verbinding door middel van een verbindingsgang op de begane grond tussen A/B en C en tussen gebouw C en D. De gebouwen bestaan allen uit 2 bouwlagen: begane grond en verdieping. Gebouw A/B bestaat uit 2 bouwdeelen waarbij in bouwdeel A zich een lift bevindt. De gebouwen komen gebruiksfuncties als woon-, kantoor-, bijeenkomst-, en overige functie voor.
- Bij Hofstede Ruwinkel wonen mensen met een licht verstandelijke beperking met (zeer) ernstige gedragsproblemen. Het zorgaanbod op de voorziening is gebaseerd op de indicatie ZZP6 en ZZP7.

Besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen:

- Gelet op de niet-zelfredzaamheid van de bewoners, de aanwezigheid van een celfunctie in het gebouw en de aanrijtijd van de lokale brandweer heeft de opdrachtgever bij het overleg met het bevoegde gezag vernomen dat de vereiste

vergunningen verleend zouden worden, wanneer in het pand een sprinklerinstallatie aanwezig is.

- In het zogenaamde Uitgangspuntendocument (UDP) zijn de aard, de omvang en de specificaties van een woningsprinkler uitgewerkt door de aanvrager uitgewerkt en ter goedkeuring aan het bevoegd gezag voorgelegd (toetsingscriteria NFPA 13D).
- Alle ruimten zijn voorzien van een automatische sprinklerinstallatie met uitzondering van de verbindingsgangen tussen gebouwen A/B en C evenals tussen C en D, alsmede de leidingschacht onder de gangen en verbindingsgangen.
- Het gebouw is voorzien van een brandmeldinstallatie gebaseerd op volledige bewaking: ruimtebewaking in de cellen, verkeersruimten en gemeenschappelijke verblijfsruimten en slaapkamers. De separeerruimte moet worden voorzien van kanaalmelders.
- De installaties zijn conform deze bepalingen opgeleverd en door het bevoegd gezag geïnspecteerd.
- De exploitatiekosten voor de sprinklerinstallatie bedragen 10.000,- euro per jaar.
- De BHV-organisatie bestaat 's nachts uit twee medewerkers.

Contactgegevens:

- Jaap ten Haaf, Abrona Vastgoed, Sterrenberglaan 6, 3712 XA Huis ter Heide, telefoon 088-2019911 Sterrenberglaan 6, 3712 XA Huis ter Heide, telefoon 088-2019625.
- Adviseur: DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. Van Pallandtstraat 9-11, 6814 GM Arnhem.

Casus 8: Groepszorgwoningen De Heygraeff in Woudenberg

Karakteristiek:

Renovatie van groepszorgwoning met niet zelfredzame bewoners. Een vergelijking tussen de kosten voor bouwkundige of installatie technische voorzieningen viel dit uit in het voordeel van de bouwkundige voorzieningen, vooral omdat de bewoners tijdens de renovatie van hun woonruimte gebruik konden blijven maken.



Organisatie:

- Locatie: Gebouw Boog 10 staat op het instellingsterrein De Heygraeff in Woudenberg.
- Groepszorgwoning.
- Reinaerde, Europalaan 310, 3526 KS, Utrecht, telefoon 030 22 99 922.

Objectgegevens:

- Het gebouw stamt uit 1995.
- De totale bruto oppervlakte is ca. 2830 m².
- Het gebouw zelf bestaat uit 2 verdiepingen.
- De begane grond zijn 5 woonvleugels en een vleugel met een therapiebad, kantoorfunctie en een separaat appartement t.b.v. een cliënt met een intensieve zorg vraag.
- Op de eerste verdieping bevinden zich technische ruimten, in de schuine kapconstructie de luchtbehandelingskanalen, een aantal logeerkamers en kantoorfuncties.
- De bewoners zijn over het algemeen Ernstig Meervoudig Beperkte cliënten met zowel een zware lichamelijke als een verstandelijke beperking.

Besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen:

- Bij een controle brandveilig gebruik uit 2014 bleek dat het gebouw technisch niet voldeed aan de eisen van de bouwvergunning.
- Er was o.a. geen sprake van subbrandcompartimentering op slaapkamerniveau. De scheiding tussen woonvleugels en bijbehorende woonkamers voldeden niet aan de eis van de vergunning t.a.v. WBDBO door o.a. gebruik van grote oppervlak van spiegelraadglas. Hetzelfde geldt voor de verbinding tussen woonkamers en centrale hal.

- De op gebruiksvergunningstekening genoemde brandscheidingen zijn niet conform de oorspronkelijke bouwvergunning bleek bij een toetsing door de Veiligheidsregio Utrecht in 2014.
- De beschreven situatie was aanleiding voor de renovatie, waarvoor verschillende offertes zijn aangevraagd: de offerte met sprinkler ligt orde-grootte 100.000 euro hoger dan de bouwkundige varianten.
- Van belang is dat de meervoudig complexe gehandicapten niet eenvoudig zijn te verplaatsen gedurende de uitvoering van de werkzaamheden: het complex blijft gedurende werkzaamheden volledig bewoond, omdat er geen geschikte tijdelijke woning met die voorzieningen voor deze doelgroep beschikbaar is.
- De prognose is dat bij het aanleggen van een sprinklerinstallatie sprake is van een langere renovatieperiode, meer overlast in alle verblijfsruimten, ook de grote woonkamers, terwijl bij de bouwkundige oplossing er veel minder ingrijpende aanpassingen nodig zijn en deze in een kortere tijd kunnen plaatsvinden.
- De BHV-organisatie is vanuit het betreffende woongebouw georganiseerd. Vanwege de complexe zorgvraag is er een hogere personele bezetting dan op een gemiddelde woongroep.
- De directie besluit tot de bouwkundige oplossing en niet voor de variant met de sprinklerinstallatie (bewoners kunnen blijven, kortere renovatieperiode, lager kosten, sprinkler heeft geen invloed op omvang BHV-organisatie).

Contactgegevens:

- Ton Holslag, Reinaerde, Europalaan 310, 3526 KS Utrecht, telefoon: 030-2810543.

Casus 9: Elkerliek Ziekenhuis in Helmond

Karakteristiek:

voor het verbeteren van de brandveiligheid van de bouwdelen met verpleegfuncties bleek een automatische sprinklerinstallatie de meest effectieve oplossing voor het op orde brengen van de beschermde subbrandcompartimentering. De overige bouwdelen van het ziekenhuis zijn conform het Bouwbesluit 2012 uitgevoerd. Hierbij is zoveel als mogelijk aangesloten bij het niveau nieuwbouw.



Organisatie:

- Locatie: Wesselmanlaan 25, 5707 HA Helmond, telefoon 0492-595555.
- Algemeen regionaal ziekenhuis met locaties in Helmond, Deurne en Gemert.
- De hoofdvestiging in Helmond betreft een centrum voor langdurige en intensieve zorg, complexe operaties en poliklinische behandelingen.

Objectgegevens:

- Gebouwd in 1957 als toenmalig het St. Lambertus Ziekenhuis, op de huidige locatie aan de president Rooseveltlaan.
- In 1990 is besloten het ziekenhuis te herstructureren om na een fusie met het ziekenhuis in Deurne de totale bedden capaciteit van 490 bedden te concentreren in Helmond.
- Nieuwbouw van het beddenhuis was noodzakelijk, en ook de poliklinieken moesten uitgebreid en herschikt worden. In vijf bouwlagen is een nieuw beddenhuis gebouwd met per laag vier verpleegafdelingen van 23 bedden gebouwd.
- De nieuwbouw is gerealiseerd in 3 fases; eerst het middengedeelte, daarna de twee zijvleugels en tenslotte de oefenzaal van de fysiotherapie. De renovatie van het polikliniek gebouw heeft in de 2e bouwfase plaatsgevonden, terwijl de overige aanpassingen lopende het proces zijn meegenomen. De keukenvoorziening is vernieuwd door een stukje nieuwbouw.
- In dezelfde bouwstroom is het bestaande gebouw is geheel opgeknapt en aangepast aan de nieuwe interieurstijl. Het gebouw is 5 juni 1998 officieel geopend na een bouwtijd van 4½ jaar bouwijd. De gehele procedure van plan tot realisatie heeft 8 jaar geduurd.
- Het totale bruto oppervlakte van dit gedeelte bedraagt ca. 60.000 m².

- Inmiddels is in 2015 aan de voorzijde de nieuwbouw met acht multifunctionele operatiekamers opgeleverd. Op de plaats van de huidige OK's is de uitbreiding van de intensive care en de centrale sterilisatieafdeling gerealiseerd.

Besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen:

- Bij de planvorming voor de nieuwbouw van de OK's begin 2010 is ook de brandveiligheid van de rest van het ziekenhuis beoordeeld.
- Het ziekenhuis had hiervoor zelf niet de expertise in huis en heeft een extern adviseur aangetrokken.
- Uit de inspecties bleek dat met name de (beschermd) (sub)brandcompartimentering niet op orde was en bovendien niet eenvoudig met bouwkundige voorzieningen was te herstellen.
- Voor dit gebouwgedeelte is, binnen de kaders van het Bouwbesluit 2012, een gelijkwaardig veiligheidsvoorstel geschreven en is een UPD opgesteld met ontwerpvoorwaarden voor de sprinklerinstallatie. Na een vergelijkingsonderzoek bleek dat een sprinklerinstallatie een breder toepassingsgebied heeft en tevens prijsgunstiger is dan een hogedrukwatermistinstallatie.
- De automatische sprinklerinstallatie (aangesloten op een geboorde waterbron) is door het bevoegd gezag beoordeeld als een gelijkwaardige oplossing voor het vergroten van de brandcompartimenten en het niet bouwkundig uitvoeren van de beschermde subbrandcompartimenten.
- Voor de nieuwe OK en het verpleeggebouw met beddenafdeling zijn twee afzonderlijke vergunningstrajecten doorlopen.
- Op hoofdlijnen is in het ziekenhuis de brandveiligheid nu als volgt gerealiseerd:
 - Algemeen: Als streefniveau is zoveel als mogelijk het niveau nieuwbouw uit het Bouwbesluit 2012 gehanteerd.
 - OK's: Bovenop niveau nieuwbouw zijn, in het belang van bedrijfscontinuïteit, de OK's afzonderlijk gecompartmenteerd.
 - Brandcompartimentering (beperking van uitbreiding van brand): In gesprinklerde gebieden zijn grote brandcompartimenten gerealiseerd. In niet gesprinklerde gebieden is niveau nieuwbouw aangehouden.
 - Subbrandcompartimentering (beperking van verspreiding van rook) in zowel de gesprinklerde als niet-gesprinklerde bouwdelen, op niveau nieuwbouw gerealiseerd.
 - Beschermde subbrandcompartimentering (verdere beperking van uitbreiding van brand): In beddenvleugels met verpleegfuncties is een sprinklerinstallatie toegepast waardoor geen bouwkundige beschermde subbrandcompartimenten (verpleegkamers) zijn gerealiseerd.
 - Brandoverslag via gevelopeningen: In diverse bouwdelen is omwille van kosten en het voorkomen van brandoverslag een sprinklerinstallatie toepast.

- Na een traject van 4 jaar is de automatische sprinklerinstallatie voor de verpleegafdelingen in juli 2015 opgeleverd en heeft niet geleid tot aanpassingen in de omvang van bestaande BHV-organisatie (totaal +/- 40 medewerkers); De procedures zijn aangepast aan de nieuwe situatie.

Contactgegevens:

- Harrie de Greef, Elkerliek Ziekenhuis, Wesselmanlaan 25, 5707 HA Helmond, telefoon: 0492-595364.
- Adviseur Brandveiligheid, Altavilla B.V., Postbus 1026, 5602 BA Eindhoven, telefoon: 088 - 23 23 500.

Casus 10: Catharina Ziekenhuis in Eindhoven

Karakteristiek:

Voor de renovatie van de beddenvleugel was een automatische brandblusinstallatie de beste oplossing. Voor dit gedeelte, maar ook voor alle andere afdelingen van het ziekenhuis vinden het bestuur en de directie het de kosten waard om met voorzieningen in de brandveiligheid voor de patiënten en het personeel te investeren.



Organisatie:

- Locatie: Michelangelolaan 2, 5623 EJ Eindhoven, telefoon 040 239 9111.
- Algemeen en opleidingsziekenhuis met specialistische afdelingen voor kanker, hart- en vaatziekten, nierziekten en obesitas.
- Stichting Catharina Ziekenhuis: Michelangelolaan 2, 5623 EJ Eindhoven, telefoon 040 239 9111.

Objectgegevens:

- De nieuwbouw op de locatie Michelangelolaan in Woensel is in 1973 opgeleverd en geopend.
- Het ziekenhuis heeft 700 bedden en biedt werk aan 3500 medewerkers door 2600 banen.
- Vanaf 2007 is een ingrijpend bouw- en renovatieproject gestart dat loopt tot 2018.
- Medio 2014 is begonnen met de bouw van een nieuw hartcentrum. Dit twee verdiepingen tellende centrum komt bovenop de ook nieuw te realiseren entreehal van het Catharina Ziekenhuis. Deze entreehal wordt pal voor de huidige hoofdingang gebouwd.
- Op de eerste en tweede verdieping van de nieuwbouw worden alle behandelactiviteiten van het Catharina Hartcentrum geconcentreerd. Daar komen onder meer de hartkatheterisatiekamers (5 kamers), de dotterlounge (12 plekken, patiëntvriendelijke omgeving waar patiënten na een dotterbehandeling in alle rust kunnen herstellen), de hartbewaking (12 plekken) en de Medium Care (12 plekken).
- De bestaande hartkatheterisatiekamers (5) in het ziekenhuis, maken plaats voor patiëntenkamers. Daardoor is het mogelijk om op de bestaande verpleegafdelingen meer 1-persoonskamers te bouwen.
- Vanaf 2014 wordt de polikliniek genoveerd. Dit gedeelte bestaat in totaal uit vijf bouwlagen waarvan de bovenste vier verdiepingen heringericht worden.

- Gebouw H (hoogbouw met beddenafdelingen) ondergaat tot 2017 een grondige verbouwing, waarbij het in de toekomst enkel nog als beddenhuis gebruikt wordt en specialismen elders op het terrein ondergebracht worden. De renovatie van dit bestaande beddenhuis betreft vijf en halve verdieping (11 vleugels) met per vleugel 1-, 2- en 4-persoons kamers. De aanneemsom bouwkundig bedraagt circa € 14 miljoen en de technische installaties circa € 13 miljoen.

Besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen:

De onderzoekers hebben kennis genomen van de afwegingen en de interne besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen in het ziekenhuis. Het Catharinaziekenhuis heeft uiteindelijk gekozen voor een watermistinstallatie. De onderzoekers hebben geen toestemming gekregen om over de achterliggende afwegingen te publiceren. Dit is algemeen beleid van het ziekenhuis. Voor meer informatie over de brandveiligheidsvoorzieningen kunt u contact opnemen met de onderstaande contactpersonen.

Contactgegevens:

- Ger Spierings, Stichting Catharina Ziekenhuis, Michelangelolaan 2, 5623 EJ Eindhoven, telefoon: 040 239 9111.
- Adviseur Brandveiligheid, Altavilla B.V., Postbus 1026, 5602 BA Eindhoven, telefoon: 088 - 23 23 500.
- Bouwcombinatie: Heijmans en Wolter& Dros. 's-Hertogenbosch.

Casus 11: Geriatriesch Centrum DrieMaasHave in Maassluis

Karakteristiek:

Na een brand in een kamer van een bestaand gedeelte is voor de uitbreiding met nieuwbouw gerekend aan de voor- en nadelen van een watermistinstallatie. Zowel de kosten voor de bouw- als de meerjaren exploitatie zijn in de berekeningen betrokken. De conclusie: een watermistinstallatie is bij de bouw duurder, maar verdient zich in een redelijk aantal jaren terug.



Organisatie:

- Locatie Stadsmolen 101, 3146 CT Maassluis, 010 592 3488.
- Geriatriesch Centrum.
- Argos Zorggroep is gespecialiseerd in de zorg voor ouderen en biedt verschillende services, dagbestedingen en heeft locaties voor verzorging, verpleging en revalidatie in Schiedam, Vlaardingen, Maassluis, Spijkenisse, Hoogvliet, Poortugaal en Rhoon.

Objectgegevens:

- Het centrum bestaat sinds 1988.
- Bouwjaar 2004; oplevering Molenkwartier met 32 clusterwoningen van 2 gebouwdelen, geschikt voor 2 x 16 cliënten type Korsakov, licht psychogeriatric; oppervlakte 2050 m³.
- In 2013 is de nieuwbouw beddenhuis in gebruik genomen voor 128 cliënten psychogeriatric, somatiek voor kortdurende en langdurige opname; oppervlakte 6700 m².
- Opgeleverd in 2014: centraal deel overhead kantoren eerste tot en met derde verdieping. Begane grond: brasseriefunctie, kapper, winkel en facilitaire functies. Subtotaal 2895 m².

Besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen:

- Na een brand in 2009 in kamer 3.3. afdeling Molenkwartier, bouwdeel clusterwoningen zijn de brandbeveiligingsmaatregelen geëvalueerd op basis van het model Integrale Brandveiligheid van het CCV en is gezocht naar mogelijkheden om deze voor de niet-zelfredzame cliënten te verbeteren.
- Uit de business case bleek dat het toepassen van een watermistinstallatie voor het beddenhuis en het centrale deel overhead kantoren niet alleen de veiligheid voor niet-zelfredzame cliënten heeft vergroot maar dat er een substantieel bedrag in de financiering van de nieuwbouw/renovatie te behalen viel.

- Er is gekozen voor een vernieuwde opzet en uitvoering van alle bestaande RI&E uitgevoerd door het NIBHV, conform de Arbowet.
- De gebruiksvoorschriften zijn aangepast en voor de bouw- en installatietechnische verbetermaatregelen is gerekend aan de consequenties van het toepassen van een automatische blusinstallatie.
- Ondanks de meerkosten is gekozen voor de voordelen van watermist ten opzichte van de traditionele sprinklerinstallatie.
- Door de toepassing van watermistinstallatie waren besparingen mogelijk door, onder meer door het verruimen van de brandcompartimenteringseisen, het toepassen van woningmelders, het laten vervallen van zelfsluitende deuren op de beddenkamers en het laten vervallen van brandmanchetten en brandkleppen. Ook zijn meegenomen de bedrijfscontinuïteit en het beperken van schade aan het gebouw.
- Het resultaat van de berekeningen: qua investeringen kost de watermistinstallatie 150.000 euro meer, maar dit bedrag verdient zich op termijn terug met een reductie van de onderhouds- en vervangingskosten van 20.000 euro per jaar: de meerkosten zijn in 8 jaar terugverdiend.
- Met het watermiststelsel is de interne organisatie van de BHV aangepast en is het aantal noodzakelijke BHV-functies gereduceerd.
- De brandweer is bij de testbranden aanwezig geweest en heeft met alle getroffen brandveiligheidsvoorzieningen ingestemd.

Contactgegevens:

- Michel du Bois, Argos Zorggroep, Postbus 4023, 3102 GA Schiedam, telefoon: 010-4278199.

Casus 12: Meander Medisch Centrum in Amersfoort

Karakteristiek:

De architect en de opdrachtgever gaven bij de bouwplannen ruim voorrang aan een 'healing environment' voor de cliënten. Er werd ruimer gebouwd dan de regels van het Bouwbesluit met als gelijkwaardige oplossing een automatische sprinklerinstallatie. Detail: de IC is conform de regels van het Bouwbesluit gebouwd en is niet voorzien van een sprinklerinstallatie.



Organisatie:

- Locatie: Maatweg 3, 3813 TZ Amersfoort.
- Medisch Centrum: met onder meer een Ziekenhuis.
- Meander Medisch Centrum.

Objectgegevens:

- Nieuwbouw: geopend 23 december 2014.
- Het Medisch Centrum is gerealiseerd aan de hand van de principes van 'healing environment' met eenpersoonskamers, privacy, veel daglicht en overal zicht op de groene omgeving.
- Meer dan 100.000 m² waar de patiënt en de zorg centraal staan. Een gebouw waarin men ondanks de grootte wél de weg kan vinden door heldere binnenruimten en logische routes.
- Investering: 280.000.000 euro (exclusief grond).
- Bouwkosten: 190.000.000 euro (exclusief infrastructuur, stallingsgarage en park).
- 600 bedden, 3300 medewerkers en 200 specialisten.

Besluitvorming over brandveiligheidsvoorzieningen op zorgafdelingen:

- Zowel architect als opdrachtgever hebben de wens om niet een 'klassiek' ziekenhuis te bouwen, maar om een 'healing environment' voor de patiënt te creëren.
- Het ontwerp omvat grote compartimenten om de middenruimte te verbinden met eenpersoons patiëntenkamers. In alle ruimten op de zorgafdelingen (met uitzondering van de Intensive Care) zijn sprinklers aangebracht.
- Grote brandcompartimenten om niet elke afzonderlijke patiëntenkamer aan de (beschreven) brandveiligheidseisen in het Bouwbesluit te voldoen en door de toepassing van sprinklers in een gelijkwaardige oplossing te voorzien.

- De sprinklerinstallatie biedt de mogelijkheid om geen zware en moeilijk hanteerbare zelfsluitende tegen brand- en rookwerende deuren bij de patiëntenkamers en in de gemeenschappelijke ruimten te moeten toepassen.
- Er zijn praktijkproeven uitgevoerd om te bepalen welke ontruiming sneller en beter gaat: 6 patiënten uit één kamer evacueren, of één patiënt uit 6 afzonderlijke kamers. Conclusie: 6 patiënten uit afzonderlijke kamers duurt iets langer, maar is veiliger voor patiënt en personeel.
- Om een eventuele rookverspreiding te beperken zijn op de zorgafdelingen speciale flexibele Stripe Coil gordijnen aangebracht, die gemakkelijk zijn te passeren. Deze gordijnen worden na een brandmelding geactiveerd.
- In de grote verbindingsruimten is een rook- en warmteafvoerinstallatie aanwezig met afzuiging en warmteafvoerluiken.
- Alle brandbeveiligingsmaatregelen met bouwkundige en installatietechnische maatregelen en voorzieningen (met brandmelding, sprinkler en rook- en warmteafvoer) zijn in één integraal ontwerp uitgewerkt.

Besluitvorming over brandveiligheid Intensive Care:

- Op de Intensive Care met 18 patiëntenkamers is permanent personeel voor bewaking aanwezig. Dit biedt volgens het Bouwbesluit de mogelijkheid om een groter compartiment toe te staan.
- in verband met de aanwezigheid van veel en hoogwaardige elektronische apparatuur is besloten om op deze afdeling geen sprinklers te installeren.
- er is een speciale BHV instructie uitgewerkt hoe het personeel van de Intensive Care (met 6 personen) een IC-kamer bij brand moet ontruimen.

Contactinformatie:

- Harry Lip, Meander Medisch Centrum, Maatweg 3, 3818 TZ Amersfoort, telefoon: 033-8505050.
- Architect: atelier PRO architecten, Den Haag.
- Aannemer: Meander Combinatie vof (2MC3):
 - Heijmans Utiliteitsbouw, Burgers Ergon;
 - Installatietechniek en Ballast Nedam Bouw & Ontwikkeling Speciale Projecten.
- Technische installaties: Deerns Rijswijk, Brandveiligheid: DGMR Den Haag, Bouwfysica: DGMR Drachten / Den Haag.
- Adviseur constructies: Aronsohn Raadgevende Ingenieurs.

Casus 13: 't Gasthuis in Middelburg

Karakteristiek:

Bij de verbouwing was duidelijk dat een automatische blusinstallatie de oplossing was om de brandcompartimentering weer op orde te krijgen. Het bouwkundig opwaarderen van de beperkte brandcompartimentering gaf teveel overlast voor de bewoners. Het aanleggen van een traditionele watersprinkler gaf te veel problemen in de bestaande bouw: een watermistinstallatie bleek wel in de plannen te passen.



Organisatie:

- 't Gasthuis, Noordpoortplein 2, Middelburg.
- Gezondheidszorg: centrum voor zorg en reactivering.
- SVRZ (Stichting voor Regionale Zorgverlening) in Middelburg.

Objectgegevens:

- 't Gasthuis is een Centrum voor zorg en reactivering en biedt plaats aan 114 cliënten die uit het ziekenhuis komen om te revalideren voordat ze weer naar huis gaan, aan cliënten met psychogeriatrische zorgvraag (dementerenden) en met een chronische somatische zorgvraag (lichamelijke ziekten). Ook wordt er somatische en psychogeriatrische (dementerende) dagbehandeling voor cliënten per dag verzorgd. Tevens biedt 't Gasthuis extramurale zorg en zorg binnen kleinschalige groepswoningen in de periferie in Middelburg; zie ook www.svrz.nl.
- Gebouw uit 1995.
- Twee – drie bouwlagen.
- Verbouwd in 2012 in verband met voldoen aan brandweereisen en functionele aanpassingen (gebruiksvergunning liep af, sub-brandcompartimentering en hoofdbrandcompartimenten op orde brengen).

Besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen:

- Eerste opzet met bouwkundige voorzieningen: begroting (orde grootte) 750.000 euro incl. btw. (nadeel overlast voor bewoners tijdens renovatie in volledig bezet verpleeghuis onacceptabel).
- Er is gezocht naar alternatieven met een actief blussysteem met adviseur Altavilla BV en in overleg met Veiligheidsregio Zeeland.
- Traditionele sprinklerinstallatie gaf te veel problemen in bestaand pand.
- Hoge druk watermistinstallatie was duurder (totaal verbouwingsbudget 900.000 euro incl. btw) maar goed te realiseren in bestaande situatie.

- Referentie bezoek aan bouwproject in ziekenhuis met watermistinstallatie samen met regionale brandweer en adviseur.
- Bestuur besluit tot aanbesteding van het plan met watermistinstallatie: uiteindelijk veiliger gebouw, veel minder overlast tijdens renovatie, minder bouwkundige voorzieningen nodig, meer flexibiliteit in gebruik, toekomst bestendig.
- Uitgangspuntendocument brandveiligheid opgesteld, aanbestedingsprocedure gehouden en vervolgens uitgevoerd in overleg met Veiligheidsregio Zeeland.

Contactgegevens:

- R. Rentmeester hoofd huisvesting SVRZ (088-8871000).
- Adviseur Brandveiligheid, Altavilla B.V., Postbus 1026, 5602 BA Eindhoven, telefoon: 088 - 23 23 500.

Casus 14: Gelderse Vallei Ziekenhuis in Ede

Karakteristiek:

De brandcompartimentering van de bestaande beddenvleugels was niet op orde. Meerdere varianten zijn doorgerekend; bouwkundige voorzieningen, een watersprinkler en een uitbreiding van de BHV. De bouwkundige oplossingen pasten het beste bij het beschikbare budget.



Organisatie:

- Locatie: Willy Brandtlaan 10, 6716 RP Ede, telefoon: 0318 434 343.
- Ziekenhuis Gelderse Vallei.

Objectgegevens:

- Gebouw uit 2000, met een nieuwbouwvleugel uit 2013.
- De nieuwbouw voorziet in een 4 laags zorggebouw met 2 bestralingsbunkers en een uitbreiding van de centrale hal. Deze transparante hal verbindt het nieuwe zorggebouw met het bestaande ziekenhuis. De nieuwe vleugel biedt ruimte aan oncologische zorg. Op de begane grond met de 2 bestralingsbunkers ligt het Arti. Op de eerste verdieping ligt de oncologische polikliniek en de dagbehandeling (chemotherapie). De twee bovenste verdiepingen zijn thans nog casco en kunnen worden ingericht als verpleegafdelingen.
- De organisatie structuur van het bestaande ziekenhuis is terug te vinden in de vorm van het gebouw: in elk van de drie L-vormige gebouwen van het complex is een zogeheten 'zorgcluster' gehuisvest. Deze bestaat uit een aantal onderling samenhangende functies voor kliniek, en polikliniek. Elke cluster is verticaal gekoppeld. Met de poliklinieken op de begane grond en de verpleegafdeling daarboven.
- De drie L-vormige bouwvolumes liggen in een driehoek waarvan de naar binnen gerichte hoekpunten onderling zijn verbonden. Zo is een gebouw ontstaan met zes vleugels en een driehoekig plein in het midden. Boven de hoofdingang, die toegang biedt tot het glas overdekte binnenplein, zijn een kapel, vergaderruimtes, een medische bibliotheek, de afdeling beheer en de administratie gehuisvest.
- De verpleegafdelingen variëren van twee tot drie verdiepingen en een dakopbouw met technische ruimten.
- De totale gebouwoppervlakte bedraagt ca. 7.000 m².
- 505 beschikbare bedden, 2631 medewerkers en 34 medische specialismen en sub specialismen.

Besluitvorming over de brandveiligheid:

- In 2009 is geconstateerd dat de subbrandcompartimenten van de verpleegvleugels niet voldoen aan de voorschriften van het Bouwbesluit.
- In verband met de grote investeringen en mogelijke gebruiksbependingen is nader onderzoek gedaan naar gelijkwaardige oplossingen.
- Er is onderzocht of de versterking van de BHV-organisatie kan leiden tot een gelijkwaardige oplossingen voor het niet op orde zijn van de subbrandcompartimenten.
- Na praktijkproeven met vier verschillende scenario's concludeert het adviesbureau dat dit niet zondermeer mogelijk is: het advies is om vrijloopdeurdrangers op bij de patiëntenkamers aan te brengen, brandwerend glas bij de zusterpost aan te brengen en brandbare goederen en ontstekingsbronnen in de gangen zo veel mogelijk te beperken.
- Voor de geadviseerde bouwkundige maatregelen wordt een begroting opgesteld.
- Er wordt ook gerekend aan de toepassing van een sprinklersysteem. Dit valt voor het gehele ziekenhuis (inclusief meer- en minderkosten) 1.700.000 euro hoger uit, mede door een langere (4 x) renovatieperiode, waarin de betreffende afdelingen niet kunnen worden gebruikt.
- De variant van watermist met nog hogere kosten dan de conventionele sprinklers is dus niet uitgewerkt.
- De directie besluit tot de bouwkundige aanpassingen van de subbrandcompartimentering.
- Bij toekomstige renovatie zal de optie van watermist nadrukkelijk worden betrokken.

Contactgegevens:

- Coen Meijs. Ziekenhuis Gelderse Vallei, Willy Brandtlaan 10, 6716 RP Ede, telefoon: 0318-892517.
- Brandveiligheidsadviseur: DGMR Den Haag.

Casus 15: Zorginstelling Westerdok in Almelo

Karakteristiek:

De ontwerpfase vond plaats in een periode dat er onderzoeken liepen naar branden in zorginstellingen elders in het land. Opdrachtgever en architect kozen bij deze nieuwbouw direct voor een variant met meer veiligheid en leefruimte voor de cliënten: met een sprinklerinstallatie waren deze doelstellingen te realiseren.



Organisatie:

- Locatie: Haven Noordzijde 45 (Westerdok), 7607 ES Almelo.
- Zorginstelling.
- Vier stichtingen van de Dimence Groep zijn gevestigd in Westerdok. De stichting Dimence biedt ambulante en klinische specialistische geestelijke gezondheidszorg aan volwassenen en ouderen met psychiatrische problemen. Stichting Mindfit biedt volwassenen met psychische problemen basis ggz en praktijkondersteuning bij huisartsen. Stichting Jeugd GGZ helpt mensen van 0-24 jaar met psychische problemen en met de beperkingen die ze daardoor hebben. Stichting Transfore behandelt mensen in Oost-Nederland die last hebben van grensoverschrijdend gedrag. Zo draagt Transfore bij aan een veiliger samenleving. Vanuit Westerdok doet ze dit met een polikliniek en een forensisch psychiatrische afdeling. Het is uniek dat deze hele keten onder één dak is gevestigd.
- Dimence Groep, Nico Bolkesteinlaan 1, 7416 SB Deventer, 0570 639 600.

Objectgegevens:

- De bouw is gestart april 2013. Het gebouw is officieel in gebruik genomen op 18 juni 2015.
- Investeringskosten: 30 miljoen euro: oppervlakte 10.000 m².
- Uitgangspunt voor de bouw: de patiënt staat centraal, het gebouw is aangepast aan de zorg die de betreffende stichtingen leveren, de patiënten hoeven zich niet aan het gebouw aan te passen.
- Op begane grond is ontvangst met veel ruimte voor ontmoeting en werken. Er zijn fraaie horecavoorzieningen.
- Aard/type cliënt: er zijn 3 afdelingen. Op de begane grond bevindt zich de gesloten afdeling, op de eerste verdieping de open afdeling voor volwassenen en ouderen, op de tweede verdieping de Forensisch Psychiatrische Afdeling, welke o.a. voor mensen met een TBS achtergrond is. De begane grond en de eerste verdieping zijn klinieken van de Stichting Dimence, de tweede verdieping is van stichting Transfore.

- De klinieken bevinden zich in het bovenste gedeelte van de H (vanaf de middenbouw gezien), de A en B vleugel genoemd. De onderste twee vleugels (C en D) bestaan op de eerste, tweede en derde verdieping uit kantoren. Op de begane grond is het restaurant gevestigd en zijn er vergaderzalen.
- aantal medewerkers: totaal 300/350, waarvan +/- 100 verplegend personeel, 60 bedden.

Besluitvorming over brandveiligheidsvoorzieningen:

- Voor de besluitvorming over de brandveiligheidsvoorzieningen zijn twee aspecten bepalend.
- In de eerste plaats de visie van de opdrachtgever en de architect om vanuit een gastvrijheidsconcept een open, transparant en veilig gebouw te ontwikkelen met veel daglicht, een natuurlijke omgeving en ruimte voor de patiënt: deze benadering vraagt om gelijkwaardige oplossingen voor het laten vervallen van de in het Bouwbesluit voorgeschreven brandcompartimenten.
- Mede ingegeven door de brand in 2011 bij Rivierduinen is in de tweede plaats tijdens het ontwerpproces de vraag gesteld wat de consequenties (meerprijs) zouden zijn om een volledige sprinklerinstallatie toe te passen.
- Op basis van de afweging kosten versus verhoogde veiligheid heeft de opdrachtgever besloten om een volledige sprinklerinstallatie te laten aanleggen.
- Er zijn drie type sprinklerkopen toegepast: institutional, concealed en de normale koppen. Dit in verband met de aard van de zorg die wordt geleverd, waarbij er hoge eisen zijn gesteld aan het voorkomen van molest.
- Een betonnen waterreservoir is in het tuinontwerp ingepast.

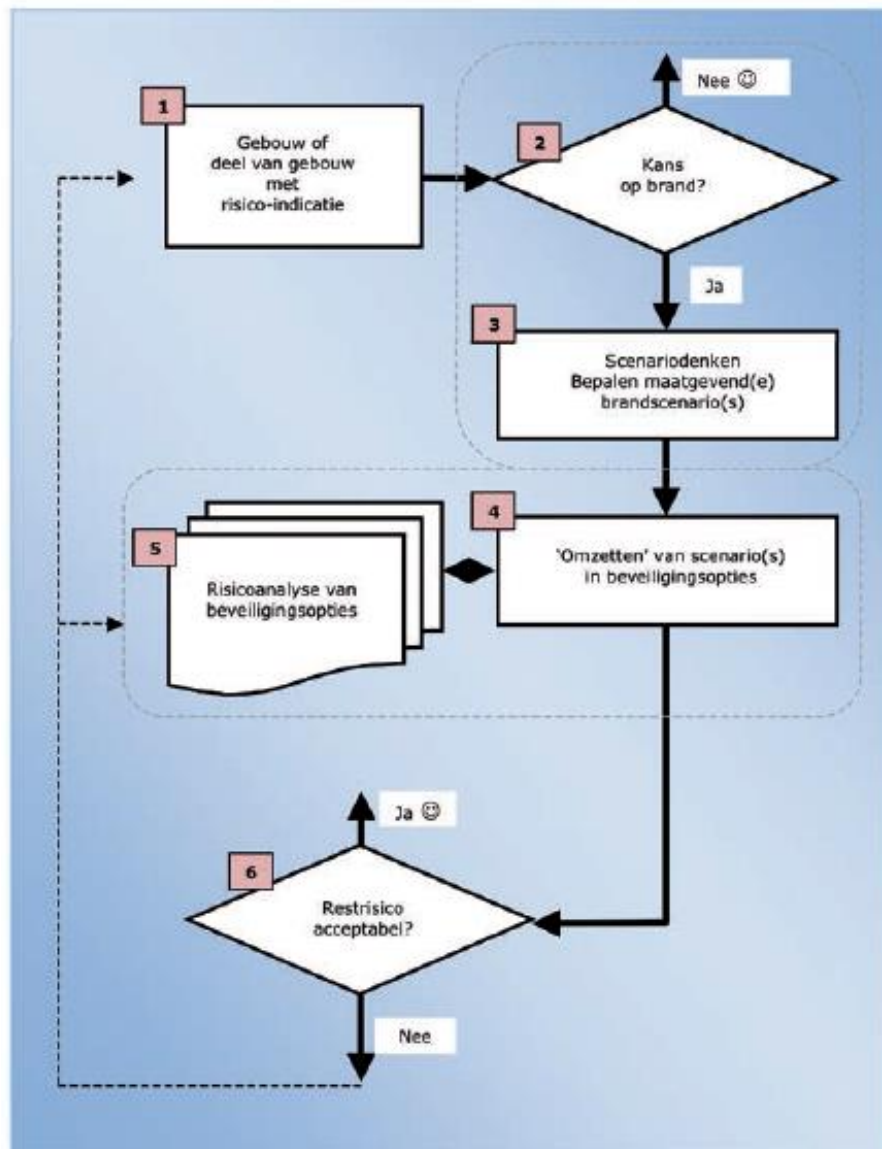
Contactgegevens:

- Paul Smaling, directeur Vastgoed, Dimence Groep, Nico Bolkesteinlaan 1, 7416 SB Deventer, 0570 639 600.
- Architect: Daan Josee, architecten- en ingenieursbureau Kristinsson, Noordenbergsingel 10, 7411 SE Deventer, 0570 615 035.
- sprinklerinstallatie: Aqua+ Sprinklersystemen, Molenstraat 61A, 7471 CK Goor, telefoon: 0547 286 000.

Bijlage A. Algemene overwegingen risico gestuurde brandveiligheid

A.1 Risicobenadering in zes stappen

De aanpak van de brandrisico's is vooralsnog probabilistisch en kwalitatief. Bij een risicobenadering voor brandveiligheid bepalen brandscenario's de maat. In onderstaand figuur is een risicobenadering schematisch in zes stappen weergegeven. Het gaat erom de risico's in onderlinge samenhang te beschouwen en te beoordelen. De kerngedachte bij de benadering is dat de risico's van het gebouw (of een onderdeel daarvan) behoren te worden afgezet tegen de risico's die mensen lopen om door de effecten van een brand slachtoffer te worden. De benadering is eveneens toepasbaar voor de risico's tegen schade. Belangrijk facet in de benadering is de context waarbinnen beveiligd moet worden in acht te nemen vanuit het perspectief dat absolute veiligheid niet kan worden geborgd en ook niet kan worden gepretendeerd. Veiligheidsrisico's moeten tot het redelijkerwijs mogelijke worden gereduceerd.



Figuur 5: Schematische weergave risicobenadering (in zes stappen).⁵⁰

Stap 1

De eerste stap moet informatie geven over het ontwerp van het gebouw of onderdeel ervan, bijvoorbeeld over functie, constructie, vluchtroutes en brandcompartimentering en over de context waarbinnen tegen brand moet worden beveiligd. Deze stap behoort eveneens inzicht te geven in de risico's die mogelijk een rol spelen en waarmee rekening moet worden gehouden. Het model maakt het mogelijk de risico's op een overzichtelijke wijze te inventariseren. De inventarisatie genereert informatie die kan worden toegepast

⁵⁰ Instituut Fysieke Veiligheid (2013). *Basis voor brandveiligheid; de onderbouwing van brandveiligheid in gebouwen*, paragraaf 2.1. pagina 86 (Risicobenadering in zes stappen).

bij een risicoanalyse. Het resultaat van deze stap geeft betrokkenen een beeld van het gebouw in samenhang met de risicofactoren. Het plaatst het te beveiligen gebouw in het juiste perspectief en nodigt uit tot nadenken.

Stap 2

Bij de tweede stap moet een besluit worden genomen over de kans op het ontstaan van brand. Hier verschilt een risicogerichte aanpak van een regelgerichte aanpak. Wanneer er een kans is op het ontstaan van brand, dan ligt het voor de hand uitvoering te geven aan brandbeveiliging. De vraag dient zich dan aan in welke mate dit moet gebeuren. Om deze vraag te kunnen beantwoorden, is het noodzakelijk inzicht te hebben in de kans op en de mogelijke gevolgen van brand. De inschatting van kansen en gevolgen vereist deskundigheid. Vooralsnog is deze inschatting kwalitatief. Als informatiebron kan worden gebruikgemaakt van statistiek, casuïstiek en gegevens uit brandonderzoek. Bij een gebrek aan voldoende statistiek en casuïstiek zal er voornamelijk moeten worden afgegaan op de oordelen van experts. Het resultaat van deze stap geeft betrokkenen een beeld over de kans op en de gevolgen bij brand. Belangrijk in deze stap is of:

- een initiële kleine brand zich kan ontwikkelen tot een relevante maatgevende brand;
- branduitbreiding naar andere objecten, bijvoorbeeld door warmtestraling of door direct vlamcontact, kan plaatsvinden;
- een explosieve ontsteking kan ontstaan door explosieve gassen of dampen.

Met het resultaat van de stappen 1 en 2 beschikken betrokkenen over specifieke informatie van een gebouw. Deze informatie is beeldvormend voor de brandbeveiliging.

Let op: Vanuit juridisch perspectief geldt ten minste het door de wetgever beoogde brandveiligheidsniveau.

Stap 3

Bij de derde stap staat het scenario denken centraal en moeten een of meerdere maatgevende brandscenario's worden bepaald. Zonder scenario's is risicoanalyse niet mogelijk. Scenario's bepalen de maat voor de uiteindelijk te treffen brandbeveiligingsvoorzieningen en -maatregelen. Om brandscenario's te ontwerpen, is goede kennis van brand en van de gevolgen ervan een vereiste. Door een onderverdeling in fasen van een bepaald brandverloop kunnen scenario's worden opgesteld. De fasen geven de uiterste prestaties van de beveiligingsdoelen in tijd aan, bijvoorbeeld voor de ontdekking, alarmering, melding, ontvluchting, interventie.

Stappen 4 en 5

Bij de stappen 4 en 5 gaat het erom de veiligheidsrisico's tot het redelijkerwijs mogelijke te reduceren door brandbeveiligingsvoorzieningen en -maatregelen te treffen. Voorwaarden voor stappen 4 en 5 zijn dat het beoogde doel en de uitgangspunten vanuit het publieke domein en vanuit het private domein bekend zijn. Immers, hieraan moet worden voldaan. Het gaat er bij deze stappen om een of meerdere scenario's te vertalen naar beveiligingsopties. Kernbegrippen hiervoor zijn inventarisatie, evaluatie en verificatie. De volgorde waarin ze zijn genoemd, is theoretisch. In de praktijk lopen ze veelal door elkaar. Dit is aan de ontwerper.

- *Inventarisatie*

De inventarisatie betreft de mogelijke beveiligingsopties waarvan de ontwerper denkt dat ze passen binnen de specifieke kenmerken van het gebouw. Op basis van de inventarisatie wordt een keuze gemaakt. De vervolgvraag die zich dan aandient, is of de bedachte oplossingen ook daadwerkelijk inpasbaar zijn. Alternatieven kunnen er onderdeel van uitmaken

- *Evaluatie*

De evaluatie is gericht op de geïnventariseerde beveiligingsopties en moet hierover een oordeel geven. Dit oordeel is verbonden met het al dan niet kunnen toepassen van een bepaalde voorziening en/of maatregel. Bij dit oordeel spelen de functionaliteit en de betrouwbaarheid een doorslaggevende rol. Bij de functionaliteit gaat het erom of een beveiligingsoptie de vereiste prestatie kan leveren. Voor een specifiek geval is de beveiligingsoptie bijvoorbeeld een rook- en warmteafvoerinstallatie om de vluchtveiligheid te verbeteren. Berekeningen met modellen voor brand- en rookontwikkeling en ontvluchting kunnen dit staven. Als de functionaliteit positief uitpakt, dan is toepassing van de beveiligingsoptie, mits voldoende betrouwbaar, mogelijk. Als deze negatief uitpakt, dan is het noodzakelijk aanpassingen te treffen, bijvoorbeeld aanpassingen in de gekozen beveiligingsoptie of in de specifieke bouwkenmerken van het gebouw. Het aanpassen van de brandscenario's is geen oplossing tenzij hier goede redenen voor zijn. Betrouwbaarheid betreft de goede werking van beveiligingsopties. Faalkansen spelen dan een rol. Zijn de faalkansen te groot, dan dienen alternatieve beveiligingsopties aan de orde te komen.

- *Verificatie*

Het laatste onderdeel van stap 5 is de verificatie van de gekozen beveiligingsopties. Het gaat dan om de inpasbaarheid in de hoofdoelen en de subdoelen van brandveiligheid. Als de verificatie positief is, blijft, na acceptatie van het restrisico, de uitvoering over. Negatief verificatieresultaat wijst op verkeerde keuzes. In dat geval dient een andersoortige beveiligingsoptie in beschouwing te worden genomen, een optie die wel tot een positief resultaat leidt.

Stap 6

Nadat stap 5 is afgerond, is duidelijk welke risico's voor de brandbeveiliging van een gebouw worden beheerst en wat er overblijft aan restrisico. De vraag is dan of het restrisico acceptabel is. Als dit niet mogelijk is, dan is aanpassing van de beveiligingsopties aan de orde. Aandachtspunten bij het accepteren van het restrisico is de redundantie van de brandbeveiligingsopties in onderlinge samenhang en de samenhang van de gebouwkenmerken met de eerstelijns hulpverlening bij brand, de BHV-organisatie. Bij redundantie gaat het over het geheel of gedeeltelijk falen van voorzieningen en/of maatregelen. De vraag is of er dan nog back-up is en deze acceptabel is. Zo niet, dan zijn er aanpassingen in de voorzieningen en/of maatregelen noodzakelijk.

Voor de BHV-organisatie is het belangrijk dat de gebouwkenmerken in samenhang met de menskenmerken zodanig zijn dat de BHV haar taakstelling voor een tijdige ontruiming adequaat uit kan voeren. Hiertoe is het noodzakelijk dat er duidelijkheid bestaat over de wijze van de voorgenomen ontruiming en de mogelijkheden van de uitvoering hiervan in de praktijk. Dit aandachtspunt vindt eveneens zijn oorsprong in de kosteneffectiviteit gedurende de levenscyclus van een gebouw. Eenmalige investeringen voor beveiligingsvoorzieningen behoren te worden afgewogen tegen de langdurige organisatorische beheerskosten voor de BHV. Voor langdurige organisatorische beheerskosten dient te worden gedacht aan de kosten van een zwaar bemeten BHV-organisatie, versus een lichter bemeten BHV-organisatie. Betere brandveiligheidsvoorzieningen, bijvoorbeeld in de vorm van automatische blusinstallaties, kunnen hieraan bijdragen.

Bijlage B. Aanvullende gegevens en referenties voor toepassing in de planvorming

B.1 In veiligheid brengen patiënten (ontruiming) en zelfredzaamheid

Het Bouwbesluit beschrijft niet meer het begrip zelfredzaamheid. Bij een ontruiming is het niettemin noodzakelijk de vereiste hulpverleningscapaciteit te baseren op het vermogen van de aanwezige bewoners of patiënten om zelfstandig een ruimte of een gebouw te kunnen verlaten. Het Nederland Instituut Fysieke Veiligheid (NIFV) verstaat onder zelfredzaamheid: *'Het menselijk vermogen om signalen van gevaar waar te nemen en te interpreteren en om beslissingen te nemen en uit te voeren die gericht zijn op het overleven in een brandsituatie.'*⁵¹

Onder zelfredzaamheid in relatie tot brandveiligheid wordt verstaan; *'het vermogen om een ruimte of gebouw zelfstandig te kunnen verlaten.'*⁵²

Een belangrijk aspect bij brand voor de hulpverlening, is de mate van mobiliteit (het vermogen zich zelfstandig te verplaatsen). Dit hangt samen met de lichamelijke gesteldheid. Een persoon die door ziekte permanent of tijdelijk aan bed gebonden (bedlegerig) is, is niet ambulant. Een persoon met een mobiliteitsstoornis is beperkt ambulant. Personen in instellingen voor geestelijke gezondheidszorg zijn over het algemeen ambulant, maar door hun psychische gesteldheid niet altijd volledig zelfredzaam.

Een ander belangrijk aspect van zelfredzaamheid, is het vermogen om inzicht te hebben in een gevaarlijke situatie. Dit hangt vooral samen met de geestelijke gesteldheid. Naast mobiliteit en het vermogen een gevaarlijke situatie in te kunnen schatten, is van belang in hoeverre een persoon in staat is om zelf te handelen (alarmeren, vluchten) als een gevaarlijke situatie ontstaat.

Vier groepen zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid bij brand van patiënten en cliënten, wordt verdeeld in vier groepen:⁵³

- Zelfredzame personen.
Personen in deze groep kunnen een onveilige zone zelfstandig en zonder hulp

⁵¹ M. Kobes & K. Groenewegen ter Morsche (2008). *Zelfredzaamheid bij brand; tien mythen ontkracht*. NIFV.

⁵² M. Kobes (2008). *Zelfredzaamheid bij brand, kritische factoren voor het veilig vluchten uit gebouwen*. Crisislab, paragraaf 1.1.3. p. 19

⁵³ www.obex.nl/kennisbank/zelfredzaamheid/

verlaten. Naast een deel van de cliënten zijn dit het personeel en het merendeel van de bezoekers.

- Verminderd zelfredzame personen.
Personen die zonder individuele begeleiding aan de hand van collectieve aanwijzingen, de onveilige zone kunnen verlaten. Zij zijn dus voldoende ambulant en verstandelijk functionerend. Voor deze groep geldt: één personeelslid of hulpverlener op 4 à 5 cliënten, zodat ieder van hen persoonlijk aangesproken kan worden en zich ook aangesproken voelt.
- Niet zelfredzame personen.
Personen die individueel moeten worden begeleid. Voor deze groep geldt: minimaal één personeelslid of hulpverlener per cliënt.
- Niet zelfredzame, bedlegerige personen.
Personen die aan bed of andere voorzieningen zijn gebonden en met deze voorziening moeten worden geëvacueerd. Daarbij is meer dan één personeelslid of hulpverlener per cliënt nodig en zal over het algemeen meer tijd nodig zijn.

De zelfredzaamheid van patiënten (cliënten) die in een zorginstelling verblijven, kan per instelling en zelfs per gebouw variëren. Bij het bepalen van het eisenpakket voor een deel van een gebouw in de gezondheidszorg, wordt uitgegaan van de zelfredzaamheidsgroep van de normaal daar voorkomende patiënten (cliënten).

B.2 De interne hulpverlening

Bedrijfshulpverlening (BHV)

Volgens artikel 15 van de Arbowet moet een instelling de bedrijfshulpverlening hebben georganiseerd. Deze bepalingen bevatten geen indicaties voor de paraatheid, omvang en capaciteiten van de bedrijfshulpverlening. Deze gegevens moeten zijn afgeleid uit de maatgevende scenario die op basis van de verplichte risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E) zijn opgesteld. In de Arbo-catalogus staat het uitgangspunt dat in principe iedere medewerker over de basisvaardigheden van een bedrijfshulpverlener moet beschikken.⁵⁴

Voor directe interventie moeten de volgende functies paraat en binnen de vastgestelde tijd ter plaatse operationeel zijn:

- Alarmering- en verbindingsfunctie (veelal in eerste instantie de receptie).
- Gidsfunctie voor begeleiding in het object van de gealarmeerde hulpverleningsdiensten van de overheid (veel een beveiligingsfunctionaris).
- Tijdig na alarmering ter plaatse op de incidentlocatie: coördinator die op de hoogte is van de BHV-organisatie, de interne maatregelen en (technische) voorzieningen en de inzet van het eigen personeel leidt tot de aankomst van de overheidsbrandweer.

⁵⁴ Crisislab (2015). Arbocatalogus Bedrijfshulpverlening.

- Zonder automatische brandblusinstallatie, tijdig na alarmering ter plaatse op de incidentlocatie: brandbestrijder om met de aanwezige kleine blusmiddelen de brand te beheersen en of te bestrijden en eventueel een redding uit te voeren.
- Tijdig na alarmering ter plaatse op de incidentlocatie: een medewerker voor het verlenen van eerste hulp (meestal al op de afdeling aanwezig).
- Aanvullend personeel voor BHV-taken, conform het bedrijfsnoodplan.

Hulp bij ontruiming bij brand

In het Bouwbesluit is per 1 juli 2015 opgenomen dat de hulp bij de ontruiming bij brand moet zijn georganiseerd. Artikel 7.11 A van het Bouwbesluit omschrijft deze verplichting als volgt: *'In een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie als bedoeld in artikel 6.20, in een bouwwerk met een vergunning voor brandveilig gebruik en in een bouwwerk waarvoor een gebruiksmelding als bedoeld in artikel 1.18 is gedaan zijn voldoende personen aangewezen om de ontruiming bij brand voldoende snel te laten verlopen.'*⁵⁵

Net als bij de BHV organisatie gaat het voorschrift in het Bouwbesluit niet in op het vraagstuk wat 'voldoende aangewezen personen' zijn. Die inrichting van de hulpverlening bij ontruiming (HBO) is andermaal een verantwoordelijkheid van de gebruiker van de inrichting, die op basis van de maatgevende scenario's, de inzet van de BHV-organisatie en het aantal en de aard van de zelfredzaamheid van de aanwezige personen moet bepalen welke ontruimingscapaciteit paraat en beschikbaar moet zijn om de doelstellingen van een veilige ontvluchting voor alle personen te kunnen realiseren.

B.3 Referentietijden voor ontvluchtingen hulpverlening inde gezondheidszorg

Bij het hoofdstuk zelfredzaamheid is een indicatie aangegeven van de noodzakelijke capaciteit per patiënt. Bij de referentietijden staan de uitgangspunten voor de hulp bij het ontruimen. Voor een doeltreffende ontruiming moet een plan aanwezig zijn dat is afgestemd op het aanvalsplan van de brandweer. Voor het ontruimingsplan kan gebruik zijn gemaakt van de WAR-systematiek⁵⁶.

In het ontruimingsplan moet zijn vastgelegd wat de volgorde van ontruiming van ruimten is waarin personen verblijven. De volgorde voor ontruiming op is hoofdlijnen:

- vanuit de brandruimte (bv. patiëntenkamer of cel) naar een veilige plaats en vervolgens;
- vanuit het bedreigde gedeelte (bv. brandcompartiment) naar een veilige plaats.

⁵⁵ Artikel 7.11 A, Bouwbesluit.

⁵⁶ GGZ Nederland (2012). *Handreiking Integrale Aanpak Brandveiligheid*, p. 37.

Een veilige plaats is een ruimte binnen of een plaats buiten het gebouw met voldoende opvangcapaciteit.⁵⁷ De veilige plaats behoort van brand, rook en hittestraling te zijn gevrijwaard op een zodanige wijze dat de betrokkenen geen zicht hebben op de brand. Binnen een gebouw betreft deze ruimte in eerste instantie een ander brandcompartiment. Referentietijden voor het verloop van een brandscenario kunnen worden afgeleid uit de brandveiligheidsvoorschriften of praktijkproeven. Meestal worden deze gegevens gepresenteerd zonder de interventie maatregelen van een BHV of ontruimingsorganisatie.

Voor gebouwen waarin niet-zelfredzame personen verblijven en waarin wordt geslapen, is bij de fasering van het normatief brandverloop ervan uitgegaan dat:⁵⁸

- binnen 1 minuut na het ontstaan van brand de brand is ontdekt, alarmering van het personeel en van de bedrijfshulpverleners en melding aan de gemeenschappelijke meldkamer heeft plaatsgevonden (Hierbij is ervan uitgegaan dat in het gebouw een brandmeldinstallatie met volledige bewaking (dekking) en directe doormelding aanwezig is en dat alarmering van personeel en de bedrijfshulpverleners automatisch, zonder tussenkomst van derden, plaatsvindt);
- na alarmering van de bedrijfshulpverlening moeten de door brand bedreigde personen tijdig⁵⁹ vanuit de brandruimte naar een veilige plaats zijn gebracht. De deur van de brandende ruimte moet dan gesloten zijn. Omdat overdag meer personeel beschikbaar is dan 's nachts, kan overdag vrijwel direct met de ontruiming worden begonnen;
- binnen 15 minuten na alarmering van de bedrijfshulpverlening de door brand bedreigde personen uit het bedreigde gedeelte van het gebouw moeten zijn gehaald, waarna ze worden overgebracht naar een veilige plaats.

Uit praktijkproeven die in Nederland zijn gehouden blijkt dat het verplaatsen van een aan bedgebonden patiënt naar een veilige plaats (een naastgelegen brandcompartiment) binnen 2,5 tot 3 minuten door twee hulpverleners kan zijn uitgevoerd. Een beschermd subbrandcompartiment is maximaal 50 m². Dit betekent dat er in de praktijk (zonder aanvullende voorzieningen) niet meer dan 5 patiënten van zo'n faciliteit gebruik kunnen maken.

⁵⁷ Instituut Fysieke veiligheid (2013). *Basis voor de Brandveiligheid: de onderbouwing van de brandveiligheid in gebouwen*, p.155 (bedrijfshulpverlening).

⁵⁸ Instituut Fysieke veiligheid (2013). *Basis voor de Brandveiligheid: de onderbouwing van de brandveiligheid in gebouwen*, p. 132-133 (niet-zelfredzame personen).

⁵⁹ Voor een nadere invulling van het begrip tijdig wordt verwezen naar de tekst van het Bouwbesluit 2012 voor maximale loopafstanden voor zelfredzame personen. Artikel 2.102 geeft aan: De gecorrigeerde loopafstand is voor bijna alle gebruiksfuncties vastgesteld op 30 m. Dit hangt samen met het uitgangspunt dat mensen 30 seconden met ingehouden adem en een snelheid van 1 m/s door een ruimte met rook kunnen lopen. In bepaalde gebruiksfuncties met een lagere bezetting van het subbrandcompartiment is een langere loopafstand toegestaan, omdat men bij een lagere bezetting de uitgang sneller kan bereiken. De maximale loopafstanden van 45 m en 60 m zijn de grenswaarden.

Om binnen de 6 of 10 minuten deze interventies te kunnen uitvoeren, moet voor de interne hulpverleners de ontdekkingstijd, de alarmeringstijd, de reactietijd en de verplaatsingstijd binnen de instelling naar de incidentlocatie worden toegevoegd. Deze tijden gelden ook voor de betreffende BHV medewerkers.

Bijlage C. Overeenkomsten en verschillen tussen automatische blussystemen in de zorg

C.1 Hoe werkt een automatische brandblusinstallatie?

Vaste brandblusinstallaties die met water(mist), poeder, schuim, blusgas en aerosolen werken, worden sprinklerinstallaties genoemd. Er zijn veel verschillende soorten en toepassingen. In de langdurige zorg wordt uitsluitend gewerkt met sprinklerinstallaties die water(mist) als blusstof gebruiken. Wij beperken ons daarom daartoe.

Sprinklerinstallaties worden ontworpen op basis van de 'vuurlast' en de activiteiten die onder de installatie plaatsvinden. Een sprinklerkop is een thermische zekering. Bij een bepaalde temperatuur smelt het element, opent de klep en stroomt water uit. Het water valt op een deflector, een metalen plaatje dat het water in een bepaald patroon laat verspreiden. De sprinklerkoppen worden voorzien van water door een aansluiting op pijpleidingen en een pompinstallatie/watervoorziening. Er zijn in essentie twee verschillende soorten smeltbare elementen: het smeltlood en de glazen ampul (glasbulb). De glazen ampul bevat een op alcohol gebaseerde vloeistof met een dampbel (vacuüm bel) erin. Als de temperatuur toeneemt, zet de vloeistof uit. Hierdoor neemt de druk toe, totdat de ampul breekt. De temperatuur waarbij de sprinkler in werking treedt, varieert van 57°C tot 260°C. (In de zorg worden meestal 68°C glasbulb sprinklers toegepast). Bij de smeltlood sprinklers smelt de loden verbinding door verhitting door en treedt de sprinkler in werking.⁶⁰

De reactietijd van de sprinkler wordt weergegeven als 'Response Time Index' (RTI) en is onafhankelijk van de temperatuur waarop de sprinkler in werking treedt. Voor toepassingen in de zorg worden veelal de zeer snelle 'Quick Response' systemen toegepast.

Sprinklerkoppen worden in de regel in een regelmatig patroon onder het plafond van een te beveiligen ruimte aangebracht op een onder druk staand leidingnet. In geval van brand stijgen hete verbrandingsgassen op. Door de hitte wordt het thermische element in de sprinkler in de onmiddellijke nabijheid van de brand geactiveerd. Door het openen van de sprinkler vindt er een drukdaling in het leidingnet plaats. Deze drukdaling veroorzaakt een alarm en stelt de watertoevoer in werking. Waar de temperatuur te hoog oploopt, openen de sprinklers één voor één. Afhankelijk van de ontwikkeling van de brand worden er eventueel meer sprinklers geactiveerd. Het gelijktijdig openen van alle sprinklers komt bij natte systemen niet voor.

⁶⁰ www.hetccv.nl (brandblussystemen), www.sprinkler.nl en www.nfpa.org

De reguliere (water)sprinkler

Een automatische sprinklerinstallatie met water volgens NEN-EN 12845 en NEN 1073 is veelal ontworpen voor het beheersen, onderdrukken en bestrijden van een brand.

Deze reguliere sprinklerinstallaties worden aangeduid als 'property protection and life safety'. Met een reguliere sprinklerinstallatie wordt op basis van het gebruik (de gevarenklasse) bepaald hoeveel bluswater, minimale sproeitijd en hoeveelheid water per m² nodig is om de brand te beheersen. Afhankelijk van de functie van het gebouw zijn reguliere sprinklerinstallaties ontworpen om van 2,25 mm/ m²/min tot meer dan 30 mm/m²/min water tegelijk te sproeien op grote oppervlaktes tot 325 m².⁶¹

Sprinklerinstallaties kunnen worden uitgevoerd met door een dieselmotor of een elektromotor aangedreven sprinklerpomp. Installaties kunnen worden gevoed door een drinkwaterleiding of het water kan worden betrokken uit een eigen watervoorraad, zoals een tank. Sprinklerinstallaties kunnen op een bestaande watervoorziening worden aangesloten of een watervoorziening kan een bestaande watervoorziening vervangen.

Watermist

Een watermistinstallatie heeft net als een sprinklerinstallatie tot doel een brand op een willekeurige plaats in het beveiligde object/gebouw in een vroeg stadium te detecteren, te signaleren en deze vervolgens automatisch te blussen (extinguish) of te onderdrukken (suppression), dan wel de brand zodanig onder controle te houden (controle mode) dat de blussing kan worden voltooid door eigen personeel met kleine blusmiddelen of door de brandweer. Er zijn verschillende uitvoeringen van watermistinstallaties, waarbij het volgende onderscheid gemaakt wordt:⁶²

- Low Pressure (tot 12,5 bar).
- Medium Pressure (12,5 bar tot 35 bar).
- High Pressure (35 bar tot 200 bar).

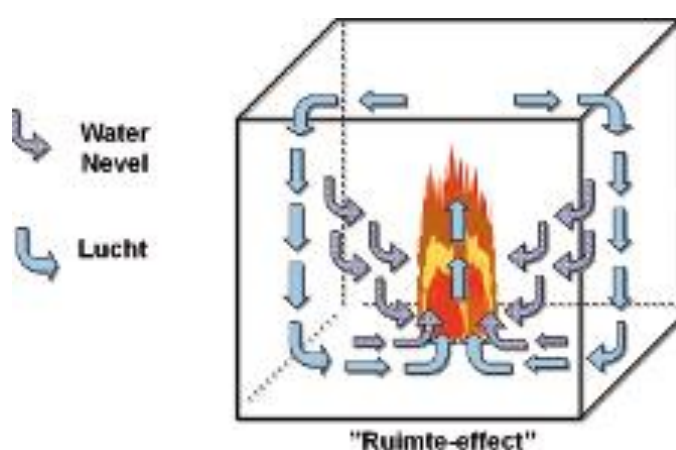
De 'High Pressure-systemen' worden ten opzichte van de andere systemen op dit moment het meest toegepast. Hoge druk watermistssystemen kunnen onderscheiden worden in natte en deluge-systemen. Bij natte systemen vindt, in relatie tot het temperatuurverloop, de activering per nozzle plaats en bij deluge-systemen wordt na detectie een groep nozzles per sectie geactiveerd. Detectie en activering van het watermiststelsel geschiedt, net zoals dat bij een sprinklersysteem het geval is, door middel van een aanspreekelement in de nozzle/sproeikop of door sturing vanuit een brandmeldinstallatie.

⁶¹ Publicatie van Verenigde Sprinklerinstallateurs (VSI) en Verenigde woningsprinklerinstallateurs (VWI): *Sprinkler: wat valt er te kiezen* (zie ook <http://www.sprinkler.nl> en <http://www.brandveiligwonen.org>).

⁶² M.H.W. de Groot (2013). *'Helderheid in watermist'*, Bouwfysica, p. 5.

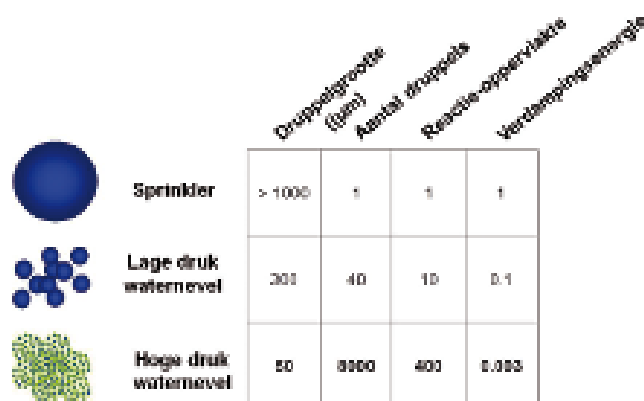
Als blusprincipe creëert een watermistinstallatie een zeer fijn verneveld water dat door middel van speciale sproeiers (nozzles) en onder (hoge) druk wordt gegenereerd. De kleine waterdruppel (nevel) die ontstaat is in staat om snel warmte te onttrekken uit de brand en lokaal zuurstof te verdringen (inertisering) door middel van stoomvorming. Een hoge druk watermistinstallatie vormt als gevolg van een hoge werkdruk (circa 100 bar) zeer fijne druppels. Deze genereren een enorm koelend vermogen als gevolg van het relatief grote reactieoppervlak van het water. Dit koelend effect ontstaat door de conversie van de vloeistoffase naar de gasfase. Hiervoor wordt warmte onttrokken uit de vlammen en directe omgeving van de brand. Een brand wordt beheerst dan wel geblust als de temperatuur voldoende is teruggebracht tot onder de ontbrandingstemperatuur van de bij brand betrokken geraakte materialen. Doordat een grote reactieoppervlakte aanwezig is, is het water bij hoge temperaturen zeer snel in staat van vloeistof- over te gaan tot gasfase. Bij deze overgang wordt stoom gevormd die gepaard gaat met een volumetoename van circa 1700 maal. Naast de verlaging van de temperatuur verhindert deze stoomdruk de omringende zuurstof de brand te bereiken. Op die manier wordt het koelende en een smorende effect van de brand op hetzelfde moment verkregen. Een deel van de stoom die rond de primaire brand ontstaat wordt meegenomen in de onverbrande gassen die boven het vuur ontstaan. Dit heeft een koelend effect op de brandgassen waarbij de gassen gelijktijdig worden verdund door de stoom en daardoor zeer moeilijk te ontsteken zijn.

Het blusprincipe wijkt hiermee enigszins af ten opzichte van een sprinklersysteem dat primair uitgaat van koeling van de brand en directe omgeving (prewetting), ter voorkoming van het bereiken van de kritische flash over-temperatuur waarbij de brand van lokaal tot compartimentsbrand uitgroeit. Figuur 6 visualiseert het ruimtelijke effect van watermist en figuur 7 laat het verschil tussen watermist- en sprinklerdruppels zien.



Figuur 6: Ruimte-effect van watermistinstallatie.⁶³

⁶³ M.H.W. de Groot (2013). 'Helderheid in watermist', in: Bouwfysica.



Figuur 7: Verschil tussen druppels uit sprinklerinstallatie en waternevelinstallatie.⁶⁴

Verschillen tussen watermist en sprinkler

Watermistssystemen kunnen niet overal worden toegepast als alternatief voor een sprinklersystemen. Om na te gaan of dat wel mogelijk is, dient voor die toepassing een geaccepteerde test voorgelegd te worden en dient de installatie volgens de DIOMM (Design, Install, Operate and Maintain Manual) van de producent te zijn ontworpen. Als die documenten niet voorhanden zijn, is het af te raden om het watermiststelsel toe te passen als alternatief voor het sprinklersysteem.

In het kader van voor- en nadelen blijkt dat een watermiststelsel veel minder water nodig heeft dan een sprinkler. De toe te passen leidingdiameters zijn daardoor veel kleiner. Vanwege de hoge drukken dient het gehele leidingwerk echter in roestvast staal te worden uitgevoerd en moeten alle componenten in het systeem geschikt zijn voor deze hoge drukken. Een watermiststelsel kan duurder zijn dan een conventioneel sprinklersysteem.

Nader toegelicht⁶⁵

Watervoorraad: Veruit het grootste en in de praktijk meest populaire verschil is het verschil in waterverbruik en als gevolg daarvan het verschil in waterschade na activering. Vanwege de verneveling en blussing op basis van lokale inertisering kan een hoge druk watermistinstallatie met een watervoorraad volstaan van 10% tot 20% ten opzichte van een reguliere sprinklerinstallatie. Voor de lichtere en normale brandrisico's (gevaarclassen) kan veelal volstaan worden met een watervoorraad van tussen de 5 m³ en 30 m³. In vergelijkbare situaties is voor een sprinklerinstallatie 135 m³ of meer

⁶⁴ M.H.W. de Groot (2013). 'Helderheid in watermist', in: Bouwfysica, p. 5.

⁶⁵ M.H.W. de Groot (2013). 'Helderheid in watermist', in: Bouwfysica.

noodzakelijk. Voor de duidelijkheid; genoemde cijfers zijn afhankelijk van het te beveiligen risico uitgedrukt in gevarenklassen. De cijfers zijn daarmee indicatief.

Projectie: De projectie van de watermistnozzles is, afhankelijk van het te beveiligen risico (gevaar Klasse), tot 25 m² per nozzle. Vanwege gebouwindeling, obstructie, en dergelijke is in de praktijk gemiddeld een projectie circa 12,5 m² per nozzle haalbaar.

Leidingen en appendages: De leidingen en appendages zijn bij een hoge druk watermiststelsel uitgevoerd in RVS. De leiding diameters variëren van 38 mm voor voedingsleidingen tot 12 mm voor de watermistleidingen. Een traditioneel sprinklersstelsel is veelal vervaardigd uit gemenied staal en de leidingdiameters variëren van circa 200 mm voor voedingsleidingen tot 32 mm voor de sprinklerleidingen.

Kostenverschillen: De kosten voor een watermist- dan wel sprinklersstelsel zijn sterk afhankelijk van het te beveiligen risico, gebouw - kenmerken en te beveiligen oppervlak. Indicatieve m²- of nozzle/kopprijzen zijn daarmee niet te geven. Wel kan gesteld worden dat de materiaalrijzen van een watermiststelsel hoger zijn dan voor een sprinklersstelsel. Daar staat echter tegenover dat de projectie van het aantal watermist nozzles meestal gunstiger uitvalt dan voor sprinklerkoppen. De praktijk leert ons dat hoge druk watermiststelsels veelal hogere investeringskosten met zich meebrengen dan een sprinklersstelsel. Watermiststelsels zijn sterk leverancier gebonden en het aantal aanbieders is nog beperkt dit heeft mogelijk zijn weerslag op de huidige prijsvorming.

Woningsprinkler

Een woningsprinklerinstallatie⁶⁶ is een automatisch blussysteem dat bij brand een overleefbare situatie creëert, zodat veilig gevlucht kan worden. Voor de woonomgeving zijn speciale sprinklerkoppen ontwikkeld die rekening houden met de specifieke omstandigheden. Deze sprinklerkoppen reageren veel sneller op een brand en sproeien meer horizontaal richting de wanden waar zich de meeste brandbare materialen bevinden. De hete rookgassen worden gekoeld en de fatale 'flash-over' wordt voorkomen. Het verbruik van de woningsprinklerinstallatie is veel lager dan de conventionele sprinklerinstallatie, waardoor de watervoorziening redelijk eenvoudig te realiseren is.

Anders dan bij traditionele sprinklersstelsels die gericht zijn op bescherming van gebouwen en mensen, worden woningsprinklerinstallaties toegepast met als primaire doel veilig vluchten van bewoners. Voor woningen wordt een ontvluchtingstijd van minimaal 10 minuten gecreëerd, voor appartementen minimaal 30 minuten. In de meeste gevallen blust de installatie daadwerkelijk de brand.

⁶⁶ www.brandveiligwonen.org/woningsprinklers

Een woningsprinklersysteem bestaat uit sprinklerkoppen die verbonden zijn met een watervoorziening, bijvoorbeeld de waterleiding. In iedere afzonderlijke sprinklerkop bevindt zich een hittegevoelig element, dat bij een bepaalde omgevingstemperatuur breekt, waarna water de brand bestrijdt en de ruimte koelt. Sprinklers reageren op vuur en hete rook en niet op rook van sigaretten en kooklucht.

Woningsprinklersinstallaties kunnen niet worden ingezet als gelijkwaardige oplossing voor bouwkundige maatregelen die het Bouwbesluit zijn voorgeschreven. Gelijkwaardigheid is wel aangetoond en geaccepteerd voor de prestatie-eis voor ontvluchting, zoals gesteld in het Bouwbesluit. De wettelijk verplichte rookmelders mogen niet vervallen, deze waarschuwen in veel gevallen de bewoners tijdig. Met een 'vrijwillige' keuze voor een woningsprinklerinstallatie neemt de bewoner zelf zijn verantwoordelijkheid voor zijn situatie. De installatie kan ook worden ingezet als compensatie voor andere maatregelen. In de praktijk zijn er voorbeelden waarbij het ontbreken van een de tweede vluchtweg is geaccepteerd omdat de individuele woningen voorzien zijn van woningsprinklerinstallaties. Er blijken ook situaties te zijn waarbij een woningsprinklerinstallatie is gebruikt als compensatie voor eisen bij effectieve brandbestrijding, zoals een lange opkomsttijd van de brandweer, onvoldoende bluswater, onvoldoende bereikbaarheid door de brandweer en wanneer sprake is van een complex gebouw.

Underwriters Laboratories (UL) ontwikkelde een gestandaardiseerd brandproefprotocol en de Amerikaanse NFPA schreef twee ontwerpnormen voor woningsprinklerinstallaties. De eerste is bedoeld voor eengezinswoningen (NFPA 13D), de tweede voor woongebouwen met maximaal vier bouwlagen (NFPA 13R). Beide normen eisen een wateropbrengst van 2,05 mm/m²/min. NFPA 13D stelt dat het systeem genoeg water moet leveren om twee sprinklerkoppen tegelijk van voldoende water te voorzien. NFPA 13R gaat uit van maximaal 4 sprinklerkoppen in één ruimte. Per sprinklerkop kan zelfs 36 m² gedekt worden, dit betekent dat voor de meeste Europese woonkamers slechts één sprinkler nodig is. In Nederland is onlangs NEN2077 'Sprinklers voor woonomgeving' gepubliceerd. Deze norm volgt in grote lijnen de methodiek van NFPA.⁶⁷

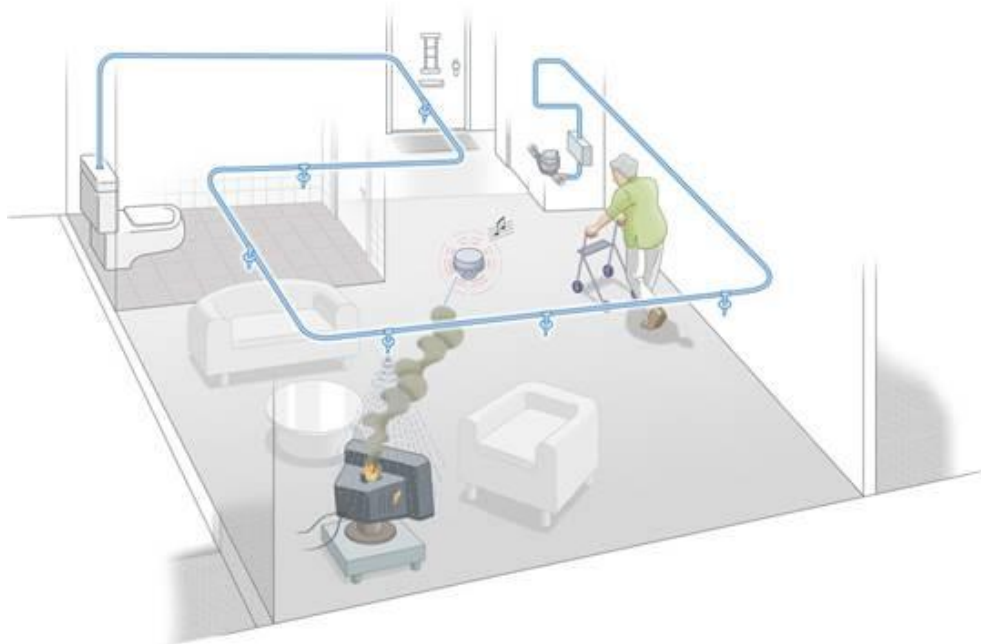
Een sprinklerinstallatie is effectief wanneer deze tijdens een 'vastgestelde' brand ervoor zorgt dat diverse criteria zoals maximale temperatuur en CO-gehalte niet worden overschreden. Een veelgebruikt testprotocol is de UL 1626 (draft EN12259-14), waarin de maximale gemiddelde temperatuur op ooghoogte (1,6 meter) midden in ruimte niet meer dan 93 °C mag zijn. De temperatuur van het plafondoppervlak moet onder 260 °C blijven. UL schrijft een maximale luchttemperatuur van 316 °C voor. Tevens dient het CO-gehalte onder 1.500 PPM te blijven.

Waterleidingsprinkler

⁶⁷ www.nfpa.org en www.sprinkler.nl

De waterleidingsprinkler biedt de mogelijkheid om een beginnende brand onder controle te houden en biedt een bewoner meer vluchttijd. De waterleidingsprinkler is een voorziening waar bewoners zelf voor kunnen kiezen omdat dit op woningniveau wordt aangebracht. Woningbouwcorporatie Vestia⁶⁸ heeft een pilot met de waterleidingsprinkler uitgevoerd. De belangrijkste bevindingen van de pilot zijn:

- Het aanbrengen van de leidingen van de woningsprinkler op leidingen met stromend water, bijvoorbeeld het toilet, is voor de reguliere woning als meest gunstig beoordeeld. Vanuit het toilet blijft het water in de sprinklerleidingen stromen, zodat er geen stilstaand water in komt te staan. Het heeft zo geen effect op de waterkwaliteit. De werking van het stromend systeem op woningniveau is in beeld gebracht in onderstaande afbeelding.



Figuur 8: Woningsprinkler met stromend systeem.

- De waterleidingsprinklerinstallatie heeft een technische levensduur van meer dan 30 jaar en behoeft geen enkel onderhoud. Hiermee is de waterleidingsprinkler een interessante vastgoedinvestering.
- Een waterleidingsprinklerinstallatie die in bestaande woningen wordt aangebracht, kan worden beoordeeld als 'roerend'. De kosten kunnen wellicht in de servicekosten verrekend worden.

⁶⁸ www.vestia.nl

- Uitgaande van de huidige gemiddelde aanschafkosten van € 2000,- over 30 jaar met rente en inflatie, kom je uit op € 8,- extra servicekosten per maand. De verwachting is daarbij dat deze aanschafkosten komende jaren nog flink zullen zakken.
- De reacties van verschillende projectbetrokkenen op de sprinklerleidingen direct onder het plafond zijn verschillend. Belangrijk is om de leidingen en sprinklerkoppen wel in de kleur van het plafond uit te voeren. Nadere verkenning is nodig om te weten wat de doelgroep hiervan vindt.
- Bij de mutatie van een woning blijft de waterleidingsprinkler op het plafond aanwezig, waardoor er op termijn woningen met of zonder waterleidingsprinkler zijn. Een huurder krijgt dan, naast keuzes zoals huurprijs en energiezuinigheid, ook een keuze voor brandveiligheid.

Gecertificeerde bedrijven

Levering en onderhoud van een brandblussysteem is werk voor specialisten met vakbekwaamheid en goede werkprocedures. Hun werk en een goed beheer door de gebruiker bepalen de kwaliteit van het brandblussysteem, en daarmee het vertrouwen dat brandweer en verzekeraar kunnen hebben in deze essentiële brandbeveiligingsvoorziening.

Bedrijven die volgens het certificatieschema vaste brandblussystemen (VBB-systemen) zijn gecertificeerd, zijn goed op de hoogte van de normen en voorschriften. Zij adviseren op basis van hun kennis en ervaring, en installeren brandblussystemen volgens de vooraf vastgestelde uitgangspunten (waarin worden ook de eisen van brandweer en verzekeraar zijn opgenomen).⁶⁹

Uitgangspuntendocument (UPD)

Het uitgangspuntendocument (ook afgekort als UPD)⁷⁰ is het document, of de verzameling documenten, waarin de uitgangspunten voor de brandbeveiliging van het onderhavige bouwwerk zijn vastgelegd.

In het uitgangspuntendocument wordt op basis van inventarisatie van het brandrisico bepaald welke bouwkundige, installatietechnische en organisatorische brandbeveiligingsmaatregelen van toepassing zijn, welke eisen daaraan worden gesteld en hoe wordt getoetst of aan die eisen is voldaan. De uitgangspunten hebben in de regel betrekking op veilig vluchten en schadebeperking in geval van brand.

⁶⁹ www.hetccv.nl/certificatie-en-inspectie/brandblussystemen

⁷⁰ www.hetccv.nl/certificatie-en-inspectie/brandblussystemen/uitgangspuntendocument

Een uitgangspuntendocument kan klein, maar ook heel groot zijn. Voor complexe bouwwerken met meerdere gebruiksfuncties onder hetzelfde dak is het misschien wel twee ordners dik. Voor relatief eenvoudige bouwwerken, zoals een kinderdagverblijf, is het misschien slechts een paar pagina's.

De omvang van het uitgangspuntendocument is niet beslissend, wel de kwaliteit van de inhoud. Op basis van de informatie in het uitgangspuntendocument ontwerpt de leverancier immers de brandbeveiligingsinstallatie en voert de inspecteur zijn inspectie uit. Het uitgangspuntendocument is bepalend voor de kwaliteit van de brandbeveiliging. Belanghebbende partijen willen daarom dat een gekwalificeerde deskundige het uitgangspuntendocument opstelt. Het uitgangspuntendocument moet passen bij de eisen en wensen van de gebruiker van het bouwwerk, het bevoegd gezag/brandweer en eventueel de brandverzekeraar.