



Ministerie van Volkshuisvesting en
Ruimtelijke Ordening

ONTWERP
UITVOERING
VEILIGHEID
GEZONDHEID
DUURZAAMHEID
WEGWIJZER
BRANDVEILIGHEID
GEPREFABRICEEERDE
MODULAIRE
BOUWSYSTEMEN
NIEUWBOUW
TIJDELIJK
VERPLAATSBAAR
ENERGIEZUINIG

Samenvatting

Het versnellen van de woningbouw is een speerpunt in het woningbouwbeleid. Modulaire bouw/unitbouw wordt daarbij als een van de oplossingen gezien. Ook duurzaamheidsdoelstellingen en de transitie naar een circulaire bouw raken aan unitbouw: units lenen zich voor relatief snelle, fabrieksmatige productie en zijn vaak verplaatsbaar. Uit oogpunt van toekomstbestendigheid en flexibiliteit van de woningvoorraad zijn dit belangrijke aspecten die maken dat unitbouw steeds vaker gebruikt wordt in de bouwsector.

Unitbouw kenmerkt zich door ruimte tussen de gebouwdelen (vanwege maattolerantie) en vaak een gevel of doorlopende dakconstructie voor of op de geschakelde units. Hiermee raakt aan het zicht onttrokken dat het gebouw uit losse units bestaat. Bij een brand ontstaan hierdoor bijzondere risico's: brand kan zich via de holle ruimtes verspreiden en de brandweer kan de brand in deze holtes maar moeilijk lokaliseren. Dit leidt tot grote uitdagingen voor de brandweer bij het bestrijden van branden in dergelijke constructies en kan leiden tot grote maatschappelijke gevolgen.

Brand in het cellencomplex Schiphol-Oost (26 oktober 2005) maakte duidelijk dat bouwen met units risico's met zich meebrengt. Naar aanleiding van deze brand is de eerste versie van de wegwijzer unitbouw gemaakt. Deze is in 2007 door het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) gepubliceerd in een versie voor nieuwbouw en een versie voor bestaande bouw. De wegwijzer had als doel de verschillende fasen van het bouwproces verbetermogelijkheden ten aanzien van brandveiligheid inzichtelijk te maken.

In 20 jaar is veel veranderd. Niet alleen is unitbouw een meer gangbaar bouwproduct geworden, ook het bouwproces ontwikkelt zich en de verantwoordelijkheidsverdeling in de bouw beweegt daarin mee. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de recente inwerkingtreding van de Wet kwaliteitsborging voor het bouwen voor gevolgklasse 1, per 1 januari 2024. Daarnaast zijn bouwkundige en installatietechnische voorschriften overgegaan van het Bouwbesluit 2012 naar het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Ook hebben er in de afgelopen jaren nog een aantal branden plaatsgevonden zoals de brand in complex Riekerhaven (13 november 2022) die, kijkend naar de brandontwikkeling, in verband kunnen worden gebracht met de specifieke kenmerken van unitbouw. Dit gaf aanleiding om de wegwijzer te herzien naar de recente inzichten.

Het doel van de wegwijzer is ongewijzigd: het is een hulpmiddel bij het signaleren van verbetermogelijkheden ten aanzien van brandveiligheid bij de nieuwbouw en het gebruik van units. Daartoe geeft de wegwijzer een toelichting op de artikelen van het Bbl en doet de wegwijzer in aanvulling daarop (risicogericht) suggesties voor verdergaande verbetering van de brandveiligheid.

Deze wegwijzer richt zich op de nieuwbouw van modulaire gebouwen/unitbouw. Naast het veiligheidsniveau voor permanente nieuwbouw wordt ook het niveau voor tijdelijke nieuwbouw benoemd.

Deze wegwijzer beschrijft maatregelen om een hoger brandveiligheidsniveau te bereiken. Het doel van dit hogere brandveiligheidsniveau is de schade door brand te beperken tot één unit, zodat niet meerdere units – buiten het directe zicht van de brandweer – beschadigd raken. Hiervoor is een risicogerichte beoordeling gebruikt.

Door rookverspreiding in de holle ruimtes en spouwachtige holtes te beperken, wordt een belangrijk restryisico bij unitbouw opgelost. De meest doeltreffende maatregelen zijn:

- Maak de brand- en rookwerendheid volledig op de plek waar de brand en rook de brandruimte uit gaan;
- Zorg ervoor dat brand zich niet via de gevelspouw kan uitbreiden. In de praktijk betekent dit veelal een goede afsluiting van spouw ter plaatse van gevelopeningen, oftewel (stel)kozijnen die de spouw afsluiten waardoor uitslaande vlammen de spouw niet “inschieten”. En daarnaast het toepassen van een brandwerend binnenspouwblad;
- Onderbreek de spouw ter plaatse van de compartimentsgrens, bij voorkeur met luchtdichte spouwonderbrekingen;
- Pas aan de binnenzijde van alle holle ruimtes en spouwachtige holtes materiaal toe dat voldoet aan een hoge brand- en rookklasse (brandklasse B of hoger en rookklasse s2);
- Pas een (woning)sprinklerinstallatie toe. Dit heeft positief effect op het beperken van brand- en rookontwikkeling en op de beperking van brand en rook verspreiding. Daarnaast zal de thermische belasting op de draagconstructie lager zijn;
- Zorg dat de gebouwen aan alle kanten bereikbaar zijn voor de brandweer, zodat een eventuele brand vanaf de buitenzijde bestreden kan worden.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Algemene inleiding	6
1.1 Inleiding	6
1.2 Oorspronkelijke wegwijzer en aanleiding tot herziening	6
1.3 Doel van de wegwijzer	7
1.4 Wettelijk brandveiligheidsniveau	8
1.5 Het veiligheidsniveau in relatie tot tijdelijkheid	8
1.6 Leeswijzer	9
2 Algemene informatie	10
3 Beperking uitbreiding van brand	12
3.1 Wettelijk	12
3.2 Risicogericht (hoe kan het beter)	15
4 Beperking rookverspreiding	18
4.1 Wettelijk	18
4.2 Risicogericht (hoe kan het beter)	20
5 Beperking van het ontstaan en ontwikkelen van brand en rook	21
5.1 Wettelijk	21
5.2 Risicogericht (hoe kan het beter)	22
6 Instandhouding van het gebouw en de vlucht- en aanvalsroutes	24
6.1 Wettelijk	24
6.2 Risicogericht (hoe kan het beter)	25
7 Detectie, alarmering en ontruiming	26
7.1 Branddetectie	26
7.2 Ontruimingsalarminstallatie	27
7.3 Noodverlichting en vluchtrouteaanduiding	27
8 Brandbestrijding	29
8.1 Brandbestrijdingsinstallaties	29
8.2 Toegankelijkheid en bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten	30
9 Brandveilig bouwen, gebruik en beheer	31
9.1 Bouwen/plaatsen van de units	31
9.2 Brandveilig gebruik	31
9.3 Brandveilig beheer	33
Bijlage 1 Bronnen	34
Bijlage 2 Betrokken organisaties	35
Bijlage 3 Begrippenlijst	36

1 Algemene inleiding

1.1 Inleiding

Deze wegwijzer ‘brandveiligheid geprefabriceerde modulaire bouwsystemen’ is een hernieuwde versie van de Wegwijzer brandveiligheid unitbouw uit 2007. Dit document gaat over de brandveiligheid bij het bouwen in geprefabriceerde gebouwonderdelen, in samengevoegde vorm vaak units genoemd. De termen modulaire bouw en units/unitbouw worden in deze wegwijzer dan ook door elkaar gebruikt.

Het versnellen van de woningbouw is een speerpunt in het woningbouwbeleid. Modulaire bouw/unitbouw wordt daarbij als een van de oplossingen gezien. Ook duurzaamheidsdoelstellingen en de transitie naar een circulaire bouw raken aan unitbouw: units lenen zich voor relatief snelle, fabrieksmatige productie en zijn vaak verplaatsbaar. Uit oogpunt van toekomstbestendigheid en flexibiliteit van de woningvoorraad zijn dit belangrijke aspecten die maken dat modulaire bouwsystemen steeds verder gebruikt wordt in de bouwsector.

Unitbouw kenmerkt zich door ruimte tussen de gebouwdelen (vanwege maattolerantie) en vaak een gevel/façade of doorlopende dakconstructie voor of op de geschakelde units. Hiermee raakt aan het zicht onttrokken dat het gebouw uit losse units bestaat. Bij een brand ontstaan hierdoor bijzondere risico's: brand kan zich via de holle ruimtes verspreiden en de brandweer kan de brand in deze holtes maar moeilijk lokaliseren. Dit leidt tot grote uitdagingen voor de brandweer bij het bestrijden van branden in dergelijke constructies en kan leiden tot grote maatschappelijke gevolgen.

1.2 Oorspronkelijke wegwijzer en aanleiding tot herziening

De brand in het cellencomplex Schiphol-Oost (26 oktober 2005) maakte duidelijk dat bouwen met units risico's met zich meebrengt. De eerste versie van de wegwijzer unitbouw is naar aanleiding van deze brand gemaakt. De eerste versie van de wegwijzer is in 2007 gepubliceerd in een versie voor nieuwbouw en een versie voor bestaande bouw. De wegwijzer had een sterke signaalfunctie: in de verschillende fasen van het bouwproces konden verbetermogelijkheden ten aanzien van brandveiligheid inzichtelijk worden gemaakt. Eventuele verbetermogelijkheden konden zodoende in het ontwerp worden opgenomen. Ook voor opdrachtgevers en eindgebruikers ontstond met de wegwijzer een handelingsperspectief. Opdrachtgevers konden bijvoorbeeld naar de wegwijzer verwijzen in een Programma van Eisen; eindgebruikers namen aandachtspunten uit de wegwijzer mee in hun ontruimingsplan.

De wegwijzer was opgebouwd in een vraag-antwoord-vorm en ging in op zowel de Bouwkundige, Installatietechnische als Organisatorische maatregelen rond brandveiligheid (BIO-maatregelen). Ook de verantwoordelijkheidsverdeling in het bouwproces werd benoemd en de rol van het bevoegd gezag (vergunningverlener, toezichthouder en handhaver) werd geschetst.

Uit een evaluatie blijkt dat er nu, zo'n 20 jaar later, veel is veranderd. Niet alleen is unitbouw een meer gangbaar bouwproduct geworden, ook het bouwproces ontwikkelt zich en de verantwoordelijkheidsverdeling in de bouw beweegt daarin mee. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de inwerkingtreding van de Wet kwaliteitsborging voor het bouwen voor gevolgklasse 1, per 1 januari 2024.

Daarnaast zijn de bouwkundige en installatietechnische voorschriften overgegaan van het Bouwbesluit 2012 naar het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Ook hebben er in de afgelopen jaren nog een aantal branden plaatsgevonden zoals de brand in complex Riekerhaven (13 november 2022) die, kijkend naar de brandontwikkeling, in verband kunnen worden gebracht met de specifieke kenmerken van unitbouw. Waar relevant zijn daarom ook de leerpunten uit het NIPV-onderzoek naar deze brand "[Branden in gebouwschil woningen](#)" geïntegreerd in deze wegwijzer.

In de hernieuwde wegwijzer zijn de volgende verbeteringen doorgevoerd:

- Toevoegen van relevante nieuwe bouwvoorschriften, zoals de koude-rookdoorgangseisen R_a en R_{200} ;
- Omzetten van artikelverwijzingen van Bouwbesluit naar Bbl;
- Opbouw van het inhoudelijke deel is beter aangesloten bij de inrichting van de bouwregelgeving;
- Beter uitleg van het begrip unitbouw, inclusief elementbouw, zodat het toepassingsgebied van de wegwijzer passend verbreed wordt;
- Uitleg van de, deels gewijzigde, verantwoordelijkheden van betrokken partijen: leverancier, bouwer, opdrachtgever, gebruiker en bewoner. Daarbij is de aandacht voor de gebruiksfuncties en gebruikskkenmerken (zoals zelfredzaamheid) behouden;
- Verwerken van leerpunten uit de onderzoeken naar recente branden (Riekerhaven Amsterdam en Presikhaaf Arnhem);
- Beter onderscheid tussen wettelijke eisen en verdere aanbevelingen om specifieke risico's te beperken;
- Specifieke aandacht voor de tijdelijkheid en verplaatsbaarheid van units in relatie tot het brandveiligheidsniveau;
- Specifieke aandacht voor het handelingsperspectief van de brandweer bij een incident.

1.3 Doel van de wegwijzer

Het doel van de wegwijzer is ongewijzigd: de wegwijzer is een hulpmiddel bij het signaleren van verbetermogelijkheden ten aanzien van brandveiligheid bij de nieuwbouw en het gebruik van units. Daartoe geeft de wegwijzer een toelichting op de artikelen van het Bbl en doet de wegwijzer in aanvulling daarop suggesties voor verdergaande verbetering van de brandveiligheid (risicogericht).

De wegwijzer verwijst naar regelgeving (artikelen en toelichting Bbl) maar kan niet als vervanging daarvoor dienen; niet alle nuances, bijzondere situaties of uitzonderingen op de hoofdregel worden in deze wegwijzer uitputtend behandeld.

Het is belangrijk te beseffen dat een brand een impactvol incident is met potentieel zeer ernstige gevolgen voor betrokkenen. Onder verwijzing naar de bouwregelgeving: het ontstaan van brand is niet geheel uit te sluiten. Regels van de bouwregelgeving zien toe op het beperken van slachtoffers (gewonden en doden) en op het voorkomen van branduitbreiding naar andere percelen. Het schadebeeld aan het gebouw zelf kan dan ook, wanneer geen aanvullende maatregelen worden genomen, groot zijn. Wanneer brand veel schade veroorzaakt is een groot deel van de bewoners voor korte of langere periode afhankelijk van alternatieve huisvesting.

Andere maatschappelijke ontwikkelingen hebben ook invloed op de brandveiligheid van unitbouw. We benoemen hier, maar niet uitputtend: de energietransitie, de verduurzaming in de gebouwde omgeving, de materialentransitie naar hernieuwbare grondstoffen en de veranderde bevolkingssamenstelling, waarin vergrijzing de komende jaren een grote rol speelt. Brandveiligheid wordt daarmee onderdeel van de integrale ontwerpogave. Het betrekken van een brandveiligheidsadviseur is verstandig om zowel integraliteit als brandveiligheid goed te borgen.

1.4 Wettelijk brandveiligheidsniveau

Alle technische en organisatorische brandveiligheidsvoorschriften die van toepassing zijn op unitbouw staan beschreven in de Omgevingswet, het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) en gemeentelijke omgevingsplannen. Wanneer er sprake is van een milieubelastende activiteit (bijvoorbeeld het gebruik of de opslag van zuurstof of brandbare operatiegassen), dan geldt tevens het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Deze wegwijzer beperkt zich voornamelijk tot de eisen in het Bbl.

Het Bbl kent in eerste instantie grofweg twee niveaus van voorschriften: die voor nieuwbouw en die voor bestaande bouw. De bouwkundige brandveiligheidsvoorschriften voor bestaande bouw zijn ‘lager’ dan voor nieuwbouw.

Het niveau van de brandveiligheidsvoorschriften voor bestaande bouw kan op zichzelf beschouwd uit het oogpunt van brandveiligheid nog juist als ondergrens worden geaccepteerd. De reden dat er een niveau bestaande bouw met prestatie-eisen is geïntroduceerd is tweeledig. De wetgever vond het belangrijk dat gemeenten de mogelijkheid hadden om in te grijpen bij bestaande gebouwen. Daarnaast vond de wetgever het ook belangrijk dat een gebouweigenaar moest weten wanneer hij in ieder geval voldeed aan de regels (rechtszekerheid). Er is voor de inhoud van de voorschriften generiek een afweging gemaakt tussen enerzijds verworven rechten (door de laagste eisen die op basis van de Woningwet 1901 ooit gegolden hebben als uitgangspunt te hanteren) en anderzijds veiligheid (door voor een aantal aspecten een hogere eis te stellen dan wat er ooit gegolden heeft).

Naast het niveau nieuwbouw en niveau bestaande bouw kent het Bbl meer niveaus van regels, die van deze niveaus zijn afgeleid. Dat geldt bijvoorbeeld voor niveau verbouw en niveau tijdelijke bouw. Het niveau voor verbouw en tijdelijke bouw kan tussen deze twee uiterste niveaus (bestaande bouw en nieuwbouw) in liggen.

Bovenstaand omschreven onderscheid in niveaus betekent dat de in het Bbl nagestreefde veiligheid niet absoluut is. Bij bestaande bouw is er een groter restrisico dan bij nieuwbouw, bijvoorbeeld omdat een brand al na 20 minuten kan zijn uitgebreid naar een ander brandcompartiment. Hiermee is ook direct duidelijk dat het voldoen aan de bouwregelgeving niet rechtstreeks kan worden vertaald naar “brandveilig gebouw”: wat veilig is, is ook afhankelijk van de context en precieze gebouwspecificaties en vooral van de keuze die een opdrachtgever daarbij maakt. De bewustwording op dit vlak is groeiende en (ook) deze wegwijzer speelt daarin een rol.

1.5 Het veiligheidsniveau in relatie tot tijdelijkheid

Deze wegwijzer richt zich op de nieuwbouw van unitgebouwen. In de wegwijzer zijn zowel het niveau voor permanente nieuwbouw als voor tijdelijke nieuwbouw benoemd.

Tijdelijke gebouwen zijn gebouwen met een instandhoudingstermijn van ten hoogste 15 jaar op dezelfde locatie (zie bijlage I van het Bbl). Diverse (bouwkundige) brandveiligheidsvoorschriften voor tijdelijke bouw zijn lager dan voor nieuwbouw. Als basis gelden de eisen voor bestaande bouw, maar voor bepaalde brandveiligheidsaspecten gelden strengere/zwaardere eisen. Dit is het vanuit de wetgever beschouwde maatschappelijk geaccepteerde brandveiligheidsniveau voor dergelijke gebouwen, afgestemd op dat wat vanwege de korte afschrijvingstermijn en de verplaatsbaarheid haalbaar is.

Aandachtspunt

Als de (beoogde) instandhoudingstermijn van het gebouw op dezelfde locatie langer is dan 15 jaar, dan is geen sprake van een tijdelijk bouwwerk en gelden volgens artikel 4.1 van het Bbl de eisen voor nieuwbouw.

Verplaatsing en verbouw

Bij modulaire bouw komt het vaak voor dat bestaande (tijdelijke) gebouwen verplaatst worden naar een nieuwe locatie. In artikel 5.6 van het Bbl staat dat op een bestaand bouwwerk dat in ongewijzigde samenstelling wordt verplaatst de regels voor bestaande bouw (hoofdstuk 3 van het Bbl) van toepassing zijn (waarbij de voorwaarde van ongewijzigde samenstelling niet geldt voor de fundering van het bouwwerk). Voor tijdelijke bouwwerken geldt dit alleen als het bouwwerk na verplaatsing weer een tijdelijk bouwwerk is. Wordt het gebouw na verplaatsing permanent op de nieuwe locatie, dan gelden de nieuwbouweisen uit het Bbl.

Bij verbouw van een bouwwerk is de hoofdregel dat aan de eisen voor nieuwbouw wordt voldaan waarbij in plaats van niveau van eisen mag worden uitgegaan van het reeds verkregen niveau, behalve als in afdeling 5.3 van het Bbl voor een bepaald onderwerp iets anders is bepaald (artikel 5.4 van het Bbl). Het reeds verkregen niveau van een bouwwerk is kortweg het actuele kwaliteitsniveau voor zover dat niveau legaal is verkregen, dus met toepassing van de destijds van toepassing zijnde voorschriften. Wel geldt niveau bestaande bouw als ondergrens en niveau nieuwbouw als bovengrens.

Deze wegwijzer richt zich niet op verplaatsing en verbouw. Desondanks zijn er juist bij verplaatsing en verbouw van gebouwen die uit modules zijn opgebouwd, wel risico's bij het goed uitvoeren van aansluitingen en afdichtingen. De aandachtspunten uit deze wegwijzer kunnen ook worden toegepast bij verplaatsing en verbouw.

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft algemene informatie over unitbouw. De hoofdstukken 3 t/m 9 gaan in op verschillende aspecten die betrekking hebben op de brandveiligheid van unitbouw. In elk hoofdstuk zijn eerst de wettelijke eisen aangegeven onder het kopje 'wettelijk'. Wanneer er wordt gekozen voor een hoger brandveiligheidsniveau, kunnen de maatregelen onder de kopjes 'Risicogericht (hoe kan het beter)' worden toegepast. Het doel van dit hogere brandveiligheidsniveau waarbij een risicogerichte beoordeling plaatsvindt is de schade beperken tot één unit, zodat niet meerdere units – buiten het directe zicht van de brandweer – beschadigd raken.

De eisen die gelden voor tijdelijke bouw zijn in grijze tekstvakken aangegeven.

Toelichting op de bijlagen

Verwijzingen

Tot besluit zijn achter in de wegwijzer in bijlage 1 bronvermeldingen opgenomen. Het gaat zowel om bronnen die een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van deze wegwijzer, als om bronnen die kunnen worden gebruikt om bijvoorbeeld het wettelijk kader te kunnen raadplegen.

Betrokken organisaties

Deze wegwijzer is opgesteld in opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, met inhoudelijke ondersteuning door Nieman Raadgevende Ingenieurs. Hierbij is een klankbordgroep betrokken voor het inbrengen van kennis en suggesties. De betrokken organisaties zijn vermeld in bijlage 2.

Begrippenlijst

In de wegwijzer komen veel begrippen voor uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). De begrippen worden toegelicht in bijlage 3.

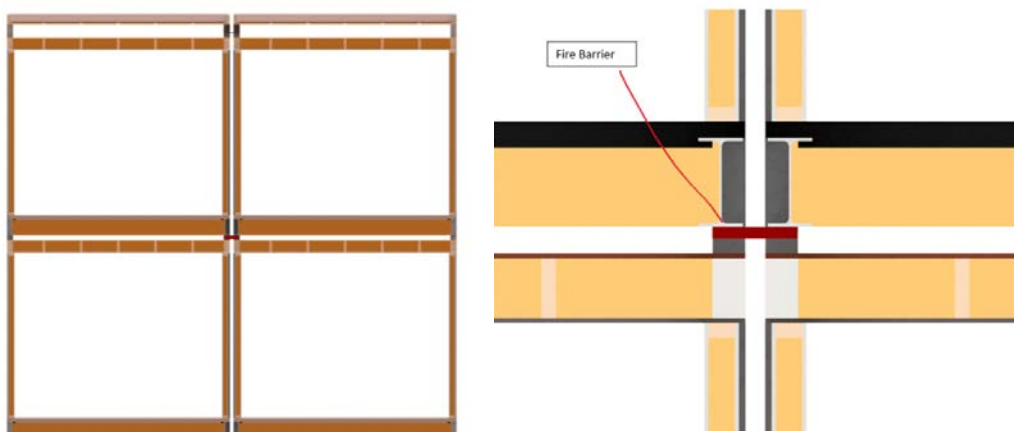
2 Algemene informatie

In de context van deze wegwijzer wordt het begrip unitbouw gebruikt voor zowel kant-en-klaar units (3D) als voor elementbouw (2D). Elementbouw kan namelijk een soortgelijk eindproduct opleveren. Daarbij worden vloeren, wanden en plafonds op de bouwlocatie eenvoudig aan elkaar geklikt en sanitaire units plug-and-use geïntegreerd. De units of elementen worden in de fabriek geproduceerd onder gecontroleerde omstandigheden en op de bouwplaats in elkaar gezet. Dit kan resulteren in een hogere kwaliteit en consistentie van de bouwonderdelen en dus tot minder bouwfouten en een betere algehele kwaliteit van de units. De kwaliteit en betrouwbaarheid van units en elementen is sterk afhankelijk van het ontwerp en de productie (de fabrikant). Afhankelijk van de ontwerp- en productiestrategie ontstaan verschillende aandachtspunten in het kader van de brandveiligheid. Daarnaast is ook de eindsituatie van invloed op de brandveiligheid. Denk hierbij aan de locatie (bereikbaarheid) maar ook aan de toevoeging van een eventuele schilconstructie over het unitbouwcomplex heen (schildak of gevel). In de context van brandveiligheid zijn dus zowel de bouwwijze als de eindsituatie belangrijk.

Unitbouw

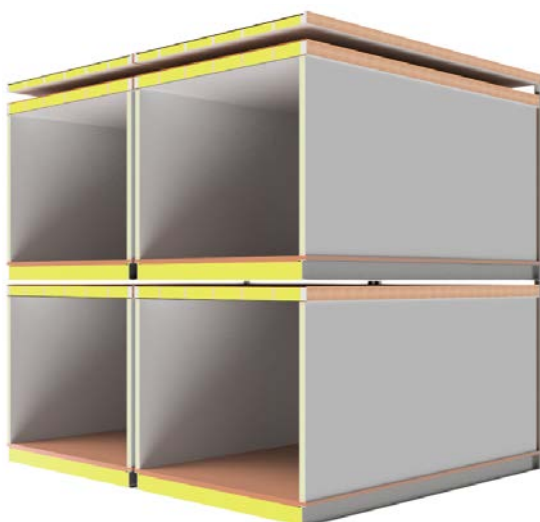
Onder unitbouw wordt in deze wegwijzer verstaan: een gebouw, of een gedeelte daarvan, dat is samengesteld uit geprefabriceerde ruimtelijke gebouwonderdelen (units) of elementen die tot units zijn samengesteld. Elke unit bestaat uit een vloergedeelte, ten minste twee wanden en een dak.





Details van spouwconstructies

Op vrijwel alle elementen van de unit (wand, vloer, plafond) zijn brandveiligheidsregels uit het Bbl van toepassing. Het Bbl verwijst naar NEN-normen waarmee kan worden bepaald of aan de regels wordt voldaan. Welke brandveiligheidsregels precies van toepassing zijn, is mede afhankelijk van de manier waarop de elementen worden samengevoegd tot een bouwwerk. Zo is op grond van de bouwregels elke woning een apart brandcompartiment. In de meeste gevallen is een unit uitgevoerd als een (volledige) woning. De vluchtroute vanuit de unit voert daarbij langs andere units en leidingwerk vanuit de unit wordt vaak gebundeld met leidingwerk van naast- en bovengelegen units, in schachten of spouwachtige ruimtes tussen de units. Soms bestaat een woning uit twee of meer geschakelde of boven elkaar gelegen units. In dat geval is niet elke unit op zichzelf een brandcompartiment, maar is het geheel dat samen de woning vormt een brandcompartiment.



Overzicht module stapeling

Vaak wordt een schilconstructie in de vorm van een extra gevelbekleding en/of dak (schildak) om de units heen gelegd al eindafwerking. Bij de brand in Riekerhaven zorgde een schilconstructie voor een snelle branduitbreiding

In de volgende hoofdstukken worden de meest relevante regels uit het Bbl en de basisontwerpprincipes voor brandveiligheid van unitbouw beschreven en nader uitgelegd.

3 Beperking uitbreiding van brand

3.1 Wettelijk

Paragraaf 4.2.8 van het Bbl stelt eisen aan nieuwbouw om de uitbreiding van een brand te beperken. Op deze manier wordt het risico beperkt dat een brand gevaar oplevert voor het vluchten, nabijgelegen percelen of de hulpverlening bij brand. Grotere gebouwen, of gebouwen waarin zich slapende of kwetsbare personen bevinden (woningen bijvoorbeeld), moeten om deze reden zijn ingedeeld in verschillende brandcompartimenten. Een brand moet gedurende enige tijd (20, 30 of 60 minuten) in het brandcompartiment blijven waarin de brand is ontstaan: de brand mag zich binnen de voorgeschreven tijdsduur niet uitbreiden naar andere brandcompartimenten of vluchtroutes.

Het Bbl stelt eisen aan de ligging en omvang van een brandcompartiment. Zo geldt er een maximaal gebruiksoppervlak voor een brandcompartiment en is in het geval van woonunits elke woning (inclusief eventuele nevenfuncties) een apart brandcompartiment. Bij unitbouw kunnen meerdere units samen een brandcompartiment vormen. Deze wegwijzer gaat ervan uit dat elke unit in een apart brandcompartiment ligt. Indien meerdere units aan elkaar gekoppeld zijn, zal met een brandveiligheidsadviseur de compartimentering bekeken moeten worden om vast te stellen of aanvullende voorzieningen nodig zijn.

De ‘weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag’ (WBDBO, bepaald volgens NEN 6068) tussen een brandcompartiment en een daaraan grenzende ruimte moet tenminste 20, 30 of 60 minuten bedragen. Deze eis geldt ook van een brandcompartiment naar een ruimte van een op een aangrenzend perceel gelegen gebouw. Hierbij moet worden uitgegaan van een identiek, maar gespiegeld ten opzichte van de perceelsgrens, gelegen gebouw¹. Invulling van de WBDBO-eis kan door brandwerende elementen toe te passen en/of voorzieningen te treffen die voorkomen dat uitslaande vlammen een boven- of naastgelegen brandcompartiment bedreigen. Het risico op brandoverslag door uitslaande vlammen kan ook voorkomen worden door voldoende afstand tussen het BC en de aangrenzende ruimte en tussen het BC en de perceelsgrens aan te houden. Wanneer een brand beperkt blijft tot een brandcompartiment, is ook de bedreiging voor de omgeving (andere percelen, andere gebouwen) beperkt.

De WBDBO-eis wordt dus geldig tussen twee ruimten, maar brandwerendheid is een eigenschap van een bouwelement. Basisprincipe is dat op het uitbreidingstraject aan de WBDBO-eis wordt voldaan door het toepassen van brandwerende voorzieningen.

Brandwerende voorzieningen onderscheiden zich van elkaar op aantal minuten, richting van brandwerendheid en warmte-overdrachts criterium. Zo kan een brandwerende pui 60 minuten brandwerend zijn, in één richting (van het compartiment naar een vluchtroute) op het criterium EI (vlamdicht - E en thermisch goed isolerend - I). Een brandveiligheidsadviseur bepaalt de benodigde voorzieningen op basis van de bouwregelgeving (minuten en richting) en NEN 6069 (criteria REIW)². Of een brandwerende voorziening voldoet aan de eis (minuten, richting en criteria) kan worden aangetoond door middel van een testcertificaat.

Soms worden installatietechnische voorzieningen (voor ventilatie, elektra etc.) door een brandwerende wand gevoerd. Deze doorvoeringen moeten even brandwerend en in dezelfde richting worden afgewerkt conform hetzelfde aantal minuten en dezelfde richting als de wand zelf. Op doorvoeringen is bijna altijd het criterium EI (NEN6069) van toepassing.

¹ Indien het perceel grenst aan een openbare weg/water/groen of aan een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of niet bestemd is voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet-milieugevaarlijke stoffen, vindt deze spiegeling plaats ten opzichte van het hart van die weg, dat water, dat groen of dat perceel.

² R=bezwijken, E=vlamdichtheid, I=thermische isolatie, W=warmtestraling

Wanneer deuren in een brandwerende wand bij brand open blijven staan, kan rook en brand zich naar de vluchtroutes verspreiden. Daarom moeten deze deuren in de meeste gevallen, naast brandwerend, ook zelfsluitend zijn (art. 4.218 van het Bbl). Woningtoegangsdeuren in een woongebouw hoeven, vanuit functioneel oogpunt, alleen zelfsluitend te zijn in geval van brand. Dit kan bijvoorbeeld met een rookmeldergestuurde vrijloopdeurdranger. Zo wordt het gebruiksgemak van de woningtoegangsdeur niet belemmerd en is de kans dat de deurdranger onklaar wordt gemaakt klein. De plaatsing van de rookmelder en de vrijloopdeurdranger heeft invloed op de mate van veiligheid die deze voorziening levert. Bij het plaatsen aan de kant van de gemeenschappelijke verkeersruimte (de gang), is inspectie en onderhoud voor de beheerder makkelijker uit te voeren. Hierdoor is de kans kleiner dat bij brand de vrijloopdeurdranger zijn werk niet doet. Nog beter is het om aan beide zijden van de deur een rookmelder te plaatsen. Een afwegingsmodel staat in § 1.9.3 van de NIPV-publicatie [Verschillen Bouwbesluit 2012 en Besluit bouwwerken leefomgeving - Analyse brandveiligheidsvoorschriften](#).

In veel gevallen wordt de WBDBO als brandwerendheid “opgevangen in één element; bijvoorbeeld in een wand, zie figuur 1(links). De twee kruisjes geven aan dat sprake is van 60 minuten brandwerendheid vanuit de zijde waar de kruisjes staan. De figuur links laat dus zien dat de wanden van ieder woning (brandcompartiment) van binnen naar buiten 60 minuten brandwerend zijn. Aan de WBDBO-eis van 60 minuten wordt dus in ieder configuratie voldaan.

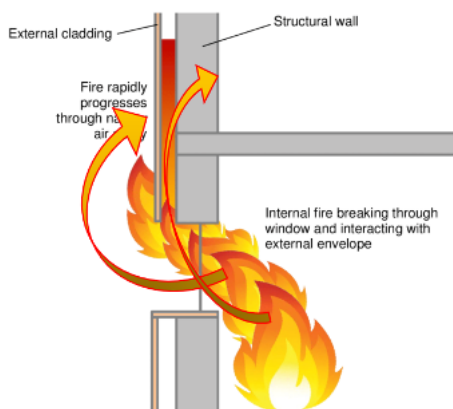


Figuur 1. Brandwerendheid opgevangen in één element (links) of optelsom van meerdere elementen (rechts).

Soms is de WBDBO een “optelsom” over verschillende brandwerende elementen in het branduitbreidingstraject, al dan niet met een spouwachtige constructie ertussen, zie figuur 1 (rechts). Hierbij is sprake van een tweezijdige brandwerendheid van 30 minuten in de wand van de unit. Hiermee wordt ook aan de WBDBO-eis van 60 minuten tussen twee brandcompartimenten voldaan.

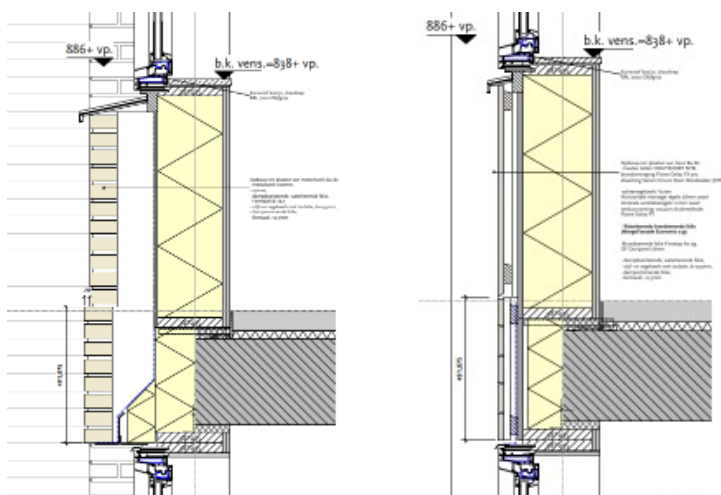
Bij de afbeelding recht kan een brand na 30 minuten zijn doorgebroken naar de spouw tussen de twee units. Wanneer de brandweer geconfronteerd raakt met een brand die zich bevindt in holle ruimtes of spouwachtige holtes, zoals dat in deze situaties kan gebeuren, wordt het incident snel onoverzichtelijk. De brand is moeilijk te lokaliseren en moeilijk te blussen. Branduitbreiding kan dan buiten het zicht van de brandweer plaatsvinden. Het risico dat brandwerende voorzieningen op enig moment bezwijken wordt dan groter, bijvoorbeeld op een plek die voor de brandweer moeilijker bereikbaar is of uit het zicht ligt. Afstemming van de eigenschappen van een gebouw (zoals brandwerendheden en ontvluchttingsmogelijkheden) op de beschikbare brandweezorg- en inzet is daarom van belang (klokprincipe).

Indien het branduitbreidingstraject via de buitenlucht verloopt, wordt gesproken over brandoverslag. Dit kan het geval zijn bij de aanwezigheid van gevelopeningen. Met behulp van NEN 6068 kan berekend worden of het brandoverslagrisico voldoende beperkt is. In deze NEN 6068 worden belangrijke voorwaarden gesteld aan het materiaal van de gevel en de (gevel)spouwconstructie, zie ook hoofdstuk 5. Zo mogen deze niet in belangrijke mate bijdragen aan de brandvoortplanting over de gevel en moet voorkomen worden dat brandvoortplanting via een spouw de prestatie van de gevel als geheel tenietdoet. Bovendien moeten maatregelen worden genomen om branduitbreiding via een spouw te voorkomen. Met name bij voor vlammen toegankelijke spouwen zijn daar aparte voorzieningen voor nodig.



Figuur 2. Voorkomen van branduitbreiding via gevel of spouw.

In de praktijk betekent dit dat een goede afsluiting van spouw ter plaatse van gevelopeningen nodig is, bijvoorbeeld (stel)kozijnen, die de spouw afsluiten waardoor uitslaande vlammen niet de spouw “inschieten”. Alternatief kan zijn om de spouw vuurlastarm uit te voeren zodat als de vlam erin schiet er niets kan branden. Dus bijvoorbeeld geen houten stijl- en regelwerk, geen brandbare isolatie en geen brandbare folies die direct grenzen aan de spouw. Deze brandbare materialen (vuurlast) kunnen eventueel door middel van een brandwerende plaat (bijvoorbeeld vezelcementplaat) worden afgeschermd van de spouw, zie onderstaand figuur. In deze situatie moet ook het buitenblad van een zodanig materiaal zijn dat een vlam aan spouwzijde geen negatieve invloed heeft op brandvoortplanting over de gevel. Betrek een brandveiligheidsadviseur om te adviseren over de opbouw/ materialisering van de gevel om een brandveilige gevel te realiseren.



Figuur 4. In beide details is vuurlast van HSB-element afgeschermd door middel van vezelcementplaat (spouwzijde HSB). Rechts: brandvertragende houten gevelbekleding, waarbij vlamuitbreiding via gevel en spouw toch nog een risico vormt.

Tijdelijke bouw

Bij tijdelijke bouwwerken gelden de nieuwbouweisen voor de ligging, omvang en het niveau van eisen voor de WBDBO (artikelen 4.50, 4.51 en 4.53 van het Bbl). Wel geldt een WBDBO van ten minste 30 minuten in plaats van 60 minuten (artikel 4.55 van het Bbl). Voor de eisen met betrekking tot een opvangcompartiment (cel- en gezondheidszorgfuncties) en de bepalingmethode van WBDBO geldt niveau bestaande bouw (artikelen 3.39 en 3.41 van het Bbl).

3.2 Risicogericht (hoe kan het beter)

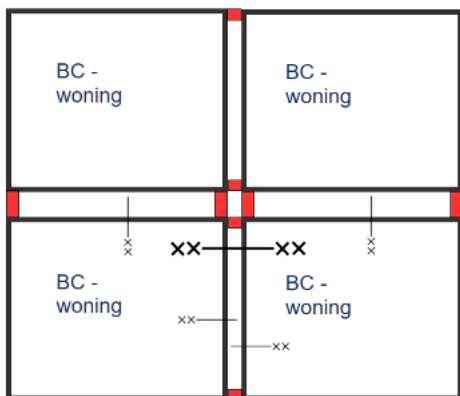
Unitbouwcomplexen die bestaan uit gestapelde units of uit units die zijn omsloten met een schilconstructie, zijn kwetsbaar voor branduitbreiding en rookverspreiding als zich aaneengesloten holle ruimten tussen en/of rond de units bevinden. Het gaat in het bijzonder om een schil of holle ruimten die niet behoren tot het (op brandveiligheid geteste) systeem van de unitbouwer. Er moet verhinderd worden dat brand zich tot in de holle ruimtes en spouwachtige holtes kan verspreiden. De brand kan dan de achterkant van de constructie bereiken, terwijl de brandwerendheid vaak alleen vanuit de unit naar buiten goed geregeld is. Brandbestrijding in deze holle ruimten is lastig. Dit komt omdat deze ruimten moeilijk bereikbaar zijn, de brand niet zichtbaar is en de brand en rook zich via deze ruimten ongehinderd en soms snel over een groot oppervlak verspreiden. Er moet daarom zoveel mogelijk voorkomen worden dat brand en rook zich tot in de holle ruimtes en spouwachtige holtes kan verspreiden.

Voor sommige gebruiksfuncties kan het voorkomen dat een deur van een wooneenheid niet zelfsluitend hoeft te zijn volgens de regels van het Bbl. In dat geval is het zinvol om ter voorkoming van snelle brand- en rookverspreiding toch zelfsluitende deuren toe te passen.

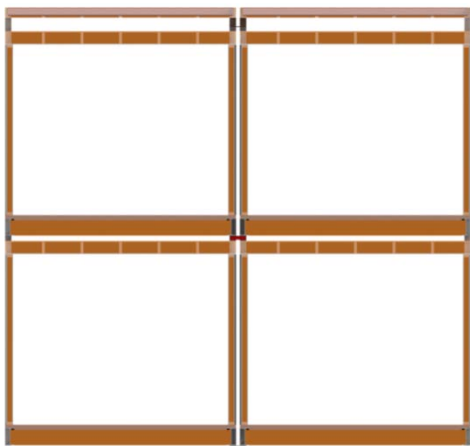
De volledige brandwerendheid wordt in dat geval gerealiseerd in ruimte waar brand ontstaat, zie het linker plaatje in figuur 1. Bij juiste dikte en verwerking kan dit met plaatlagen van onder andere gipsvezelcement, calciumsilicaat of magnesiumoxide of onbrandbare isolatieplaat worden gerealiseerd. In deze voorzieningen mogen (brandwerend afgewerkte) doorvoeringen aanwezig zijn, maar geen roosters of andere openingen.

Zorg ervoor dat brand niet via de gevelspouw kan uitbreiden. In de praktijk betekent dit een goede afsluiting van spouw ter plaatse van gevelopeningen, oftewel (stel)kozijnen die de spouw afsluiten waardoor uitslaande vlammen de spouw niet “inschieten”. En daarnaast het toepassen van een brandwerend binnenspouwblad.

Vaak is achter de brandwerende plaatlaag sprake van een holte, bijvoorbeeld omdat er installatietechnische voorzieningen doorheen lopen. Wanneer deze holte doorloopt tot voor of boven andere units, is het belangrijk om óók ter plaatse van de compartimentsgrens (vaak de woningscheidende wand) de spouw te onderbreken. Voor de technische uitwerking hiervan zijn verschillende typen (opschuimende) spouwonderbrekingen verkrijgbaar. Wanneer (onbrandbaar) isolatiemateriaal wordt gebruikt mogen er geen kieren en naden ontstaan. Ook niet na verloop van tijd, bijvoorbeeld als gevolg van het uitzakken van materiaal. Vooral bij materialen zoals cellulose of glaswol kan het voorkomen dat de isolatie na verloop van tijd inzakt, waardoor er gaten ontstaan.



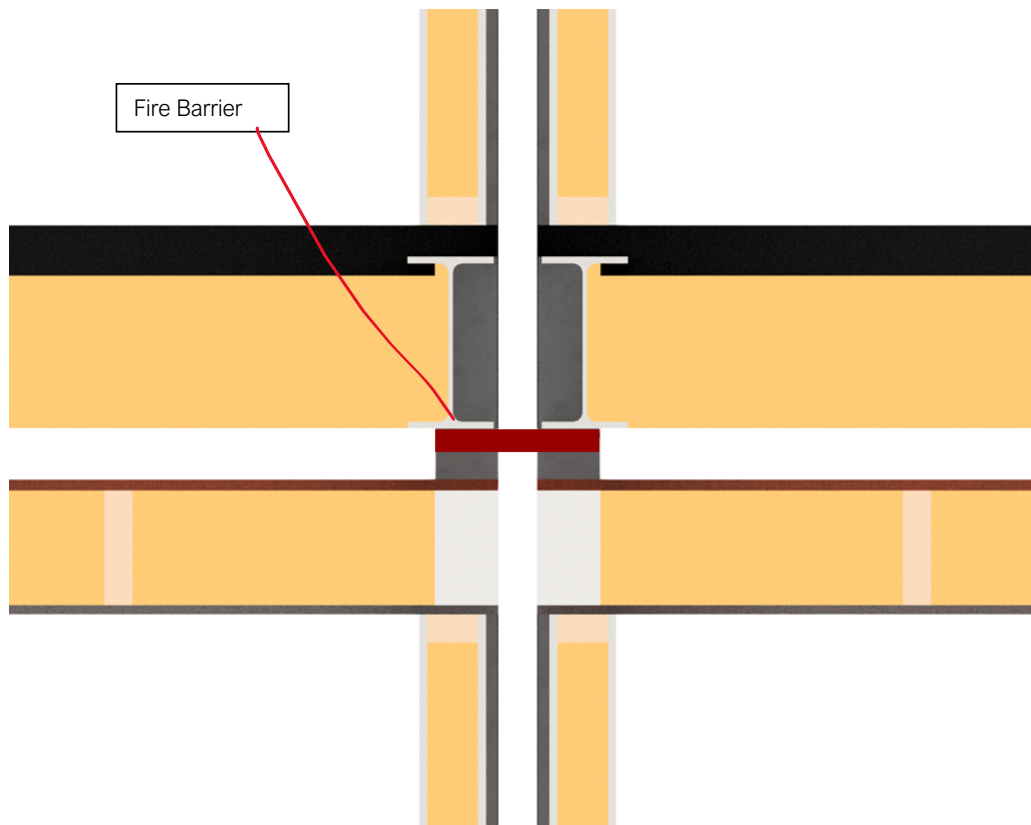
Figuur 3. Spouwonderbreking ter plaatse van compartimentsscheidingen in holle ruimtes.



Zorg voor opvulling van holle ruimten met een onbrandbaar materiaal, bijvoorbeeld steenwol. Dit is een goede manier om verspreiding van brand (en rook) te voorkomen.

Soms is compartimentering van holle ruimten geen optie, bijvoorbeeld bij een schildak. Zorg in dat geval in beide richting voor een goede brandscheiding tussen het schildak en de onderliggende ruimten (units). In de holle ruimte tussen de units en het schildak mag geen brandbaar materiaal worden toegepast.

Een (woning)sprinklerinstallatie kan worden gebruikt als gelijkwaardige veiligheid als niet wordt voldaan aan de brandveiligheidsvoorschriften uit het Bbl. Voorwaarde is dat deze sprinklerinstallatie gecertificeerd is. Een (woning)sprinklerinstallatie kan ook worden toegepast als aanvullende voorziening op de regels van het Bbl om daarmee het veiligheidsniveau van het gebouw te verhogen. Een sprinklerinstallatie zorgt ervoor dat de temperatuur in de brandruimte laag blijft waardoor de kans op brandverspreiding via de holtes kleiner wordt. Zie voor meer informatie over sprinklers ook § 8.1 van deze wegwijzer. Een brandveiligheidsadviseur kan hierin adviseren.



4 Beperking rookverspreiding

4.1 Wettelijk

Rook is giftig en schadelijk, veroorzaakt irritatie aan ogen en luchtwegen en heeft daarnaast een verstikkende werking. Het inademen van rook kan leiden tot ademhalingsproblemen en de zuurstofvoorziening in het lichaam verminderen. Gevolgen hiervan zijn benauwdheid en bewustzijnsverlies. Rook kan dan ook een ernstige belemmering vormen voor ontvluchting en hulpverlening.

De hitte van de brand zorgt voor rookverspreiding: door de hitte ontstaat overdruk en wordt rook uit de brandruimte geperst. Kleine kieren en naden kunnen daarbij al tot aanzienlijke rookverspreiding leiden. Wanneer rook zich door een stelsel van gangen, (installatie)kanalen, holtes en spouwachtige ruimtes door een gebouw, of de schil rondom een gebouw, kan verplaatsen geeft dat grote risico's. Omdat in het kader van verduurzaming in de bouw meer aandacht is voor lucht- en lekdicht bouwen, kan rook daarnaast moeilijker naar de buitenlucht ontsnappen. De kans op een gesmoorde brand neemt hiermee toe. Bij het openen van deuren en als gevolg daarvan toevoer van zuurstof kan er rookgasontbranding ontstaan, wat gevaarlijk is voor bewoners en brandweerpersoneel.

De nieuwbouwregels ten aanzien van het beperken van rookverspreiding staan in § 4.2.9 van het Bbl.

Regels in de bouwregelgeving zijn gericht op het beperken van rookverspreiding buiten het zogenaamde subbrandcompartiment waarin de brand is ontstaan. Een indeling in subbrandcompartimenten is gebaseerd op maximale loopafstanden. In gebouwen waar geslapen wordt gelden aanvullende op de regels voor subbrandcompartimenten de regels voor beschermde subbrandcompartimenten.

De regels voor (beschermde) subbrandcompartimenten verschillen per gebruiksfunctie. In een regulier woongebouw is elke woning een brandcompartiment, tevens subbrandcompartiment tevens beschermd subbrandcompartiment. In andere gebouwtypen waarin geslapen wordt (waaronder zorg- en woon-zorggebouwen, bij kinderopvang en in hotels) zijn de voorschriften voor de indeling in (beschermde) subbrandcompartimenten anders. Belangrijke vluchtroutes liggen altijd buiten de (beschermde) subbrandcompartimenten. In de bouwregelgeving is per type gebouw (gebruiksfunctie) de vereiste indeling in (beschermde sub) brandcompartimenten vastgelegd. Een brandveiligheidsadviseur kan hierin adviseren.

Om rook tegen te houden is een rookwerende voorziening zoals kierdichting nodig. Via het E-criterium (vlamdichtheid) uit NEN 6069 ontstond van oudsher een koppeling tussen rookwerendheid (weerstand tegen rookdoorgang of WRD) en brandwerendheid (WBDBO): een brandwerende scheiding beperkt in bepaalde mate ook de uitstroom van rook uit het compartiment. Veel voorzieningen die voor beperking van de rookverspreiding moeten zorgen, functioneren pas als deze door de hitte van een brand worden belast, zoals bijvoorbeeld het geval is bij hitte opschuimende strippen en brandkleppen die werken op basis van een smeltlood. Dit betekent dat rook zich met name in de beginfase van de brand, wanneer de rook nog relatief koud is, makkelijk kan verspreiden.

Met de introductie van eisen voor weerstand tegen rookdoorgang (Ra en R200, bepaald volgens NEN 6075) is ook de verplichting ontstaan om koude rook tegen te houden (Ra: 'ambient' ofwel rook bij kamertemperatuur). Om te kunnen voldoen aan deze eisen is, ten opzichte van een reguliere brandwerende pui, vaak aanvullende kierdichting nodig. Indien aan R200 (het tegenhouden van rook van 200 graden) moet worden voldaan betekent dit op basis van de definitie dat ook voldaan wordt aan Ra. Als tussen twee woningen een WRD-eis geldt van R200 dan moet op het traject tussen de twee woningen een bouwdeel als scheiding aanwezig zijn met R200 of 2 bouwdelen met beide een rookwerendheidsklasse Ra (hoofdstuk 8 NEN 6075).

Om rookverspreiding effectief te beperken is het soms nodig om ter plaatse van installatietechnische doorvoeringen extra voorzieningen aan te brengen. Daarom geldt voor een wand waardoor installatietechnische voorzieningen gevoerd worden soms niet alleen een eis voor de brandwerendheid, maar ook voor de rookwerendheid. Zo is om te voldoen aan de Ra/R200-eis over het algemeen een brandklep nodig die door een rookmelder wordt aangestuurd. In sommige gevallen zijn gelijkwaardige oplossingen met mechanische terugslagkleppen, in combinatie met een gedegen beschouwing van drukverschillen over het kanalsysteem, acceptabel [zie bijvoorbeeld ATGB-advies 2401-1]. Een brandveiligheidsadviseur kan hierin adviseren.

Deuren in rookwerende scheidingsconstructies moeten zelfsluitend zijn. Zie voor een nadere toelichting hierover hoofdstuk 3.

Rookwerende voorzieningen helpen tegen rookverspreiding, wat kan resulteren in langere beschikbare ontvluchtingstijd en langere tijd om hulp te verlenen. De WRD tussen twee ruimten wordt bepaald door de mate waarin de constructieonderdelen tussen ruimten rook doorlaten ('lekkende'). Basisprincipe is dat zich op het uitbreidingstraject tussen twee ruimten zodanige rookwerende voorzieningen bevinden dat aan de WRD wordt voldaan. In veel gevallen wordt de WRD opgevangen in één scheidend bouwdeel; bijvoorbeeld in een wand, zie figuur 3 (links).



Figuur 4. Rookwerendheid opgevangen in één element (links) of optelsom van meerdere elementen (rechts)

Soms is de WRD een optelsom over verschillende rookwerende scheidingsonderdelen in het rookuitbreidingstraject, al dan niet met een spouwachtige constructie ertussen, zie figuur 3 (rechts). Wanneer de brandweer geconfronteerd wordt met rook die zich bevindt in holle ruimtes of spouwachtige holtes, zoals dat in de situatie rechts kan gebeuren, wordt het incident snel onoverzichtelijk. De brand is moeilijk te lokaliseren en moeilijk te blussen.

Tijdelijke bouw

Voor tijdelijke bouw gelden voor de WRD de nieuwbouweisen (artikel 4.61 en 4.62 van het Bbl). Voor de ligging en omvang van de (beschermde) subbrandcompartimenten gelden de bestaande bouw eisen (artikelen 3.43 tot en met 3.46 van het Bbl).

4.2 Risicogericht (hoe kan het beter)

Net als bij brandcompartimentering vormen holtes en spouwachtige ruimtes een bijzonder risico voor rookverspreiding. Door te verhinderen dat rook zich tot in de holle ruimtes en spouwachtige holtes kan verspreiden, wordt een belangrijk restrisico bij unitbouw opgelost. Dit is het geval als de volledige rookwerendheid (kierdichting ten behoeve van Ra en/of Rz00) in iedere unit zelf (zie figuur 3 links) wordt gerealiseerd.

Spouwonderbrekingen ter plaatse van de compartimentsgrens, zoals geadviseerd bij hoofdstuk 3, bieden bescherming tegen branduitbreiding via de spouw maar onvoldoende bescherming tegen laagtemperatuurrookgassen (Ra). Geadviseerd wordt deze spouwonderbrekingen zo luchtdicht mogelijk af te werken. Door de spouwonderbrekingen uit te voeren in minerale wol verpakt in een vacuüm verpakte luchtdichte zak en na plaatsing de luchtdichte zak door te pikken expandeert de wol. De spouw is hiermee gevuld met een overmaat aan minerale wol (onder druk) waarmee de luchtdichtheid En daarmee de rookdichtheid) verbeterd.

Een (woning)sprinklerinstallatie kan worden gebruikt als gelijkwaardige veiligheid als niet wordt voldaan aan de brandveiligheidsvoorschriften uit het Bbl. Voorwaarde is dat deze sprinklerinstallatie gecertificeerd is. Een (woning)sprinklerinstallatie kan ook worden toegepast als aanvullende voorziening op de regels van het Bbl om daarmee het veiligheidsniveau van het gebouw te verhogen. De sprinklerinstallatie beperkt de brandomvang van een brand, zorgt ervoor dat de (rook)temperatuur in de brandruimte laag blijft en de drukopbouw beperkt. De kans op rookverspreiding is daardoor kleiner. Zie voor meer informatie over sprinklers ook § 8.1 van deze wegwijzer. Een brandveiligheidsadviseur kan hierin adviseren.

Het verdient de voorkeur om gebruik te maken van open galerijen in de buitenlucht als vluchtroutes in plaats van corridors (in pandige gangen). Op een galerij wordt rook sneller afgevoerd wat de vluchtveiligheid ten goede komt. De galerij moet hierbij voldoen aan de inrichtingseisen voor een niet-besloten vluchtroute zoals genoemd in artikel 4.79 van het Bbl.

5 Beperking van het ontstaan en ontwikkelen van brand en rook

5.1 Wettelijk

De beperking in snelheid van brandvoortplanting heeft een positief effect op snelheid waarmee een brand groeit. Hierdoor is de brandomvang wanneer de brandweer arriveert zodanig dat de mogelijkheden voor de hulpverlening/blussing zo groot mogelijk zijn. Daarnaast zal een brand die klein blijft, als gevolg van een beperkte brandvoortplantingssnelheid, de schade kunnen beperken. In het Bbl worden daarom eisen gesteld aan het materiaalgebruik van constructies van een gebouw om te voorkomen dat een brand makkelijk ontstaat en om te voorkomen dat een brand zich makkelijk kan voortplanten. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt in constructieonderdelen aan de binnenzijde (in de woon(unit) en in de vluchtroutes) en constructieonderdelen aan de buitenzijde (gevel en dak).

De nieuwbouwregels ten aanzien van het beperken van ontstaan van brand staan in § 4.2.6 van het Bbl en de nieuwbouwregels ten aanzien van het beperken van het ontwikkelen van brand en rook in § 4.2.7 van het Bbl.

De mate van bijdrage aan een beginnende brand en rookproductie wordt uitgedrukt in brandklasse en rookklasse, die voor constructieonderdelen en pijpisolatie bepaald worden volgens NEN-EN 13501-1 en voor elektrische leidingen volgens NEN-EN 13501-6.

Aan welke brand- of rookklasse moet worden voldaan, kan door een brandveiligheidsadviseur worden vastgesteld aan de hand van de voorschriften uit het Bbl. Tot welke klasse een constructieonderdeel behoort, staat in een kwaliteitsverklaring van de leverancier. Het is belangrijk dat de materialen worden toegepast zoals ze zijn getest. Vanwege CE-markering worden de meeste materialen op zichzelf staand getest op brandgedrag. De eis in het Bbl geldt echter voor een constructieonderdeel. Een constructieonderdeel is vaak samengesteld uit meerdere materialen. Daarvan zijn de brandklassen van de afzonderlijke materialen doorgaans dus wel bekend, maar niet de brandklasse van de combinatie. Raadpleeg hiervoor het borgingsprotocol gevels dat is uitgegeven door de rijksoverheid. [Borgingsprotocol brandveiligheid gevels | Rapport | Rijksoverheid.nl](#). Bij twijfel aan de brand- en rookklasse van een constructieonderdeel, kan het beste een brandveiligheidsadviseur geraadpleegd worden.

5.1.1 Materiaalgebruik binnen

Er gelden voor materiaalgebruik van scheidingsconstructies die grenzen aan vluchtroutes (beschermde en extra beschermde) strengere eisen dan voor materiaalgebruik van scheidingsconstructies die binnen een brandcompartiment (woonunit) liggen. Materialen die zonder enige bescherming in ieder geval niet zijn toegestaan zijn onder andere brandbaar isolatiemateriaal, zachtboard, plastics/kunststoffen en textiel. Dit mag niet in (extra) beschermde vluchtroutes maar ook niet in een andere binnenruimte toegepast worden. Als deze materialen zijn 'weggewerkt' achter andere materialen is dit doorgaans wel toegestaan. Materialen als gips(vezel)platen, metaal en steenachtige materialen voldoen meestal aan de hoogste brand- of rookklasse en kunnen daarom vrijwel overal in het gebouw worden toegepast.

Naast eisen aan constructieonderdelen gelden er ook eisen voor de aankleding in besloten ruimten. In § 9.2.2 van deze wegwijzer wordt hier nader op ingegaan.

5.1.2 Materiaalgebruik buiten

De eisen aan het materiaalgebruik voor gevels zijn afhankelijk van de hoogte van het gebouw, het risico op brandoverslag en van de gebruiksfunctie. Voor woongebouwen van meer dan twee bouwlagen gelden ter hoogte van het maaiveld strengere eisen aan het materiaalgebruik ter beperking van de gevolgen van brandstichting. Daarnaast wordt ter voorkoming van een ongecontroleerde gevelbrand in zijn algemeenheid eisen gesteld aan de gevel vanuit NEN 6068, zie ook hoofdstuk 3. Voor hoger gelegen geveldelen zijn de eisen in het algemeen strenger omdat hoger gelegen geveldelen voor de brandweer moeilijk bereikbaar zijn. Niet alleen de gevelafwerking maar op de opbouw van de gevel is van belang. Bij de gevelopbouw wordt niet allen gekeken naar de brandklasse maar gelden ook eisen ten aanzien van branduitbreiding via de gevel, zie hiervoor ook NPR 6668.

Voor dakoppervlakken geldt geen specifieke brandklasse-eis, maar een dak moet 'niet-brandgevaarlijk' zijn, bepaald volgens NEN 6063. De regelgeving houdt hierbij (nog) geen rekening met een brandscenario waarbij brand op het dak kan ontstaan, een risico dat bij toepassing van PV-panelen (zonnepanelen) is geïntroduceerd. Bij brand op het dak kunnen de direct hieronder gelegen units bedreigd worden.

Bij unitbouw worden vaak houtachtige materialen als afwerking gebruikt. Houten constructies zijn ten aanzien van de brandklasse een aandachtspunt, omdat veel houtsoorten niet zondermeer voldoen aan de eisen die het Bbl stelt aan de brandklasse van constructieonderdelen van gevels en vluchtroutes. Bepaalde houtsoorten of houtmaterialen zullen met een brandvertrager moeten worden behandeld of met een brandvertragend verfsysteem worden afgewerkt om te voldoen aan de regels. Deze brandwerende bewerking van hout moet meestal periodiek herhaald moet worden om te kunnen blijven voldoen aan de vereiste brand- en rookklasse.

Aan materiaalgebruik aan de binnenzijde van een schacht worden strenge eisen gesteld vanuit de regelgeving. Om brand in een schacht te beperken schrijft artikel 4.39 lid 1 van het Bbl voor dat materiaal aan de binnenzijde van een schacht moet voldoen aan brandklasse A2, als deze schacht grenst aan meerdere brandcompartimenten. Deze eis geldt niet voor kleine schachten met oppervlakte van niet meer dan 0,015 m² en niet voor de in die schachten aangebrachte buizen, kanalen of leidingen.

Voor materiaalgebruik in holle ruimtes en spouwachtige holtes, niet zijnde de gevel, gelden deze (strenge) regels niet. Als bij brand vlammen terecht kunnen komen in deze holtes is het materiaalgebruik van invloed op de brand- en rookontwikkeling. Hierdoor kan de brand zich relatief snel en buiten het zicht van de brandweer uitbreiden en wordt het incident onoverzichtelijk omdat de brand moeilijk te lokaliseren is. Dit bemoeilijkt een effectieve brandweerinzet. Ook elektravoorzieningen die door holtes lopen dragen bij aan brandvoortplanting en rookontwikkeling.

Tijdelijke bouw

Voor tijdelijke bouw gelden met betrekking tot brand- en rookklasse de eisen voor bestaande bouw in § 3.2.7 van het Bbl. Aanvullend daarop gelden de nieuwbouweisen uit artikel 4.44, lid 3 (voor gevels tot 2,5 m hoog van een gebouw met een voor personen bestemde vloer van ten minste 5 m boven meetniveau) en artikel 4.47 (dakoppervlak).

5.2 Risicogericht (hoe kan het beter)

Voorkomen van brandontwikkeling in holle ruimtes

Door gebruik van moeilijk brandbare materialen in de holle ruimtes en spouwachtige holtes wordt een belangrijk restrisico bij unitbouw beperkt. Het heeft dan ook de voorkeur om materiaal aan de binnenzijde van alle holle ruimtes en spouwachtige holtes, niet zijnde de gevel, te gebruiken dat voldoet

aan een hoge brand- en rookklasse (brandklasse B of hoger en rookklasse s2). Hetzelfde geldt voor eventueel aanwezige elektrakabels en pijpisolatie. Dit om te voorkomen dat brand en rook zich hier snel kunnen ontwikkelen en uitbreiden buiten het zicht en bereik van de brandweer. Het verdient daarbij sterke aanbeveling te voorkomen dat brand of rook überhaupt in de spouwconstructies en holle ruimtes terecht komt. Zie hoofdstuk 3 en 4 hoe dit zoveel mogelijk voorkomen kan worden (toepassen van goede brand- en rookscheidingen en spouwonderbrekingen in de holtes).

Een (woning)sprinklerinstallatie kan worden gebruikt als gelijkwaardige veiligheid als niet wordt voldaan aan de brandveiligheidsvoorschriften uit het Bbl. Voorwaarde is dat deze sprinklerinstallatie gecertificeerd is. Een (woning)sprinklerinstallatie kan ook worden toegepast als aanvullende voorziening op de regels van het Bbl om daarmee het veiligheidsniveau van het gebouw te verhogen. De sprinklerinstallatie beperkt de brandomvang van een brand, zorgt ervoor dat de (rook)temperatuur in de brandruimte laag blijft en de drukopbouw beperkt. De kans op branduitbreiding en rookverspreiding naar de holtes wordt hierdoor kleiner. Zie voor meer informatie over sprinklers ook § 8.1 van deze wegwijzer. Een brandveiligheidsadviseur kan hierin adviseren.

Elektrische bekabeling

Bij het verbranden van traditionele elektrische kabels komt veel giftige (met halogenen) rook vrij. Het heeft daarom de voorkeur om halogeenvrije bekabeling toe te passen voor elektra, installaties, computernetwerk en communicatie. De meerkosten hiervan zijn gering. Aan de hand van de NEN 8012 en de [checklist van UNETO-VNI en Nedek](#) kan eenvoudig worden bepaald wanneer halogeenvrije bekabeling wenselijk is.

PV-systemen

Een ander veel voorkomend brandrisico vormen PV-panelen op, met name, daken. Een brand op het dak kan leiden tot brand in onderliggende units. Daarom moet extra aandacht worden besteed aan het beperken van de ontwikkeling en uitbreiding van brand over of onder het dak. In de '[Handreiking Risicobeheersing: Advies veilige PV-systemen](#)' van Brandweer Nederland zijn adviezen gegeven om brand bij PV-systemen te voorkomen. In de handreiking worden onder andere de volgende punten besproken:

- brandoorzaken bij PV-panelen;
- adviezen bij de installatie van de PV-systemen op dak of gevel;
- brandscheidingen ter plaatse van PV-systemen;
- diverse aandachtspunten op het gebied van veiligheid.

Daarnaast heeft Crisislab naar aanleiding van de brand bij de woningen in de wijk Presikhaaf in Arnhem enkele aanbevelingen gedaan voor brandveilige toepassing van PV-panelen op daken. Bij deze brand ging het zowel om branduitbreiding via de schil als over de schil als gevolg van het schoorsteeneffect onder de zonnepanelen. Crisislab³ geeft onder andere de volgende aanbevelingen:

- Ter plaatse van brandscheidingen het PV-systeem en eventuele dakvorsten onderbreken. Dit verkleint de kans dat een brand zich onder of via de PV-panelen naar het aangrenzende brandcompartiment kan verplaatsen. Daarnaast biedt het de brandweer de kans om de brandscheiding te laten fungeren als stoplijn. Hoe breed deze strook moet zijn, kan per situatie verschillen. Het uitgangspunt is 1 meter.
- Een barrière plaatsen tussen de gevels en het dakvlak, zodat een brand niet direct doorloopt over de nok (en onder de PV-panelen).

³ Rapport 'Brandveiligheid van nom-woningen in Presikhaaf Een analyse van de brand aan de Van Kinsbergenstraat in Arnhem', september 2023.

6 Instandhouding van het gebouw en de vlucht- en aanvalsroutes

6.1 Wettelijk

Dragende constructieonderdelen moeten beschermd worden zodat gebouwen bij brand voldoende lang in stand blijven. Dit om vluchten en hulpverlening mogelijk te maken. Afhankelijk van de gebruiksfunctie en de hoogte van het gebouw geldt volgens het Bbl een bepaalde tijd dat een gebouw in stand moet blijven. Daarnaast mogen brandwerende scheidingsconstructies gedurende de vereiste brandwerendheid niet bezwijken.

In § 4.2.2 van het Bbl staan eisen aan de constructieve veiligheid bij brand. De eis gesteld aan de weerstand tegen bezwijken van de draagconstructie van een woongebouw is 60, 90 of 120 minuten, afhankelijk van de hoogte van het gebouw. De eis gesteld aan de weerstand tegen bezwijken van een vluchtroute bedraagt 30 minuten, ongeacht de gebouwhoogte.

6.1.1 Draagconstructie algemeen

In unitbouw wordt vanwege de kosten en het transport veelal met lichte staalconstructies in combinatie met slanke houtconstructies gewerkt. Omdat lichte draagconstructies over het algemeen buiten de contouren van het brandcompartiment liggen (in de holle ruimtes rondom de units), zijn deze (gedurende het aantal minuten WDBO) ook beschermd tegen een brand in het brandcompartiment.

Bij meerdere bouwlagen (gestapelde units) is het soms noodzakelijk om constructiematerialen (aanvullend) te beschermen met brandwerend materiaal of staalconstructies te behandelen met een brandwerende verf of pasta. Nadeel van brandwerende verf of pasta is het risico op beschadigingen tijdens transport, montage en bouwschade. Na oplevering is een inspectie- en onderhoudsplan nodig om mechanische beschadigingen en schade door blootstelling aan vocht en uv-licht te herstellen. Onderdelen van de draagconstructie van een steenachtig materiaal hoeven in de regel niet te worden beschermd tegen brand.

Voor de benodigde maatregelen om de vereiste weerstand tegen bezwijken te realiseren, kan het beste een constructeur worden geraadpleegd.

6.1.2 Draagconstructie vluchtroutes

Vaak zijn modulaire woningen voorzien van een galerij met aan beide zijde een open vluchtrappenhuis. Bij brand in een woning geldt dat de galerij en de trappenhuizen gedurende 30 minuten niet mogen bezwijken. Toepassing van houten vloeder vloeren op de galerij is toegestaan, mits de draagconstructie 30 minuten standhoudt bij brand in een aangrenzende woning. Als de houten vloer echter eenmaal is weggefallen, wat na 30 minuten dus toegestaan is, belemmert dit de hulpverlening en de inzet van de brandweer.

Voor de benodigde maatregelen om de vereiste weerstand tegen bezwijken te realiseren, kan het beste een constructeur worden geraadpleegd.

Tijdelijke bouw

Voor tijdelijke bouw gelden de eisen voor bestaande bouw. Deze staan in § 3.2.2 van het Bbl.

6.2 Risicogericht (hoe kan het beter)

Nadeel van lichte constructies is dat vaak bouwmaterialen worden toegepast (HSB-wanden) die zelf ook brandbaar zijn. In tegenstelling tot een steenachtige bouwconstructie (steen of beton) is de totale vrijkomende energie bij een brand hierdoor groter. Mogelijk treden dan ook hogere temperaturen op ter plaatse van de draagconstructies dan waarmee rekening wordt gehouden volgens de regelgeving. De aangewezen testmethode vanuit de regelgeving voor de bepaling van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van een draagconstructie is namelijk niet toegesneden op brandbare constructies. Dit kan leiden tot mindere betrouwbaarheid ten opzichte van de onbrandbare constructieonderdelen.

De eis ten aanzien van de weerstand tegen bezwijken van de draagconstructie ligt soms hoger dan de WBDBO-eis tussen twee brandcompartimenten. Door de draagconstructie geheel buiten de contouren van het brandcompartiment te leggen, wordt de constructie gedurende enige tijd beschermd door de aanwezigheid van de brandwerende scheidingsconstructies (WBDBO-eis). Door de brandwerendheid van de scheidingsconstructies te verhogen tot de eis ten aanzien van de weerstand tegen bezwijken van de draagconstructie, wordt de thermische belasting op de constructie voor langere tijd beperkt. Hierdoor kan de brandweer gedurende een langere tijd een veilige inzet uitvoeren. Aanvullende maatregelen ter bescherming van de constructie zijn in dat geval ook niet nodig.

Een gelijkwaardig alternatief voor het toepassen van bouwkundige bescherming van de constructie is het aanbrengen van een (woning)sprinklerinstallatie in iedere (woon)unit. Hiermee reduceert de thermische belasting op de constructies aanzienlijk. Zie voor meer informatie over sprinklers ook § 8.1 van deze wegwijzer. Een brandveiligheidsadviseur kan hierin adviseren.

Bij toepassing van galerijen als ontsluiting van het woongebouw is de brandwerendheid met betrekking tot vlamdichtheid van de vloeren van belang. Zoals in paragraaf 5.1.4 omschreven staat mag een houten galerij vloer gedurende 30 minuten niet bezwijken, echter door mogelijk aanwezige kieren tussen de houten vlondersdelen is de vloer niet altijd gedurende 30 minuten bruikbaar. Dit is een belemmering voor veilig vluchten. Aanbevolen wordt een galerijvloer brandwerend uit te voeren op het criteria vlamdichtheid (bijvoorbeeld E30). De mate brandwerendheid is afhankelijk van de situatie, de hoogte van het gebouw en de gebruikers van het gebouw.

7 Detectie, alarmering en ontruiming

7.1 Branddetectie

7.1.1 Wettelijk

Het is van belang dat mensen zichzelf tijdig in veiligheid kunnen brengen of in veiligheid worden gebracht. Afhankelijk van de gebruiksfunctie worden daarom eisen gesteld aan voorzieningen die een brand in een vroegtijdig stadium ontdekken en gebruikers waarschuwen (lokaliseren en signaleren).

Bij woningen (niet voor zorg) is het volgens artikel 4.211 van het Bbl verplicht om tenminste een rookmelder te hebben in een ruimte waardoor men vlucht tot de uitgang van de woning. Deze rookmelder moet voldoen aan de primaire inrichtingseisen van NEN 2555 en aangesloten zijn op het elektriciteitsnet. Onderdeel van deze inrichtingseisen is een minimaal geluidsniveau, wat tot gevolg kan hebben dat er in meerdere ruimtes in een woning van een rookmelder moet worden voorzien.

In gebouwen waarin wordt geslapen is in de regel een brandmeldinstallatie vereist. Dit geldt niet voor een woning of een woongebouw, tenzij hierin woningen voor zorg liggen. In bijlage II van het Bbl is aangegeven in welke gebouwen een brandmeldinstallatie verplicht is, of hierbij automatische doormelding naar de brandweer en/of zorgcentrale of zusterpost aanwezig moet zijn en of een geldig CCV-inspectiecertificaat vereist is.

Iedere brandmeldinstallatie moet zijn ontworpen en aangelegd volgens NEN 2535. Een ontwerp wordt over het algemeen voorafgegaan aan een programma van eisen.

In woonunits is de ruimte waar een rookmelder geplaatst moet worden vaak klein en dus dicht bij de keuken en badkamer. Dit geeft kans op het ongewenst afgaan van de rookmelder.

Tijdelijke bouw

Voor tijdelijke woningen gelden voor rookmelders de eisen voor bestaande bouw (artikel 3.117 van het Bbl). Op iedere bouwlaag met een verblijfsruimte of met een besloten ruimte waardoor men vlucht, moet tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de uitgang van de woning een rookmelder hangen die voldoet aan NEN-EN 14604. Deze rookmelders zijn voorzien van een batterij en te koop bij de meeste bouwmarkten.

Voor brandmeldinstallaties geldt voor tijdelijke bouw het bestaande bouwniveau wat overeenkomt met de eisen voor permanente nieuwbouw.

7.1.2 Risicogericht (hoe kan het beter)

Ongewenst afgaan van rookmelders verlaagt de betrouwbaarheid van de voorziening. Het risico is aanwezig dat bewoners de rookmelder verwijderen. Hou hier bij de projectering en keuze van het type rookmelder rekening mee. Plaats de rookmelder dus bij voorkeur niet bij de keuken of voor de badkamerdeur. Dit vormt ook een aandachtspunt voor de zogenaamde HAT-woning (Huisvesting Alleenstaanden en Tweepersoonshuishoudens), waarbij de woonkamer/keuken/hal meestal is gecombineerd. De rookmelder in de hal van de woning ligt dicht bij de keuken, waardoor het risico op onechte meldingen toeneemt tijdens het koken toeneemt. Dit werkt verwijderen van de rookmelder in de hand. In dit geval kan wellicht beter voor een thermische rookmelder worden gekozen omdat deze

pas afgaat bij een plotselinge stijging in temperatuur. Dit wordt ook wel een hitemelder genoemd. Nadeel hiervan is dat de melding later plaats vindt.

7.2 Ontruimingsalarminstallatie

7.2.1 Wettelijk

Naast het vroegtijdig kunnen ontdekken van een brand is het ook van belang dat gebruikers het gebouw op tijd kunnen ontvluchten of in veiligheid kunnen worden gebracht. Als een brandmeldinstallatie vereist is (zie voorgaande paragraaf), moet er ook een ontruimingsalarminstallatie zijn. Deze zorgt ervoor dat de gebruikers van het gebouw bij brand met een herkenbaar signaal worden gealarmeerd. De ontruimingsalarminstallatie moet worden ontworpen volgens NEN 2575.

Bij woningen (niet voor zorg) is geen brandmeldinstallatie vereist en dus ook geen ontruimingsinstallatie.

Tijdelijke bouw

Voor ontruimingsalarminstallaties geldt voor tijdelijke bouw het bestaande bouwniveau wat overeenkomst met de eisen voor permanente nieuwbouw.

7.2.2 Risicogericht (hoe kan het beter)

Als een brandmeldinstallatie niet verplicht is dan wordt aanbevolen om in de gemeenschappelijke gangen ook een vorm van branddetectie en alarmering te installeren, zodat bewoners bij rook op de gang snel worden gealarmeerd.

Als het risico bestaat dat bewoners de rookmelders in hun unit zullen uitschakelen kan gedacht worden aan een vorm van een centraal ontruimingsalarmsysteem. De brandweer kan hiermee bij aankomst alle bewoners (alsnog) alarmeren. De uitvoering van een dergelijke installatie kan naar analogie van NEN 2575.

7.3 Noodverlichting en vluchtrouteaanduiding

7.3.1 Wettelijk

Om veilig te kunnen vluchten wanneer de elektriciteit uitvalt moet bij risicovolle situaties de verlichtingsinstallatie op een voorziening voor noodstroom worden aangesloten (noodverlichting).

Daarnaast is voor sommige gebouwen vluchtrouteaanduiding (de bekende “groene bordjes”) verplicht waarmee vluchtroutes worden aangegeven. Het doel van vluchtrouteaanduiding is dat personen die niet of minder bekend zijn met een gebouw, of zich door rook of duisternis niet meer kunnen oriënteren, voldoende snel het aansluitende terrein kunnen bereiken.

De eisen aan noodverlichting staat in artikel 4.195 van het Bbl en de eisen voor vluchtrouteaanduiding in artikel 4.215. In woningen en woongebouwen is noodverlichting en vluchtrouteaanduiding niet verplicht. In gebouwen met andere gebruiksfuncties kan dit, afhankelijk van de bezetting in een verblijfsruimte en in bepaalde verkeersroutes, wel verplicht zijn.

De vluchtrouteaanduiding moet voldoen aan NEN 3011 en aan de zichtbaarheidseisen in artikel 5.4.5 van NEN-EN 1838:2013.

Tijdelijke bouw

Eisen aan noodverlichting gelden ook voor tijdelijke bouw. Vluchtrouteaanduiding in tijdelijke gebouwen moet voldoen aan de eisen voor bestaande bouw. Hiervoor gelden NEN 6088 en de zichtbaarheidseisen in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838:1999.

7.3.2 Risicogericht (hoe kan het beter)

In woongebouwen is het aan te bevelen om bij inpandige vluchtroutes (verlichte) vluchtrouteaanduiding toe te passen, zodat de vluchtroutes herkenbaar zijn voor de bewoners en bezoekers, ook bij stroomuitval. Zie hiervoor [handreiking brandveilig beheren woongebouwen](#).

8 Brandbestrijding

8.1 Brandbestrijdingsinstallaties

8.1.1 Wettelijk

Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen voor de bestrijding van brand dat brand binnen redelijke tijd kan worden bestreden. Tussen alle tijdsduren die in regelgeving worden benoemd, zoals branduitbreidingstijden (WBDBO-eisen), vluchttijden (WRD-eisen), tijdsduur weerstand tegen bezwijken van constructies, etc., zit samenhang. Uiteindelijk mag een brand bij aankomst van de brandweer niet te groot zijn waardoor bestrijden niet meer mogelijk is. Daarnaast moet een bouwwerk, door de gebruiker zelf in een vroeg stadium of door de brandweer bij aankomst, zodanige voorzieningen hebben dat een brand binnen redelijke tijd bestreden kan worden.

De wettelijke eisen aan brandbestrijdingsinstallaties staan in § 4.7.7 van het Bbl.

In bepaalde gebouwen moeten brandslanghaspels aanwezig zijn. In woonfuncties voor kamergewijze verhuur moeten draagbare blustoestellen aanwezig zijn, zodat een beginnende brand snel kan worden geblust door aanwezige personen. In gebouwen met een verblijfsgebied hoger dan 20 meter moet een droge blusleiding aanwezig zijn die voldoet aan NEN 1594 (art. 4.221 van het Bbl). Bij unitgebouwen zal een dergelijke gebouwhoogte naar verwachting echter niet vaak voorkomen.

Wanneer woonunits op een parkeergarage worden gebouwd, dan is afhankelijk van de hoogte (verblijfsgebied hoger dan 13 m), de vluchtroutes vanuit de woningen en de grootte van de garage (gebruiksoppervlakte groter dan 1.000 m²) mogelijk een automatische brandblusinstallatie in de garage vereist (art. 4.223a van het Bbl).

In situaties waarbij een sprinklerinstallatie niet rechtstreeks is voorgeschreven op grond van de bouwregelgeving, kan deze voorziening worden gebruikt om een gelijkwaardige veiligheid te bereiken. Bijvoorbeeld als niet rechtstreeks wordt voldaan aan (één van) de brandveiligheidsregels uit het Bbl. Een sprinklerinstallatie die wordt toegepast om op basis van gelijkwaardigheid aan het Bbl te kunnen voldoen, moet voor ingebruikname een geldig [CCV-inspectiecertificaat](#) hebben (artikel 6.36, lid 1 van het Bbl). Een gelijkwaardige oplossing moet voor goedkeuring voorgelegd worden aan het bevoegd gezag.

Tijdelijke bouw

Voor tijdelijke bouw worden dezelfde eisen gesteld aan brandslanghaspels en droge blusleidingen als bij nieuwbouw. Er worden geen eisen gesteld aan draagbare blustoestellen en automatische brandblusinstallaties in parkeergarages.

8.1.2 Risicogericht (hoe kan het beter)

Bij gebouwen met een grote inzetdiepte, of wanneer het gebouw niet rondom bereikbaar is voor de brandweer, is het verstandig om een droge blusleiding toe te passen. De noodzaak hiervoor hangt mede af van het materieel van de brandweer. Meestal wordt voor de inzetdiepte een grenswaarde van 60 meter gehanteerd. Aanvullend kan het in sommige situaties zinvol zijn om aanvullend een handbrandblusser toe te passen in gemeenschappelijke ruimten van unitbouw. Een en ander afhankelijk van de situatie en de gebruikers van het gebouw. Voor het effectief kunnen bedienen van een handbrandblusser en voor het kunnen inschatten van de risico's zijn wel kennis en vaardigheden noodzakelijk.

8.2 Toegankelijkheid en bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten

8.2.1 Wettelijk

Een bouwwerk is zodanig toegankelijk voor hulpverleningsdiensten dat tijdige bluswerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd en hulpverlening kan worden geboden.

Als detectie en alarmering in gebouwen aanwezig is, zal toegang aan het bouwwerk moeten worden verleend voor de brandweer (brandweeringang). Om bij hoge gebouwen, waarbij de vloer van het hoogste gelegen verblijfsgebied hoger ligt dan 20 meter, tijdig met bluswerkzaamheden te kunnen beginnen, zal een brandweerlift aangebracht moeten worden evenals een droge blusleiding (artikel 4.228 en 4.221 van het Bbl). Bij het aanbrengen van nieuwe elektrische oplaadpunten in een parkeergarage, dient een voorziening aanwezig te zijn waarmee de brandweer deze oplaadpunten in één keer kan uitschakelen.

De wettelijke eisen aan toegankelijkheid voor hulpverleningsdiensten staan in § 4.7.8 van het Bbl. Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet is een aantal regels op rijksniveau komen te vervallen, waaronder de regels die gaan over de bereikbaarheid van een bouwwerk voor hulpdiensten. Deze regels zijn verhuisd naar het tijdelijk deel van het omgevingsplan van de gemeente, de ‘bruidsschat’. Iedere gemeente moet deze regels uiteindelijk, na eventuele aanpassing, in het omgevingsplan opnemen.

8.2.2 Eisen op gemeenteniveau

Bij de locatiekeuze van de unitbouw moet rekening worden gehouden met de bereikbaarheid voor de brandweer en andere hulpdiensten van zowel de nieuwe units als van al bestaande gebouwen in de omgeving. De regels hiervoor zijn opgenomen in het omgevingsplan en kunnen per gemeente verschillen. Ook kunnen in het gemeentelijke omgevingsplan regels over bluswatervoorzieningen op het terrein staan. Het is dus noodzakelijk om het omgevingsplan na te kijken en deze aspecten af te stemmen met de brandweer.

8.2.3 Risicogericht (hoe kan het beter)

Het is van het grootste belang dat de door de brandweer te gebruiken routes of opstelplaatsen voor een brandweervoertuig niet worden geblokkeerd. Soms wordt in overleg met de brandweer een alternatieve route of opstelplaats aangewezen. Het is verstandig om deze goed in de betreffende bouwplannen aan te geven en te communiceren – met de brandweer, maar ook met de eigen BHV-organisatie.

Het verdient de voorkeur dat gebouwen aan alle kanten bereikbaar zijn voor de brandweer en andere hulpdiensten, zoals ambulances. Dit zorgt ervoor dat de brandweer de kortste route naar een brand kan kiezen, een brand vanaf de buitenzijde kan bestrijden en er aan alle kanten eventueel een redvoertuig ingezet kan worden. Wat onder bereikbaarheid verstaan wordt, is omschreven in de ‘Handreiking bluswatervoorziening en Bereikbaarheid 2019’ van Brandweer Nederland.

Bij toepassing van PV-panelen aan of op het bouwwerk, wordt geadviseerd een voorziening aan te brengen waarmee de brandweer de opvormers in één keer kan afschakelen van het elektriciteitsnet, zie ook [‘Handreiking Risicobeheersing: Advies veilige PV-systemen’](#).

Om te zorgen dat dat brandweer snel kan starten met hulpverlening en bluswerkzaamheden kunnen aanvullend de volgende maatregelen getroffen worden:

- Zorg dat plattegronden van het gebouw beschikbaar zijn;
- Zorg voor goede bewegwijzering in het gebouw, zoals het aanbrengen van verdiepingsnummer in de trappenhuizen;
- Zorg ervoor dat de deuren vanuit de trappenhuizen ook richting de verdiepingen geopend kunnen worden. Als verdiepingen worden afgesloten zodat ze alleen voor de bewoners van die verdieping toegankelijk zijn organiseer dan de toegankelijkheid voor de brandweer op een andere manier;
- Zorg dat brandweertoegangen van buitenaf geopend kunnen worden.

9 Brandveilig bouwen, gebruik en beheer

9.1 Bouwen/plaatsen van de units

9.1.1 Risicogericht (hoe kan het beter)

Het bouwen van een brandveilig gebouw (zowel unitbouw als een andere bouwvorm) is een complexe opgave waarbij meerdere partijen zijn betrokken. Om de samenhang in brandveiligheidsmaatregelen (bouwkundig, installatietechnisch en gebruikstechnisch) te waarborgen, is het aan te raden om één persoon verantwoordelijk te maken voor het bouwproces, bijvoorbeeld een directievoerder met specialisme brandveiligheid. Dit geldt zowel bij het ontwerpen als tijdens de bouw. De opdrachtgever van het gebouw moet erop toezien of die rol adequaat wordt ingevuld. Een opdrachtgever kan ook vrijwillig een kwaliteitsborger inschakelen. De Wet kwaliteitsborging is op het moment van publicatie van deze wegwijzer nog niet verplicht voor unitbouwcomplexen in gevolgklasse 2 of 3.

Na het plaatsen van de units is een groot deel van de materialen en constructieonderdelen die bepalend zijn voor de brandveiligheid (bijvoorbeeld de opvulling en compartimentering van loze ruimtes) niet meer zichtbaar. Het is daarom wenselijk dat bij het plaatsen van de units intensief toezicht plaatsvindt (door gemeente of kwaliteitsborger, opdrachtgever en gebruiker). Het is aan te bevelen om de situatie vast te leggen (verslag en beeldmateriaal), bijvoorbeeld om aan het bevoegd gezag en gebruiker te kunnen laten zien wat de feitelijk gerealiseerde situatie is.

9.2 Brandveilig gebruik

9.2.1 Wettelijk

In afdeling 6.2 van het Bbl zijn eisen opgenomen voor het brandveilig gebruik van een gebouw. Bij het beoordelen van de brandveiligheidssituatie moet de bouwkundige veiligheid in samenhang worden gezien met de installaties en organisatorische veiligheid van het gebouw. Voor aspecten waarvoor afdeling 6.2 van het Bbl geen concrete eisen geeft, geldt de specifieke zorgplicht uit artikel 6.4 van het Bbl: iedereen die een bouwwerk gebruikt of laat gebruiken en weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat als gevolg van dat gebruik een gevaarlijke situatie zou kunnen ontstaan, is verplicht alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs kunnen worden gevraagd om zo'n situatie te voorkomen. Hou daarom bij het ontwerp van een gebouw al rekening met deze eisen.

Gebruiksmelding

Een omgevingsvergunning brandveilig gebruik (gebruiksvergunning) is met de invoering van de Omgevingswet vervangen door een gebruiksmelding. Voor bepaalde gebouwen moet vier weken voor ingebruikname een gebruiksmelding worden gedaan (§ 6.1.2 van het Bbl). Voor woonfuncties voor kamergewijze verhuur en woonfuncties voor zorg moet dit altijd. Voor andere gebruiksfuncties is dit afhankelijk van het aantal personen dat in het bouwwerk aanwezig kan zijn. Als een gebouw waarvoor een gebruiksmelding verplicht is wijzigt moet een nieuwe gebruiksmelding worden gedaan.

Bij een gebruiksmelding moet (via het omgevingsloket) informatie worden ingediend bij de gemeente over onder meer:

- de maximale personenbezetting van ruimten;
- de opstelling van inventaris en inrichtingselementen;
- brand- en/of rookwerende scheidingsconstructies;
- uitgangen en vluchtwegen;
- brandveiligheidsinstallaties als vluchtroute-aanduidingen, brandmeldinstallaties en blusmiddelen;
- de brandweeringang, positie sleutelkluis of -buis en brandweerlift;
- de toepassing van gelijkwaardige maatregelen in het kader van brandveilig gebruik of het beheer en onderhoud van brandveiligheidsinstallaties.

De regels ten aanzien van brandveilig gebruik hebben directe werking: aan deze regels moet ook worden voldaan als geen gebruiksmelding vereist is.

Inventaris en stoffering

De brandeigenschappen van de inventaris en de aankleding spelen een belangrijke rol spelen bij de brandveiligheid. Het Bbl stelt in artikel 6.14 eisen aan het brandgedrag van aankleding (zoals gordijnen, vitrages, slingers en ornamenten) in besloten ruimten. Ook mag aankleding geen druppelvorming geven boven een voor personen bestemde vloer (artikel 6.24 van het Bbl). De eisen gelden niet in niet-gemeenschappelijke (privé) ruimten van (vakantie)woningen.

Vrijhouden van vluchtroutes

In vluchtroutes mag geen brand kunnen ontstaan door de aanwezigheid van brandgevaarlijke objecten. Artikel 6.15a van het Bbl stelt voor woongebouwen beperkingen aan de aanwezigheid van brandgevaarlijke objecten in gemeenschappelijke verkeersruimten. Ook mogen objecten in vluchtroutes bij brand niet voor een belemmering zorgen. Voor woongebouwen is in artikel 6.23a van het Bbl aangegeven dat minimaal een breedte van 0,85 meter vrijgehouden moet worden. Een toelichting op deze eisen staat in de '[Leidraad brandveilig beheer van woongebouwen](#)' van het NIPV. Voor andere gebruiksfuncties, waarvoor de leidraad niet geldt, is het ook van belang om vluchtroutes vrij te houden van obstakels. In dit geval valt dit onder de specifieke zorgplicht in artikel 6.4 van het Bbl.

Het is voor alle gebouwen van belang om regelmatig te controleren of vluchtroutes worden vrijgehouden van obstakels.

Ontruiming bij brand

Op grond van artikel 6.20 van het Bbl moet in een gebouw met een verplichte brandmeldinstallatie en in een gebouw waarvoor een gebruiksmelding is gedaan voldoende personen zijn aangewezen om de ontruiming bij brand voldoende snel te laten verlopen. Dit geldt bijvoorbeeld voor een woonfunctie voor 24-uurszorg. De aangewezen personen dienen hierbij goed op de hoogte te zijn van het ontruimingsplan en de taken die zij moeten vervullen in geval van brand.

Daarnaast kan op grond van de Arbowet de aanwezigheid van een BHV-organisatie verplicht zijn (dit geldt voor bedrijven, niet voor woongebouwen). De BHV-organisatie moet zijn afgestemd op het gebruik van een gebouw en de specifieke risico's die hierbij horen. Dit betekent onder andere dat alle personen die deel uitmaken van de BHV-organisatie goed op de hoogte moeten zijn van het ontruimingsplan en de taken die zij moeten vervullen in geval van brand.

9.2.2 Risicogericht (hoe kan het beter)

Gebruiksmelding

Het gereed maken van de gebruiksmelding is een goede gelegenheid om de brandveiligheid van het gebouw nog eens integraal te bekijken.

Inventaris en stoffering

Vooraf gordijnen, matrassen en linnengoed spelen bij de ontwikkeling van een beginnende brand een belangrijke rol en zorgen voor veel rookontwikkeling. Inventaris zoals banken, matrassen en linnengoed vallen echter niet onder aankleding. Daarom is het aan te raden om te kiezen voor een brandvertragende inventaris met een beperkte rookproductie. Het is zinvol om de gebruikers van een gebouw hierover voor te lichten. Zie ook § 9.3.

Ontruiming bij brand

Betrek de (toekomstige) BHV-organisatie al in de ontwerpfase. Dit leidt tot een samenhangende aanpak van de brandveiligheid en tot de mogelijkheid om voor een optimale afweging (zowel qua brandveiligheid als economisch) te zorgen tussen bouwkundige, installatietechnische en organisatorische brandveiligheidsmaatregelen.

9.3 Brandveilig beheer

9.3.1 Wettelijk

Als het gebouw eenmaal in gebruik is, zal de gebouweigenaar of -beheerder erop moeten toezien dat het gebouw brandveilig wordt gebruikt. Goede voorlichting aan bewoners/ gebruikers en een duidelijk beheersplan brandveiligheid helpen hierbij. Bij het opstellen en onderhouden van een beheersplan kan gebruik worden gemaakt van de '[Leidraad brandveilig beheer van woongebouwen](#)' van het NIPV.

Bijlage 1 Bronnen

Wetgeving

- Omgevingswet
- Besluit bouwwerken leefomgeving
- Omgevingsregeling
- Arbowet
- Arbobesluit

Bovengenoemde bronnen zijn te vinden op wetten.overheid.nl

Literatuur

- [Handboek brandbeveiligingsinstallaties](#), Brandweer Nederland, 2012
- Publicatie 809 'Brandveilige doorvoeringen', ISSO/SBRCURnet, 2014
- [Checklist Brandveilige Bekabeling](#), NEDEK en UNETO-VNI
- [Handreiking Risicobeheersing: advies veilige PV-systemen](#), Brandweer Nederland, 2020
- [Praktijkboek Besluit bouwwerken leefomgeving](#), VMN media, 2021
- [Brandontwikkeling wooncomplex Riekerhaven](#), Brandweer Amsterdam-Amstelland, 2022
- [Verschillen Bouwbesluit 2012 en Besluit bouwwerken leefomgeving - Analyse brandveiligheidsvoorschriften](#), NIPV, 2022
- [Een analyse van de brandveiligheidssituatie in wooncomplex Riekerhaven](#), Crisislab, 2023
- [Brandonderzoek Van Kinsbergenstraat Arnhem](#), Brandweer Gelderland-Midden, 2023
- [Brandveiligheid van NOM-woningen in Presikhaaf](#), Crisislab, 2023
- [Leidraad brandveilig beheer van woongebouwen](#), NIPV, 2023

Op de website van de rijksoverheid (www.rijksoverheid.nl) en op de website van het Informatiepunt Leefomgeving (www.iplo.nl) staat veel informatie over de toepassing van bouwvoorschriften en brandveiligheidsaspecten. Daar zijn onder meer te vinden:

- Informatie over en de inhoud van het [Besluit bouwwerken leefomgeving](#)
- [Helpdesk](#) over regelgeving onder de Omgevingswet
- Handreiking borging brandveiligheid unitbouw en andere handreikingen en brieven van de minister (circulaires) over de toepassing van bouwvoorschriften
- Brochures en infobladen over bouwen, bouwregelgeving en brandveiligheid

Op de website van het ministerie van SZW (www.arbeidsinspectie.nl) staat veel informatie over voorschriften voor arbeidsomstandigheden en bedrijfshulpverlening.

Bijlage 2 Betrokken organisaties

- Aedes, vereniging van woningcorporaties
- Brandweer Amsterdam-Amstelland
- Brandweer Nederland
- Kences, kenniscentrum studentenhuisvesting
- DUWO, stichting voor sociale studentenhuisvesting
- Modulair Nederland, brancheorganisatie voor modulaire en circulaire bouwers
- VNG, Vereniging van Nederlandse Gemeenten
- VBWTN, Vereniging Bouw- en Woningtoezicht Nederland

Review door:

- NIPV, Nederlands Instituut Publieke Veiligheid

Bijlage 3 Begrippenlijst

Onderstaande definities van de begrippen zijn overeenkomstig bijlage I van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

Begrip	Betekenis
Aankleding	Op of aan een constructieonderdeel bevestigd materiaal.
Beschermd subbrandcompartiment (bsBC)	Gedeelte van een bouwwerk dat binnen de begrenzing van een subbrandcompartiment ligt of daarmee samenvalt, dat meer bescherming biedt tegen brand of rook dan een subbrandcompartiment.
Beschermde vluchtroute (BV)	Buiten een subbrandcompartiment gelegen gedeelte van een vluchtroute die alleen voert door een verkeersruimte.
Bijeenkomstfunctie	Gebruiksfunctie voor het samenkomen van personen voor kunst, cultuur, godsdienst, communicatie, kinderopvang, het verstrekken van consumpties voor het gebruik ter plaatse, ontspanning of het aanschouwen van sport.
Bijeenkomstfunctie voor kinderopvang	Bijeenkomstfunctie voor het bedrijfsmatig opvangen, verzorgen, opvoeden en begeleiden van kinderen die het basisonderwijs nog niet hebben beëindigd, maar geen gastouderopvang als bedoeld in de Wet kinderopvang.
Brandcompartiment (BC)	Gedeelte van een of meer bouwwerken bestemd als maximaal uitbreidingsgebied van brand.
Cel (-eenheid)	Voor een enkel persoon of een afzonderlijke groep personen bestemd gedeelte van een celfunctie.
Celfunctie	Gebruiksfunctie voor dwangverblijf van personen.
Constructieonderdeel	Onderdeel van een bouwwerk voor het voldoen van het bouwwerk aan de technische eisen van het Bbl.
Extra beschermde vluchtroute (EBV)	Buiten een brandcompartiment gelegen gedeelte van een beschermde vluchtroute.
Gebruiksfunctie	Gedeelten van een of meer bouwwerken die dezelfde gebruiksbestemming hebben en die samen een gebruikseenheid vormen.
Gebruiksoppervlakte (g.o.)	Gebruiksoppervlakte als bedoeld in NEN 2580, in m ² .
Gemeenschappelijk	Gedeelte van een bouwwerk, een ruimte of een voorziening die ten dienste staat van meer dan één gebruiksfunctie.
Gezondheidszorgfunctie	Gebruiksfunctie voor medisch onderzoek, verpleging, verzorging of behandeling.
Inwendige scheidingsconstructie	Constructie die de scheiding vormt tussen twee voor personen toegankelijke besloten ruimten van een gebouw, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op het voldoen van die scheidingsconstructie aan een in het Bbl gestelde eis.

Begrip	Betekenis
Kantoorfunctie	Gebruiksfunctie voor administratie.
Logiesfunctie	Gebruiksfunctie voor het bieden van recreatief verblijf of tijdelijk onderdak aan personen.
Onderwijsfunctie	Gebruiksfunctie voor het geven van onderwijs.
Subbrandcompartiment (sBC)	Gedeelte van een bouwwerk dat binnen de begrenzing van een brandcompartiment ligt of daarmee samenvalt, voor een beperking van verspreiding van rook of verdere beperking van het uitbreidingsgebied van brand.
Technische ruimte	Ruimte voor het plaatsen van apparatuur, noodzakelijk voor het functioneren van het bouwwerk, waartoe in ieder geval behoort een meterruimte, een liftmachineruimte en een stookruimte.
Tijdelijk bouwwerk	Bouwwerk met een instandhoudingstermijn van ten hoogste 15 jaar op dezelfde locatie.
Uitwendige scheidingsconstructie	Constructie die de scheiding vormt tussen een voor personen toegankelijke besloten ruimte van een gebouw en de buitenlucht, de grond of het water, inclusief de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op het voldoen van die scheidingsconstructie aan een in het Bbl gestelde eis.
Verblijfsgebied (VG)	Gebruiksgebied of een gedeelte daarvan voor het verblijven van personen.
Verblijfsruimte (VR)	In een verblijfsgebied gelegen ruimte voor het verblijven van personen.
Verkeersroute	Route die begint bij een doorgang van een ruimte, alleen voert over vloeren, trappen of hellingbanen en eindigt bij een doorgang van een andere ruimte.
Verkeersruimte (vkr)	Ruimte voor het bereiken van een andere ruimte, die niet ligt in een verblijfsgebied of in een functiegebied, een toiletruimte, een badruimte of een technische ruimte.
Vluchtroute	Route die begint in een ruimte voor personen, alleen voert over vloeren, trappen of hellingbanen en eindigt op een veilige plaats, zonder dat gebruik moet worden gemaakt van een lift.
Weerstand tegen branddoorslag (WBD)	De tijd dat onder standaardomstandigheden uitbreiding van brand van een ruimte binnendoor naar een andere ruimte wordt tegengehouden.
Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO)	De kleinste waarde (in minuten) van: - de weerstand tegen branddoorslag (WBD) tussen twee ruimten; en - de weerstand tegen brandoverslag (WBO) tussen twee ruimten.
Weerstand tegen brandoverslag (WBO)	De tijd dat onder standaardomstandigheden uitbreiding van brand via de buitenlucht van een ruimte naar een andere ruimte wordt tegengehouden.

Begrip	Betekenis
Weerstand tegen rookdoorgang (WRD)	De mate waarin onder genormaliseerde omstandigheden weerstand tegen verspreiding van rook van de ene ruimte naar een andere ruimte wordt geboden, uitgedrukt in de klassen Ra en R200.
Woonfunctie	Gebruiksfunctie voor het wonen.
Woonfunctie voor kamergewijze verhuur	Niet-gemeenschappelijk deel van een woonfunctie waarin zich vijf of meer wooneenheden bevinden.
Woonfunctie voor zorg	Woonfunctie waarbij aan de bewoners professionele zorg wordt verleend met een vanuit het zorgaanbod georganiseerde koppeling tussen wonen en zorg.
Woongebouw	Gebouw of gedeelte daarvan met alleen woonfuncties en nevengebruiksfuncties daarvan, waarin meer dan een woonfunctie ligt die is aangewezen op een gemeenschappelijke verkeersroute.

Disclaimer

Aan de inhoud van de wegwijzer kunnen geen rechten worden ontleend.

De wegwijzer is een hulpmiddel; juridisch telt alleen de van toepassing zijnde wet- en regelgeving.

Colofon

Deze publicatie is een uitgave van:

Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening

Postbus 20011

2500 EA Den Haag

www.volkshuisvestingnederland.nl

Maart 2025