



## Watermist en geen veiligheidsvluchtroute

Advies 2112

<b>Trefwoorden:</b>	Bouwbesluit 2012, woongebouw, gelijkwaardigheid, nieuwbouw, vluchtroute, sprinkler
<b>Datum:</b>	3 november 2021
<b>Status:</b>	Definitief

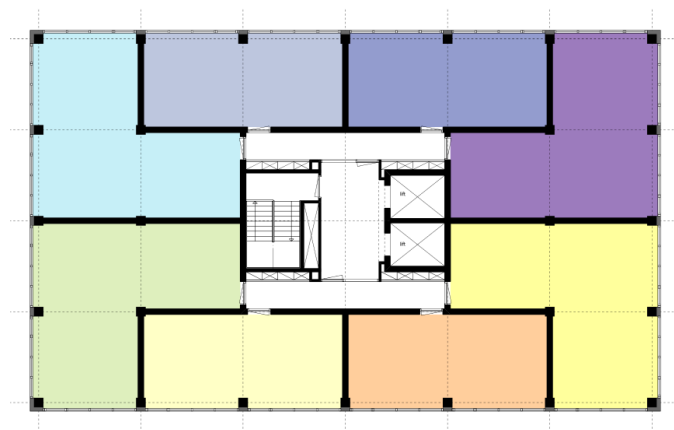
*Dit advies is opgesteld voor deze specifieke casus en is niet algemeen geldend. Het is tot stand gekomen met de door partijen aangeleverde gegevens. Deze publieke versie is geanonimiseerd waardoor niet alle documenten waarop dit advies gebaseerd is, herkenbaar zijn weergegeven.*

### Beschrijving

Voor het bouwen van een woontoren van circa 50 m hoog is het traject voor het aanvragen van een omgevingsvergunning voor het bouwen ingezet. De toren bestaat uit een commerciële plint op de begane grond met daarboven 14 woonlagen. De indeling van de woontoren in appartementen is zodanig dat er maximaal 8 appartementen per bouwlaag voor kunnen komen, deels kunnen die uit maisonnettes bestaan. De woningtoegangsdeuren, de deuren naar het liftportaal en de deur naar het trappenhuis worden uitgevoerd in rookklasse R200. Alle deuren zijn zelfsluitend waarbij de woningtoegangsdeuren voorzien worden van een vrijloopdranger.

In het ontwerp is een enkel en inpandig trappenhuis voorzien als vluchtroute. Hieronder is de kenmerkende plattegrondindeling van een bouwlaag met woningen weergegeven in figuur 1.

1 / 7



Figuur 1 kenmerkende plattegrond van een bouwlaag met 8 appartementen

Een enkele vluchtroute is volgens het Bouwbesluit 2012 weliswaar toegestaan volgens de prestatie-eisen, maar uitsluitend als die voert door een trappenhuis waardoor een veiligheidsvluchtroute voert (veiligheidstrappenhuis). In dit geval is een besloten trappenhuis voorzien dat niet via een niet-besloten ruimte bereikbaar is. De brandveiligheidsadviseur heeft, met toepassing van artikel 1.3, eerste lid, van het Bouwbesluit 2012, een voorstel gedaan voor een mogelijke gelijkwaardige oplossing. Dit voorstel betreft de toepassing van een lagedruk watermistsprinklerinstallatie in de woningen in combinatie met een besloten trappenhuis waardoor een extra beschermde vluchtroute voert in plaats van een volgens de prestatie-eisen vereiste veiligheidsvluchtroute. Het





## ***Watermist en geen veiligheidsvluchtroute***

*Advies 2112*

bevoegd gezag is van mening dat onvoldoende is onderbouwd dat er een gelijkwaardige mate van brandveiligheid is, als beoogd is met de voorschriften van Bouwbesluit 2012.



### **Adviesvraag**

1. Is toepassing van de lagedruk watermistinstallatie in combinatie met een enkele extra beschermde vluchtroute in dit voorstel als gelijkwaardig te zien aan een veiligheidsvluchtroute?
2. Is toepassing van de lagedruk watermistinstallatie in dit voorstel gelijkwaardig te zien als vervanging van de tweede onafhankelijk benodigde vluchtroute?

### **Standpunt belanghebbende**

De appartementen zijn rondom een betonnen kern gelegen. Vanuit de woningen is de kern te bereiken binnen circa 4,5 m. Men betreedt de kern, eerst in een liftenportaal welke 30 minuten brandwerend is afgescheiden en als voorportaal van het trappenhuis dient. De toegang tot het trappenhuis is eveneens 30 minuten brandwerend afgescheiden. De deuren van de woningen zijn zelfsluitend en voldoen eveneens aan 30 minuten brandwerendheid en een rookwerendheid van 30 minuten op basis van S200.

De rookverspreiding naar het trappenhuis is minimaal, omdat men eerst 3 brand- en rookwerende deuren moet passeren (één van de woning, één van de toegang tot het voorportaal en één van de toegang tot het trappenhuis). Door de watermistinstallatie blijft de brand zeer beperkt. Volgens de watermistvoorschriften wordt een brand nooit groter dan 4 nozzles.

2 / 7

Tevens ontstaan er geen hogere temperaturen bij het activeren van de watermistinstallatie. Volgens het testrapport van het Fire Research Station BRE Ltd. zijn er geen hogere temperaturen dan 125°C na 20 seconden, er blijft 19 % zuurstof aanwezig in de ruimte. Er is een piek CO van 700 p.p.m. Dit geeft alleen een misselijkheidsgedoeveel en men sterft na 3 á 4 uur (dit haalt men nooit omdat de brand dan allang uit is) en de HCL en HCN-dampen overschrijden de M.A.C.-waarden niet. Vastgesteld is, bij het onderzoek van BRE in Engeland, dat er in de rook van een gesprinklerde brand voldoende zuurstof aanwezig is (17 %) en de giftige stoffen van een verbrandingsproces beneden de M.A.C.-waarden blijven (zowel voor CO als voor overige giftige gassen).

Aangezien er maar maximaal 4 woningen op het portaal zijn aangesloten, is het aantal personen dat hiervan gebruik maakt gemiddeld 8. Met een loopafstand van 4,5 meter vanuit de woning naar het liftvoorportaal is een veilige ontvluchting in principe al gegarandeerd. Mede door wat de testen van BRE aangeven, is er altijd een zichtlengte is van meer dan 5 meter.

In principe is de hoeveelheid rook, welke kan verspreiden onder deze voorwaarden, zeer minimaal en zal in principe nooit het trappenhuis bereiken. Met een veiligheidstrappenhuis zou de hoeveelheid rook, welke zonder blusinstallatie ontstaat, veel groter zijn en mogelijk wel het trappenhuis kunnen bereiken, omdat de afvoer naar de buitenlucht minimaal kan zijn, t.o.v. van een volledig ontwikkelde brand.





## ***Watermist en geen veiligheidsvluchtroute***

*Advies 2112*

Het aanbrengen van een overdrukinstallatie, welke reeds diverse malen is geaccepteerd in hoge woongebouwen, zelfs zonder blusinstallatie en met één trappenhuis, is gezien de huidige kennis van zaken, eigenlijk geen goede gelijkwaardigheid meer.

### **Standpunt bevoegd gezag**

De grootste kans op brand is een brand binnen de woning, al kan een brand buiten de woning zeker niet worden uitgesloten. Door de voorziene sprinkler zal de brand bij een bepaalde omvang snel door de sprinkler beheerst gaan worden. De rookproductie zal een 'normale' omvang hebben, zoals deze bij woningbranden plaatsvindt. De brandruimte zelf zal daarbij ook geheel onder de rook komen te staan.

### **Brandkenmerken**

Verwacht mag worden dat het een brandstofbeheerste brand is en dat er door de sprinkler geen situatie van een flash-over zal ontstaan. De overdruk welke door de brand ontstaat in de brandruimte zal door de sprinkler minder groot zijn dan bij een niet-gesprinklerde situatie. Vanwege de nabijheid van het spoor (routing gevaarlijke stoffen), wordt erin voorzien dat bewoners hun ventilatie volledig uit kunnen schakelen.

Er wordt bewust voor gekozen om geen overdrukinstallatie toe te passen om het trappenhuis rookvrij te houden.

### **Menskenmerken**

Er wordt geen wonen met zorg voorzien. Echter, aannemelijk is dat er wel verminderd zelfredzamen wonen (op termijn). Het hebben van een scootmobiel kan wel een indicatie van 'verminderd zelfredzaam' zijn, zonder dat volgens het Bouwbesluit gesproken wordt over 'wonen met zorg'. Dat betekent dat hier (op termijn) rekening gehouden dient te worden met verminderd zelfredzamen. Mocht de enige voorziene vluchtroute geblokkeerd zijn, dan is er geen alternatieve tweede route welke enige tijd bruikbaar is.

3 / 7

### **Interventiekenmerken**

Aanwezige personen zijn op zichzelf aangewezen om te vluchten en zullen bij hun ontvluchting dus deuren openen (wat rookverspreiding met zich mee kan brengen). Brand buiten de woning kan vragen om een groter benodigde ontruiming, zonder dat hier intern verdere coördinatie op aanwezig is. Dit kan dus betekenen dat het bouwwerk niet ontruimd is (en mogelijk ook de betreffende bouwlaag waar de brand is ontstaan) als de brandweer aankomt en haar inzet gaat doen.

De voorziene droge blusleiding heeft in de gang, welke voor de woningen langs loopt, op iedere bouwlaag een aftappunt. Doel is om te voorkomen dat er een brandslang door de deur tussen de lifthal en de betreffende gang komt, waardoor deze tussendeur open staat en er ongewenste rookverspreiding plaatsvindt naar de lifthal.

Door de werking van de lift (over- en onderdruk door de liftbeweging) kan hierdoor aanvullend rookverspreiding plaatsvinden. Als de brandweer een slang moet koppelen aan een dergelijk aftappunt, leidt dat wel tot een brandweerslang (20 meter lang) in het kleine gangetje dat voor de woningen loopt. In de praktijk is de kans groot dat een deel van de slang dan toch in de lifthal komt, en die deur open staat. Ook door personeel dat door deze deur in- en uitloopt, zal rookverspreiding naar de lifthal niet uitgesloten zijn. Afhankelijk waar de brand is, wordt niet uitgesloten dat de brandweer haar slang aankoppelt aan de blusleiding, welke gesitueerd is in de gang aan de niet-brandzijde. In dat geval ligt de slang (lengte) niet in de weg voor de inzet, maar staan er wel meerdere deuren open, die op die bouwlaag rookverspreiding met zich mee brengen.





## ***Watermist en geen veiligheidsvluchtroute***

*Advies 2112*

### **Toelichting Bouwbesluit artikel 2.104**

De brandveiligheidsadviseur heeft aangegeven dat in de toelichting op Bouwbesluitartikel 2.104 de automatische blusinstallatie wordt benoemd als mogelijke gelijkwaardigheid. De automatische blusinstallatie wordt niet benoemd als optie voor het achterwege laten van een tweede benodigde onafhankelijke vluchtroute (indien er niet wordt voorzien in een veiligheidsvluchtroute).

De automatische blusinstallatie heeft primair als doel de brand beheersbaar te houden, niet om de rookverspreiding tegen te gaan. Natuurlijk heeft de sprinkler hier wel een positieve invloed op de rookproductie en -verspreiding (zie ook de resultaten van de brandproeven van het IFV in Oudewater), maar deze voorkomt dit niet. En dat er meerdere 'lines of defense' aanwezig zijn bij een woningbrand, voordat de rook in het enkele trappenhuis komt, is in lijn van de regulier benodigde voorzieningen. Daarbij is niet uit te sluiten dat bij een dergelijk hoog en groot gebouw er ook brand (en rook) kan ontstaan buiten de woning, waardoor de enkel voorziene vluchtroute geblokkeerd kan raken, ondanks de aanwezige sprinkler.

Daarbij noemt de toelichting op dit artikel ook de eventuele beperking van het aantal personen als aandachtspunt bij gelijkwaardige oplossingen, al dan niet in combinatie met andere voorzieningen. Indien er in lichte mate niet tegemoet gekomen wordt aan de rechtstreekse prestatie-eisen van het Bouwbesluit, kan een dergelijk gelijkwaardigheidsvoorstel sneller worden geaccepteerd, dan bij een grote mate van afwijking van de prestatie-eisen, zoals in deze casus het geval is. In deze situatie is een grote afwijking van het beschreven niveau uit het Bouwbesluit. Bij de woonfunctie kan met één enkele extra beschermde vluchtroute worden volstaan als er geen verblijfsvloer van de woonfunctie boven de 12,5 meter is gelegen (naast enkele andere randvoorwaarden). Zowel de grote hoogte, als ook het aantal personen dat afhankelijk is van de enkele extra beschermde vluchtroute overschrijden de grenswaarden sterk.

4 / 7

### **Reacties Brandweer Nederland**

Deze casus is breed uitgezet binnen brandweer Nederland (via het landelijk netwerk brandpreventie). Meerdere regio's hebben hierop gereageerd. De reacties zijn unaniem. De sprinkler kan volgens hen in deze casus niet gezien worden als een gelijkwaardige oplossing voor het laten vervallen van de tweede onafhankelijke vluchtroute. Al wordt de brand beheerst door de sprinkler, het risico wordt te groot geacht dat de brand (die ook buiten de woning kan ontstaan) te veel personen over een te grote hoogte onvoldoende vluchtveiligheid biedt. De mate van 'zelfredzaamheid' in woongebouwen, waar geen 'wonen met zorg' aanwezig is, wordt hier ook meerdere malen aan toegevoegd als argument en ook de relatie met de interventiemogelijkheden van de brandweer. Deze laatste argumenten komen met name vanuit repressieve ervaringen van de afgelopen jaren, waarin vanwege de rookverspreiding in hogere woongebouwen steeds vaker overgegaan dient te worden tot meer grootschalige ontruiming, vanwege de rookverspreiding (ook in vluchtroutes).



## **Uitgangspunten**

**Het advies is gebaseerd op de volgende documenten:**

1. Adviesaanvraag van 15 juli 2021;
2. Rapportage gelijkwaardigheid door de brandveiligheidsadviseur, met kenmerk 21.030 RGW 01.02 van 6 juli 2021;
3. Memo 'Toepassing lagedruk mistsprinkler als gelijkwaardigheid voor vervallen 1 vluchtroute', door de brandweer, van 5 juli 2021;





## **Watermist en geen veiligheidsvluchtroute**

Advies 2112

4. Ontwerptekeningen (situatie, gevels, principeplattegrond) van de architect, met kenmerk 2043, ongedateerd

### **Inhoudelijke beschouwing adviesvraag**

De adviescommissie heeft bij de behandeling van de adviesvraag het volgende overwogen:

- Vanaf de uitgangen van de subbrandcompartimenten (woningen) kan slechts via één vluchtroute door een besloten trappenhuis naar het aansluitende terrein worden gevluht. Omdat er niet wordt voldaan aan de zogenaamde 'portiek-voorwaarden' (artikel 2.104 lid 4) en er geen sprake is van een veiligheidsvluchtroute (artikel 2.106 lid 4), is de situatie strijdig met de prestatie-eisen van Bouwbesluit 2012.
- De ATGB sluit niet uit dat met een lagedruk watermistsprinklerinstallatie de drukopbouw en rookverspreiding vanuit de brandruimte aanzienlijk beperkt kan worden. De brandveiligheidsadviseur heeft echter geen informatie/onderbouwing geleverd waaruit de waardering van een lagedruk watermistsprinklerinstallatie in relatie tot de beperking van rookverspreiding blijkt. De verwijzing naar het BRE-rapport over de samenstelling van rook zegt niets over het verspreidingsgedrag van de rook binnen het gebouw en over de toelaatbaarheid daarvan. Bovendien is ook alleen verwezen naar de conclusies in genoemd BRE-rapport en is geen op dit project toegesneden onderbouwing aangeleverd.

#### **Rookwerende deuren**

5 / 7

- Volgens Bouwbesluit 2012 artikel 2.94a, vierde lid, en volgens artikel 2.94b, vierde lid, moet de weerstand tegen rookdoorgang (wrđ) tussen een (beschermd)subbrandcompartiment en een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert tenminste R200 bedragen, bepaald volgens NEN 6075. Volgens artikel 2.107a, derde lid, moet de wrđ tussen een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert en een in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, tenminste Ra bedragen, bepaald volgens NEN 6075.
- In dit geval betekent dit dat de rookwerendheid van de scheiding waarin de woningtoegangsdeur is gelegen volgens de prestatie-eisen ten minste R200 moet bedragen en dat de rookwerendheid van de scheiding tussen de gemeenschappelijke gang en de lifthal tenminste Ra moet bedragen.
- Aan de deur tussen de lifthal en een volgens de prestatie-eisen vereiste veiligheidsvluchtroute (zoals vereist bij een enkele vluchtroute die rechtstreeks voldoet aan de prestatie-eisen), geldt geen rookwerendheidseis, maar geldt dat deze deur moet uitkomen in een niet besloten ruimte waarin, conform artikel 2.107 tiende lid, *"een zodanige capaciteit voor de afvoer van warmte en rook, en de toevoer van verse lucht [is] dat die ruimte tijdens brand gedurende langere tijd kan worden gebruikt om te vluchten en voor het uitvoeren van reddings- en bluswerkzaamheden."*
- Indien niet zou zijn gekozen voor een enkele vluchtroute, en er volgens de prestatie-eisen twee onafhankelijke besloten vluchtrappenhuisen aanwezig zouden zijn geweest, zou, conform artikel 2.107a derde lid, een rookwerendheid Ra vereist zijn geweest voor de scheiding tussen de lifthal en de besloten vluchtrappenhuisen.





## ***Watermist en geen veiligheidsvluchtroute***

**Advies 2112**

- De brandveiligheidsadviseur heeft aangegeven dat alle hiervoor genoemde deuren in rookklasse R200 worden uitgevoerd (de ATGB veronderstelt dat S200, rookdoorlatendheid van constructieonderdelen, is bedoeld). Daarmee zouden de weerstanden tegen rookdoorgang kunnen voldoen aan de eisen als de scheidingen waarin deze deuren zich bevinden aan een rookwerendheid van R200 voldoen.

### **Waardering maatregelen voor het beperken van rookverspreiding**

- In NEN 6075 is in de opmerkingen in h.8 het volgende aangegeven: *“De rooklekkage door drie of meer rookwerendheden klasse Ra of R200 in serie wordt verwaarloosbaar verondersteld”*. Dit betekent dat met toepassing van drie R200 scheidingen achter elkaar de kans op rookverspreiding vanuit de woningen naar het trappenhuis zo sterk wordt beperkt dat de rookverspreiding over dit tajeet voor de wrd-bepaling kan worden verwaarloosd.
- De wetgever heeft echter een zekere redundantie ingevoerd bij het opstellen van de prestatie-eisen, zodat het voldoen aan de wrd nog geen voldoende beperking van de kans op rookverspreiding hoeft te betekenen. Hiermee dient in de gelijkwaardige oplossing rekening te worden gehouden.
- Vanwege de mogelijkheid van het falen van voorzieningen is de ATGB van mening dat bij de onderbouwing van een gelijkwaardige oplossing rekening moet worden gehouden met de mogelijke faalmechanismen die kunnen optreden bij de brandscenario's die in dit gebouw kunnen optreden. Feitelijk gaat het om het risico, dus de kans en het effect van het falen. Aangezien het effect van het niet meer beschikbaar zijn van de enige vluchtroute zeer groot is, moeten ook scenario's met een (zeer) kleine kans worden beschouwd.
- Uit de eisen voor de beperking van brandvoortplanting in een extra beschermde vluchtroute moet worden afgeleid dat bij de onderbouwing van gelijkwaardigheid ook rekening moet worden gehouden met brand in een extra beschermde vluchtroute. In ATGB-advies 2109 heeft de ATGB het volgende opgemerkt: *“Een brand kan in een gemeenschappelijke verkeersruimte ontstaan door daarin aanwezige ontstekingsbronnen in combinatie met vuurlast. Denk aan ontstekingsbronnen zoals de elektrische installatie en apparatuur en meubilair, inrichting, aankleding, scootmobielen.”*
- Bij een veiligheidsvluchtroute, of bij twee onafhankelijke besloten vluchttrappenhuisen, wordt ook in situaties waarin een brand zich onverhoopt voordoet buiten het subbrandcompartiment, de beschikbaarheid van een vluchtroute in voldoende mate geborgd. Mocht er onverhoopt brand ontstaan op de veiligheidsvluchtroute, dan borgt de niet besloten ruimte dat brand- en rook niet doordringen in andere ruimten van het gebouw. Deze borging is niet aannemelijk gemaakt in de voorgestelde oplossing.
- De ATGB sluit niet uit dat de toepassing van een lagedruk watermistsprinklerinstallatie positief bijdraagt aan het beperken van de verspreiding van rook naar het trappenhuis bij het falen van een of meer rookwerende scheidingsconstructies tussen het subbrandcompartiment en het besloten vluchttrappenhuis. De brandveiligheidsadviseur heeft echter onvoldoende onderbouwd welke effecten de toepassing van deze watermistinstallatie heeft op de verspreiding van rook naar het trappenhuis. Daarnaast heeft de voorziene lagedruk watermistsprinklerinstallatie geen invloed op een brand die zich onverhoopt buiten het brandcompartiment voordoet.

6 / 7





## ***Watermist en geen veiligheidsvluchtroute***

**Advies 2112**

- Overeenkomstig artikel 1.3 van het Bouwbesluit 2012, dat toeziet op een integrale beoordeling van een gelijkwaardige oplossing, gaat de ATGB uit van een brede beschouwing waarmee de gekozen oplossing in haar context (subsystemen installatie, mens, bouwkundig, etc.) tot een gelijkwaardig niveau moet leiden voor elk in het besluit onderkend belang (veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu). Naar het oordeel van de commissie kunnen daarbij in beginsel twee paden worden bewandeld, namelijk de onderbouwing van een gelijkwaardige oplossing voor:
  - de prestatie-eis die voorziet in een tweede onafhankelijke vluchtroute, of;
  - de prestatie-eis die voorziet in een enkele vluchtroute als de vluchtroute een veiligheidsvluchtroute is.
- Voor het niet aanwezig zijn van een tweede vluchtroute en voor het niet aanwezig zijn van de voor een veiligheidsvluchtroute typerende niet besloten ruimten, maakt de aangeleverde documentatie niet aannemelijk dat de watermistsprinklerinstallatie een gelijkwaardige oplossing biedt.

## **Advies**

**Gelet op het voorgaande adviseert de commissie in deze casus als volgt over de toepassing van de bouwvoorschriften:**

1. *Is toepassing van de lagedruk watermistinstallatie in combinatie met een enkele extra beschermde vluchtroute in dit voorstel als gelijkwaardig te zien aan een veiligheidsvluchtroute?*

Nee, de brandveiligheidsadviseur heeft onvoldoende onderbouwd wat het effect van de toepassing van de watermistinstallatie is op de rookverspreiding naar het trappenhuis. Bij de onderbouwing van de gelijkwaardige oplossing zou bij de verschillende brandscenario's in ieder geval rekening moeten worden gehouden met de faalmechanismen die kunnen optreden.

2. *Is toepassing van de lagedruk watermistinstallatie in dit voorstel gelijkwaardig te zien als vervanging van de tweede onafhankelijk benodigde vluchtroute?*

Nee, zie verder de motivering in het antwoord op vraag 1.

**Overigens merkt de commissie over deze casus nog het volgende op:**

Informatie over de fundamentele uitgangspunten en het functioneren van die installatie, waarop de gelijkwaardige oplossing is gebaseerd, ontbreekt. Er wordt slechts gerefereerd aan een niet nader gespecificeerde test (BRE-test op pagina 9 van de brandveiligheidsrapportage).

