

### ► Rook- en warmteafvoersystemen (RWA):

**RWA staat voor Rook- en WarmteAfvoer en is een vorm van rookbeheersing. Bij een brand in een afgesloten ruimte ontstaat bovenin een gebouw een rooklaag. Deze bouwt op (wordt dikker en heter). Door het afvoeren van rook en warmte ontstaat minder snel gevaar voor gebouwgebruikers, hulpverleners en gebouwen. Een Rookbeheersingsinstallatie wordt daarom ingezet ter ondersteuning van ontvluchting, brandweerinzet, bescherming van hoofd draagconstructies/ gebouwen, schadebeperking en het creëren van een niet-besloten ruimte.**

#### Door het effectief afvoeren van rook en warmte:

- krijgen aanwezige personen voldoende gelegenheid een gebouw te ontvluchten
- wordt flash-over uitgesteld of voorkomen
- heeft de brandweer bij aankomst zicht op de brandhaard waardoor de kans op een veilige, succesvolle repressie aanmerkelijk wordt vergroot
- blijft de gebouwconstructie gehandhaafd
- blijft materiële schade beperkt
- wordt backdraft uitgesteld of voorkomen

Het nut van een Rookbeheersingsinstallatie (RBI) wordt daarom al decennia lang onderkend en RBI-systemen worden dan ook met grote regelmaat toegepast. Deze vorm van brandbeveiliging is niet opgenomen in de standaard voorschriften van het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit biedt de mogelijkheid om van een gestelde prestatie-eis af te wijken (artikel 1.3, gelijkwaardigheidsbepaling). Het staat de aanvrager, melder of gebruiker vrij om te kiezen uit een of meer (andere) bouwtechnische, gebruikstechnische of organisatorische oplossingen of combinaties daarvan. Bij een beroep op gelijkwaardigheid moet ten genoegen van het bevoegd gezag worden aangetoond dat het bouwwerk of het gebruik daarvan ten minste eenzelfde mate van veiligheid, bescherming van de gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid of milieu biedt als is beoogd met het betrokken voorschrift. Dit betekent dat bij elk beroep op gelijkwaardigheid moet worden getoetst aan alle pijlers die bij een bepaalde prestatie-eis een rol spelen. Een gelijkwaardige oplossing voor die prestatie-eis moet daarom, ondanks het feit dat de prestatie-eis in een van genoemde hoofdstukken is opgenomen, in de zelfde mate recht doen aan beide pijlers. Als de voorgestelde oplossing gelijkwaardig is dan zal het bevoegd gezag het beroep op gelijkwaardigheid honoreren.

#### Rookbeheersingsinstallaties bieden gelijkwaardigheid bij:

- overschrijding maximale brandcompartimentgrootte<sup>[1]</sup>
- overschrijding maximale vluchtweglengten
- beschermen hoofd draagconstructie
- het creëren van een niet-besloten ruimte
- het ontbreken van een voorportaal
- het niet via een niet-besloten ruimte kunnen bereiken van het trappenhuis
- tunnels > 500 m

[1] Door te voorzien in een RBI worden rook en hitte op een gecontroleerde wijze afgevoerd. Hierdoor wordt voorkomen dat er secundaire brandhaarden ontstaan, blijft de gebouwconstructie gevrijwaard van te hoge temperaturen en behoud hiermee haar constructieve eigenschappen en heeft de brandweer bij aankomst direct zicht op de brandhaard waardoor een effectieve inzet tot de mogelijkheden kan behoren. Voorts biedt de RBI de aanwezige personen meer tijd het object veilig te verlaten. Wel dient opgemerkt te worden dat per object in overleg met bevoegd gezag en/of de brandweer beoordeeld dient te worden of de RBI voor de betreffende situatie voldoende gelijkwaardigheid biedt c.q. voldoende doelmatig is. Voorts dient te worden opgemerkt dat de brandweer een inspanningsverplichting heeft echter geen resultaatverplichting.

#### Er zijn verschillende soorten RBI:

- RWA systemen in bovengrondse gebouwen gebaseerd op natuurlijke of mechanische ventilatie
- RBI systemen in onder- en bovengrondse parkeergarages gebaseerd op mechanische of semi-mechanische ventilatie
- overdrukinstallaties in trappenhuis en vluchtgangen
- tunnelventilatiesystemen

# Rook- en warmteafvoersystemen

## Ontwerp:

Het ontwerpen van een RBI-systeem is specialistisch werk. Dit komt met name door het uitgebreide normatieve kader en de vele raakvlakken met overige gebouwonderdelen (esthetica, thermische eigenschappen, geluid, vermogen, omgeving, gebruik, voorkomen letsel). In het ontwerp wordt rekening gehouden met:

- het doel van de installatie
- repressietijd brandweer
- geometrie van het gebouw
- gebruik van het gebouw en mobiliteit aanwezige personen het gebouw en zijn omgeving

## Normatief kader:

- NEN 6093 + A1 (Nederlandse norm voor het ontwerpen van RWA-installaties)
- NEN-EN 12101-1 (Europese productnorm voor vaste en beweegbare rookschermen)
- NEN-EN 12101-2 (Europese productnorm voor rookluiken)
- NEN-EN 12101-3 (Europese productnorm voor brandventilatoren)
- NPR-CEN/TR 12101-4 (Europese norm voor de installatie van RWA-systemen)
- NPR-CEN/TR 12101-5 (Europese NPR voor het ontwerpen van RWA-systemen)
- NEN-EN 12101-6 (Europese norm voor het ontwerpen van overdrukinstallaties)
- NEN-EN 12101-7 (Europese productnorm voor rookkanalen)
- NEN-EN 12101-8 (Europese productnorm voor rookregelkleppen)
- NEN-EN 12101-9 (Europese productnorm voor besturingskasten)
- NEN-EN 12101-10 (Europese norm voor voedingen RWA-systemen)
- VdS2098 (verouderde Duitse norm voor het ontwerpen van RWA-systemen)
- EN4020 (Europese (verzekeringsnorm) voor het ontwerpen van RWA-systemen)
- NPR 6095-1 (Nederlandse praktijkrichtlijn voor het aanleggen van RWA-systemen)
- NPR 6095-2 (Nederlandse praktijkrichtlijn voor het aanleggen van overdrukinstallaties)
- Protuvem (Nederlands ontwerpvoorschrift voor het ontwerpen van tunnelventilatiesystemen)
- NEN 1010 (Nederlandse norm voor het realiseren van laagspanningsinstallaties)
- NEN 2535 (Nederlandse norm voor het realiseren van brandmeldinstallaties)
- NEN 2654-3 (Nederlandse norm voor het beheren en onderhouden van RWA-installaties)
- CFD (Computational Fluid Dynamics)
- NEN 6060 (brandveiligheid van grote brandcompartimenten)
- NEN 6079 (brandveiligheid van grote brandcompartimenten – risicobenadering)

## Bouwbesluit 2012 en inspectiecertificering:

Indien een rookbeheersingsinstallatie (RBI) zoals een Rook- en WarmteAfvoersysteem 'bij of krachtens de wet' wordt toegepast, dit om op basis van gelijkwaardigheid invulling te geven aan een prestatie-eis, dan is een inspectiecertificaat vereist op grond van artikel 6.32 lid 2 van het Bouwbesluit 2012. Dit geldt zowel voor een nieuw te realiseren als wel voor reeds bestaande Rook- en WarmteAfvoersystemen. Het Bouwbesluit verwijst hiervoor naar het CCV-inspectieschema Rookbeheersingsinstallaties. Dit betekent o.a. dat de certificering uitgevoerd dient te worden door een ISO 17020 type A geaccrediteerde inspectie-instelling. Zij beoordelen de RBI op doelmatigheid, dit in samenhang met relevante bouwkundige, installatietechnische en organisatorische aspecten. Dit gebeurt op grond van de eisen en normen die golden ten tijde van aanleg (= vergunde of "rechtens verkregen" niveau). Het is vaak lastig om een bestaande RBI te certificeren op grond van het CCV-inspectieschema.

Een oorzaak hiervoor is dat de ontwerpnormen destijds anders werden geïnterpreteerd dan tegenwoordig gebruikelijk is, overigens wel met goedkeuring van het bevoegd gezag.

In verband met voortschrijdende inzichten weten we inmiddels dat bepaalde interpretaties/ aannames uit het verleden of uitvoering van de installatie, niet meer voldoen aan het huidige niveau zoals is vastgesteld in het CCV-inspectieschema. In dat geval zal door het Bevoegd Gezag moeten worden overwogen of de bestaande situatie acceptabel is of niet. Een mogelijke oplossingsrichting is dat een nieuw UPD/PvE wordt opgesteld, met daarin vastgelegd de (normatieve) afwijkingen.

Vervolgens wordt, met toestemming van alle betrokken partijen (o.a. Bevoegd Gezag en eigenaar), geaccepteerd dat het Rook- en WarmteAfvoersysteem vanwege de (al dan niet onderbouwde) afwijkingen niet wordt voorzien van een inspectiecertificaat. In het inspectierapport (met beschrijvende conclusie) verklaart de inspectie-instelling dat wordt voldaan aan het UPD/PvE. Wel wordt het inspectieproces, zoals vastgelegd in het CCV-inspectieschema, volledig gevolgd.

Dit ontslaat overigens de gebruiker niet van zijn verplichtingen en dient deze te trachten het brandveiligheidsniveau te verbeteren en te optimaliseren.

Het inspectiecertificaat heeft een geldigheidsduur van 1 jaar. Binnen dit jaar dient er aantoonbaar goed beheer en onderhoud te zijn uitgevoerd overeenkomstig NEN2654-3.

Na uitvoering van het onderhoud dient de inspectie instelling het geheel opnieuw te beoordelen. Bij een akkoord wordt het certificaat met 1 jaar verlengd.

Als alternatief op het inspectierapport met beschrijvende conclusie is het ook mogelijk om in overleg met bevoegd gezag te voorzien in een onderhoudscertificaat.

Dit onderhoudscertificaat geeft inzicht in de staat waarin de betreffende installatie verkeert. Maar let op, dit zegt niets over het aanwezige brandveiligheidsniveau.

Ondanks dat een Rook- en WarmteAfvoersysteem gekoppeld aan een brandmeldinstallatie altijd een toegevoegde waarde heeft, verdient het dan ook aanbeveling om ook in deze situatie bij gegeven uitgangspunten (geometrie en gebruik van het object) in beeld te brengen welke bijdrage bij brand men van de installatie mag verwachten.

Het onderhoudscertificaat heeft, evenals het inspectiecertificaat, een geldigheidsduur van 1 jaar. Binnen dit jaar dient er aantoonbaar goed beheer en onderhoud te zijn uitgevoerd overeenkomstig NEN2654-3. Na uitvoering van het onderhoud dient door de onderhoudskundige het geheel opnieuw beoordeeld te worden en kan het onderhoudscertificaat bij akkoord met een jaar worden verlengd. Het is in deze situatie zinvol om ook de bouwkundige en organisatorische omstandigheden te beoordelen en te vergelijken met deze van het jaar daarvoor of, indien dit van toepassing is, de situatie welke is gehanteerd voor de beoordeling van het aanwezige brandveiligheidsniveau. Uiteraard is beoordeling van het onderhoud door de inspectie-instelling ook een oplossing en is deze zelfs aan te bevelen.

# Checklist

## Rook-en warmteafvoersystemen

# 10

### De 21 pijlers van Rook-en warmteafvoersystemen

	Algemeen	Ontwerp	Uitvoering	Beheer/gebruik
<p><b>1 Is uw pand voorzien van een RWA-installatie?</b>                      Hebben de ventilatievoorzieningen (ventilatie-eenheden of ventilatoren) tot doel rook en warmte af te voeren ten tijde van een brand?</p>	✓			
<p><b>2 Is deze RWA vergunningsplichtig aanwezig?</b>                      De aanwezigheid van een RWA kan voort komen uit de bouw-vergunning, de wens van de eigenaar te voorzien in extra brand-veiligheid of de verzekeraar.</p>	✓			
<p><b>3 Is deze vergunningsplichtige RWA reeds voorzien van een inspectiecertificaat?</b>                      Een rookbeheersingssysteem welke bij of krachtens de wet aanwezig is dient voorzien te zijn van een geldig inspectiecertificaat afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema rookbeheersingsinstallaties.</p>	✓			
<p><b>4 Zijn de uitgangspunten van deze RWA-voorhanden?</b>                      De initiële realisatie van de RWA-installatie is op basis van uitgangspunten. Is dit ontwerp of zijn de uitgangspunten beschikbaar?</p>	✓			
<p><b>5 Is er een installatietekening van de RWA-installatie beschikbaar?</b>                      Bij de initiële realisatie van de RWA-installatie zijn veelal werktekeningen opgesteld. Dit geldt ook voor mogelijke wijzigingen / aanpassingen na realisatie. Controleer of de RWA-installatie overeenkomstig de as-buult tekening aanwezig is.</p>			✓	
<p><b>6 Zijn de uitgangspunten in overeenstemming met de praktijk?</b>                      Is het gebouw of het gebruik overeenkomstig de aanwezige uitgangspunten? Controleer of het gebouw en gebruik derhalve overeenkomstig de uitgangspunten is.</p>			✓	
<p><b>7 Is er sprake van deugdelijk onderhoud?</b>                      Een rookbeheersingsinstallatie dient overeenkomstig het bouwbesluit en NEN2654-3 1x jaar te worden onderhouden. Controleer of dagrapporten aanwezig zijn en of er sprake is van een logboek met daarin in chronologische volgorde de gebeurtenissen vastgelegd.</p>				✓
<p><b>8 Is er sprake van deugdelijk beheer?</b>                      Een rookbeheersingsinstallatie dient overeenkomstig het bouwbesluit en NEN2654-3 (elke 4 maanden) te worden beheerd. Controleer of er sprake is van een logboek met daarin in chronologische volgorde de gebeurtenissen.</p>				✓
<p><b>9 Zijn de afvoervoorzieningen onbelemmerd?</b>                      Een rookluis of een ventilator dient maximaal te functioneren. Indien bij de initiële realisatie reeds sprake is van belemmeringen (bijvoorbeeld een luchtkanaal onder een afvoeropening) dan is hier al rekening mee gehouden. Indien in een latere fase belemmeringen zijn aangebracht dienen deze te worden verwijderd of dient beoordeeld te worden wat de invloed is van deze belemmeringen.</p>				✓

### De 21 pijlers van Rook-en warmteafvoersystemen

	Algemeen	Ontwerp	Uitvoering	Beheer/gebruik
<p><b>10 Zijn de toevoervoorzieningen onbelemmerd?</b></p> <p>Een luchttoevoervoorziening dient maximaal te functioneren. Indien bij de initiële realisatie reeds sprake is van belemmeringen dan is hier waarschijnlijk al rekening mee gehouden. Indien in een latere fase belemmeringen zijn aangebracht (bijvoorbeeld een pallet voor een toevoeropening) dan dienen deze te worden verwijderd of dient beoordeeld te worden wat de invloed is van deze belemmeringen.</p>				✓
<p><b>11 Indien sprake is van een rookscherm, verkeert deze in goede staat?</b></p> <p>Een rookscherm dient voldoende gesloten te zijn (er mag sprake zijn van openingen / spleten met een maximale oppervlakte = 1% van de oppervlakte van het rookscherm. Ook openingen tussen rookscherm en cannalure dakbeplating dient voorzien te zijn van een rookwerende afdichting. Controleer of het rookscherm in de juiste staat verkeert.</p>				✓
<p><b>12 Is de schakelapparatuur te bedienen door onbevoegden?</b></p> <p>De schakelapparatuur voor een RWA-installatie mag uitsluitend door bevoegden worden bediend. Uitsluitend het niveau waarbij de RWA-installatie wordt geactiveerd voor comfortventilatie mag door onbevoegden bereikbaar zijn. Controleer of de mogelijkheid bestaat dat onbevoegden de RWA-installatie de-activeren.</p>				✓
<p><b>13 Is de schakelapparatuur voorzien in een separaat brandcompartiment?</b></p> <p>De schakelapparatuur mag niet voorzien zijn in de RWA-ruimte tenzij de schakelapparatuur brandwerend van een mogelijke brand is afgeschermd of de werking van het RWA-systeem is gebaseerd is op fail-safe (bij uitvallen schakelapparatuur gaan de rookluiken open). Controleer of de positie en/of uitvoering van de schakelapparatuur.</p>				✓
<p><b>14 Is de schakelkast voorzien van het opschrift "niet uitschakelen RWA-installatie"</b></p> <p>Voor het goed functioneren van het RWA-systeem is de aanwezigheid van de voeding cruciaal (behoudens daar waar sprake is van een fail safe sturing (voeding valt af - rookluik opent). Controleer op de aanwezigheid van voeding.</p>				✓
<p><b>15 Is de hoofdverdeelinrichting voorzien van het opschrift "niet uitschakelen" RWA-installatie?</b></p> <p>Op de schakelkast dient herkenbaar te zijn dat deze niet uitgeschakeld mag worden. Controleer of het juiste opschrift op de schakelkast aanwezig is.</p>				✓
<p><b>16 Is de hoofdverdeelinrichting voorzien van het opschrift "niet uitschakelen RWA-Installatie:"</b></p> <p>Ook bij de hoofdverdeelinrichting dient bij de groep welke de RWA voedt, voorzien te zijn in het juiste opschrift. Controleer of dit opschrift bij de verdeelinrichting aanwezig is.</p>				✓

# Checklist

## Rook-en warmteafvoersystemen

# 10

### De 21 pijlers van Rook-en warmteafvoersystemen

	Algemeen	Ontwerp	Uitvoering	Beheer/gebruik
<p><b>17 Is de luchttoevoervoorziening voorzien van het opschrift "luchttoevoervoorziening RWA-systeem"?</b> Luchttoevoervoorzieningen (o.a. gestuurde deuren, toevoerroosters) dienen duidelijk herkenbaar te zijn als onderdeel van het RWA-systeem. Controleer of op alle luchttoevoervoorzieningen het opschrift aanwezig is.</p>				✓
<p><b>18 Komt het RWA-systeem volledig in bedrijf door aansturing vanuit de BMC?</b> Bij brand dient de RWA-installatie geactiveerd te worden door de brandmeldinstallatie. De rookluiken of ventilatoren evenals alle luchttoevoervoorzieningen dienen binnen 120 seconden na branddetectie te zijn geopend / te zijn geactiveerd. Activeer de BMC (brandmeldcentrale) en klok of de RWA gegeven het voornoemde acteert.</p>				✓
<p><b>19 Is er sprake van een logboek en is deze op de juiste wijze ingevuld?</b> De RWA dient voorzien te zijn van een logboek waarin op chronologische wijze de gebeurtenissen zijn vastgelegd. Controleer op aanwezigheid en volledigheid van het logboek.</p>				✓
<p><b>20 Zijn de vluchtwegen onbelemmerd?</b> De aanwezige personen moeten zo snel mogelijk het object kunnen verlaten. Vluchtwegen dienen derhalve duidelijk te zijn aangegeven en vrij te zijn van obstakels.</p>				✓
<p><b>21 Zijn mogelijke ontstekingsbronnen bekend en beheersbaar?</b> Voor het ontstaan van een brand geldt dat er een ontstekingsbron dient te zijn. Veel voorkomende ontstekingen ontstaan door slordig of onnadenkend gebruik.</p>				✓

De vinkjes achter de controle punten geven aan bij welk onderdeel van het bouwproces dat punt het beste past.