

Brandveiligheid aan boord

Vele duizenden geregistreerde beroepsvaartuigen voor goederenvervoer en ongeveer 300 professionele schepen voor personen vervoer maken van gebruik van de in ons land aanwezige waterwegen. Daarbovenop komen nog eens zo'n 250.000 plezierschepen. Maar niet alleen in ons land zijn de wateren in trek. Alleen al in 2011 hebben wereldwijd ongeveer 40 miljoen mensen een cruise gemaakt. Deze vorm van vakantiehouden wint aan populariteit en zal alleen nog maar in omvang toenemen, zo is de verwachting. Dergelijke cijfers benadrukken het belang van een deugdelijke brandbeveiliging aan boord van schepen, waaronder die van de kleine pleziervaartuigen.

C. (Chris) van der Perk, brandbeveiligingsadviseur

Op het gebied van sprinklersystemen is er de afgelopen jaren sprake van spectaculair voortschrijdend inzicht. Veel wijzigingen en aanpassingen zijn het gevolg van veranderende bouwmaterialen, gebruiksfuncties en schaalvergrotingen. Maar die schaalvergrotingen kunnen niet ongelimiteerd worden doorgevoerd. Het Bouwbesluit geeft hiervoor duidelijke richtlijnen. Maximale compartimenteringen van 1.000 m³ of 2.500 m³, afhankelijk van de gebruiksfunctie van het bouwwerk zijn een gegeven. Tevens is het aantal noodzakelijke nooduitgangen en vluchtwegen gehouden aan duidelijke richtlijnen. Verder is het een goede gewoonte van de gebruikers van een gebouw om je altijd te oriënteren waar vluchtwegen zijn in een geval van een calamiteit. Ondanks een duidelijke regelgeving zijn er nog regelmatig onveilige situaties. Maar bij juiste oriëntering is vluchten mogelijk. Aan boord van een schip is dat anders. Een bord 'Nooduitgang' heet dan ineens 'vluchtroute'. Dit is dan een vluchtroute naar een verzamelpunt ergens centraal op een dek. Vluchten aan boord van een schip gebeurt nooit op

een rustige manier. Soms willen honderden mensen tegelijk meestal in blinde paniek naar dat verzamelpunt. Daar aangekomen moet je wachten op een hopelijk getrainde bemanning die probeert de passagiers op een ordentelijke manier in veiligheid te brengen. Maar, hoe goed getraind bemanning ook, de bemanning spreekt niet altijd onze taal. Vaak is de voertaal bijvoorbeeld Filipijns, Portugees of Pools. Slechts een kleine minderheid van passagiers zal dit begrijpen. Gebroken Engels wordt de voertaal in een panieksituatie, wat niet zal bijdragen aan een kalme ontruiming. De realiteit is een horde mensen in paniek, over elkaar lopend en hollend naar een verzamelpunt. Soms in combinatie met een dichte, giftige, verstikkende rook en een zicht van minder dan twee meter. Richting-, route en aanwijsbordjes zijn dan niet of nauwelijks leesbaar. Eenmaal aangekomen bij een verzamelpunt, stap je in een reddingsvlot of reddingsboot, of je springt simpelweg het water in. Meer opties zijn er niet. In een panieksituatie ben je klaarblijkelijk op jezelf aangewezen; je moet zorgen

voor je eigen veiligheid. Maar dat kan niet op een schip, dus moet het schip veilig zijn.

■ PASSIEF EN ACTIEF

De brandveiligheid op beroepsvaartuigen voldoen meestal wel aan de minimale eisen zoals die zijn vastgelegd in de Scheepsvaartveiligheidsnormen (Loyds, Veritas of Solas). Niet alleen de aanleg van de brandbeveiligingsinstallatie maar ook het onderhoud ervan is van absoluut belang voor het goed functioneren van de installatie. Wat is eigenlijk een goede brandbeveiliging? Brandbeveiligingen kun je in principe indelen in een passieve en actieve brandbeveiliging. Onder een passieve brandbeveiliging wordt verstaan een brandbeveiliging die detecteert en/of signaleert maar dit niet zelfstandig doet; zonder tussenkomst van personen zal dus geen actie worden ondernomen om te gaan blussen. Voorbeelden zijn een brandmeldsysteem en een brandslanghaspelsysteem. Gebruik je een brandslanghaspel niet dan zal deze bij een calamiteit gewoon mee verbranden. Een actieve brandbeveiliging zal in geval van

een brandmelding zonder tussenkomst van personen automatisch en zelfstandig tot een blusactie overgaan. Denk hierbij aan een automatisch werkende blusgasinstallatie of een sprinklerinstallatie. Een combinatie van een actieve en een passieve brandbeveiliging is veel voorkomend en ideaal, omdat een visueel geconstateerde brand met minder neven(water)schade kan worden geblust in een pril stadium. En indien er niemand aanwezig is, zal de automatisch werkende blusinstallatie zijn werk doen.

■ COMBINATIE

Rekening houdend met de functies van de ruimten kun je kiezen voor een handbediende, dus met drukknoppen te activeren brandmeldinstallatie. Iemand moet natuurlijk wel de drukknop gebruiken voor signalering. Daarom zal het altijd gaan om een combinatie met een automatische brandmeldinstallatie, zoals een rookdetectie-, of temperatuurdetectie-systeem. Er hoeft dan niemand in de ruimte te zijn voor activering. Na een brandmelding kan vervolgens eerst ontruimd worden. Pas daarna vindt het blussen plaats, bijvoorbeeld met een brandslanghaspel. Iemand moet dat dus wel doen. Brandslanghaspels zijn een absolute noodzakelijk. Op de wat grotere schepen zijn ze altijd aanwezig.

Voor een volautomatische, dus actieve, brandbeveiliging kan de keus vallen op een blusgasinstallatie. Niet alle blusgassen zijn echter geschikt voor ruimten waarin personen kunnen verblijven. Het zuurstof verdringende CO₂ is in veel landen al verboden, maar hiervoor zijn goede alternatieven voorhanden. De toepassing van blusgas heeft zijn beperkingen, omdat openingen in wanden, vloeren of plafonds (deuren, ramen of andere doorgangen) een goed functioneren kunnen belemmeren. Een juiste toevoeging van blusgas moet namelijk op voldoende volumepercentage blijven, anders gaat de bluswerking verloren.

■ SPRINKLERINSTALLATIE

Een dan voor de hand liggend middel is een conventionele sprinklerinstallatie, maar om de een of andere reden is de eigenaar van een schip bang voor (te veel) water in zijn schip bij het in werking komen van de sprinklerinstallatie. Maar wat is erger, water of vlammen in je schip?

Voor de beveiliging van de meeste ruimten kan eenvoudigweg gekozen worden voor een traditionele sprinklerinstallatie. Immers, een kleine brand wordt vrij snel gedetecteerd en zal automatisch onder controle blijven c.q. zijn geblust.

Over de betrouwbaarheid van een sprinklerinstallatie op een schip bestaat geen twijfel.

Bezwaren kunnen de uit een heel andere hoek komen: van ontwerpers. Bij het ontwerpen van schepen is het steeds terugkerende probleem het gewicht van het schip. Het massagewicht is bepalend voor de snelheid en het brandstofgebruik. Denk daarbij niet alleen aan snelle marineschepen, waarvoor iedere kilo telt, maar ook aan grote transportschepen die gebaat zijn met snelle transporttijden. Ook de stijgende brandstofprijzen spelen hierbij een rol. Sprinklerinstallaties zijn relatief zwaar voor een installatie die je nooit nodig hoopt te hebben. Om een sprinklerinstallatie effectief te laten functioneren is minimaal 50 liter water per minuut per sprinkler nodig. Rekening houdend met het minimaal te beschermen vloeroppervlak, is een capaciteit van 1.350 liter per minuut niet ondenkbaar. Grote diameters voedingsleidingen, verdeelleidingen en sprinklerleidingen evenals pompen zijn dan vereist, en die zijn redelijk zwaar, soms te zwaar.

■ WATERMIST

Eigenlijk blijft er maar één goed (sprinkler) alternatief over: de watermistinstallatie. Volgens de Europese regelgeving spreekt men van watermist, indien het uit een sprinkler tredende water voor meer dan 90% bestaat uit druppels met een diameter kleiner dan 1 mm,. Om dergelijke kleine druppels te maken zijn speciale sprinklers ontworpen die een druppelgrootte van 200 µm tot 1.000 µm leveren. Een groter aantal kleinere druppels uit een sprinkler impliceert een groter totaal wateroppervlak met een groter gezamenlijk koelend vermogen dan een kleiner aantal grotere druppels. De uiterst kleine waterdruppeltjes vormen als het ware een uiterst krachtige dichte mist uitstoot, die een groot koelend effect in de ruimte teweegbrengt.

■ MINDER BLUSWATER

Watermist heeft minder bluswater nodig dan een traditionele sprinklerinstallatie. Het koelend effect van meer kleinere waterdruppeltjes is immers effectiever dan dat van grotere druppels. De benodigde waterhoeveelheid om een brand te kunnen blussen is ongeveer 10% van de hoeveelheid die een traditioneel sprinklersysteem nodig heeft. De leidingen kunnen dus dunner worden uitgevoerd. En dat is nu net datgene waar scheepsontwerpers naar op zoek zijn. De detectie van een watermistsysteem is gelijk aan die van traditionele sprinklersystemen. De watermistsprinklers kunnen worden uitgerust met 'glasbulbjes' die onder stand by omstandigheden de sprinklers gesloten houden. Indien ten gevolge van een brand de glasbulb springt, zal de doorlaat van de sprinkler worden geopend. De temperatuur die nodig is om

een glaasje te laten springen hangt af van de hoeveelheid vloeistof in het glaasje. Als bijvoorbeeld het glaasje wordt afgevuld met een vloeistof van 70 °C, zal deze temperatuur na het vullen afkoelen naar de omgevingstemperatuur. Hierdoor ontstaan er vacuümbelletje in het glaasje. Indien in geval van brand de omgevingstemperatuur boven de 70°C stijgt, zal de vloeistof zodanig uitzetten dat het glaasje breekt. Dus, hoe hoger de afvultemperatuur hoe groter de vacuümbelletje na afkoelen, hoe hoger de 'aanspreektemperatuur'. Om vuur te laten voortbestaan dient er een aantal componenten aanwezig te zijn. Ten eerste zijn dit (brandbare) basisgoederen (vracht of interieur). Bij verhoogde temperaturen stoten deze gassen uit, die vervolgens verbranden. Daarnaast is er zuurstof nodig. De opstijgende verbrandingswarmte van het vuur zuigt tegelijkertijd zuurstof aan, die bij toepassing van watermist bestaat uit 50% water, wat weer het koelend effect versterkt.

■ NADELEN

Watermist heeft net als andere producten ook nadelen. Zo is het zaak om de mist (natte wolk) in de ruimte te houden. Openstaande ramen en deuren hebben een nadelig effect en watermistinstallaties onder open overkappingen functioneren niet of onvoldoende, tenzij het absoluut windstil is.

Watermistsystemen zijn er in hogedruk- en lagedrukuitvoering. In hogedrukuitvoering is de werkdruk van het systeem ongeveer 130 bar op de voeding en ongeveer 80 bar op de sprinkler. In lagedrukuitvoering is de startdruk op de voeding ongeveer 12 bar en de uitstroomdruk van de sprinkler ongeveer 7 bar. Door het verschil in uitvoering kan hogere druk in het voordeel zijn in hogere ruimtes. (>5 meter) met een absolute maximale hoogte van 12 meter maar uitsluitend gunstige omgevingsomstandigheden. Een betrouwbare gebruikshoogte van een ruimte bestemd voor lagedruk systemen is <5 meter. Op schepen zijn in de meeste situaties beide systemen goed toepasbaar. Voor wat betreft de aanlegkosten liggen de kosten van de traditionele sprinklerinstallatie ongeveer gelijk aan of zelfs iets hoger dan die van een watermistsysteem, ondanks hun dunnere leidingen. Watermistsprinklers hebben uiterst kleine vernevelingsgaatjes. Een minimale vervuiling in de leidingen dient absoluut te worden vermeden om een verstopping te voorkomen. Vervuiling in leidingen kan ontstaan door lichte corrosie-aangroei en daarmee vaak gepaard gaande bacteriële aanslag op de inwendige buiswand. Daarom worden watermistsystemen aangelegd met roestvast stalen leidingen, wat het prijsverschil verklaart.