

Dynamische brandscheidingen

Bestaande gebouwen voldoen vaak niet aan de huidige wetgeving, omdat die continu verandert. Aanpassing is noodzakelijk om dergelijke gebouwen veilig te kunnen gebruiken. Op het gebied van brandveiligheid geeft dit nog vaak problemen. Oude gebouwen zijn niet geschikt voor moderne installaties die veel ruimte in beslag nemen. Bij de renovatie van het hoofdkantoor van DHV heeft dit advies- en ingenieursbureau gezocht naar een mogelijkheid om dynamische brandscheidingen aan te brengen. Zo kan het open karakter bewaard blijven en is een brandveilige uitvoering van het gebouw mogelijk.

Ing. R.J.R. (Remko) Noor MSc, DHV

Het hoofdkantoor van DHV, het zogenoemde ABC-gebouw, is begin jaren zeventig gebouwd. Bij het ontwerp heeft architect D. Zuiderhoek gekozen voor grote, open kantoortuinen. De architectuur is een vorm van structuralisme met een zeshoek als basisvorm. Het gebouw heeft 19.200 m² vloeroppervlak en bestaat uit drie bouwlagen met in totaal vijf kantoorvloeren op de verdiepingen en een begane grond met overige functies (kantine, restaurant, vergaderruimtes etc.). Centraal in het gebouw bevindt zich een grote hal met binnentuinen. Het pand bestaat uit 32 zeshoeken per kantoorvloer, die onderling niet fysiek van elkaar zijn gescheiden. De openheid van de kantoortuinen is in het hele gebouw zichtbaar door het ontbreken van wanden. De constructie van het gebouw is licht uitgevoerd met een minimale hoeveelheid materiaaltoepassing. Het heeft relatief weinig geveloppervlak en juist veel dakoppervlak.

■ RENOVATIE OF NIEUWBOUW

Zowel de gebouwschil als de installaties waren verouderd. Op het gebied van brandbeheersing voldeed het kantoor niet aan de hedendaagse eisen. DHV heeft de afweging gemaakt tussen renovatie of nieuwbouw. Wegens de

kwaliteiten van het gebouw (veilig en prettig werkklimaat) en het streven van DHV naar duurzaamheid heeft de onderneming gekozen voor renovatie. Hierdoor blijft veel materiaal bespaard. DHV heeft daarbij gekozen voor een duurzame variant van de renovatie. Zo haalt het bedrijf, met een marktconform budget, het maximale resultaat voor veiligheid, comfort en energiebesparing. Een multidisciplinair team van DHV (architect, installatieadviseurs, bouwfyfici, brandveiligheidsadviseurs en bouwkundigen) is met het ontwerp aan de slag gegaan.

■ ÉÉN BRANDCOMPARTIMENT

Het gebouw biedt na bijna 40 jaar nog steeds een zeer veilig en prettig werkklimaat voor de werknemers van DHV. Maar het gebouw voldoet niet aan de huidige eisen voor de beheersbaarheid van brand. Vluchten uit het gebouw is geen probleem in geval van brand, maar de verdeling in brandcompartimenten is niet aanwezig. Door de grote open ruimten, met open verbindingen, vormen de kantoorvloeren samen één groot brandcompartiment. In overleg met de brandweer heeft DHV gezocht naar een ontwerp dat de beheersbaarheid van brand garandeert conform de

huidige eisen voor bestaande gebouwen. Bij dit ontwerp is uitgegaan van de regelgeving van de NFPA. Omdat de toepassing nieuw is, bestaat geen sluitende regelgeving en is in overleg met de inspectie-instelling en de brandweer bepaald hoe hiermee om te gaan.

■ OPEN EN ELEGANTE OPLOSSING

Architect Roel Brouwers, verantwoordelijk voor het nieuwe ontwerp van het kantoor, heeft gevraagd om een open en elegante oplossing voor de scheiding van de brandcompartimenten van het gebouw. Hij streeft ernaar het open karakter zo veel mogelijk te behouden. Dat doet hij bijvoorbeeld door een nieuwe, transparante gevel te laten plaatsen, waardoor veel daglicht op de vloeren komt.. Om aan zijn wens tegemoet te komen, zijn verschillende opties bekeken. DHV heeft onder andere het toepassen van sprinklersystemen, compartimentering door middel van glazen wanden en valschermen onderzocht. Alle opties hadden veel nadelen vanwege bijvoorbeeld veel materiaalgebruik, hoge kosten en een groot ruimtebeslag. Andere mogelijke oplossingen hebben als nadeel dat zij het open karakter van het gebouw aantasten.

WATERMISTSYSTEEM

DHV is uiteindelijk tot een ontwerp van dynamische brandscheiding gekomen op basis van een watermiststelsel onder hoge druk. In het gebouw worden brandcompartimenten aangebracht met een maximale grootte van 2.000 m² b.v.o. Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het bouwbesluit en is de beheersbaarheid van brand conform de wetgeving. Daar waar in het gebouw wanden, ramen en deuren aanwezig zijn, worden deze conform de eisen van het bouwbesluit aangepast.

In de open delen van het gebouw komt een hogedrukwatermiststelsel. Rookmelders in het betreffende brandcompartiment sturen het stelsel aan. Bij het aanspreken van de eerste brandmelder moet het gebouw worden ontruimd. Bij het aanspreken van de tweede melder treedt de dynamische brandscheiding in werking. In het geval van een calamiteit worden de betreffende sectieafsluiters geopend en zal een pomp de gewenste hoeveelheid water onder een druk van 100 bar naar nozzles in het plafond transporteren. De nozzles bevinden aan de rand van elk brandcompartiment.

Hierdoor ontstaat een nevel van waterdruppels: een waterschermdus tussen het compartiment waar de brand woedt en de overige gebouwdelen. De grootte van het



-Figuur 1- Watermiststelsel bij brand



-Figuur 2- Pompenopstelling

watermistscherm bepaalt hoeveel water nodig is. Bij een calamiteit moet een volledig gesloten watermistscherm ontstaan op de plaats van de brandcompartimenten. Dit scherm dient in staat te zijn om de warmtestraling te beperken tot acceptabele waarden. Daarnaast moet het de temperaturen buiten het brandcompartiment beperken en rook in andere brandcompartimenten voorkomen.

■ KELDEROPSTELLING

Voor de opstelling van het watermiststelsel is een kleinere ruimte nodig dan voor een regulier sprinklersysteem. In de kelder van het ABC-gebouw staan een pompunit en een buffertank opgesteld. De pompunit heeft een tank met een capaciteit van 1,2 m³ water om het systeem direct te voorzien van water. Deze tank wordt bij activering van het systeem gevuld vanuit een buffertank met een inhoud van 12 m³ water. De totale hoeveelheid water is voldoende om het systeem 30 minuten te laten functioneren.

De pompunit bestaat uit een jockeypomp en vier pompen. De jockeypomp houdt het systeem tot aan de sectieafsluiter op een druk van 12 bar. Als een sectieafsluiter open wordt gestuurd, zal de druk dalen. De pompen schakelen dan automatisch in om een druk van 120 bar te realiseren. Afhankelijk van de sectie zullen één, twee, drie of vier pompen inschakelen om de gewenste druk van 100 bar op de nozzle te realiseren. Vanaf de sectieafsluiter is een leidingnet naar de acht verschillende secties aangebracht. De leidingdiameters variëren van 1" t/m 2".

Deze leidingdiameters kunnen eenvoudig in bestaande gebouwen worden aangebracht zonder aanpassingen aan de constructie. Per sectie is één leiding aangebracht, waar de nozzles op zijn aangesloten. Het hele systeem is een droog systeem, waardoor er geen kans op lekkage is.

■ BRANDTESTEN

Het voordeel van een watermistscherm is dat de nevel een koelend effect heeft, een barrière vormt tussen de compartimenten en een wassende werking heeft op de rook. Deze fysische eigenschappen zorgen ervoor dat de brandscheidingen voldoen aan de eisen. Een dergelijk systeem wordt echter nog nergens toegepast in deze vorm, waardoor onduidelijk was wat het exacte effect van de nevel op rook en vuur is.

Om aan te tonen dat deze oplossing voldoet, heeft DHV samen met de aannemer Wolter & Dros, R2B en Efectis brandtesten uitgevoerd. Bij de brandtesten hebben deze partijen metingen uitgevoerd om aan te tonen dat de installatie resulteert in een gelijkwaardige oplossing



-Figuur 3- Opstelling van de sectieafsluiter

als een fysieke scheiding. Daarbij hebben ze de beoordelingscriteria vastgesteld. Deze eisen hebben betrekking op temperaturen aan de koude zijde van het scherm, de stralingsintensiteit aan de koude zijde en de vlamdoorslag. Op basis van de proeven wordt eveneens de uiteindelijke configuratie van nozzels bepaald, waarmee op gelijkwaardige wijze voldaan wordt aan de eisen. Dit is belangrijk voor de intensiteit van de watermist. Bij een te lage intensiteit zijn de positieve effecten van de watermist te beperkt om aan de beoordelingscriteria te voldoen.

■ BRANDSCENARIO

In een gecontroleerde omgeving bij Efectis is de situatie van het kantoor van DHV nagebouwd. In overleg met de brandweer van Amersfoort hebben de betrokkenen een brandscenario opgesteld, waarin de opstelling, de hoeveelheid en het soort brandbaar materiaal beschreven staan. Efectis heeft aan de hand van deze uitgangspunten een testplan opgesteld. Bovendien is vastgelegd waar en hoe metingen moeten plaatsvinden om de conformiteit aan te tonen. Daarbij is de brandlast in de kantooromgeving van DHV als maat genomen. Efectis heeft deze brandlast vertaald naar een hoeveelheid hout om een vergelijkbare situatie te creëren tijdens de test. Het uiteindelijke doel van de test is om

een conformiteitsverklaring voor brand- en rookdoorslag te krijgen, waarbij de gelijkwaardigheid is vastgesteld.

■ HOGEDRUKSYSTEEM

Naast de aanleg van de dynamische brandcompartimentering heeft DHV, in overleg met de brandweer, in alle bouwdelen een droge blusleiding onder hoge druk aangebracht. Met behulp van het hogedruksysteem kan de brandweer gedurende langere tijd blussen met in het blusvoertuig aanwezig water. Daardoor is er meer tijd om een permanente watervoorziening op te bouwen. Het voordeel hiervan is dat geen controle hoeft te worden uitgevoerd op het gesloten zijn van de aansluitpunten en is er minder materiaal nodig voor de installatie. De buizen zijn veel kleiner en de koppelingen op de verdiepingen kunnen alleen opengaan door een slang aan te sluiten. Deze slang weegt minder waardoor de belasting voor brandweerlieden ook minder is.

Door toepassing van diverse hogedruksystemen is het materiaalgebruik beperkt. Dit past bij de duurzame renovatie van het ABC-gebouw.

Het energiegebruik, bij gebruik van het watermiststelsel, zal iets hoger zijn doordat de systemen werken met hoge drukken. Maar deze systemen zijn alleen aanwezig voor calamiteiten.



Technische Unie
daar heb je meer aan.



Bij alles wat we doen, denken we voortaan groen

Duurzaamheid is niet alleen een woord. Duurzaamheid moet je doen. Vandaar dat we ons assortiment en onze diensten vanaf heden meer 'groen' kleuren. Het vinden van zogenaamde 'groene' producten via de website is een stuk makkelijker geworden. Of het nu gaat om producten die energie besparen of zelfs energie opleveren. We geven adviezen voor alternatieve oplossingen die het milieu minder belasten, bijvoorbeeld op het gebied van efficiënt installeren. En we dragen ook ons steentje bij. Zo is Technische Unie gecertificeerd voor niveau 3 van de CO₂-prestatieladder. Het bewijs dat techniek en 'groen' prima samen gaan.

Technische Unie. Daar heb je meer aan.