

# (Mechanische) ventilatie van parkeergarages onderbelicht

Waarom is (mechanische) ventilatie in parkeergarages nodig? Wat gaat er fout bij het ontwerp? En bij de aanschaf? Wat zijn aandachtspunten voor de toekomst? Stan Veldpaus, Projectadviseur bij Colt International doet uit de doeken waarom ventilatie zo belangrijk is en wat er allemaal bij komt kijken.

TEKST **JITZE RINSMA** BEELD **COLT**

Waarom is ventilatie zo belangrijk? Stan Veldpaus, Projectadviseur bij Colt International: 'Om twee redenen is (mechanische) ventilatie in parkeergarages nodig, namelijk voor een gezond verblijf van bezoekers en mensen die werkzaam zijn in parkeergarages en voor rook- en warmteafvoer in geval van brand. Een rook- en warmteafvoerinstallatie (RWA) is wettelijk nodig voor parkeergarages groter dan 1.000 m<sup>2</sup> in de situatie dat gekozen is om in het kader van de gelijkwaardigheidsbepaling te voorzien in een RWA-systeem (zie brandcompartimentering volgens het Bouwbesluit). De benodigde ventilatie capaciteit voor rookwarmte afvoer is een veelvoud van de ventilatie benodigd voor gezond verblijven. Door beperkte schakelmogelijkheden en het gegeven dat de ventilator zichzelf koelt en derhalve maar tot ongeveer tot eenderde kan worden terug getoerd, wordt veelal noodzakelijkerwijs voor gezond verblijven meer geventileerd dan nodig is en dat brengt

hogere energiekosten met zich mee. Vaak is bij beheerders niet bekend dat de kosten van mechanische ventilatie bij een parkeergarage een aanzienlijk deel van de energiekosten zijn. Men oriënteert zich in het kader van energiebesparing vaak alleen op de verlichting.'

## WAT GAAT BIJ ONTWERP EN AANSCHAF VAN EEN VENTILATIESYSTEEM FOUT?

- Er is geen sprake van een integraal ontwerp;
- Vaak geen aandacht voor een goed verblijf buiten de garage. De geventileerde verontreinigde lucht wordt vaak direct op straatniveau uitgeblazen terwijl volgens het advies uit de NEN 2443 een en ander minimaal 5 meter boven straatniveau of verblijfsniveau moet worden geprojecteerd en waarbij verticaal wordt uitgeblazen met een minimale snelheid = 10 m/s.
- *Computational Fluid Dynamics* berekeningen kosten geld en worden niet of onvol-

doende benut om het ontwerp van het ventilatiesysteem te optimaliseren; niet alleen kan deze techniek worden ingezet voor het beoordelen van de doelmatigheid van het RWA-systeem maar kan ook het ontwerp dagelijkse ventilatie nadrukkelijk worden geoptimaliseerd.

- Veelal gaat de opdrachtgever voor goedkoop in plaats van te kiezen voor een systeem dat wellicht in aanschaf iets duurder is maar dat als gekozen zou worden op basis van TCO veel goedkoper is;
- Parkeergarageventilatiesystemen worden veelal standaard aanbesteed waardoor geen optimalisering van de installatie plaatsheeft.

## WELKE ZAKEN ZIJN BELANGRIJK BIJ EEN INTEGRAAL ONTWERP?

- Dat de eisen op goede wijze zijn omschreven in een programma van eisen (PvE);
- De hoogte van de garage wil men veelal zo laag mogelijk houden (in verband met

kosten realisatie). Met de huidige generatie stuwdrukventilatoren kan hierin worden meegegaan. Tot enige jaren geleden werden ventilatoren aangebracht met een inbouwhoogte van 400 a 500 mm thans zijn stuwdrukventilatoren beschikbaar met een inbouwhoogte onder het plafond van circa 260 mm.;

- Projectering van de afvoerschacht en voorkomen luchtkortsluiting. Daarmee wordt bedoeld dat aangezogen schone lucht direct weer wordt uitgeblazen;
- De CO en lpg-detectoren projecteren op locaties waar de kans op verontreinigde lucht groot is;
- De afmetingen van de afvoerschacht groter uitvoeren dan theoretisch nodig is en de uitvoering van de schacht vereenvoudigen (geen bochten of ruwe oppervlakten) en daarmee de benodigde afvoervermogen van de ventilatoren te beperken;
- CFD-berekeningen benutten om de omvang en projectering van het ventilatiesysteem optimaliseren;
- Optimalisatie projectie stuwdrukventilatoren;
- Een goed onderzoek naar de selectie van de ventilatoren. Daarbij kan gedacht worden aan wel of geen dubbele wikkeling, wel of geen frequentieregeling, opgenomen vermogen en geluidsniveau. Met name ventilatoren met een dubbele wikkeling hebben door hun optimale schakelmogelijkheden veel invloed op het opgenomen vermogen en dus op de energierekening terwijl ze nauwelijks duurder zijn.

## EEN REKENVOORBEELD

Een parkeergarage van 10.000 m<sup>2</sup> dient, ten behoeve van de afvoer van rook en hitte bij een brand, conform de CFD-simulatie, te worden voorzien van 500.000 m<sup>3</sup>/h afvoercapaciteit.

Er worden 4 ventilatoren geselecteerd, elk 125.000 m<sup>3</sup>/h en een opgenomen vermogen = 37 kW. Voor dagelijkse ventilatie is benodigd 10.000 x 0,003 x 3.600 = 108.000 m<sup>3</sup>/h. Omdat is voorzien in een CO-/lpg-detectiesysteem mag bij een gemeten verontreiniging CO < 60 ppm en/of LPG < 10 procent LEL worden geventileerd met 30 procent van het maximale ventilatie-debiet = 0,3 x 108.000 = 32.400 m<sup>3</sup>/h. Gegeven het gebruik van de garage zal gemiddeld, gedurende 20 uur per dag, deze ventilatie toereikend zijn.


De gekozen ventilatoren kunnen maximaal tot 20 Hz worden terug getoerd = 20/50 x 125.000 = 50.000 m<sup>3</sup>/h. Met het terug toeren van één ventilator kan het benodigde debiet worden gerealiseerd. Sterker nog er is sprake van 50.000 - 32.400 = 17.600 m<sup>3</sup>/h overcapaciteit. Zou men kiezen voor 2x ventilator met een dubbele wikkeling (125.000 / 62.500 m<sup>3</sup>/h) dan kan met de lage wikkeling van één van deze ventilatoren 26/50 (26 Hz) x 62.500 = 32.400 m<sup>3</sup>/h (= de gevraagde capaciteit) ventileren.

Bij de hogere ventilatiestanden is het voordeel nog groter maar het overgrote deel van de dag (> 80 procent) volstaat de lage ventilatiestand. Het toepassen van ventilatoren met dubbele wikkeling vergt een hogere investe-

ring. Per jaar wordt op deze wijze echter circa 8.000 kW/h bespaart. De terugverdientijd bedraagt ongeveer 2 jaar.

## WAT ZIJN AANDACHTPUNTEN VOOR DE TOEKOMST?

- Waarschijnlijk worden parkeergarageventilatoren traploos regelbaar waardoor geen omvormer meer nodig is en daardoor zal het energieverbruik verder worden gereduceerd. Dat is uiteraard ook het geval als het ventilatiesysteem van bestaande garages dient te worden vervangen;
- Het baseren van de ventilatiecapaciteit op de daadwerkelijk gemeten verontreiniging (en niet, zoals nu het geval is, op de vooraf vastgestelde schakelniveaus);
- Beperken geluidsproductie;
- De ventilatie koppelen aan de aanwezigheid van auto's (conform vigerende regelgeving dient een ventilatiesysteem 24/7 in bedrijf te zijn, ook als er geen parkeerbewegingen zijn);
- Doordat meer voertuigen deels of geheel elektrisch rijden is voor een gezond verblijf minder ventilatiecapaciteit nodig dan nu het geval is.

Zo heeft Colt een programma ontwikkeld waarmee, op basis van een vergelijk tussen diverse ventilatorselecties, de meest optimale samenstelling kan worden bepaald. Het programma brengt de globale terugverdientijd in beeld, evenals het te verwachten geluidsniveau en vergelijkt de CO<sub>2</sub>-productie van verschillende systemen (hoeveel bomen zijn er nodig om de uitstoot te neutraliseren). 



Colt mechanische ventilatie in parkeergarage