

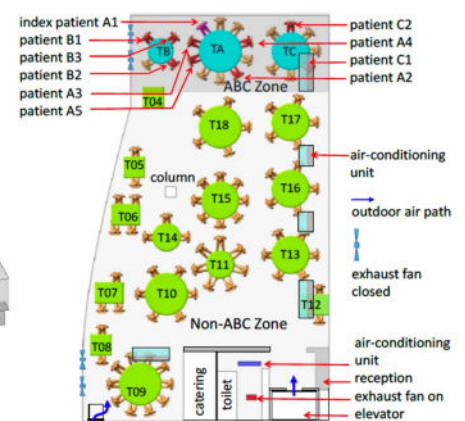
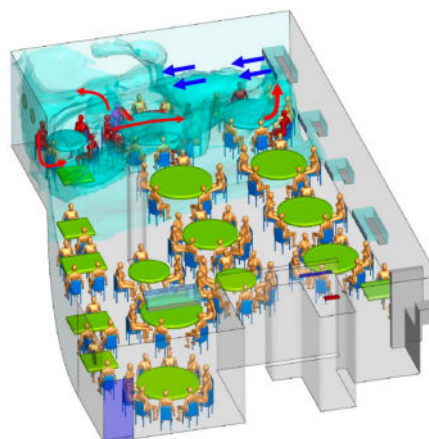
“We moeten niet in een COVID-19 Bermuda Triangle terechtkomen”

We moeten in Nederland en de hele wereld voorkomen dat we in een 'COVID-19 Bermuda Triangle' terechtkomen. Daarin komen 3 factoren tezamen die een dodelijke cocktail vormen bij de verspreiding van het SARS-CoV-2-virus – beter bekend als het corona-virus: (1) veel mensen bijeen in een binnenruimte, (2) met te weinig ventilatie en (3) waar gezongen en/of met stemverheffing wordt gesproken. Die driehoek moet ten allen tijden voorkomen worden, zo pleitte Atze Boerstra in het TVVL-webinar COVID-19 en gebouwen van 7 mei. De oplossing om zogenaamde superspreading events in de toekomst te voorkomen is volgens hem: “Ventilatie, ventilatie en ventilatie.”

Het webinar – gezamenlijk georganiseerd door TVVL en ISIAQ – was een update van de verschillende onderzoeken en publicaties die wereldwijd verschenen zijn betreffende de verspreiding van het COVID-19-virus. Francesco Franchimon en Atze Boerstra presenteerden tijdens het webinar de laatste inzichten. Al eerder hebben beiden gepubliceerd over wat te doen op (installatie-)technisch gebied in gebouwen om verspreiding van het virus te voorkomen, waaronder in TVVL Magazine.

Franchimon gaf in dit eerdere artikel in TVVL Magazine al aan dat het zeer waarschijnlijk is dat de verspreiding van SARS-CoV-2 ook plaatsvindt via aerosolen en langer levensvatbaar is door de lucht, dus airborne. Dat is zeker het geval daar waar sprake is van slecht geventileerde vertrekken. Ook nu herhaalde hij dat. “Er is wereldwijd consensus over het feit dat bij humane respiratoire virussen, zoals het influenza en coronavirus, we besmet kunnen raken via grote druppels en via direct of indirect contact. Wij denken - en daarvoor hebben we inmiddels steeds meer aanwijzingen - dat veel kleinere druppeltjes die een grotere afstand afleggen door de lucht, eveneens een transmissieroute zijn voor het virus.

Figuur 1 en 2: Uit recent onderzoek van een besmetting in een restaurant in China bleek dat door slecht functionerende ventilatie meerdere mensen besmet raakten met SARS-CoV-2, ondanks het nemen van maatregelen als afstand houden en geen fysiek contact maken met elkaar. Bron: Li et al, 2022. Evidence for probable aerosol transmission of SARS-CoV-2 in a poorly ventilated restaurant. MedRxiv: the preprint server for Health Sciences.



Auteur Harmen Weijer

Belangrijk daarbij zijn de krachten waar de druppeltjes mee te maken hebben. De grotere druppels vallen op de grond, vaak binnen 1 tot 1,5 meter afstand, zwaartekracht dus. Maar ook krachten als luchtweerstand en aanvangsnelheid bij hoesten en proesten zijn van belang.”

Deeltjes tot wel 8 meter ver

Franchimon haalde daarbij een onderzoek uit Finland aan, waarvan hij ook een filmpje liet zien. Daarin is te zien dat een flinke hoestbui tot wel 8 meter ver kleine deeltjes doet verspreiden. “Dan is nog de vraag of daarin nog virusdeeltjes zitten, en uit onderzoek met een influenzavirus uit 2013 blijkt dat inderdaad.” Franchimon ging ook in op bevochtigen omdat dit bij influenzavirussen kan helpen om het virus kapot te maken. “Dat helpt bij influenzavirussen al wel bij 50% maar het SARS-virus, ook dit CoV-2-virus laat zien dat het virus pas bij 80% bevochtiging kapot gaat. Dat is onwenselijk in een gebouw, in verband met onder andere schimmelvorming. In de winter tot circa 30% bevochtigen kan wel zinvol zijn om te voorkomen dat onze slijmvliezen in keel en neus uitdrogen.”

Dat er virusdeeltjes via ventilatiesystemen verspreid kunnen worden, blijkt uit een recent Amerikaans onderzoek in een ziekenhuis in Nebraska. Franchimon: “Hier is onderzoek gedaan naar virusdeeltjes op oppervlakten in een isolatie-ruimten met geïnfecteerden. De hoogste concentraties zijn gevonden op de afvoerroosters, wat dus inhoudt dat die virusdeeltjes worden afgezogen.”

Dit bleek ook uit een, eveneens recent, onderzoek in China in een restaurant. “Hier was 1 persoon geïnfecteerd en deze heeft nogal wat andere bezoekers ook geïnfecteerd. Dit ondanks de afstand die is gehouden en het feit dat er geen

onderling contact is geweest, zo bleek uit videobeelden. Maar het bleek tevens dat de ventilatie hier minimaal was (minder dan 1 L/s per persoon).” Een en ander laat zien dat virusdeeltjes ook over grotere afstand dan 1,5 meter aanwezig zijn en dat ventilatie heel belangrijk is in het tegengaan van de verspreiding. "Het is wat moeilijker te bewijzen of de gezonde virus-sen ook nog in staat zijn om andere mensen te besmetten maar de super spreading events maken dat sterk aannemelijk."

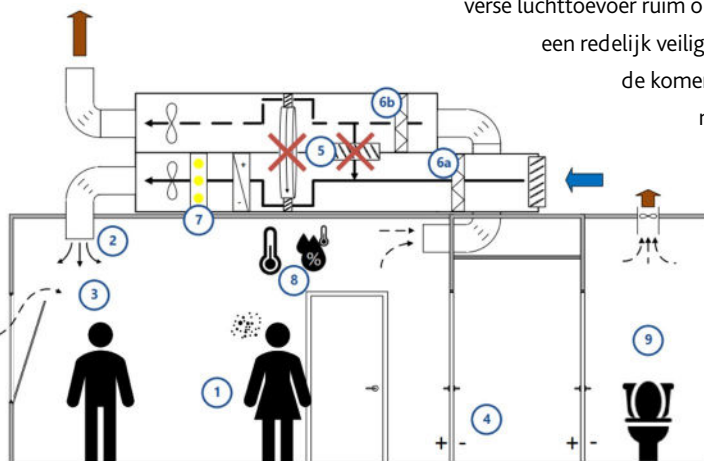
Zangkoor

Voldoende ventilatie is precies waar Atze Boerstra in zijn presentatie verder op inging, waarbij hij zicht focuste op Super Spreading Events. Dat zijn evenementen waar veel mensen bijeen zijn en er velen door slechts 1 persoon besmet zijn geraakt. Hij haalde in zijn presentatie een inmiddels berucht, recent voorbeeld aan van een Amerikaans zangkoor uit Mount Vernon, Washington State, het Skagit Valley koor.

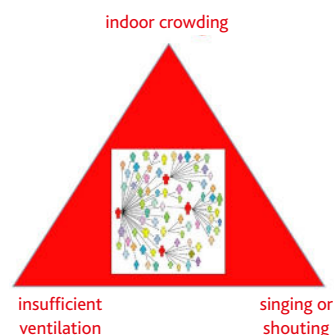
Boerstra: "Op 10 maart hebben zij nog geoefend, en in die tijd was het virus nog amper aan de westkust van de VS terechtgekomen. Toch namen ze allerlei preventieve maatregelen. Denk aan: 'blijf thuis' instructies voor leden die ziek waren, handen bij binnenkomst schoonmaken met handgel, geen handen schudden en eigen bladmuziek mee. Ook zijn de koorleden verspreid gaan zitten; dat kon goed want meer dan de helft was er niet die dag. Van de 58 aanwezige koorleden zijn er desalniettemin 42 besmet, dus circa 75%, kortom een reproductiefactor van 41. Opvallend was dat niet alleen de mensen die dichtbij de geïnfecteerde zaten ziek werden. Ook collega koorleden die helemaal aan de andere kant zaten van de meer dan 200 m² grote repetitieruimte, zijn ziek geworden. We zijn hier met een aantal internationale experts ingedoken. We weten dat een deel van de tijd het luchtverwarmingssysteem heeft uitgestaan, omdat men het te warm vond worden. Het lijkt erop dat in dit apparaat ook een mechanisch ventilatiesysteem zat, dat eveneens werd uitgezet." Uit een simulatie die hierop is losgelaten, bleek ook dat als er meer geventileerd zou zijn – zelfs als zou er alleen maar een raam zijn opengezet – er veel minder mensen geïnfecteerd zouden zijn. Dan moet je denken aan 20% in plaats van de 75%, die er nu ziek zijn geworden."

Figuur 4: Een overzicht van de maatregelen voor klimatisering en luchtbehandeling in gebouwen, zoals de Europese overkoepelende vereniging voor klimaatinstallaties, REHVA, heeft samengevat. Bron: bba binnenmilieu

1. Bezettingsgraad ruimte
2. Verse luchttoevoer ruimte (mechanisch en/of via te openen raam)
3. Ventilatie-efficiëntie – luchtdistributie ruimte
4. Drukhiërarchie (over- onderdruk tussen ruimtes)
5. Percentage luchtrecirculatie (recirculatie klep, warmteregunit)
6. Filter-efficiëntie
 - a. Toevoer filter
 - b. Afvoer filter
7. Desinfectie lucht, bijvoorbeeld met ultraviolet licht
8. Temperatuur en luchtvochtigheid van de lucht
9. Toilet, 24/7 ventileren



Figuur 3: De door Atze Boerstra benoemde COVID-19 Bermuda Triangle, met de 3 factoren: veel mensen in een gebouw, met te weinig ventilatie en waar gezongen en/of met stemverheffing wordt gesproken. Bron: bba binnenmilieu



Van deze en nog veel meer voorbeelden van Super Spreading Events – “denk aan carnavalfieringen, apres ski sessies, busritten, karoake events etc waarbij sprake was van een bovengemiddeld aantal besmettingen op 1 dag” – moeten we veel meer en veel sneller leren, vindt Boerstra. Het bracht hem tot een 'rode draad inzicht'. "Ik noem dat de COVID-19 Bermuda Triangle, waar je uit wilt blijven omdat je anders als 'schip' zinkt. Het gaat om 3 randvoorwaarden waar dan tegelijkertijd aan voldaan wordt. Allereerst gaat het om indoor-evenementen met veel publiek bij elkaar. Daar hebben we nu wel de maatregel van 1,5 meter afstand voor, maar dat geeft onvoldoende garanties als je ook randvoorwaarde 2 en 3 hebt. Ten tweede gaat het om onvoldoende verse luchttoevoer, dus onvoldoende verdunning van verontreinigingen in de ademzone. En ten derde betreft het situaties waarbij men zong of schreeuwde, en dan is een stemverheffing al voldoende voor meer verspreiding. We weten namelijk dat je bij zingen of schreeuwen al snel 20 tot 50 keer zoveel druppeltjes (al dan niet met virussen erin) de lucht in strooit dan wanneer je zacht praat."

Ventilatie

Hoe kunnen we binnen in gebouwen voorkomen dat een 'COVID-19 Bermuda Triangle situatie' ontstaat? Boerstra is daar al weken heel duidelijk over, en nu ook weer: "Ventilatie, ventilatie en ventilatie! Je moet op ruimteniveau zorgen dat de verse luchttoevoer ruim op orde is, alleen dan kun je van een redelijk veilige situatie spreken. Basisniveau de komende weken zou moeten zijn: minimaal 60 m³/h per persoon. Je blijft dan qua

Vraagbaak geopend

TVVL heeft begin april, samen met kennisorganisaties ISSO, OTIB|Wij Techniek en Techniek Nederland een expertteam opgericht. Dit team beantwoordt corona-gerelateerde vragen die binnenkomen over techniek van installaties en gebouwbeheer, en bestaat uit mensen vanuit de praktijk en vanuit de wetenschap, met internationale afstemming. De vraagbaak is bedoeld voor vragen van installateurs, technisch dienstverleners, gebouwbeheerders, adviseurs, ontwerpers en gebouwingenaren.

De veel gestelde vragen worden gebundeld tot een FAQ, die te vinden is onder het thema Corona in Gebouwbeheer en Installatietechniek op het platform TVVL Connect. Hier is ook aanvullend materiaal te vinden over het beheer van luchtbehandelingsinstallaties en sanitaire installaties in relatie tot corona. Ook aanbevelingen van REHVA, de Europese overkoepelende vereniging voor klimaatinstallaties, waar TVVL onderdeel van is, worden vertaald en verder toegelicht.

Vragen kunnen gesteld worden via: helpdesk@corona-techniek.nl.

CO₂-concentratie in principe onder de 800 ppm (klasse A niveau PvE Gezonde Kantoren). Je zal mij de komende 12 maanden niet snel lang zien vergaderen in een ruimte die minder dan dit wordt geventileerd."

advertentie



WE MAKE BUILDINGS BETTER.

Automated Logic

WebCTRL

Automated Logic. Wij zijn de mensen achter intelligente gebouwen en hebben WebCTRL® ontworpen en ontwikkeld. Een exclusief en toonaangevend automatiseringssysteem voor uw slimme gebouw(en). WebCTRL® is een intuïtief en bewezen platform, waarmee u real-time en overal ter wereld zichtbaarheid en controle heeft over apparatuur, systemen en faciliteiten. Samen met onze dealers brengen we intelligente gebouwen tot leven.

Bezoek automatedlogic.com om te zien hoe we gebouwen al meer dan 40 jaar verbeteren.

© Automated Logic 2020

Carrier
een Carrier bedrijf

In een apart overzicht (zie Figuur 4) werden ook de REHVA-adviezen uitgelegd. Boerstra ging onder meer in op maatregelen op luchtbehandelingskastniveau en legde uit dat onder andere recirculatie bij voorkeur uitgezet wordt tijdens en na een corona-pandemie. "Recirculatie is vooral in verpleeghuizen of gebouwen met veel geïnfecteerden niet de bedoeling. In zo'n geval moet er ook goed gekeken worden naar een eventueel warmtewiel. Belangrijk is dat er zo min mogelijk lek plaatsvindt over het warmtewiel. Of dit een probleem is of niet hangt onder andere af van of toevoer- en afvoerventilatoren van luchtbehandelingskasten zuigend opgesteld staan ten opzichte van dat warmtewiel. Iets wat je zelf in samenwerking met je installateur kunt controleren. En luchtfiltering van retourlucht heeft alleen zin als je aan recirculatie blijft doen, want als je retour- en toevoerventilatie goed gescheiden hebt is retourluchtfiltering irrelevant. Iets vergelijkbaars geldt ten aanzien van het buitenluchtfilter: normaliter bevat de aangezogen buitenlucht geen virussen dus je buitenluchtfilters extra vervanging vanwege COVID-19 is in basis niet nodig. Wel is het zo dat het vervangen van filters van installaties die lang stil gestaan hebben, soms om andere redenen onvermijdelijk is, denk aan schimmelgroei vanwege die stilstand." Tot slot wees Boerstra er ook nog op dat de maatregelen uit de REHVA-lijst niet klakkeloos in alle gebouwtypen toe moet passen. "Blijf goed nadenken en bekijk van geval tot geval welke maatregelen wel en niet relevant zijn, afhankelijk van onder andere het type installatie dat aanwezig is en de belastbaarheid van de gebouwgebruikers etcetera."

Tijdens het webinar, dat door meer dan 250 deelnemers werd 'bezocht' en die voor meer dan 90% allemaal tot en met het eind online bleven, zijn ook veel vragen gesteld. De belangrijkste vragen zijn schriftelijk beantwoord en zijn te vinden op TVVL Connect.