

# Actieve luchtzuivering nieuwe standaard

Tekst Dick Ausems

Er worden steeds hogere eisen gesteld aan het binnenklimaat in gebouwen. Een slecht binnenklimaat heeft immers een negatief effect op de productiviteit en het ziekteverzuim. Voor zorginstellingen gelden nog hogere eisen. Actieve luchtzuivering kan een oplossing bieden.

De eisen die aan het binnenklimaat in zorginstellingen worden gesteld liggen hoog. Pandemieën, bacterie- en virusuitbraken kunnen grote gevolgen hebben voor personeel, maar zeker ook voor kwetsbare bewoners en gebruikers. Bieden de traditionele veelal passieve (filter)technieken voldoende bescherming? Of dient actieve luchtzuivering de nieuwe standaard voor het zuiveren van lucht in zorggebouwen te worden? Dit is de vraag die ten grondslag ligt aan het recent uit-



## Bacteriën

Clostridium is een bacteriegeslacht van staafvormige bacteriën, die veroorzakers zijn van onder andere botulisme, tetanus, darmontstekingen en wondinfectie. Staphylococcus aureus is een stafylococ die toxinen afscheidt. De bacterie kan huidinfecties, infecties van wonden na operaties, maar ook urineweginfecties en longontsteking veroorzaken. Vancomycine Resistente Entrococcus (VRE) is een verzamelnaam voor enterococci die diverse antibiotica weerstaan. Ze zijn een veelvoorkomende verwekker van ziekenhuisinfecties. Escherichia coli is nodig voor het verteren van voedsel in de darmen en daarmee veelal 'goedaardig', maar op de verkeerde plaatsen in het lichaam kan de bacterie buikvliesontsteking, blaasontsteking en soms botontsteking veroorzaken.

## Laboratoriumopstelling

Er is voor gekozen gedefinieerde concentraties *Cl. sporogenes* (sporen), *S. aureus*, VRE en *E. coli* aan te brengen op agar-, glas- en rvs plaatjes. Een serie testplaten werd in het testkabinet blootgesteld aan geïoniseerde lucht. Tevens werden controle(test)platen blootgesteld aan niet-geïoniseerde lucht.

[www.zorginstellingen.nl](http://www.zorginstellingen.nl)



gevoerde onafhankelijke TNO-onderzoek naar de afdodingsefficiëntie van micro-organismen door ionisatieapparatuur. Medio vorig jaar is de afdeling Kwaliteit van Leven van TNO gestart met het onderzoek. In het laboratorium in Zeist is een proefopstelling gebouwd. Dat bestaat uit een afgesloten testkabinet, dat geventileerd wordt door middel van een luchttoevoerkast, die was voorzien van een voorfilter, ventilator, debietregeling en luchtzuiveringsunit.

In nauw overleg met de fabrikant zijn de te testen micro-organismen en testoppervlakken bepaald. Hierbij is ook gekeken naar al uitgevoerde onderzoeken. Gekozen is om gedefinieerde concentraties *Cl. sporogenes* (sporen), *S. aureus*, VRE en *E. coli* aan te brengen op agar-, glas- en rvs plaatjes. Een serie testplaten werd in het testkabinet blootgesteld aan geïoniseerde lucht gedurende 0, 4, 8 en 24 uur. Tevens werd een serie controle(test)platen in het testkabinet blootgesteld aan niet-geïoniseerde lucht (ionisatie-unit uitgeschakeld), eveneens gedurende 0, 4, 8 en 24 uur.

## Testkabinet

Na blootstelling werden de test- en controleplaten geanalyseerd en de hoeveelheid achtergebleven micro-organismen bepaald. Daarna kon de afdodingsefficiëntie uitgedrukt in log-reductie (logaritmische reductie) worden vastgesteld. De tests werden per toetsingorganisme diverse malen uitgevoerd om de betrouwbaarheid van de resultaten te vergroten.

“Al snel kon worden vastgesteld dat het afdodingseffect van de unit op deze sporen nihil was”, aldus Jacques Kastelein van TNO. “De tijd dat de sporen worden blootgesteld aan UV licht is te kort voor de straling om door de dikke celwand te breken en het DNA te beschadigen.”

De beste resultaten werden behaald op de RVS en glazen ondergrond. “Het effect van de ionisatieunit op zowel de *S. aureus*

als op VRE is na 4 uur al zeer duidelijk, zo blijkt ook uit de grafieken. De *E. coli*-bacterie op een ondergrond van rvs en glas droogde uit zichzelf relatief snel uit, waardoor het effect van de ionisatie-unit minder zichtbaar werd.”

TNO resumeert dat de ionisatie-unit werkt voor bepaalde typen micro-organismen. Voor de organismen *S. aureus*, VRE en *E. coli* wordt een gecorrigeerde logreductie van 1.3, respectievelijk 1.5 en 1.0 behaald, afhankelijk van het type ondergrond.

“De techniek is op zichzelf niet nieuw”, aldus Jack Camps van Installatiebureau Klik uit Amsterdam. “Buiten Europa, binnen Europa, dus ook in Nederland worden deze units al enige jaren in diverse gebouwen met succes toegepast. Onlangs nog hebben wij deze units geplaatst in de dealingroom van een bankkantoor om zo de kans op onder andere griep onder medewerkers te verkleinen. En met succes.”

Ronald Gronsveld, biotechnoloog en directeur van Rofianda Consultancy voegt toe: “In diverse klimaatkamers van de universiteit van Leiden en Utrecht worden ionisatie-units gebruikt om groei van micro-organismen te remmen en schimmelgroei te weren. In het Erasmus-MC worden ionisatie-units gebruikt om CO<sub>2</sub>-incubatoren te reinigen, zo ook op de researchafdeling bij één van Nederlands bekendste virologen Ab Osterhaus.”

## Vraag

Wanneer wordt gekeken naar de resultaten van het TNO-onderzoek en de onderzoeken van de fabrikant, wordt de drie heren gevraagd naar hun reactie op de vraag of actieve luchtzuivering de nieuwe standaard kan worden voor het zuiveren van lucht in zorggebouwen.

Kastelein vindt het een goede aanvulling op de bestaande passieve (filter) technieken. “Mits doordacht toegepast, dus goed ontworpen”, vult Gronsveld aan. “En



## ActivTek-Apparatuur gebruikt voor TNO-onderzoek

Voor het TNO-onderzoek is gebruikgemaakt van de ionisatie-unit Induct 5000 van activTek. ActivTek-apparatuur werkt op basis van ionisatie, oxidatie en RCI-technologie (radiant katalytische ionisatie) en produceert onder meer waterstofperoxide en krachtige oxidanten, die lucht op natuurlijke wijze zuiveren:

1. middels ionisatie worden in de lucht aanwezige stofdeeltjes elektrisch geladen, waardoor deze aan elkaar hechten en als gevolg van het toegenomen gewicht neervallen of afgevangen worden door een filter
2. moleculaire activering van zuurstof is een ecologisch verantwoorde en natuurlijke technologie, die licht of elektriciteit gebruikt om van zuurstofmoleculen kleine hoeveelheden ozon te maken; ozon oxideert vervolgens de verontreinigde stoffen in de lucht, waarna het weer terugvalt in zijn oorspronkelijke toestand
3. in de RCI-cel wordt kiemdodend UV licht (254 nm) geproduceerd, in combinatie met een fotokatalyserende reactie door toepassing van edelmetalen, zoals titanium

uiteeraard op een juiste wijze – controleerbaar – aangebracht”, is de conclusie van Camps. 