

Coronabesmettingen: de lucht zuiveren of de lucht ventileren?

[ventilatie](#)

Bedrijven bieden in de strijd tegen corona-besmetting oplossingen aan om de lucht in gebouwen te zuiveren, zoals ionisatie, UV-C-desinfectie, HEPA- en plasmafilters. Verlagen die oplossingen het gevaar op besmetting met het corona-virus? En hoe verhouden deze preventieve maatregelen zich tot ventilatie?



Tekst: Hidde Middelweerd

De redactiemailbox van Gawalo stroomt de laatste maanden behoorlijk vol met berichten over luchtreiniging. Zo biedt Dutch Blower een plug & play UV-luchtreiniger aan, in staat om [schimmels, bacteriën, virussen en geuren uit de lucht te verwijderen](#). Bedrijven zoals Siemens ontwikkelden op hun beurt compacte units voor bipolaire ionisatie, een technologie die in het verleden al effectief bleek bij de bestrijding van virussen zoals MERS en SARS. Ook de installatie van HEPA-filters wordt steeds vaker aangedragen als oplossing om virusdeeltjes in gebouwen uit de lucht te filteren.

Plasmafilter

Daarnaast onderzocht de Technische Universiteit Eindhoven onlangs de mogelijke voordelen van luchtreiniging. In een nagebootste sportschoolomgeving werden [mobiele circulatie-apparaten met een plasmafilter getest](#). Hoewel de onderzoeksresultaten nog niet gepubliceerd zijn, is hoofdonderzoeker Bert Blocken voorzichtig positief tegenover NOS. Zijn luchtreinigingsoplossingen inderdaad van waarde om coronabesmetting in gebouwen te voorkomen?

UV-C-desinfectie

Daar wringt de schoen. Neem UV-C-desinfectie: een technologie waarvan bewezen is dat het microbiologische verontreinigingen succesvol bestrijdt en die al jaren gebruikt wordt om bijvoorbeeld drinkwater te desinfecteren. In verschillende Amerikaanse ziekenhuizen worden

UV-C installaties ook al succesvol ingezet, zowel in klimaatinstallaties als bij het desinfecteren van ruimtes met mobiele units. Maar kan UV-C straling COVID-19 ook succesvol bestrijden? En zo ja, welk vermogen en welke blootstellingstijd zijn daar dan voor nodig? Dát is nog niet uitgebreid onderzocht.

We adviseren op dit moment om de CO2-concentratie in ruimtes op maximaal 800 ppm te brengen

Bipolaire ionisatie

Hetzelfde geldt voor het bipolaire ionisatie-systeem van Siemens: hoewel bewezen is dat het virussen zoals MERS en SARS succesvol bestrijdt, is het onbekend of dat ook voor het coronavirus geldt. Siemens benadrukt dat dan ook in een persbericht: ‘We verwachten van wel en onderzoeken dat momenteel.’

HEPA-filters

Voor HEPA-filters is inmiddels wél bewezen dat ze coronavirusdeeltjes kunnen afvangen. In een laboratoriumsetting zijn ze bijvoorbeeld in staat om 99,99 procent van deeltjes van 0,3 micron en groter af te vangen. Philomena Bluysen is hoogleraar Indoor Environment aan de TU Delft. Zo’n vijf jaar geleden ontwikkelde ze een laboratorium, genaamd SenseLab, waar ze de effecten van binnenmilieu-parameters op de mens kan testen. De laatste maanden wordt het lab ingezet om onderzoek te doen naar het coronavirus. Zo toonde Bluysen al aan dat uitgedamde aerosolen verder kunnen komen dan anderhalve meter. Sinds kort test ze ook een mobiele luchtzuiveringsunit met HEPA-filter. Zie het als een verrijdbare kast, die je in ruimtes kan zetten waar luchtzuivering op dat moment gewenst is.

HEPA als aanvulling op ventilatie

“Aangezien al bewezen is dat HEPA-filters in staat zijn om virusdeeltjes af te vangen, onderzoeken we momenteel of ze een nuttige aanvulling op ventilatie kunnen zijn in gebouwen”, aldus Bluysen. Die onderzoeksresultaten zijn nog niet binnen, maar ze heeft er wel al een idee over: “Als je de virusdeeltjes in een gebouw of ruimte uit de lucht wilt halen, zijn HEPA-filters momenteel een goede optie.”

Onderhoud en prijskaartje

Maar dat iets werkt, betekent niet dat het ook meteen de beste optie is. Er kleven namelijk ook wat nadelen aan. Zo ligt het prijskaartje fors hoger dan die van een conventionele luchtreinigingsunit en moeten HEPA-filters regelmatig schoongemaakt worden. Het is nog maar de vraag of gebouwgegevens en -gebruikers bereid zijn om die investering te doen en

die onderhoudstaken op zich te nemen, zeker omdat het vooralsnog moeilijk is in te schatten wat je ervoor terugkrijgt.

Bij ionisatie kan ozon vrijkomen

Recirculatie

Marcel Loomans, assistant professor Building Performance (toepassingsgebied binnenmilieu en gezondheid) aan de TU Eindhoven, verwacht HEPA-filters niet zo snel terug te zien in gebouwen. En zeker niet in bestaande gebouwinstallaties. “Filtering van buitenlucht voor het coronavirus is sowieso niet nodig, want de bron van besmetting (de mens) bevindt zich juist in de ruimte. Alleen als recirculatie onvermijdelijk is, kan een HEPA-filter in het ventilatiesysteem overwogen worden”, zegt hij.

Luchtreiniging van virusdeeltjes

Maar als het om luchtreiniging op ruimteniveau gaat, is het wellicht óók niet nodig om in HEPA-filters te investeren, vervolgt hij. Een luchtreinigingsapparaat met één meer conventionele filter kan namelijk ook al het gewenste effect hebben: “Virusdeeltjes liften mee op aerosolen. Zeker de wat grotere deeltjes (boven één micron) kunnen ook door grovere filters afvangen worden. Misschien niet in één keer, maar als je de lucht een paar keer door de filter laat gaan, verdun je de concentratie ook. Hoe vaker je dat doet, hoe effectiever.”

Ozon kan vrijkomen

Bluysen en Loomans verwachten dat ionisatie en UV-C-desinfectie ook niet zo snel ingezet worden in gebouwen. Behalve in speciale gevallen, zoals ziekenhuizen, waar desinfectie van ruimtes extra belangrijk is. De technologieën hebben namelijk (net als HEPA-filters) een aantal beperkingen. Bluysen: “Bij ionisatie kan bijvoorbeeld ozon vrijkomen; dan filter je virusdeeltjes dus uit een ruimte om ze te vervangen met een andere schadelijke stof.” Sommige bedrijven bieden inmiddels weliswaar ionisatie-systemen aan die geen ozon produceren, maar dat lijkt vooralsnog niet de norm.

UV-C is schadelijk

Ook UV-C-desinfectie is schadelijk voor de mens en mag dus niet plaatsvinden waar mensen aanwezig zijn. “Met andere woorden: UV-C-desinfectie moet buiten de ‘gebruikszone’ van een ruimte plaatsvinden”, stelt Loomans. “Dat betekent dat je de oplossing in een (recirculatie)kanaal moet verwerken of speciale armaturen moet installeren in het bovenste deel van de ruimte, eventueel in combinatie met een verlaagd plafond.”

Als een ruimte alleen over natuurlijke ventilatie beschikt, overweeg dan de aanschaf van een CO₂-meter

Mobiele oplossingen nuttig

Een forse operatie, waarbij de vraag is hoe nuttig die is. De mogelijke bronnen van infectie (de mensen zelf) bevinden zich immers in de gebruikruimte. “Mobiele oplossingen op ruimteniveau, die je kan gebruiken als mensen niet aanwezig zijn, lijken daarom het nuttigst”, aldus Loomans. “Maar houd er wel rekening mee dat bij dit soort oplossingen de ondersteuning van een expert gewenst is en onderhoud belangrijk is. Ik verwacht deze oplossing daarom alleen in specifieke situaties terug te zien, bijvoorbeeld in de zorgsector.”

Ventilatie staat voorop

Betekent dit dat we bovenstaande oplossingen maar moeten afschrijven? Nee, zeggen Bluysen en Loomans. Er zijn simpelweg andere, belangrijkere zaken die gebouw eigenaren eerst op orde moet hebben om het besmettingsrisico te minimaliseren. Ventilatie staat volgens beide wetenschappers met stip op één. En daar is nog genoeg werk te verzetten. Bluysen: “De huidige [ventilatie-maatregelen in het Bouwbesluit schieten echt tekort en zijn nog niet ingericht op het voorkomen van coronabesmettingen](#). Er staat bijvoorbeeld niets in over de richting van luchtstromen, maar als lucht afgevoerd wordt in de richting van een persoon kan hij of zij ‘gewoon’ besmet raken.”

CO₂-concentratie omlaag brengen

Loomans vult aan: “Het is eerst en bovenal [belangrijk om te zorgen voor voldoende ventilatie](#). We adviseren op dit moment om de CO₂-concentratie in ruimtes op maximaal 800 ppm (parts per million) te brengen. Dat is relatief eenvoudig te meten met behulp van een CO₂-meter, waardoor je meteen kan controleren of je ventilatie op orde is. Ook daar is nog wel een stap te maken vanaf het Bouwbesluit (waarin een CO₂-concentratie van 1200 ppm momenteel als grenswaarde gehanteerd wordt, red.).”

Onze experimenten tonen aan dat een ondermaats geventileerde ruimte binnen een half uur al vol zit met besmette aerosolen

Spuiventilatie effectief bij corona

Volgens Bluysen is er nog veel onderzoek nodig op het gebied van ventilatie, al weten we ook al een hoop. Spuiventilatie (deuren en ramen tegen elkaar openzetten) is bijvoorbeeld een heel effectieve manier om de concentratie van verontreinigingen in een ruimte te verminderen. Bluysen: “Als je ervoor zorgt dat mensen niet in die luchtstromen zitten, kun je zo op een verantwoorde manier van ruimtes gebruik maken.”

Verdringingsinstallaties

Verdringingsventilatie, waarbij ruimtes op zo'n manier geventileerd worden dat lucht beneden in de ruimte wordt toegevoerd en bovenin afgevoerd wordt, is mogelijk minder gunstig. "Als iemand hoest, kucht of zelfs praat, leidt dat tot grotere druppels dan aerosolen. De kleinere druppels doen er wat langer over om de grond te bereiken en kunnen onderweg verdampen tot aerosolen. Met verdringingsinstallatie kan je die juist weer omhoog brengen."

Schaf een CO₂-meter aan

Genoeg te onderzoeken dus. Gelukkig zijn er nu al maatregelen die gebouweigenaren kunnen treffen op het gebied van ventilatie. Loomans: "Zorg dat je weet wat er aan debieten binnenkomt en afgevoerd wordt in een ruimte en anticipeer daarop. Als een ruimte alleen over natuurlijke ventilatie beschikt, overweeg dan de aanschaf van een CO₂-meter, zodat je op die manier continu in de gaten kunt houden of de verse luchttoevoer voldoende is."

Mondkapjes

Ook bij de bron kunnen maatregelen getroffen worden, voegt Bluysen toe: "Onze experimenten tonen aan dat een ondermaats geventileerde ruimte binnen een half uur al vol kan zitten met besmette aerosolen. Gebruik ruimtes dus niet te lang of met te veel mensen. Als je een ruimte onverhoopt toch langer moet gebruiken, maak dan gebruik van mondkapjes die goed aansluiten op het gezicht. Dan ben je al een heel eind."

Denk op lange termijn

En als een ruimte niet goed geventileerd kan worden, bijvoorbeeld door het ontbreken van mechanische ventilatie of ramen die open kunnen? "Dán zou je luchtzuiveringsoplossingen kunnen overwegen", zegt Loomans. "Maar ik zou eerder aanraden om die ruimte voorlopig gewoon niet te gebruiken óf in goede ventilatie te investeren. We zijn met z'n allen erg gefocust op het coronavirus momenteel, maar goede ventilatie brengt natuurlijk veel meer voordelen met zich mee. Van een gezondere werkomgeving tot het voorkomen van andere infecties. Denk dus niet alleen aan de korte termijn bij een dergelijke investering. Doe in ieder geval goed onderzoek, praat met een expert en laat je vooral niet leiden door het aanbod dat voorbijkomt."