

Ziekenhuizen en zorginstellingen bevonden zich in de frontlines van de CORONA-pandemie en waren verantwoordelijk voor het handhaven van een veilige en gezonde omgeving tijdens snelle toenames van patiënten. Om deze uitdaging aan te gaan moesten zorginstellingen zich opnieuw richten op de basisbeginselen van infectiebestrijding en op flexibele oplossingen. Dankzij deze hernieuwde ervaring en in combinatie met de juiste strategieën kunnen zorginstellingen nu nieuwe kansen aangrijpen om een gezondere binnen-omgeving te creëren die vertrouwen inboezemt bij zorgpersoneel én patiënten en die de gezondheidszorgervaring verbetert.

## DE VRAAG

Al lang voor de CORONA-pandemie zagen zorginstellingen het belang in van een betere aanpak van problemen rondom infectiebeheersing en de bijbehorende kosten om patiëntenzorg en de bedrijfsresultaten te verbeteren. Nu de aandacht voor binnenlucht-kwaliteit (IAQ) en andere factoren groter is dan ooit, moeten ziekenhuizen en andere instellingen maatregelen nemen om werkomgevingen te creëren die geoptimaliseerd zijn voor infectiebeheersing, patiëntgezondheid en personeelstevredenheid.



**Gezondheidszorgers maken meer kans op een corona-infectie** door de mogelijk hoge frequentie, intensiteit en duur van blootstelling aan coronapatiënten.<sup>1</sup>



Van elke 100 opgenomen patiënten op een gegeven moment **zullen er 7 een ziekenhuisinfectie (HAI)** oplopen. In ontwikkelingslanden is dit cijfer 1 op 10.<sup>2</sup>



Onderzoeken suggereren dat tussen **10 tot 20% van de ziekenhuisinfecties het resultaat zijn van overdracht via de lucht.**<sup>3</sup>



Een onderzoek naar governance-systemen in Europese ziekenhuizen vond een **aanzienlijke inconsistentie en decentralisatie in het beheer van kwaliteit en veiligheid in ziekenhuizen.**<sup>4</sup>





## DE KWANTIFICEERBARE VOORDELEN VAN GEZONDERE ZORGINSTELLINGEN

Onderzoek wijst uit dat de door het creëren van gezondere binnen-omgevingen en systemen in zorginstellingen de infectiebeheersing zou vereenvoudigen, de patiëntgezondheid zou bevorderen en de tevredenheid en productiviteit van zorgverleners, verplegers en andere personeelsleden zou verbeteren.



Bij een efficiënt ontwerp en beheer kunnen de ruimtecondities van zorginstellingen **het percentage van besmette patiënten verminderen<sup>5</sup>, genezingsprocessen versnellen, de verblijfsduur in het ziekenhuis verkorten<sup>6</sup> en de hersteltijd van de patiënt verbeteren.**



**De luchtvochtigheid heeft invloed op de tijd dat een virus in de lucht blijft hangen. De verblijftijd in de lucht wordt langer bij condities met een lagere luchtvochtigheid, wat problemen kan opleveren met besmettelijke ziekten.<sup>7</sup>** Bovendien kan een lage luchtvochtigheid gezondheidsproblemen zoals jeuk, hoesten en dorst veroorzaken, die zowel invloed hebben op patiënten als op zorgpersoneel.



Een vergelijkende longitudinale beoordeling van de kwaliteit van de binnen-omgeving (IEQ) en de belevingservaring van de bewoners in een LEED® gecertificeerd versus een conventioneel kinderziekenhuis tussen 1999 en 2012 bracht statistisch significante verbeteringen aan het licht in productiviteit, tevredenheid van het personeel en kwaliteit van de zorg:<sup>8</sup>

- **een vermindering met 30%** van het aantal vacatures en van de gemiddelde openstaande tijd van personeelsposities in een groen ziekenhuis, vergeleken met zijn traditionele tegenhanger
- **een 5%** hogere personeelsbezetting
- **een 25%** lager algemeen personeelsverloop
- **10%** meer directe tijd met de patiënt
- **70%** minder bloedstroominfecties
- **49%** minder correcties in medicatietoedieningsrapporten
- Specifiek voor gediplomeerde verpleegkundigen daalden het **gemiddelde vacaturepercentage en het personeelsverloop** in LEED-gecertificeerde ziekenhuizen met respectievelijk 60% en 43%



## MOGELIJKE STRATEGIEËN EN OPLOSSINGEN

Er bestaat geen unieke strategie voor het creëren van een gezondere binnen-omgeving in zorginstellingen. **Carrier kan met een gedifferentieerde aanpak helpen bij het terugwinnen van het vertrouwen bij de terugkeer naar een nieuw normaal, door op alle niveaus regelstrategieën te implementeren die helpen bij het verminderen van het risico en maximaliseren van de voordelen.** Om klanten in de gezondheidszorg te ondersteunen met oplossingen en diensten gedurende de gehele levenscyclus kan Carrier bij het ontwerpen van regelingen begeleiding door experts verzorgen.

ASSESSMENT

UPGRADES

ACTIVITEITEN



## BEOORDELINGEN

Er is een aantal IAQ- en ventilatie-oplossingen waaruit kan worden gekozen. Niet elke oplossing past bij de behoeften van elke zorginstelling. Om de beste oplossing voor uw behoeften te bepalen, verzorgt Carrier **IAQ-assessments**. Deze assessments kunnen worden aangepast op elke zorginstelling of voorgeschreven assessmentmethode, inclusief monitoren en testen.



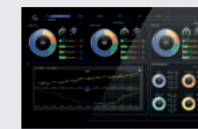
## VENTILATIE

### Strategieën

- **Prioriteit geven aan het maximaliseren van het verse luchtdebiet naar 51 m³ per persoon.** Ook kan de bezettingsgraad worden verlaagd om de aanbevolen luchthoeveelheid per persoon te bereiken.
- **De recirculatie van lucht verminderen of elimineren voor zover dit mogelijk is** (en zo de hoeveelheid verse buitenlucht maximaliseren).

### Oplossingen

- **Carrier i-Vu supervisie** is de bewakings-hub voor het intelligent integreren van technologieën binnen



een zorginstelling. De i-Vu bewaking verhoogt de efficiëntie door meer zichtbaarheid en controle over alle systemen: verwarmings-, ventilatie- en aircosystemen, toegangsbewaking en toegang tot het bewaken van brandveiligheid, verlichting enz.

- **Onze Luchtbehandelingskasten (LBK)** leveren een kosteneffectieve verbetering bij het bestrijden van bacteriële en microbiële groei in het inwendige van de unit.



## FILTRATIE

### Strategieën

- In zorginstellingen met mechanische ventilatiesystemen kunnen de **bestaande filters worden opgewaardeerd naar filters met efficiëntieniveau van minstens ePM2,5 >65% (F7) of hoger, of zelfs naar HEPA-filters**, als de beschikbare opvoeghoogte van het systeem dit toelaat.
- **Verplaatsbare luchtreinigers met hoog-rendement fijnstoffilters (HEPA) kunnen worden gebruikt om blootstelling** aan in de lucht zwevende druppels en aerosolen van besmette personen te beperken.

### Oplossingen

- **Carrier filtratietechnologieën** omvatten verschillende ePM- en HEPA-filters voor fijnstof. Carrier levert ook systemen die gebruik maken van UV-C licht om virussen te inactiveren onschadelijk te maken en UV-fotokatalytische oxidatie om verwijdering van vluchtige organische verbindingen (VOS) uit de lucht te verbeteren.



- **De OptiClean™ luchtreiniger van Carrier** reinigt en verwijdert mogelijk verontreinigde lucht. De machine produceert een onderdruk, zodat de lucht van buiten in de kamer wordt aangetrokken wanneer de ziekenhuisdeur wordt geopend, in plaats van de verontreinigde lucht uit de kamer te laten stromen.

- **De nieuwe serie luchtbehandelingskasten 39CP** is de nieuwste generatie LBK's die werd ontwikkeld in overeenstemming met de normen EN 1886 en EN13053. Ze bevatten de meest recente generatie componenten (filters, warmteterugwinning, ventilatoren, elektromotoren...). De 39CP serie is ontwikkeld vanuit een Green Building benadering en kunnen een grote rol spelen bij het behalen van Green Building Labels.





## BESTURINGEN EN DIENSTEN

### Strategieën

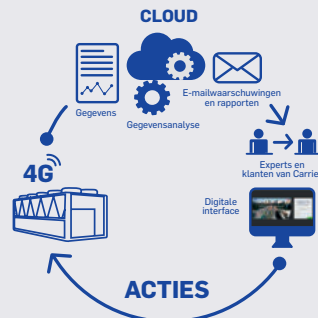
- **Zorginstellingen moeten hun mechanische ventilatie niet uitschakelen of verminderen** tijdens of voor de officiële openingstijden, wanneer er nog mensen in het gebouw aanwezig kunnen zijn.
- **De zorginstellingen kunnen voldoende ventilatie en filtratie waarborgen via een proces van correct inbedrijfstellen en testen.** Het in bedrijf stellen en testen moet door opgeleid personeel worden uitgevoerd. Het testen moet met regelmatige tussenpozen worden uitgevoerd.
- **Testen is mogelijk met gebruik van low-cost binnenlucht-kwaliteitsmonitors.** Wanneer CO<sub>2</sub>-concentraties worden gemeten op niveaus onder 1.000 ppm terwijl de ruimten in gebruik zijn werkt de buitenluchtventilatie conform acceptabele minimale normen. Hogere CO<sub>2</sub>-concentraties kunnen erop wijzen dat maatregelen voor het verhogen van de buitenluchtventilatie noodzakelijk zijn.
- Om een gezonde binnen-omgeving te bevorderen, wordt real-time bewaking aanbevolen van een aantal vervuilers en parameters voor binnenlucht-kwaliteit, inclusief (maar niet beperkt tot) kooldioxide, koolmonoxide, ozon, vluchtige organische verbindingen, formaldehyde en andere aldehyden, temperatuur, vochtigheid, geluid en licht.

### Oplossingen

- **Airside-management op afstand** zorgt voor een doorlopende validatie van parameters van binnenlucht-kwaliteit, voor periodieke controles op de juiste werking van de apparatuur en voor constante luchtzijdige regeling, gerealiseerd door een centraal besturingssysteem.
- **Energiebeheer op afstand** verbindt HVAC- en andere systemen met elkaar voor geavanceerde cloud-gebaseerde analyses, die helpen

de energie-efficiëntie, bedrijfstijd van apparatuur, het gebruikerscomfort en de operationele productiviteit te optimaliseren. Carrier's digitale diensten zijn gebaseerd op bruikbare informatie van het CORTIX gebouw IoT-platform voor EcoEnergie inzichten.

- **Het serviceplatform van Carrier BluEdge®** biedt assessments van de binnenlucht-kwaliteit, wellness-diensten, retro-inbedrijfstellingen enz. Als resultaat, kunnen zorginstellingen op topcapaciteit draaien tegen lagere energie- en onderhoudskosten en met een productievere, gezondere gebouwomgeving.
- Zorginstellingen zouden **multi-parameter binnenlucht-kwaliteitsbewaking moeten implementeren** voor basisprestaties, het identificeren van gebreken en het voorzien van vraaggestuurde ventilatie voor wat betreft specifieke verontrustende vervuulende stoffen. Bewaking van de binnenlucht-kwaliteit kan ook de effectiviteit van filtratie en luchtzuivering in het gebouw bevestigen.
- Door het gebouwbeheersysteem met geautomatiseerde WebCTRL logica te integreren kunnen de **bezettingsensoren** de aanwezigheid van bewoners detecteren en zo de ventilatie te helpen verbeteren, alarmen te melden en de bezetting real-time te volgen. Bovendien maakt de **bezettingsdetectie** een real-time integratie mogelijk van toegangscontrolesystemen om aan de hand van de gebruikte toegangspassen.



### VOORSPELLEND ONDERHOUD

- Verbinding op afstand via BMS Manage IAQ en ventilatie in lijn met de best practice
- Voer wijzigingen uit en los problemen op afstand op
- Optimaliseer onderhouds- en operationele kosten
- 24 x 7 commandocentrum



### HVAC EUROPEAN DIGITAAL PORTAAL (ABOUND™ HVAC PERFORMANCE)

- Zorg voor geavanceerde analyse op afstand
- Optimaliseer energie-efficiëntie, uptime apparatuur, comfort gebruiker en operationele productiviteit
- Nuttige inzichten via verschillende communicatieprotocollen
- Optimaliseer autonoom of via een remote-applicatie



## OPLOSSINGEN VOOR RETROFIT RESERVEONDERDELEN

### INNOVATIEVE TECHNOLOGIEËN

- M5-filters
- Nieuwe filtermedia-technologieën
- Hoge filterefficiëntie van PM2.5 deeltjes

### ADD-ON RETROFIT ALTERNATIEVEN

- AHU-UVC add-on kits
- Koolstofoppervlak & opties F7 filtertechnologie
- Add-ons kunnen eenvoudig worden geïnstalleerd de universele frames van bestaande luchtbehandelingskasten
- Effectief tegen virussen, bacteriën, kleine deeltjes en VOC's

### ASSORTIMENT FILTRATIE-OPLOSSINGEN

- Uiterst efficiënte filtratie-oplossingen
- Een groot aantal verschillende luchtfilters
- Oplossingen voor ons volledige productassortiment (LBK, RTU, TFCU)
- Meer dan 1300 referenties voor luchtfilters voor alle groottes/filtratie-wensen

## DE CONCLUSIE

Patiënten in de hele wereld vertrouwen erop dat ziekenhuizen en andere zorginstellingen hen de best mogelijke zorg geven in een veilige en gezonde omgeving. Aan de hand van gezonde gebouwstrategieën kunnen deze cruciale instellingen patiënten en de hele gemeenschap door de coronapandemie helpen, besmettingspercentages verminderen en ziekenhuisverblijf verkorten. Het verbetert tevens de beleving van patiënten en personeel en leidt tot betere financiële resultaten tot ver in de toekomst. Neem voor meer informatie over gezonde gebouwoplossingen en strategieën voor de gezondheidszorg [vandaag nog contact op met een Carrier-expert.](#)

<sup>1</sup> Centers for Disease Control (2020)

<sup>2</sup> World Health Organization (2021)

<sup>3</sup> Kowalski (2016)

<sup>4</sup> Shaw, Kutryba, Crisp, Vallejo and Suñol (2009)

<sup>5</sup> Hendron, Leach, Bonnema, Shekhar and Pless (2013)

<sup>6</sup> Calkins (2009); Nimlyat and Kandar (2015)

<sup>7</sup> Lowen, Mubareka, Steel and Palese (2007)

<sup>8</sup> Thiel, Needy, Ries, Hupp and Bilec (2014)