

De COVID-19 pandemie heeft de aandacht vergroot voor gezondheid en veiligheid van gebruikers van commerciële kantoren overal ter wereld. Nu bedrijven proberen om werknemers veilig naar de werkplek terug te brengen en een gevoel van vertrouwd normaal werken terugkeert, zijn er belangrijke elementen voor gezondgebouw updates die een langetermijn impact hebben op de gezondheid en productiviteit van de mens - en dus uiteindelijk ook op het winstcijfer.

DE VRAAG

De covid-19 pandemie heeft inderdaad de urgentie van gezondheid en commerciële gebouwen benadrukt, maar deze nieuwe aandacht bracht tevens de reeds lang bestaande behoefte aan het licht om de kwesties van een verouderde infrastructuur, systemen met te laag rendement en luchtkwaliteit aan te pakken.



Uit een 5-jarig assessment van en onderzoek in gebouwen bleek dat in **40% van de systemen met beschikbare ontwerpgegevens een buitenluchtstroom werd gemeten die lager was de ontwerpwaarde.**¹



17% van de meetresultaten van buitenluchtventilatie lagen onder de door de American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) opgelegde minimum vereisten van 34m³.¹



44% van de gebouwen gaf aan geen HVAC-tests en evenwichtsherstel uit te voeren.²



20% van de onderzochte gebouwen had een hogere concentratie van zwevende deeltjes binnen en buiten.³



DE KWANTIFICEERBARE VOORDELEN VAN GEZONDERE COMMERCIËLE GEBOUWEN

Door een gezondere binnenomgeving te creëren kunnen hedendaagse commerciële gebouwen worden omgevormd in waardevolle instrumenten die de gezondheid en de vooruitgang bevorderen voor de mensen binnen die gebouwen. Wanneer u naar de kosten kijkt die zijn verbonden aan Human Resources, gezondheid en cognitieve voordelen, dan ziet u dat dit kan leiden tot financiële voordelen voor bedrijven. Salarissen en voordelen vertegenwoordigen meestal 90%⁴ van de overheadkosten van een bedrijf en daarom kan het creëren van gezonde werkplekken het winstcijfer aanzienlijk verbeteren.



GEZONDHEIDSVOORDELEN



De symptomen van het "Sick building" syndroom nemen met 23% toe wanneer de ventilatie van ongeveer 34m³ tot 17m³ per persoon wordt verminderd. Wanneer de ventilatie wordt verhoogd van 34 m³ tot 85 m³ per persoon, worden deze symptomen met 29% verminderd.⁵



Werknemers die werden blootgesteld aan een hoge ventilatie (~41 m³per persoon) ten opzichte van een lagere ventilatie (~20 m³per persoon) **hadden op korte termijn een kleinere kans op ziekteverlof.**⁶



COGNITIEVE VOORDELEN



Als de ventilatie stijgt van 18 tot 72 m³ per persoon, **stijgen ook de prestaties, het typen van teksten en de resultaten van de geheugentesten** respectievelijk met 4,7%, 5,2% en 8,0%.⁷



Voor elke temperatuurstijging van 1°C binnen het bereik van 25°C tot 30°C, is er een daling van **2% in de werkprestaties van de gebouwgebruikers.**⁸



FINANCIËLE VOORDELEN



Hogere ventilatiewaarden van 17 tot 34 m³ per persoon in een standaard kantoorgebouw met standaard bezetting zouden **\$1,4 miljoen aan jaarlijkse voordelen opleveren als resultaat van de verbeterde productiviteit** en het lagere aantal ziekteverlofdagen en gezondheidskosten veroorzaakt door luchtweginfecties.⁹



De bedrijfskosten van een verdubbelde ventilatie van 34 tot 68 m³ per persoon bedroegen ongeveer \$40 per persoon per jaar in zes Amerikaanse klimaatzones. Verandering van ventilatie leverde daarentegen een verbetering van **werknemersprestaties van 8% op, wat neerkomt op \$6.500 in jaarlijkse voordelen per werknemer.**¹⁰

MOGELIJKE STRATEGIEËN EN OPLOSSINGEN

Er bestaat geen unieke strategie voor het creëren van een gezondere binnenomgeving in de huidige commerciële gebouwen.

Carrier kan helpen bij het terugwinnen van het vertrouwen bij de terugkeer naar normaal met een gedifferentieerde aanpak, via implementatie van alle niveaus regelstrategieën, die kunnen helpen bij het verminderen van het risico en maximaliseren van de voordelen. Voor het ontwerpen van de regelingen, kan Carrier begeleiding door experts verzorgen om klanten met commerciële gebouwen te ondersteunen met oplossingen en diensten gedurende de gehele levenscyclus.

ASSESSMENT

ACTIVITEITEN

UPGRADES





BEOORDELINGEN

Er zijn een aantal IAQ- en ventilatie-oplossingen waaruit kan worden gekozen. Maar niet elke oplossing past bij de behoeften van elk gebouw. Om de beste oplossing voor de behoeften van uw gebouw te bepalen, verzorgt Carrier **IAQ-assessments**. De beoordelingen kunnen worden aangepast op elk gebouw of een voorgeschreven beoordelingsbenadering aanhouden 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 hub voor het intelligent integreren van technologieën binnen een gebouw.



De i-Vu supervisie verhoogt de efficiëntie door meer zichtbaarheid en controle van alle gebouwssystemen: verwarmings-, ventilatie- en aircosystemen, veiligheid en toegang tot het controleren van brand, 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 gebouwen met mechanische ventilatiesystemen kunnen de **bestaande filters worden opgewaardeerd naar filters met efficiëntieniveau van minstens F7 (ePM_{2,5} >65%) en naar de hoogste fijndeeltjesclassificatie of zelfs HEPA filters**, als het beschikbare drukverlies van het systeem dit toelaat.
- **Verplaatsbare luchtreinigers met hoogrendement deeltjesluchtfilters (HEPA) kunnen worden gebruikt om blootstelling aan in de lucht zwevende druppels en aerosolen van besmette personen in gebouwen te beperken.**

Oplossingen

- **Carrier filtratietechnologieën** omvatten verschillende ePM- en HEPA-filters voor fijnstof.



Carrier levert ook systemen die gebruik maken van UVC-licht, die zijn bedoeld om virussen onschadelijk te maken en UV-fotokatalytische oxidatie voor het helpen verwijderen van vluchtige organische verbindingen en de kwaliteit van de binnenlucht (IAQ) te verbeteren.

- **De Carrier OptiClean™ luchtreiniger** helpt vervuilde lucht te reinigen en verwijdert deeltjes in de lucht dankzij een HEPA-filtratie.* Als een eenvoudige manier om een HVAC-systeem toe te voegen zonder vervanging of wijziging van bestaande apparatuur, wordt de OptiClean geïnstalleerd in een normale luchtafvoer en kan eenvoudig naar kantoren en andere ontmoetingsruimten worden geleid.



*HEPA-filter is 99,97% effectief tegen deeltjes die 0,3 microns of groter zijn.

BESTURINGEN EN DIENSTEN

Strategieën

- **Gebouwen moeten hun mechanische ventilatie niet uitschakelen of verminderen** tijdens of voor de officiële openingstijden, wanneer er nog mensen in het gebouw aanwezig kunnen zijn.
- **Bedrijven 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 kan worden uitgevoerd met gebruik van low-cost binnenluchtkwaliteitsmonitoren.** Wanneer CO₂-concentraties worden gemeten op niveaus onder 1.000 ppm terwijl de ruimten in gebruik zijn werkt de buitenluchtventilatie conform acceptabele minimale normen. Hogere CO₂-concentraties kunnen erop wijzen dat maatregelen voor het verhogen van de buitenluchtventilatie noodzakelijk zijn.
- Om een gezonde binnenomgeving te bevorderen, wordt real-time bewaking aanbevolen van een aantal vervuilers en binnenluchtkwaliteitsparameters inclusief (maar niet beperkt tot) koolmonoxide, ozon, vluchtige organische verbindingen, formaldehyde en andere aldehyden, temperatuur, vochtigheid, geluid en licht.

Oplossingen

- **Airside-management op afstand** zorgt voor continue validatie van parameters voor binnenluchtkwaliteit, periodieke controles van apparatuurgezondheid en continue luchtzijderegeling, gerealiseerd door een bestuurscentrum.
- **Energiebeheer op afstand** verbindt HVAC- en andere gebouwssystemen 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 beoordelingen van de binnenluchtkwaliteit, wellness-diensten, retro-inbedrijfstellingen enz. Als resultaat, kunnen gebouwen acteren op topcapaciteit, en daarbij zorgen voor lagere energie- en onderhoudskosten en een meer productievare, gezondere gebouwomgeving.
- Bedrijven zouden **multi-parameter binnenluchtkwaliteitsbewaking** moeten implementeren voor basisprestaties, het identificeren van gebreken en vraaggestuurde ventilatie voor wat betreft specifieke verontrustende vervuulende stoffen.



- Door het gebouwbeheersysteem met geautomatiseerde WebCTRL logica te integreren kunnen de **bezettingssensoren** 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 **veiligheidsgebaseerde bezettingsdetectie** een real-time integratie mogelijk van toegangscontrolesystemen om de bezetting binnen het gebouw vast te stellen aan de hand van de gebruikte toegangskaarten.



VOORSPELEND ONDERHOUD

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



HVAC EUROPEAN BLUEEDGE DIGITAAL PORTAAL

- 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

De best mogelijke omgeving voor gezondheid en productiviteit creëren is nog nooit zo belangrijk geweest. Met de juiste oplossingen en strategieën kunnen gebouweigenaren en beheerders hun gebruikers weer verwelkomen in de gebouwen en een gezonde binnenomgeving creëren met optimale gezondheids-, cognitieve en financiële voordelen voor werknemers en bedrijven. [Neem voor meer informatie over gezonde gebouwoplossingen en strategieën voor commerciële gebouwen vandaag nog contact op met een Carrier-expert.](#)

¹ Building Assessment Survey and Evaluation (1998)

² Persily and Gorfain (2008)

³ Burton, Womble and McCarthy (1999); Macher, Tsai, Burton and Liu (2002)

⁴ Allen and Macomber (2020)

⁵ Fisk et al. (2009)

⁶ Milton (2000)

⁷ Park and Yoon (2011)

⁸ Seppanen, Fisk and Faulkner (2003); Seppanen et al. (2004)

⁹ Fisk and Rosenfeld (1997)

¹⁰ MacNaughton et al. (2015)