



COVID-19-pandemie: wat met de technische installaties?

De COVID-19-pandemie waar we momenteel mee geconfronteerd worden, geeft aanleiding tot allerlei vragen in verband met de sanitaire installaties, ventilatie en klimaatregeling. Dit artikel probeert hierop een antwoord te formuleren op basis van de meest recente wetenschappelijke informatie. Aangezien deze informatie en de algemene situatie van week tot week kunnen veranderen, zal dit artikel regelmatig bijgewerkt worden indien dit nodig blijkt.

S. Caillou, dr. ir., laboratoriumhoofd 'Verwarming en ventilatie', WTCB

B. Bleys, ir., laboratoriumhoofd 'Watertechnieken', WTCB

P. Van Den Bossche, ing., hoofdprojectleider, afdeling Intelligente Installaties en Duurzame Oplossingen', WTCB

J. Van Herreweghe, dr. ing., projectleider, laboratorium 'Microbiologie en Micropartikels', WTCB

Het WTCB stelt alles in het werk om de betrouwbaarheid van de gepubliceerde informatie te garanderen, rekening houdend met de stand van de regelgeving en de kennis op het moment van publicatie van de artikels. Het Centrum kan echter niet verantwoordelijk gesteld worden voor het gebruik dat ervan gemaakt zou kunnen worden. Het in dit artikel gegeven advies ontslaat de lezer niet van de verplichting om zich te houden aan de geldende regelgeving

Dit artikel is bedoeld voor:

- professionelen op het vlak van technische installaties
- gebouwbeheerders
- gebruikers van gebouwen.

Voor algemene informatie en de meest recente officiële aanbevelingen, kan u terecht op de website: <https://www.info-coronavirus.be/nl/>.

1 Hoe kan het virus overgedragen worden?

Een virus kan zich niet vermenigvuldigen buiten het lichaam van zijn gastheer. Eenmaal buiten de gastheer, zal de levensvatbaarheid van het virus zelfs in de loop van de tijd geleidelijk aan afnemen. Met andere woorden, het aantal virusdeeltjes dat besmetting kan veroorzaken zal langzaam aan verminderen. Het virus kan echter doorgegeven worden van de ene persoon aan de andere doordat er een of andere vorm van overdracht plaatsvindt.

Nog niet alle details over het virus dat verantwoordelijk is voor COVID-19 zijn op dit ogenblik gekend of bevestigd, maar volgens een [publicatie van de Wereldgezondheidsorganisatie van 29 maart 2020](#) zijn de voornaamste manieren van virusoverdracht die momenteel bevestigd zijn:

- de **directe overdracht van persoon tot persoon** door vrijgekomen druppels (hoesten, niezen, praten) over een korte afstand
- de **indirecte overdracht door contact van de handen** met oppervlakken en voorwerpen die eerder besmet werden (door deze druppels), gevolgd door contact van de handen met het gezicht.

Twee andere manieren van virusoverdracht zijn eveneens mogelijk, maar werden tot nu toe nog niet bevestigd:

- de overdracht via de lucht, na verdamping van de druppels, over langere afstanden en voor langere duur
- de indirecte fecale overdracht via de verspreiding in de lucht van virusdeeltjes uit de ontlasting van een besmet persoon.





Men moet goed begrijpen dat de virusverspreiding onder de bevolking afhankelijk is van diverse factoren die niet allemaal even belangrijk zijn. Vandaar dat het belangrijk is om

- enerzijds **de nodige voorzorgen te nemen** wanneer dit mogelijk is om bepaalde risico's tot het strikte minimum te herleiden
- anderzijds **alle aandacht te schenken aan de meeste belangrijke risico's** en deze niet uit het oog te verliezen wanneer men maatregelen neemt tegen veel kleinere risico's.

Overdracht via de lucht, na verdamping van de druppels, werd momenteel nog niet aangetoond maar kan niet helemaal uitgesloten worden. Het lijkt er echter op dat het risico op virusoverdracht via de lucht, als deze ook werkelijk plaatsvindt, aanzienlijk kleiner is dan via de bevestigde manieren van virusoverdracht (druppels en contact).

De maatregelen die in dit artikel voorgesteld worden, moeten steeds toegepast worden in overeenstemming met de algemene voorzorgsmaatregelen omtrent het beperken van verplaatsingen en contact tussen personen, minimale *social distancing* en handhygiëne.

2 Algemene aanbevelingen voor gebruikers van gebouwen

Deze algemene aanbevelingen zijn onder meer van toepassing op woningen, kantoren, scholen ... Gebouwen uit de gezondheidszorg, met name de ziekenhuizen, zijn uitgesloten omdat deze speciale ventilatiestrategieën vereisen.

2.1 Aanbevelingen voor de sanitaire installaties

Ondanks het feit dat fecale overdracht op dit ogenblik niet aangetoond werd, kan men een aantal eenvoudige aanbevelingen zonder negatieve effecten volgen:

- zorg ervoor dat alle sifons (stankafsluiters) en vloerkolken gevuld zijn met water
- zorg ervoor dat het toiletdeksel gesloten is voordat u doorspoelt.

Hoewel het natuurlijk belangrijker is om deze aanbevelingen na te leven in gebouwen waarin zieke personen aanwezig zijn, zijn ze ook van toepassing op alle andere gebouwen.

De eerste aanbeveling is eveneens van toepassing in normale omstandigheden (TV 265, § 3.3.1).

2.2 Kan ventilatie de overdracht van het COVID-19-virus beperken?

Ja. Het doel van ventilatie is om pollutanten uit een ruimte te verwijderen door de binnenlucht te verdunnen met verse buitenlucht. Ventilatie maakt het dus ook mogelijk om **de eventuele concentratie van virusdeeltjes in de lucht te verminderen** in ruimten waar potentieel besmette personen aanwezig zijn.

In het algemeen is het aan te raden om **meer luchtverversing te voorzien in de gebruikte ruimten** (woningen, kantoorgebouwen ...) door het mechanische-ventilatie-debiet te verhogen (indien aanwezig, zie afbeelding 1) en/of door de ramen meer te openen (zie § 2.3). Aangezien het lente is, brengen deze aanbevelingen geen grote nadelen met zich mee. Deze aanbevelingen zullen bijgewerkt worden voor de komende seizoenen, in functie van de evolutie van de algemene situatie.

Alle ventilatiesystemen van het type A, B, C en D die gebaseerd zijn op de toevoer van buitenlucht zijn hiervoor dus uitermate geschikt. Ze zijn onze bondgenoten voor het verdunnen van de pollutanten. Ze moeten bijgevolg in werking blijven en hun debiet kan, indien mogelijk, verhoogd worden.

2.3 Bijkomende aanbevelingen omtrent het openen van ramen

Door de ramen (bv. in kipstand) te openen, kan de luchtverversing aanzienlijk verhoogd worden in vergelijking met een basisventilatiesysteem. Dit wordt ook wel **intensieve ventilatie** genoemd. Dankzij deze voorzorgsmaatregel kunnen er meer binnenluchtpolluenten verdund worden. Deze maatregel kan dus aanbevolen worden om de virusoverdracht tegen te gaan (zie ook de manieren van virusoverdracht, § 1). Het is trouwens de enige oplossing in gebouwen die niet uitgerust zijn met een basisventilatiesysteem.

Het openen van de ramen kan evenwel aanzienlijke luchtstromen veroorzaken in een gebouw. Om **het ontstaan van luchtstromen in een ongewenste richting te voorkomen**,

1 | Mogelijkheid om het mechanische-ventilatie-debiet te verhogen door middel van een manuele bediening.



WTCB



2 | Intensieve één-gevel-ventilatie: de ramen van iedere ruimte zijn geopend en alle binnendeuren zijn gesloten.

is het ook raadzaam om:

- de mechanische-ventilatiesystemen van het type B, C en D in werking te laten
- de natuurlijke afvoeropeningen van ventilatiesystemen van het type A en B open te laten
- alle andere openingen, inclusief de deuren, die zich binnen het gebouw en binnenin dezelfde wooneenheid bevinden, te sluiten (zie afbeelding 2). Uitzonderingen op deze regel zijn vochtige ruimten die niet uitgerust zijn met een basis-ventilatiesysteem en die ook niet beschikken over ramen die uitgeven op de buitenlucht. In dergelijke gevallen mag de deur van deze ruimte op bepaalde tijdstippen blijven openstaan, op voorwaarde dat er in een aangrenzende

ruimte een raam geopend wordt dat uitgeeft op de buitenomgeving, teneinde een minimale verluchting in deze ruimten te verzekeren

- de deuren tussen de appartementen en de gemeenschappelijke delen van een collectief woongebouw te sluiten, alsook alle openingen naar eventuele technische kokers (zie afbeelding 3). Bij aanzienlijke luchtlekken ter hoogte van deze openingen, kan het interessant zijn om deze in de mate van het mogelijke af te dichten.

Deze aanbevelingen hebben tot doel:

- de (natuurlijke of mechanische) **basisventilatie te behouden**, bijvoorbeeld voor de afvoer van vervuilde lucht uit vochtige ruimten
- de **eventueel aanwezige besmettelijke partikels zo veel mogelijk te verdunnen** met behulp van intensieve ventilatie
- **luchtstromen** tussen de kamers en tussen de appartementen **maximaal te beperken**.

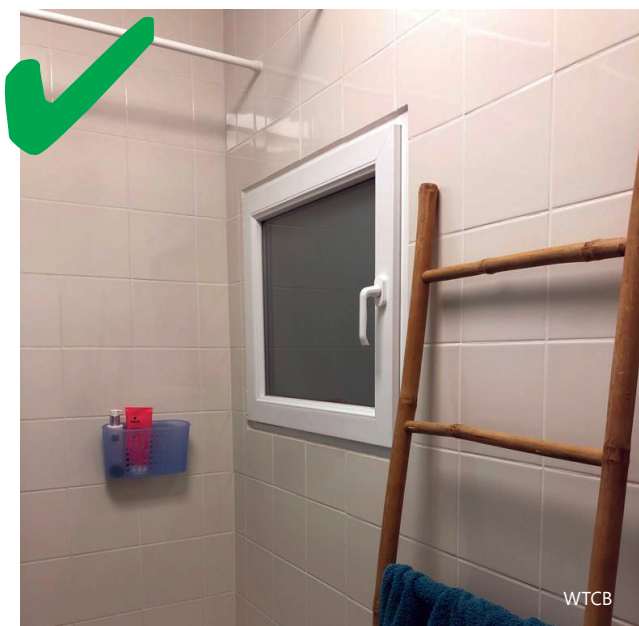
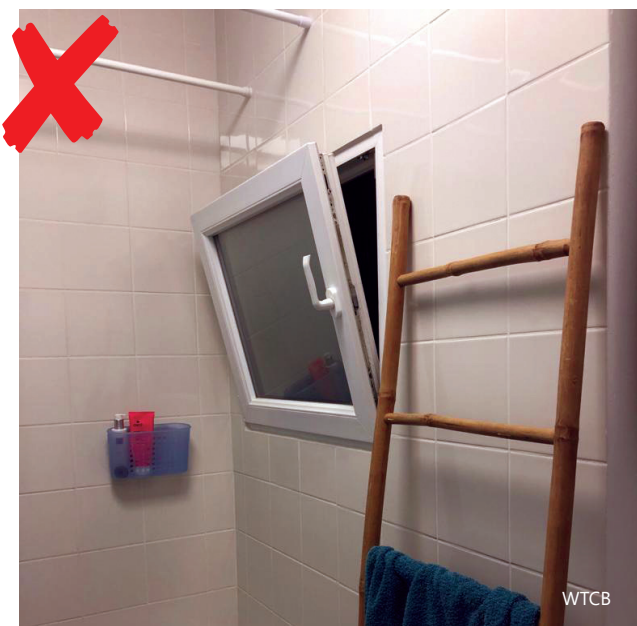
Er moet ook rekening gehouden worden met het feit dat een persoon besmet kan zijn door COVID-19 en besmettelijk kan zijn zonder dit te weten, omdat hij of zij geen symptomen vertoont.

2.4 Specifieke situatie waarbij een ziek persoon in quarantaine geplaatst wordt in zijn of haar woning

Wanneer een persoon besmet of vermoedelijk besmet is met COVID-19, moeten er bijkomende maatregelen genomen worden om de overdracht van het virus op andere gebouwbewoners zo veel mogelijk te verhinderen.

In dit geval worden er specifieke maatregelen geformuleerd

3 | In appartementsgebouwen is het belangrijk om alle openingen naar de technische kokers af te sluiten.



door de arts die de zieke persoon gediagnosticeerd heeft. Meer aanbevelingen kan men bovendien terugvinden op de website <https://www.info-coronavirus.be/nl/>.

Wanneer een ziek persoon in quarantaine geplaatst wordt in zijn of haar woning, kunnen er **bijkomende maatregelen** genomen worden met betrekking tot de ventilatie en de verluchting:

- de persoon wordt in principe in een aparte ruimte ondergebracht (bv. een kamer) en heeft, indien mogelijk, ook toegang tot aparte sanitaire voorzieningen
- behoudens andersluidend medisch advies, is het aan te raden om de hieronder beschreven regels voor intensieve ventilatie toe te passen op de rest van de woning, om eventuele virusdeeltjes te verdunnen en om zo de nog gezonde personen in dezelfde woning te beschermen
- er bestaat geen ideale oplossing die gemakkelijk veralgemeend kan worden met betrekking tot de continue ventilatie van een ruimte die bewoond wordt door een zieke persoon:
 - het is in de eerste plaats noodzakelijk om de aanbevelingen van de arts op te volgen in functie van gezondheids-toestand van de patiënt. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat het door de dokter afgeraden wordt om de ruimte permanent te laten verluchten door de ramen te openen
 - wanneer de ruimte uitgerust is met een ventilatievoorziening, is het aan te raden om deze voorziening in werking te laten
 - als de kamer meerdere ramen heeft, kan het aangewezen zijn om te zorgen voor een gematigde luchtdoorstroming tussen twee ramen, behoudens andersluidend advies van de arts. Het is bijvoorbeeld mogelijk om de ramen te blokkeren in een beperkte openingsstand door middel van een tijdelijke voorziening (mechanische blokkering, plakband, ...), teneinde te grote luchtstromen te vermijden
 - Indien men beschikt over een klein draagbaar luchtzuiveringsapparaat, kan men daarmee het aantal in de kamer aanwezige virusdeeltjes verminderen, op voorwaarde dat het apparaat uitgerust is met een HEPA-filter
- het is eveneens aan te raden om de kamer meermaals per dag intensief te verluchten, met het raam in volledig geopende stand, en, indien mogelijk, telkens voordat de kamerdeur geopend wordt.

2.5 Specifiek geval van een dokterspraktijk in een woongebouw

In principe moet een dokterspraktijk in een woongebouw voldoen aan de volgende eigenschappen:

- **beschikken over een ventilatiesysteem dat onafhankelijk is van de rest van het gebouw.** Met andere woorden, er mag geen enkele luchtdoorstroming plaatsvinden tussen het woongedeelte en het professionele gedeelte en de twee delen moeten van elkaar gescheiden worden door een luchtdichte wand en gesloten deuren. Indien er een gecentraliseerd mechanisch-ventilatiesysteem van het type C of D aanwezig is, kan dit gemeenschappelijk zijn voor de beide delen, maar het systeem moet zo ontworpen zijn dat er geen luchtdoorvoer plaatsvindt tussen deze delen

- **uitsluitend buitenluchtoevoer voorzien in de ruimten die bestemd zijn voor menselijk gebruik in het professionele gedeelte** (wachtkamer, spreekkamer, kantoor ...). Er mag geen doorstroomlucht gebruikt worden in deze ruimten. In de praktijk worden ze daarom meestal uitgerust met zowel een luchtoevoer als een luchtafvoer. Alleen in ruimten zoals toiletten mag er luchtdoorstroming plaatsvinden.

In principe zou deze configuratie het mogelijk moeten maken om eventuele luchtstromen van de ene ruimte naar de andere (bv. van de spreekkamer naar de wachtkamer) te beperken.

Aangezien de overlevingsduur van virusdeeltjes in de lucht nog niet gekend is op dit moment, kan het uit voorzorg evenwel aangewezen zijn om de verschillende ruimten meer te verluchten door middel van intensieve ventilatie via de ramen (zie § 2.3).

Dit soort ventilatie is trouwens de enige oplossing die mogelijk is in oudere gebouwen die niet uitgerust werden met een ventilatiesysteem.

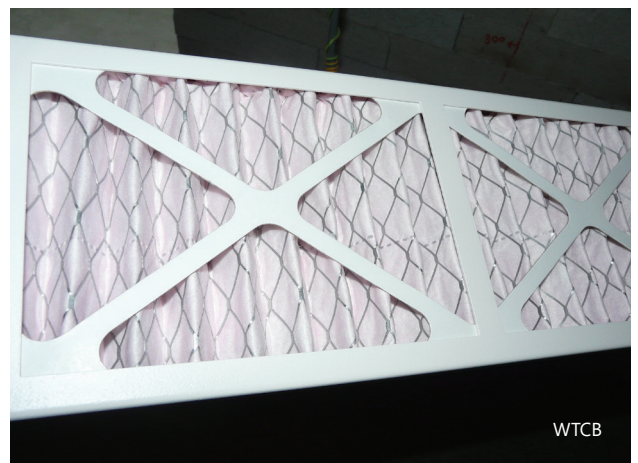
De andere preventieve maatregelen omtrent de belangrijkste manieren van virusoverdracht (druppels en contacten) blijven uiteraard van toepassing.

3 Onderhoud, filters en storingen: is een bijkomend onderhoud noodzakelijk?

Op dit moment is het niet nodig om specifieke maatregelen te nemen met betrekking tot het onderhoud van ventilatiesystemen of het vervangen van filters in residentiële of niet-residentiële gebouwen. Integendeel, het wordt zelfs aanbevolen om **alle niet-dringende interventies uit te stellen** tot na de huidige quarantaineperiode.

Indien de vervuilde filters of andere gebreken de goede werking van het systeem verhinderen of het debiet aanzienlijk verminderen, moet men evenwel het nodige doen om te zorgen voor voldoende ventilatie (zie afbeelding 4).

- 4 | Een filter kan vervangen worden door een nieuwe filter als de vervuilde filter de correcte werking van het systeem verhindert en als het onderhoud niet uitgesteld kan worden.





De deeltjes waarvan de grootte overeenkomt met deze van het virus, worden meestal niet – althans niet volledig – tegengehouden door de klassieke filters die gebruikt worden in ventilatiesystemen. Dit is echter geen probleem op zich, omdat:

- verse buitenlucht beschouwd kan worden als niet-besmet
- de lucht die onttrokken wordt door een eenvoudig ventilatiesysteem terug afgevoerd wordt naar buiten.

We herinneren eraan dat een virus zich niet kan vermenigvuldigen buiten zijn gastheer en dat de levensvatbaarheid van het virus afneemt na verloop van tijd. Uit voorzorg kan het dus eveneens raadzaam zijn om de vervanging van de filters uit te stellen, vooral indien het gebouw misschien recent bewoond werd door zieke personen. Indien een interventie toch noodzakelijk blijkt, bijvoorbeeld vanwege een verminderd debiet, moeten de filters vervangen worden. De filters mogen in de huidige quarantaineperiode immers niet gereinigd worden.

We willen er ook op wijzen dat het manipuleren van de filters een handeling is waarvoor algemene beschermingsmaatregelen vereist zijn. Het doel is om de **verspreiding van alle soorten stof te voorkomen en om de persoon die belast is met deze opdracht te beschermen**, door hem/haar te verplichten om:

- zowel wegwerphandschoenen als een masker te dragen
- de filters voorzichtig te hanteren om te voorkomen dat er stof vrijkomt
- de gebruikte filters meteen in een plastic zak te steken en deze in de vuilnisbak te gooierpen.

4 Specifieke aanbevelingen voor gebouwbeheerders en installateurs

In sommige gebouwen, zoals kantoorgebouwen, scholen of rusthuizen, moet er bijkomende aandacht besteed worden aan de meer complexe luchtbehandelingssystemen.

4.1 HVAC-systemen met luchtrecirculatie

De organisatie REHVA raadt onder meer aan om de systemen met luchtrecirculatie stil te leggen. Deze systemen worden soms gebruikt voor de verwarming of de koeling in niet-residentiële gebouwen, zoals bv. kantoorgebouwen (die weinig of niet gebruikt worden tijdens de huidige quarantaineperiode). Deze problematiek is in principe niet van toepassing op de woongebouwen.

In deze tijd van het jaar worden deze systemen over het algemeen steeds minder gebruikt. Uit voorzorg kan het evenwel aan te raden zijn om de systemen, indien mogelijk, handmatig uit te schakelen. De toevoer van verse lucht moet echter wel behouden blijven (zie § 2.2).

4.2 Warmtewisselaars met warmtewielen

Daarnaast raadt REHVA ook aan om de werking te controleren van luchtbehandelingsgroepen met een warmtewisselaar met warmtewiel. In sommige gevallen kan **dit type warmtewisselaar namelijk onderhevig zijn aan een lekdebiet** tussen de afgevoerde lucht en de aangevoerde lucht, dit verschijnsel kan zelfs optreden wanneer het warmtewiel stilstaat. Dit lekdebiet kan verkleind worden door een correcte afstelling van de druk tussen de afvoer- en toevoerlucht.

4.3 Het beperken van niet-dringende verplaatsingen en contacten

Het is essentieel om rekening te houden met de belangrijkste manieren van virusoverdracht die momenteel bevestigd zijn (zie § 1). De quarantainemaatregelen moeten strikt nageleefd worden en niet-dringende verplaatsingen en contacten moeten zo veel mogelijk beperkt worden.

Of u nu een gebouwbeheerder of een installateur bent, een aantal controles kunnen vanop afstand uitgevoerd worden door te antwoorden op de volgende vragen:

- werd er in het ontwerp van het systeem luchtrecirculatie voorzien?
- wordt de luchtrecirculatie nog steeds gebruikt in deze periode van het jaar?
- kan de afstelling het systeem op afstand aangepast worden met behulp van het beheersysteem van het gebouw?
- kan een ter plaatse aanwezige persoon een aantal controles of afstellingen uitvoeren op basis van de instructies van de installateur via telefoon of video?

De verschillende **bestaande risico's zullen dus beoordeeld moeten worden**. Met name in gebouwen die bewoond worden door kwetsbare personen, zoals rusthuizen, moeten de nodige voorzorgsmaatregelen toegepast worden (bv. het stopzetten van systemen met luchtrecirculatie), en moeten ook alle nodige maatregelen genomen worden om te voorkomen dat een potentieel besmette persoon binnengelaten wordt. Overleg met de gebouwverantwoordelijke en eventueel met de gezondheidsautoriteiten is daarom van cruciaal belang. 📌

Besluit

We kunnen besluiten dat een goede ventilatie meer dan ooit noodzakelijk is tijdens deze pandemie. Dit geldt voor alle gebouwen, zowel residentiële als niet-residentiële gebouwen. Een gebrek aan ventilatie kan in deze tijd van het jaar ook efficiënt opgelost worden door de ramen open te zetten.