

Vraag	Verwijzing naar FAQ	Antwoord
Zoals ook al via TVVL Connect aangegeven: we hebben in veel gebouwen mengventilatie met (sterk) inducerende roosters of plafondinductie-units. Wat is het risico in vergelijking met fan-coils?	x	
Verhogen van de ventilatiecapaciteit leidt tot hogere druk in systemen. Neemt daardoor eventuele lekkage via warmtewielen juist niet toe?	x	Bij meer ventileren is een extra controle over de drukhierarchy tussen de aanvoorzijde en de retourzijde van de warmtewiel relevant. Indien het praktisch niet mogelijk is om een balans te creëren tussen de aanvoer en de retourzijde dan kan het warmtewiel
Kunnen jullie iets zeggen over verspreiding in binnenruimtes met hoge RV en luchtstromen, zoals slachthuizen		De voorzorgsmaatregelen zijn opgesteld voor gebouwen waar mensen verblijven. Hier hebben we geen ervaring mee. Hogere RV is in principe wel positief met betrekking tot verdamping van druppeltjes en inactivatie van het virus.
Wat is jullie expert mening m.b.t. de kans op besmetting door rondcirculerend volume? Volgens het RIVM hoeft er geen rekening gehouden te worden met luchtbehandelingsinstallaties, de besmettingskans is nihil.	x	RIVM onderschrijft de luchttransmissie route nog niet, hoewel in de verschillende adviezen impliciet hier wel vanuit lijkt te worden gegaan. De kans op verspeiding van het virus via de luchtbehandeling wordt klein geacht, maar vanuit het voorzorgsprincipe worden toch adviezen gegeven zoals onder andere verwoord in de TVVL FAQ en REHVA Guidelines. De gepresenteerde informatie sluit hierbij aan en heeft gebruik gemaakt van die input. Indien er sprake is van recirculatie, dan is het cruciaal dat er wel geventileerd wordt. Centraal recirculeren wordt afgeraden, decentraal recirculeren middels fancoil
COVID-19 en het toepassen van een warmtewiel in de LBK/luchtbehandelingsinstallatie. Is hier onderzoek naar geweest? Kan	x	
Hoe is de relatie van deze informatie gerelateerd met de richtlijnen van	x	
Is er enige kennis over de verhouding van besmetting via de verschillende blootstellingsroutes? Eigenlijk hoeveel % van de besmettingen komt van directe besmetting door de grote druppels?		Die kennis is er niet. Er wordt vanuit gegaan dat de contact en druppelroute de belangrijkste routes voor transmissie zijn. Vandaar de 1,5 m afstand. Het RIVM en de WHO veronderstellen dat de luchttransmissieroute niet bijdraagt aan de besmetting. De luchttransmissie route lijkt echter de enige verklaring voor een aantal cases van
Er is veel verschil in virussen bij transport. Het mazelenvirus kan wel 30 meter reizen. Is die in deze beoordeling meegenomen?		Ieder virus heeft zijn karakteristieken en inactivatie curves. Voor het coronavirus zijn deze ook onderzocht, maar meer onderzoek is gewenst. Aangetoond is dat het virus
Verspreiding van deeltjes is belangrijk voor de afstandbepaling. Is ook de hoeveelheid druppels en het daarbij behorende risico dat het virus uiteindelijk overgedragen wordt meetbaar?		De dosis-response relatie is voor zover bekend nog niet in detail helder. Daarom wordt in principe het ALARA (As Low As Reasonably Achievable) uitgangspunt aangehouden. Ook is er nog minder bekend hoe infectieus het virus in de kleinere druppels is. De aanwezigheid van RNA in monsters geeft in ieder geval het beeld dat het virus zich

<p>RNA aanwezigheid in druppels betekent nog geen aanwezigheid van levend, infectieus virus. Wat is de relevantie dan?</p>		<p>Het klopt dat in verschillende studies het virus is gevonden en met de gehanteerde meettechniek de levensvatbaarheid ervan niet bepaald kon worden. Echter het virus kan wel in druppeltjes/aerosolen overleven. Uitgaande van het voorzichtigheidsprincipe en de cases waarbij transmissie via de lucht lijkt te hebben plaats gevonden tonen de studies aan dat het virus wel via de lucht getransporteerd kan worden en verder dan de 1,5 m die als maatstaf wordt gehanteerd. Het bepalen van de aanwezigheid van RNA geeft aan of het virus aanwezig is en in welke concentratie. Het is een snelle en</p>
<p>Als gekeken wordt naar de buitenomgeving in de landen waar COVID-19 optreedt (vooral het noordelijk halfrond) dan blijkt bij het virus vooral dat de luchtvochtigheid daar lager is dan 6 gram/kg. Het geeft aan dat bevochtiging kennelijk wel degelijk een rol speelt. Hoe kijkt u hier tegenaan?</p>	<p>x</p>	<p>Mensen worden vooral binnen gebouwen besmet. Het is daarom relevant om naar de relatieve vochtigheid in het binnenmilieu te kijken en niet naar de absolute vochtigheid buiten. Ook al lijkt er een correlatie te bestaan tussen de absolute vochtigheid buiten en het aantal besmettingen, dan hoeft er nog geen causaal verband te zijn. Factoren zoals de lokale lockdown strategie, de wereldwijde economische verbondenheid van de regio</p>
<p>Binnen gebouwen is het grootste risico op besmetting ingegeven door aerosolen die binnen gevormd zijn (en niet buiten). Klopt mijn bewering?</p>		<p>De aerosolen hebben hun oorsprong bij de bron (i.e. een persoon met het virus). Of dat binnen of buiten is maakt niet direct uit. Echter binnen is door de afgesloten omgeving de kans om ermee in aanraking te komen groter. Binnen is een sociale afstand van 1,5 meter moeilijker en buiten is er meer verdunning van de lucht (ventilatie) waardoor de blootstellingsconcentratie lager is. Dit geldt niet voor de grotere druppels die binnen 1,5</p>
<p>Geen noodzaak dus tot bevochtigen van de lucht, maar ook geen advies om het niet te doen?</p>	<p>x</p>	<p>Dat klopt. Als bevochtiging aanwezig is en goed onderhouden dan is gebruik daarvan geen probleem. Er wordt niet aangeraden om aanvullende bevochtiging in het gebouw te brengen, bijvoorbeeld door decentrale systemen. In alle gevallen geldt dat onderhoud speciale aandacht vraagt bij bevochtiging. Indien bevochtiging aanwezig is in de luchtbehandelingsinstallatie, stel dan het setpoint in op 30% om uitdroging van de slijmvliezen in neus en keel te voorkomen. Het coronavirus blijft het meest stabiel</p>
<p>Als RNA wordt gevonden, wil dat dan ook zeggen dat deze virusdeeltjes levensvatbaar zijn?</p>		<p>De vaak gebruikte meettechniek (PCR) is niet in staat om de levensvatbaarheid aan te tonen, enkel dat het RNA aanwezig is. In andere studies is wel de levensvatbaarheid onderzocht. Daaruit blijkt dat virussen in druppeltjes en aerosolen enige tijd overleven. Het bepalen van het RNA is een snelle en uitvoerbare meetmethode. De volgende</p>
<p>Als je kijkt naar de maatregelen in supermarkten, dan maakt men wel het handvat van de winkelwagen schoon, maar alle handvatten van de koelvitruis pakt iedereen beet. Ook producten worden gepakt en weer in het schap gezet. Virusdeeltjes overleven dagen op de handvatten, maar die worden niet gereinigd. Ook de weegschalen met de</p>		<p>Waarschijnlijk zijn er meer van dit soort voorbeelden te vinden. Het is zoeken naar een werkbare manier, maar voorzichtigheid zal voorlopig overal betracht moeten worden. Hygiëne maatregelen zijn essentieel om de overdracht via contact te minimaliseren.</p>

Worden bij het onderzoek naar het terugvinden van de COVID-19 deeltjes ook onderzocht of deze deeltjes ook nog het virus konden overdragen?		In verschillende studies is het virus gevonden met een meettechniek waarmee de levensvatbaarheid ervan niet bepaald kon worden. Andere studies (laboratorium) laten zien dat het virus in druppeltjes/aerosolen kan overleven. Het bepalen van het RNA is een snelle en uitvoerbare meetmethode. De volgende stappen zijn om te bepalen hoe
Is verhoudingsgewijs het besmettingsrisico door aerosolen via recirculatie niet tientallenmalen kleiner dan directe besmetting?		Hoeveel kleiner is onduidelijk, maar verondersteld mag worden dat de contact- en druppeltjesroute een grotere kans op infectie heeft. Echter, hoeveel is onbekend. Het
De kleinere deeltjes, dieper in de longen, komen er toch vanuit de oorspronkelijke besmetting in de keel? Dat er kleinere deeltjes diep in de longen zitten, wil niet zeggen dat die kleine deeltjes de besmetting		De precieze besmettingsroute in het lichaam valt buiten ons kennisgebied. In de virologie worden meerdere plekken van de receptoren beschreven, zowel in de bovenste en onderste luchtwegen.
Via het oog schijnt het mogelijk te zijn dat COVID-19 in het lichaam komt. Dat las ik op oogvereniging.nl.		Het advies is inderdaad om te voorkomen dat je met je vingers in je ogen, mond en neus wrijft.
Gelden de anekdotische gevallen ook niet voor het influenza virus?		De besproken cases zijn voor het coronavirus. Bij influenza uitbraken zijn dezelfde transmissie routes bekend, behoudens de fecaal-orale route.
Bij een open verbinding met de riolering: komen dan via de leidingen aerosolen omhoog? Of op welke manier kan besmetting plaats vinden?		Aerosolen kunnen door de open verbinding in de ruimte komen en op die manier tot een mogelijke besmetting leiden. Dit kan voorkomen bij defecte rioleringen waardoor de lucht in het riool in open verbinding staat met omgeving. Het droogvallen van vloerputten, sifons en andere watersloten zorgt ook voor een open verbinding tussen
Zijn de belangrijkste voorzorgmaatregelen niet het schoonmaken van de bureaus, handvatten, wc brillen enz.?		Dit zijn inderdaad de maatregelen om besmetting via contact beperken. Voor de transmissie via de lucht zijn andere maatregelen nodig.
Ik begreep dat de uitvoering van het toilet ook van invloed is op de verspreiding van druppeltjes in het toilet. Klopt dit?	x	Zie ook REHVA guidelines COVID-19
Ik ben gebouwbeheer en heb voorgesteld om het gebouw thermisch en hygrisch te 'deinfecteren'. De uitvoering zal zijn om periodiek de relatieve luchtvochtigheid en temperatuur kortstondig te verhogen naar resp. 80% en 30°C. Hoe kijkt u hier tegen aan?		Hoge relatieve vochtigheden van boven de 80% kunnen het coronavirus inderdaad inactiveren. Het kan daarmee de lucht reinigen. Echter, zolang de bron (de mens) continu nieuwe virussen in de lucht brengt is periodiek bevochtigen niet effectief. Continu bevochtigen is niet wenselijk omdat dit andere microbiologische groei
Ik zie in de presentatie het onderzoek terugover Airco installatie en verspreiding binnen restaurants. Wordt het advies nog verder	x	
Zijn F7 filters voldoende om de virusdeeltjes af te vangen in een LBK? Of moet hiervoor extra gefilterd worden?		Virusdeeltje zijn klein (orde grootte 0.1 micro). Echter, zij verplaatsen zich door de lucht in combinatie met een kern (bijvoorbeeld een druppeltje), waardoor de afmetingen in orde grootte 0.5-5 micron zullen zijn. Een F7-filter zal een deel van deze deeltjes kunnen afvangen. Volgens de norm tussen 80-90%. Filters in de toevoerlucht hebben geen rol in het afvangen van het coronavirus omdat het virus door mensen wordt verspreid.

<p>Maakt het type luchtdistributie nog verschil? verdringing, wervelroosters, etc?</p>		<p>In principe mag worden uitgegaan dat een afgiftesysteem is ontworpen om een mingsituatie te creëren in een ruimte. Een verdringingsventilatie is een iets efficiëntere manier van ventileren. Echter dit effect is beperkt ten opzicht van het belang van een verhoogde ventilatie (60m<sup>3</sup>/h per persoon). In deze context wordt dit verschil daarom minder relevant geacht. Ten aanzien van de luchtstroming in een ruimte is het van belang om kortsluiting te voorkomen en 'dode' hoeken. Tot slot blijkt uit een studie dat wanneer mensen met elkaar praten het risico van overdracht op</p>
<p>Kunnen ventilatorconvectoren worden ingezet indien deze zijn uitgevoerd met HEPA filters?</p>		<p>Door het toepassen van HEPA filters wordt de lucht van deeltjes gereinigd en wordt in principe schonere lucht in de ruimte gebracht. Het effect is daarmee vergelijkbaar als voor ventilatie. Echter, het gebruik van HEPA filters zorgt voor extra weerstand waardoor de debieten zullen afnemen. Daarnaast vormt onderhoud een belangrijk</p>
<p>Wordt bij een warmtewiel zonder én met enthalpie wisselaar virussen</p>	x	
<p>Is het verstandig om de afvoer op te toeren zodat onderdruk op de afdelingen ontstaat ?</p>		<p>Onderdruk is met name van belang in toiletruimtes. Voor de overige ruimtes is het gerelateerd aan de bron. Het is een overweging om alle ruimtes op onderdruk te zetten en de gang op overdruk. Echter in veel gevallen zal dit niet mogelijk zijn. In alle gevallen</p>
<p>Het blijkt dat de mensen in de leeftijdscategorie van 0-65 jaar geen tot weinig last van COVID-19 hebben. Dat zien we ook aan de CBS cijfers over de sterfgevallen. Dit betreft de werkende bevolking. Waarom zijn we dan nu zo gefocussed op deze groep die in kantoren werken? Het belangrijkste is toch om de ouderen en personen met onderliggende klachten te beschermen. Dat zijn echter niet de mensen die tot de werkende beroepsbevolking behoren. Degenen die in een kantoor zich</p>		<p>Deze vraag is meer voor de politiek om te beantwoorden. Een veilige werkplek is echter voor iedereen van belang en ook in de categorie 0-65 jaar worden mensen ziek. Het lijkt dan ook verantwoord om maatregelen te nemen die deze categorie beschermen. Daarnaast, ondanks dat het aangeven deel van de populatie een minder ernstig ziektebeeld laat zien, verspreidt deze populatie het coronavirus wel.</p>
<p>Is het rode kruis de enige besmette persoon in de ruimte?</p>		<p>Betreft de presentatie Atze Boerstra. Refereert aan het gebied waar de besmette persoon zat. Dit is inderdaad de index persoon, de enige persoon die besmet leek te zijn</p>
<p>Waarom niet meer aandacht voor air flow binnen ruimtes. Huidige toepassing is gebaseerd op mix. Het toepassen van verdringingslucht principe met een lage inblaas en een hoge afzuig minimaliseert overdracht in horizontale richting. Dit zou de standaard moeten worden en worden opgenomen in richtlijnen.</p>		<p>In principe mag worden uitgegaan dat een afgiftesysteem is ontworpen om een mingsituatie te creëren in een ruimte. Een verdringingsventilatie is een iets efficiëntere manier van ventileren. Echter dit effect is beperkt ten opzicht van het belang van een verhoogde ventilatie (60m<sup>3</sup>/h per persoon). In deze context wordt dit verschil daarom minder relevant geacht. Ten aanzien van de luchtstroming in een ruimte is het van belang om kortsluiting te voorkomen en 'dode' hoeken. Tot slot blijkt uit een studie dat wanneer mensen met elkaar praten het risico van overdracht op kortere afstand (dit is een andere prestatie indicator) groter is bij verdringsventilatie</p>

Van de mogelijke besmetting via airbrone is toch niet bekend welke dosis mensen ziek worden. Hoe kan dan vertaling worden gemaakt		De dosis-response relatie is voor zover bekend nog niet in detail helder. Daarom wordt in principe het ALARA (As Low As Reasonably Achievable) uitgangspunt aangehouden.
Wanneer is er binnen een bedrijf sprake van een SSE? Dus hoeveel mensen i.r.t. het voorbeeld van het koor.		Daar is geen harde definitie voor. In het algemeen zal gesproken worden van een SSE wanneer 1 persoon meerdere personen infecteert en de $RO \gg 1$ . Het lijkt verstandig om hotspotruimtes, bijvoorbeeld vergaderruimten, te beschouwen als mogelijke locaties
Komt TVVL nog met richtlijnen en/ of instructies voor gebouwbeheerders?	x	Zie de FAQ lijst die recent is gepubliceerd op de TVVL site ( <a href="https://www.tvvl.nl/faq-corona">https://www.tvvl.nl/faq-corona</a> ) en ook REHVA guidelines COVID-19
Is er of komt een speciale website van TVVL voor Corona voor de gebouwbeheerders en andere geïnteresseerden?	x	Zie de FAQ lijst die recent is gepubliceerd op de TVVL site ( <a href="https://www.tvvl.nl/faq-corona">https://www.tvvl.nl/faq-corona</a> ) en ook REHVA guidelines COVID-19
Opmerking over de kerkdiensten. Hoeveel kerkdiensten zijn er wel niet geweest en er zijn ook grote kerken tot wel 2000 personen. Toch zijn daar geen noemenswaardige problemen geweest. Dit noemen we dan SSE's, maar niet overal heeft dit tot veel COVID-19 besmettingen geleid		Een probleem ontstaat als er een infectueus persoon aanwezig is. Vandaar ook het RIVM en overheidsadvies om thuis te blijven in geval van klachten. Dat onderschrijven wij van harte. Daarnaast zullen niet alle gevallen gerapporteerd worden.
Als je de simulatie van Buonanno bekijkt, wat zou dan het advies zijn voor de ventilatie? Heeft meer dan 30 m <sup>3</sup> /uur/persoon ventileren nog		Dat is een risico-analyse. De aannames in het model kennen tevens een onzekerheid. Onze voorkeur is om te ventileren op een niveau van tenminste 60 m <sup>3</sup> /h.persoon (CO <sub>2</sub> -
ASHRAE beveelt portable units aan met HEPA filters of UV lampen. Een oplossing voor kappers restaurants e.d.?		In het geval het niet mogelijk is om het ventilatieniveau op te hogen, zijn dit mogelijke oplossingen. Denk daarbij wel aan de specifieke vereisten van dit soort systemen en het onderhoud. In de Verenigde Staten wordt veel meer met recirculatie gedaan ten opzichte van de Nederlandse praktijk. Om die reden hebben zij relatief meer aandacht
Is er al meer bekend over bijeenkomsten van de toegestane religieuze bijeenkomsten in bijv. kerken (~30 personen, veelal natuurlijk		We hebben hier geen gedetailleerde informatie over.
Moeten we niet meer aandacht geven aan verdringingsventilatie i.p.v. mengventilatie?		In principe mag worden uitgegaan dat een afgiftesysteem is ontworpen om een mingsituatie te creëren in een ruimte. Een verdringingsventilatie is een iets efficiëntere manier van ventileren. Echter dit effect is beperkt ten opzichte van het belang van een verhoogde ventilatie (60m <sup>3</sup> /h per persoon). In deze context wordt dit verschil daarom minder relevant geacht. Ten aanzien van de luchtstroming in een ruimte is het van belang om kortsluiting te voorkomen en 'dode' hoeken. Tot slot blijkt uit een studie dat wanneer mensen met elkaar praten het risico van overdracht op
Neemt de RIVM jullie adviezen ook over als deze zo belangrijk zijn voor kantoren?		RIVM onderschrijft de luchttransmissie route nog niet, hoewel in de verschillende adviezen impliciet hier wel van lijkt te worden uitgegaan. Er wordt wel in de richting van het RIVM gecommuniceerd, o.a. vanuit Techniek Nederland om deze route serieus te
Belangrijk is dat het aanzuigkanaal en het uitblaaskanaal van de LBK niet te dicht bij elkaar zit, want je kunt dan wel meer dan 60 m <sup>3</sup> /h		Correct. Kortsluiting tussen de (centrale) toe- en afvoer moet sowieso voorkomen worden. Er wordt vanuit gegaan dat de normen hierover voldoende veiligheid zouden

Moet je de warmtewielen juist niet uitzetten i.v.m. lekken?	x	
De beste energierugwinning in een LBK is kruisstroom of twincoil neem ik aan?		Los van de energierugwinning, een gescheiden systeem zoals kruisstroom of twincoil is inderdaad te prefereren boven andere oplossingen.
Tekening met Toiletafvoer bij aanvoer lbk lijkt me niet verstandig.		Het is een schematische tekening, maar inderdaad moet voorkomen worden dat kortsluiting plaatsvindt tussen afvoer en toevoer.
Ik hoor niets over 'losse' airco-units. Wat is daarbij het advies?	x	
Waarom geen kanaalreiniging tijdens een pandemie?	x	De toegevoegde waarde van reiniging lijkt beperkt. De toegevoerde lucht is in principe schoon en bij reiniging van afvoerkanalen is de potentie aanwezig dat vervuiling zou kunnen optreden. Bij regulier onderhoud moeten voorzorgsmaatregelen genomen
Inductie units moet je volgens mij niet uitschakelen omdat je daarmee ook de ruimte ventilatie uitschakeld.	x	
Betreft de RV: momenteel is dit misschien minder relevant, maar straks, in de winter zal bij geen actieve bevochtiging de RV gegarandeerd lange tijd rond de 30% liggen (zoals ook in maart 2020 het geval was). Aangezien we dit jaar nog niet verlost zijn van dit virus,	x	
Een aantal toe te passen maatregelen hebben dus een verhogend effect op het energieverbruik en dus het energielabel?		In dit geval gaat gezondheid duidelijk boven energiegebruik en dat zou eigenlijk altijd het geval moeten zijn wanneer we het over gebouwen hebben waar mensen in verblijven. Daarnaast wordt het energielabel theoretisch bepaald.
Graag nog een nadere toelichting geven over de 60 m3/h. We zagen ook een grafiek (van het koor) die eindigde op 50 m3/h met een vlakke		Het voorbeeld is een rekenstudie met de nodige aannames, vandaar de marge.
Is het nou niet slim om bij een volgend virus eerder in te grijpen op de installatie dan te wachten op de boodschap dat het inderdaad via de LBK terug kan komen?		De huidige ervaring zal inderdaad hopelijk leiden tot een situatie waarbij we ons meer bewust zijn van hoe we de installatie hier beter op kunnen inrichten. De eerste TVVL publicatie over het onderwerp dateert overigens van 16 maart 2020. Dat is redelijk aan
Is het wenselijk bij een grote kantoortuin de lokale recirculatie wél uit	x	
Is iets bekend over de risico's tijdens vliegen?		Wij hebben geen informatie over vliegen in relatie tot verspreiding van het corona virus. In eerdere studies naar andere virussen is wel meer uitgebreid onderzocht hoe de
Zingen en schreeuwen. Hoe zit het met blaasorkesten?		We produceren druppeltjes en met name ook aerosolen bij praten, zingen en schreeuwen. Hoe luider we praten, hoe meer wordt geproduceerd. Verondersteld mag worden dat de druppeltjes dan ook verder zullen reiken. Wij kennen geen onderzoek
Wat is uw visie op het gebruik van mondkapjes?		Vanuit de gedachte dat dit als een (hoewel niet heel effectief) filter werkt draagt het bij aan het verminderen van de bron (i.e. niet als bescherming voor jezelf, maar voor anderen). Daarmee neemt de blootstelling af. Vanuit dat opzicht lijkt het gebruik van mondkapjes niet te schaden. Echter, praktische aspecten aan het gebruik van

Komen virusdeeltjes alleen voor in aerosolen of kunnen deze als ze zijn neergedaald ook weer opwerpen via een airco of fancoil niet als aerosol?		Over resuspensie van deeltjes in deze context is nog weinig bekend. Waarschijnlijk zal dat vooral via mechanische weg (bijv. lopen) gaan. De bijdrage van de luchtbeweging in de ruimte aan de resuspensie zal normaal gesproken veel beperkter zijn.
Is COVID-19 kennis min of meer 1 op 1 te vertalen naar het transmissierisico voor airborne virussen in het algemeen?		Er zit zeker overlap in hoe virussen te benaderen vanuit het oogpunt van het gebouw. Het verschil zit in de transmissieroute. Bij de luchttransmissie route lijken voldoende ventileren en geen recirculatie belangrijke parameters die overlappen. In sommige gevallen, bij hoog infectierisico, zal de aandacht echter vooral ook moeten zijn gericht
Hoe zinvol is het om b.v. sifons niet droog te laten staan? (open	x	