

To: (10)(2e) <(10)(2e)@rivm.nl>
From: (10)(2e)
Sent: Wed 5/6/2020 7:05:28 PM
Subject: Antw: Li 2020 Aerosol transmission of SARS-CoV-2 (1).pdf - schatting ventilatie en CO2 concentratie in bus en workshop en vergelijking met restaurant case
Received: Wed 5/6/2020 7:05:28 PM

Bedankt (10)(2e)

Van: (10)(2e) <(10)(2e)@rivm.nl>
Datum: 6 mei 2020 om 15:52:24 CEST
Aan: (10)(2e) <(10)(2e)@rivm.nl>, (10)(2e) <(10)(2e)@rivm.nl>
Onderwerp: FW: Li 2020 Aerosol transmission of SARS-CoV-2 (1).pdf - schatting ventilatie en CO2 concentratie in bus en workshop en vergelijking met restaurant case

Ter info, wellicht al bekend bij jullie. De ventilatie in deze casus was erg laag volgens de onderstaande berekeningen.

Groeten, (10)(2e)

From: (10)(2e) <(10)(2e)@tno.nl>
Sent: woensdag 6 mei 2020 14:58
To: (10)(2e) <(10)(2e)@rivm.nl>
Cc: (10)(2e) <(10)(2e)@tno.nl>; (10)(2e) <(10)(2e)@tno.nl>
Subject: FW: Li 2020 Aerosol transmission of SARS-CoV-2 (1).pdf - schatting ventilatie en CO2 concentratie in bus en workshop en vergelijking met restaurant case

Beste (10)(2e)

Zoals net besproken bijgaand twee artikelen die suggereren dat airborne route besmettingen kan veroorzaken tot circa 4,6 m van de index patiënt in geval van ruimtes die voorzien zijn van recirculerende airco's en minimale ventilatie. Stuur jij dit door naar relevante collega's?

Bij de door Shen beschreven busrit en workshop in een vergaderzaal treden besmettingen op vergelijkbaar met de door Li beschreven Chinese lunch restaurant case: binnen circa 4,6 m afstand. Opvallend is dat bij het Chinese restaurant (afmetingen 17 x 8,1 m) alleen binnen 4,6 m besmettingen optraden.

Shen 2020

Bus: besmettingen tot en met 5 rijen achter de index patiënt, 5 x 0,75 m = 5,25 m

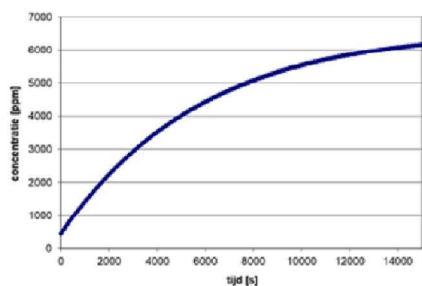
Workshop in vergaderzaal: De vergaderzaal was 49 m² groot en vrijwel vierkant, dus circa 7 bij 7 m groot. Indien de indexpersoon in het midden heeft gezeten dan zaten alle overige personen binnen 3,5 m afstand.

blz 4. In de vergaderzalen was de ventilatie bijzonder laag. Zie blz 4: elke 4 uur werd er gedurende 10 minuten geventileerd waarbij dan een kwart van de ruimtelucht wordt ververs.

Stel de ruimtes zijn 3 m hoog dan is het volume van de kleinste vergaderzaal 3 x 49 = 147 m³
 0,25 x 147 = 37 m³ in 4 uur → 9,2 m³/uur → 0,3 m³/(uur persoon) = 0,09 dm³/(pers s)

Hierbij komt nog infiltratie en uitwisseling door openen van deuren etc...

Stel dit is 0,5 ACH. Dan kom je op 0,9 dm³/s. Na 4 uur kom je op een CO2 concentratie van ca. 6000 ppm zie de figuur hieronder. De ventilatie is dus extreem laag. Dit wordt bevestigd op blz. 9 aangezien enkele workshop trainees een slechte luchtkwaliteit rapporteerden.



De ventilatie in het Chinese restaurant bedroeg $0,75 - 1,04 \text{ dm}^3/(\text{pers s})$

De verblijftijd was hier ruim een uur. Dus de CO_2 concentratie zal gestegen zijn tussen 3000 en 4000 ppm.

Het bouwbesluit gaat uit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per persoon. In kantoren wordt veelal $14 \text{ dm}^3/\text{s}$ geventileerd. Aandachtspunten zijn vergaderzalen en scholen. Hier kan de ventilatie vergelijkbaar zijn met de hierboven gerapporteerde cases.

De vraag blijft of indien meer zou zijn geventileerd of er dan ook tot 4,6 m afstand dermate hoge besmetting kan optreden in omsloten ruimtes.

In luchtsample metingen in ziekenhuizen (Ong, 2020: aangehaald door WHO scientific brief van 29 maart) is geen virus aangetroffen. De auteur gaf aan kleine luchthoeveelheden zijn gesampled en er sprake was van 12voudige ventilatie waardoor eventueel virus in de lucht verdund wordt.

Groeten,

(10)(2a)

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. TNO accepts no liability for the content of this e-mail, for the manner in which you use it and for damage of any kind resulting from the risks inherent to the electronic transmission of messages.