

FOREBYGGELSE AF LUFTBÅREN SMITTE

Ud over at holde afstand mellem personer kan øget tilførsel af udeluft samt desinfektion af rumluft i offentlige bygninger bidrage til at forebygge smittespredning, bl.a. med COVID-19.

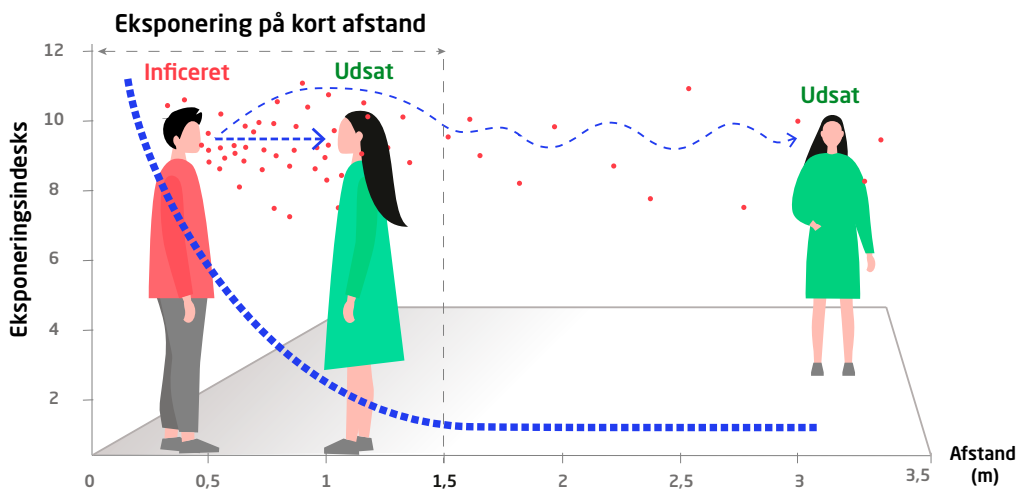
EMNEORD: COVID-19, epidemi, pandemi, smittespredning, ventilation, indeklima

Nogle smitsomme sygdomme, heriblandt COVID-19, spredt sig hovedsageligt ved fysisk kontakt og gennem store dråber fra næse og mund. Imidlertid kan der også være risiko for smitte via aerosoler fra hoste, nys, vejtrækning, tale osv. COVID-19 har vist sig at kunne overleve i luften i mere end en time. Derfor kan ventilation bidrage til at forebygge luftbåren smittespredning, særligt i offentlige bygninger, såsom kontorer, institutioner,

butikker og restauranter, samt offentlige transportmidler, såsom busser og tog.

SMITTE PÅ KORT AFSTAND

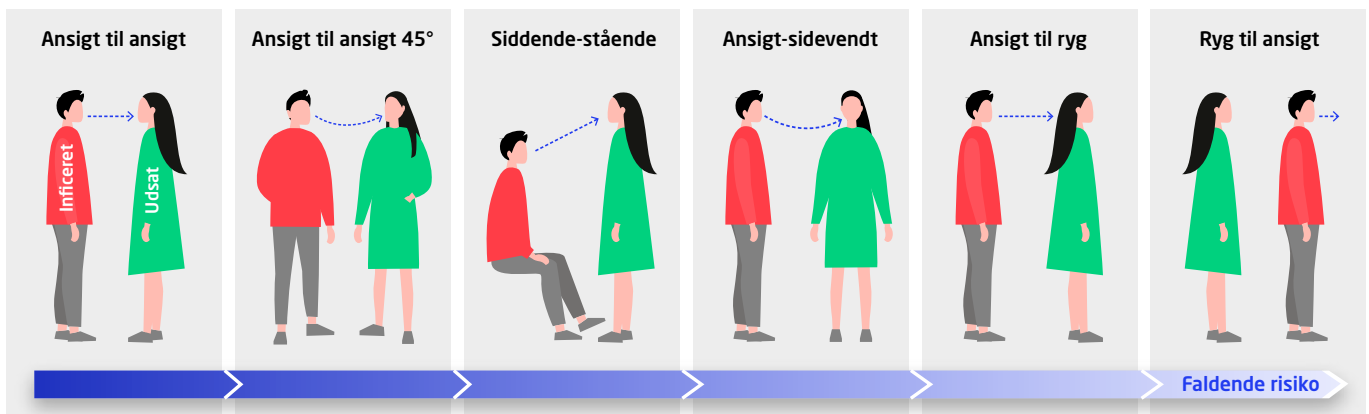
Videnskabelige undersøgelser tyder på, at risikoen for, at en rask person bliver smittet af en inficeret, stiger brat ved en afstand under 1,5 meter og ligger på et næsten konstant niveau, når afstanden er over 1,5 meter indendørs.



Figur 1. Eksponeringsindekset, der er et indirekte mål for risikoen for smitteoverførsel, stiger brat ved en afstand under 1,5 meter indendørs (Ai & Melikov, 2019).

Den inficeredes åndedrætsfunktion, hovedposition og placering i forhold til den udsatte person har betydning for eksponeringen på kort afstand. Eksponeringen afhænger også af luftstrømningen omkring de to personer. Endelig har antallet af virusbelas-

tede dråber, som den inficerede person genererer, betydning for eksponeringen. Såkaldte superspredere danner mange flere dråber sammenlignet med andre mennesker.



Figur 2. På kort afstand indendørs (under 1,5 meter) er risikoen for luftbåren infektion bl.a. afhængig af, hvordan udsatte personer og inficerede er placeret i forhold til hinanden (Ai et al., 2019; Melikov & Ai, 2020).

FOREBYGGELSE VHA. VENTILATION

Øget tilførsel af ren udeluft i bygninger fortynder de virus-belastede aerosoler og reducerer risikoen for luftbåren smittespredning, dog afhængigt af bygningens specifikke ventilationsforhold. En række tiltag vedr. drift af ventilationssystemer kan bidrage til at mindske smittespredningen.

Forøg udendørs lufttilførsel

I en mekanisk ventileret bygning er ventilationssystemet typisk designet til at være energieffektivt. Dette begrænser udelufttilførslen, og gør det i nogle tilfælde nødvendigt at installere ekstra ventilationsenheder, fx vinduesventilatorer, for at nedsætte risikoen for luftbåren smittespredning. Vær opmærksom på at vælge støjsvage enheder og enheder, der ikke genererer træk om vinteren. I bygninger med naturlig ventilation anbefales det at åbne vinduerne, når det er muligt. Da naturlig ventilation afhænger af vindstyrke, vindretning, temperatur osv., kan det være nødvendigt at installere mekaniske ventilationsenheder, fx vinduesventilatorer. Ventilationen skal startes mindst en time før, der ankommer personer til bygningen.

Undlad behovsregulering

Under epidemier anbefales det at øge ventilationsraten til det maksimale. I nogle systemer er ventilationsraten baseret på antallet af tilstedeværende personer eller CO₂-niveauet. Denne form for behovsregulering bør undgås under epidemier.

Undgå recirkulation af forurenede rumluft

Hvis det er muligt, bør det undgås at recirkulere rumluft. Ventilér med ren udeluft. Når dette ikke er muligt, bør rumluften renses lige efter udsugningsarmaturet. Filtre af høj klasse og bakteriedræbende UVGI-lys (Ultraviolet Germicidal Irradiation) kan anvendes til at desinficere luften.

Brug evt. luftrensere

Mobile luftrenserne kan bruges i områder, hvor der ikke er tilstrækkelig mulighed for ventilation. Udskiftning af filtre og løbende vedligehold er dog helt afgørende. Vær opmærksom på, at der er stor variation i, hvor godt luftrenserne virker.

Desinfektion af rumluften med UVGI-lys

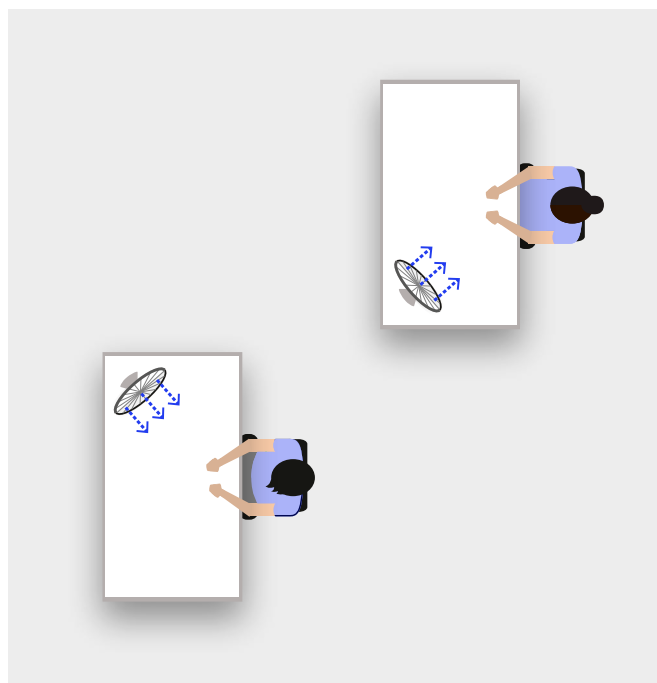
Installation af lofts-UVGI-enheder i kombination med loftsventilatorer til blanding af rumluft kan overvejes til desinfektion af rumluften. I dette tilfælde skal menneskers sikkerhed overvejes, fordi eksponering for UV-lys kan være skadelig.

Begræns antallet af personer i et rum

Infektion spredt sig primært gennem smittede personer, der ikke viser symptomer, da de fleste mennesker med symptomer bliver hjemme. Færre personer i lokaler kan derfor medvirke til at reducere antallet af både inficerede og udsatte personer og dermed til at reducere risikoen for smittespredning. I dette tilfælde må tilførslen af ren luft dog ikke tilsvarende reduceres. Hvis tilførslen af ren luft reduceres proportionalt med antal personer, øges risikoen for luftbåren smitte.

Begræns brugen af bordventilatorer

Særligt i rum med fortrængningsventilation vil brug af bordventilatorer generere luftbevægelse, der øger blandingen af den udåndede luft med rumluften. Generelt vil risikoen for luftbåren smitte i rum øges, når der bruges bordventilatorer, og personer sidder tæt på hinanden. Man bør placere sig mindst 2 meter fra personer, der bruger bordventilator, og uden for ventilatorens direkte blæseretning. Dette kan fx opnås ved at placere arbejdspladser med indbyrdes forskydning.



Figur 3: Forskudt placering af arbejdspladser med bordventilatorer.

Udarbejdet af professor Arsen Krikor Melikov, DTU Byg (akm@byg.dtu.dk).

LÆS MERE

- Morawska L., Cao J., 2020. Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality. *Environment International*, 139, 105730.
- van Doremalen N., Bushmaker T., Morris D.H., Holbrook M.G., Gamble A., Williamson B.N., et al. 2020. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N. Engl. J. Med.* (2020)
- Park S.Y., Kim Y.M., Yi S., Lee S., Na B.J., Kim C.B., et al., 2020. Coronavirus disease outbreak in call center, South Korea. *Emerg Infect Dis.* <https://doi.org/10.3201/eid2608.201274>
- Ai Z.T., Melikov, A.K., 2018. Airborne spread of expiratory droplet nuclei between the occupants of indoor environments: A review article. *Indoor Air*, 28(4), 500-524.
- Ai Z.T., Hashimoto K., Melikov A.K., 2019. Influence of pulmonary ventilation rate and breathing cycle period on the risk of cross-infection. *Indoor Air*, 6(29), 993-1004.
- Melikov, A.K., Ai Z.T., 2020. Short-distance airborne transmission of respiratory pathogens: Role of breathing zone airflow interaction, Lecture at the sixth webinar in the series on the spread of infectious diseases in indoor environments, the International Society of Indoor Air Quality and Climate, May 5.