

FRISK LUFT, FRISKE HOVEDER

Webinar om indeklima på arbejdspladsen

Jytte Tolstrup Jensen, projektleder i BFA
Lars Andrup, seniorforsker i NFA

Velkommen! Webinaret starter kl. 09.00
Mens du venter, kan du besvare vores spørgsmål under "Polls"

20.000

Du trækker vejret cirka 20.000 gange i løbet af et døgn. Langt størstedelen sker indenfor - på kontoret, i skolen, i daginstitutionen

Vi tænker sjældent over den luft, vi indånder. Men den har direkte konsekvenser for vores hjerne, vores helbred og vores sygefravær.



Branche
Fællesskab
Arbejdsmiljø
Velfærd og Offentlig administration

DAGENS KØREPLAN MOD ET SUNDERE ARBEJDSMILJØ

INTRODUKTION

DEL 1

DEL 2

DEL 3

DEL 4

VELKOMST OG
PROGRAM

INDEKLIMA OG
LUFTEN INDENDØRS

VÆRKTØJER FRA BFA

PRAKTISKE
LØSNINGER OG
UDLUFTNINGSKULTUR

Q&A OG AFRUNDING



Branche
Fællesskab
Arbejdsmiljø
Velfærd og Offentlig administration

Svar under "Polls":

Hvad er belastende i jeres indeklima?

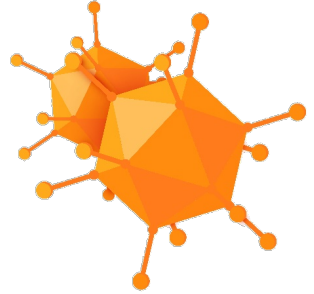
Frisk luft – friske hoveder

- ☀ Indeklima & luften indendørs
- ☀ Hvorfor er luftvejsinfektioner interessante?
- ☀ Corona – hvad har vi lært om forebyggelse?

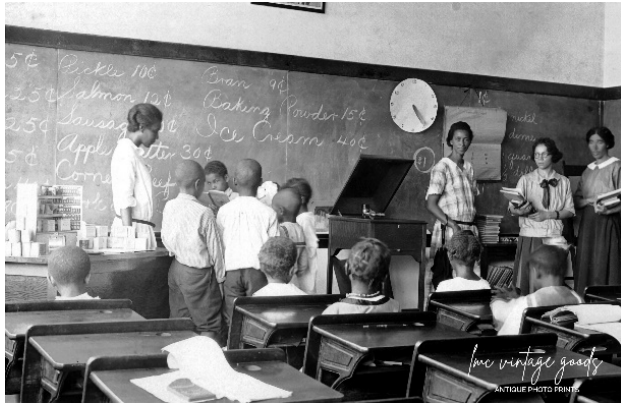


Luften vi indånder...

- Vi opholder os indendørs 80-90% af vores levetid
- Vi indånder 10-20.000 liter luft per døgn
- Luftvejsvirus er den største årsag til sygdom og de smitter primært via luften



Indeklima



Indeklima

Lys

Lyd

Temperatur

Pænt - ryddeligt

Fugtighed

Lugt

Træk



Trivsel – Velbefindende – Produktivitet - Helbred

Hvad betyder mest når vi snakker sundhed?

Især forbrændingspartikler er skadelige:



Kræft

Forbrændingspartikler i indeklimaet:

- Madlavning (gas / friture)
- Rygning
- Stearinlys
- Brændeovne

Hjerte-kar
sygdomme



KOL, astma
m.fl.



Luftvejsinfektioner

- ☀️ Luftvejsinfektioner er langt den største årsag til sygefravær – for både børn og voksne



Luftvejsinfektioner

- ✧ Luftvejsinfektioner er langt den største årsag til sygefravær – for både børn og voksne



Det første år:

12 luftvejsinfektioner

2 mave-tarm-infektioner

1-2 infektioner med udslæt

Luftvejsinfektioner

- ✿ Luftvejsinfektioner er langt den største årsag til sygefravær – for både børn og voksne
- ✿ Luftvejsinfektioner smitter via luften



Luftvejsinfektioner

- ✧ Luftvejsinfektioner er langt den største årsag til sygefravær – for både børn og voksne
- ✧ Luftvejsinfektioner smitter via luften
- ✧ Luftvejsinfektioner er også et arbejdsmiljøproblem



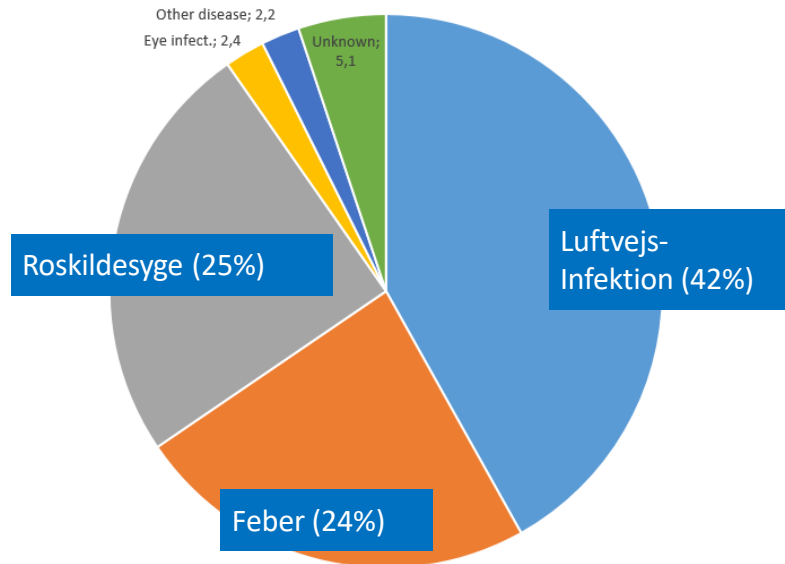
Luftvejsinfektioner

- ☀️ Luftvejsinfektioner er langt den største årsag til sygefravær – for både børn og voksne
- ☀️ Luftvejsinfektioner smitter via luften
- ☀️ Luftvejsinfektioner er også et arbejdsmiljøproblem



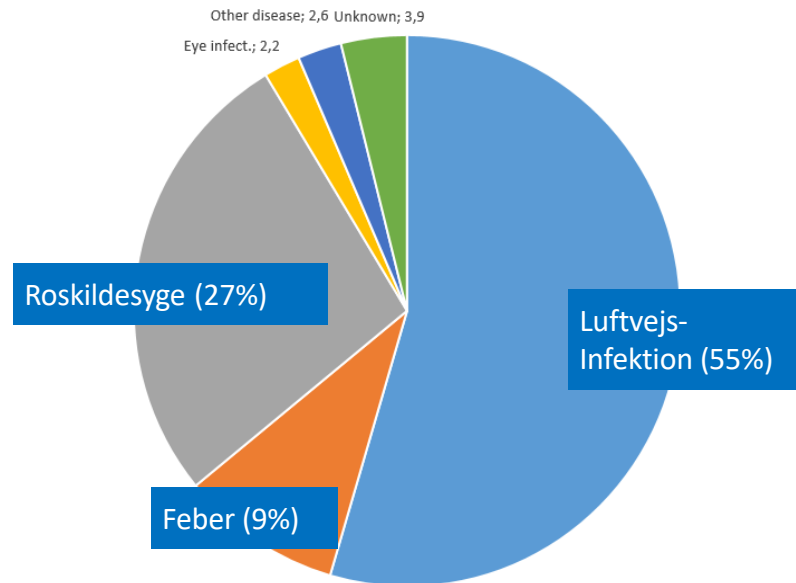
Sygefravær i 22 vuggestuer i Gentofte

Årsager til sygefravær - Børn



936 absenteeism registrations with symptoms

Årsager til sygefravær - Ansatte



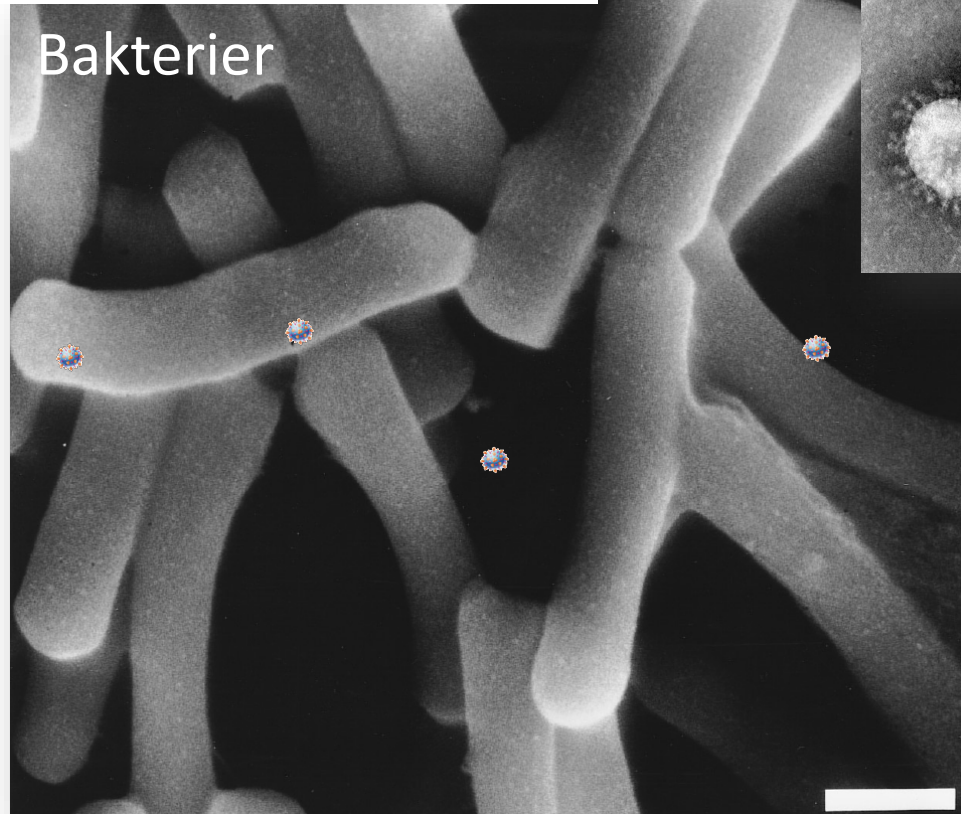
231 absenteeism registrations with symptoms

Bakterier:

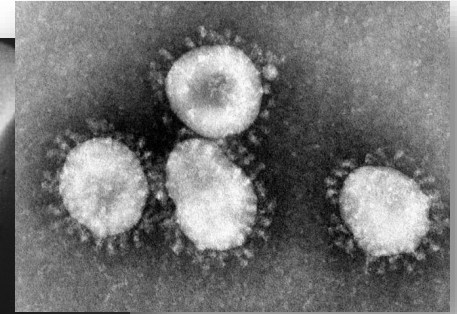
- Rigtig halsbetændelse
- Sår-infektioner
- Tuberkulose
- Kolera
- Salmonella
- Klamydia
- Blærebetændelse
- Stivkrampe

Bacillus cereus

Bakterier



Coronavirus

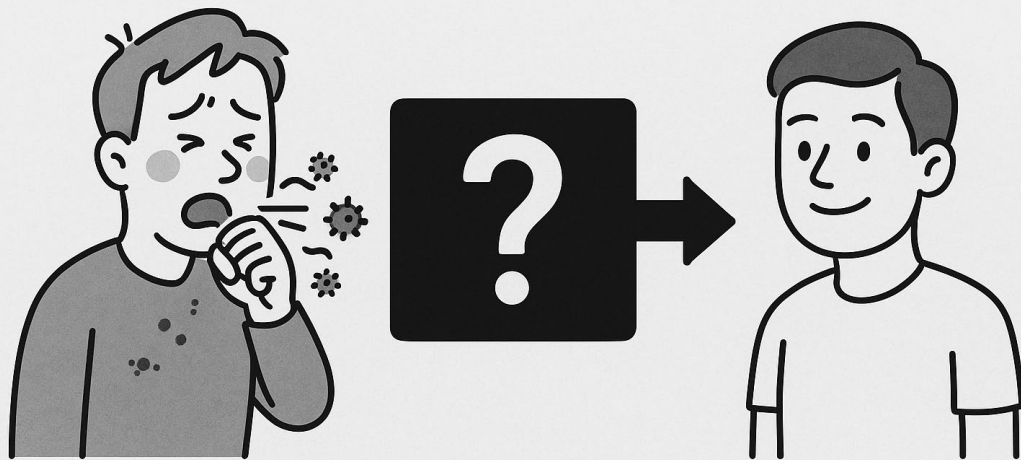


Virus:

- Luftvejsinfektioner:
 - Forkølelse
 - Influenza
 - RS-virus
 - Corona
- Roskildesyge
- Forkølelsessår
- Mæslinger
- Fåresyge
- Skoldkopper
- AIDS
- Polio



Infektioner - Indeklima

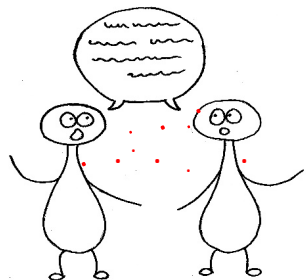


Uden viden om smittevejen kan vi ikke bryde den

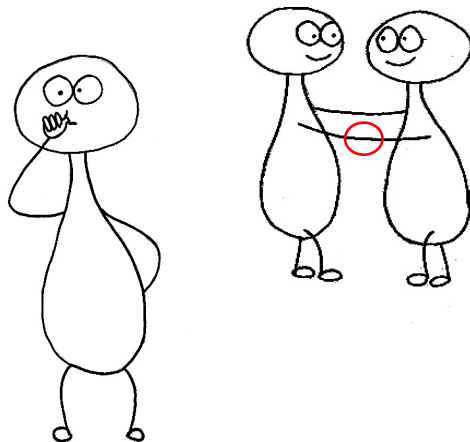
Infektioner - Indeklima

Smittevej

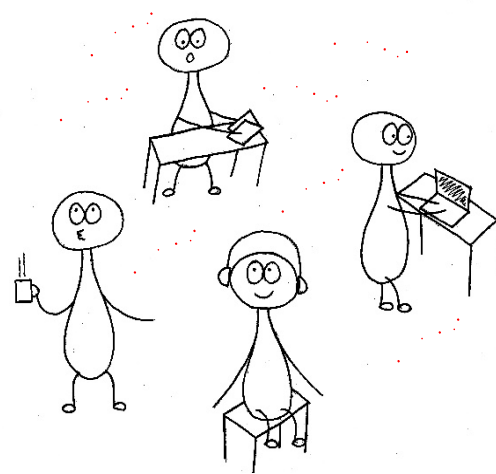
Store aerosoler = dråbesmitte
Host, nys – direkte på kort afstand.



Kontaktsmitte – snavsede hænder –
fra overflader eller andre personer



Små aerosoler – luftbåren smitte
– over større afstande



Kirkekor

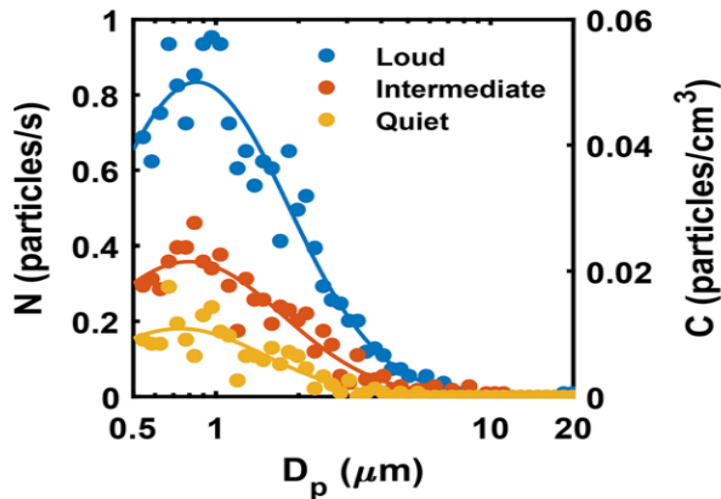
superspreder begivenhed March 10, 2020

Kor-øvning i “the Fellowship Hall” i en kirke i Mount Vernon, Skagit County i staten Washington.

Der var taget smitte-forebyggende forholdsregler (håndsprit, ingen kram og håndtryk og 2 meters afstand).

61 deltog – sang I ca 2½ time

53 blev syge og 2 døde



Asadi, S., et al.





Debat

Forskere: COVID-19-spredning med aerosoler betyder et paradigmeskifte i forebyggelse

Der er brug for bl.a. interventioner, der øger luftskifte og renser luften, skriver 20 forskere i debatindlæg.

"Aerosolsmittes afgørende betydning for forståelse af spredning af SARS-CoV-2 var en erkendelse, der kom gradvist og med betydelig tøven fra bl.a. WHO. Erkendelsen er et paradigmeskifte, der åbner for et større fokus på strukturel forebyggelse af smitte, især gennem forbedret luftskifte."

"COVID-19 har lært os, at det burde være muligt at forbedre forebyggelsen af en del af de plagsomme luftvejsinfektioner, der især spredes indendørs og derfor hyppigst om vinteren."

Kåre Mølbak, Statens Serum Institut & Københavns Universitet, Svend Frederiksen, Lunds universitet, Sanne Grønvald Kjær Hansen, Odense Universitetshospital, Astrid K.N. Iversen, Oxford University, Elsebeth Tvenstrup Jensen, Statens Serum Institut, Brian Kristensen, Statens Serum Institut, Stig Koust, Teknologisk Institut, Steffen Loft, Københavns Universitet, Arsen Melikov, Danmarks Tekniske Universitet, Bjarke Frost Nielsen, Roskilde Universitet, Peter V. Nielsen, Aalborg Universitet, Michael Bang Petersen, Aarhus Universitet, Freja Rydahl Rasmussen, Teknologisk Institut, Daniel A. Sepulveda-Estay, Region Hovedstaden, Lone Simonsen, Roskilde Universitet, Thorkild I.A. Sørensen, Københavns Universitet, Christian M. Sørup, Region Hovedstaden, Henrik Ullum, Statens Serum Institut, Pawel Wargocki, Danmarks Tekniske Universitet, Peter Aaby, Syddansk Universitet

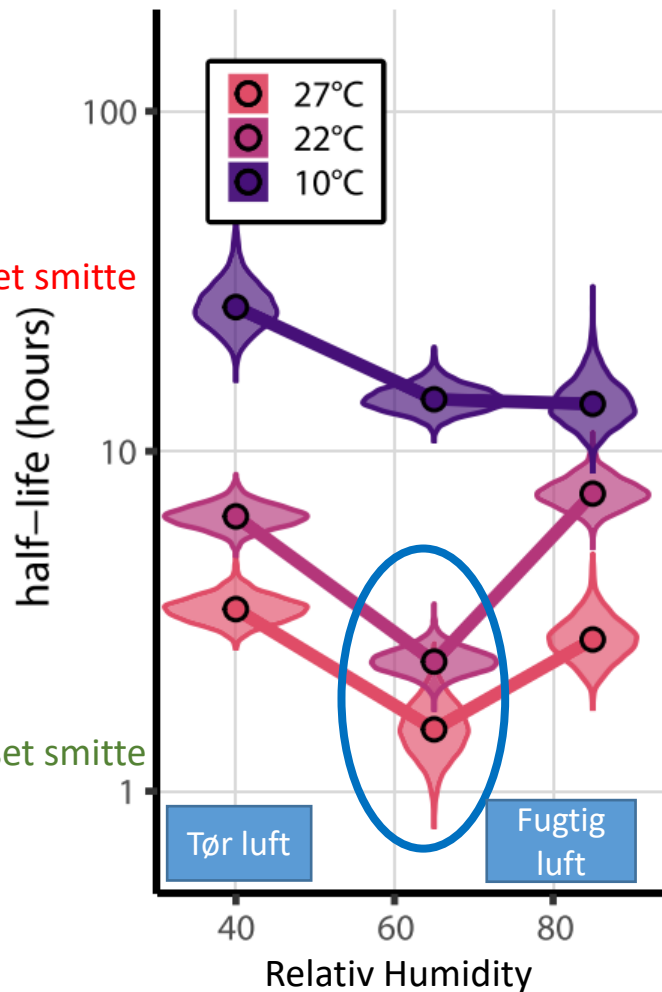
Hvor længe overlever
corona-virus – på
overflader?



Meget smitte



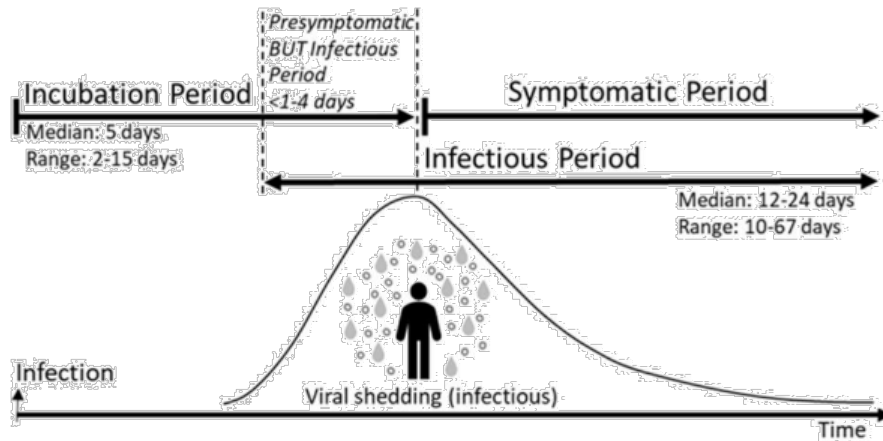
Begrænset smitte



Corona kan li'
det koldt...

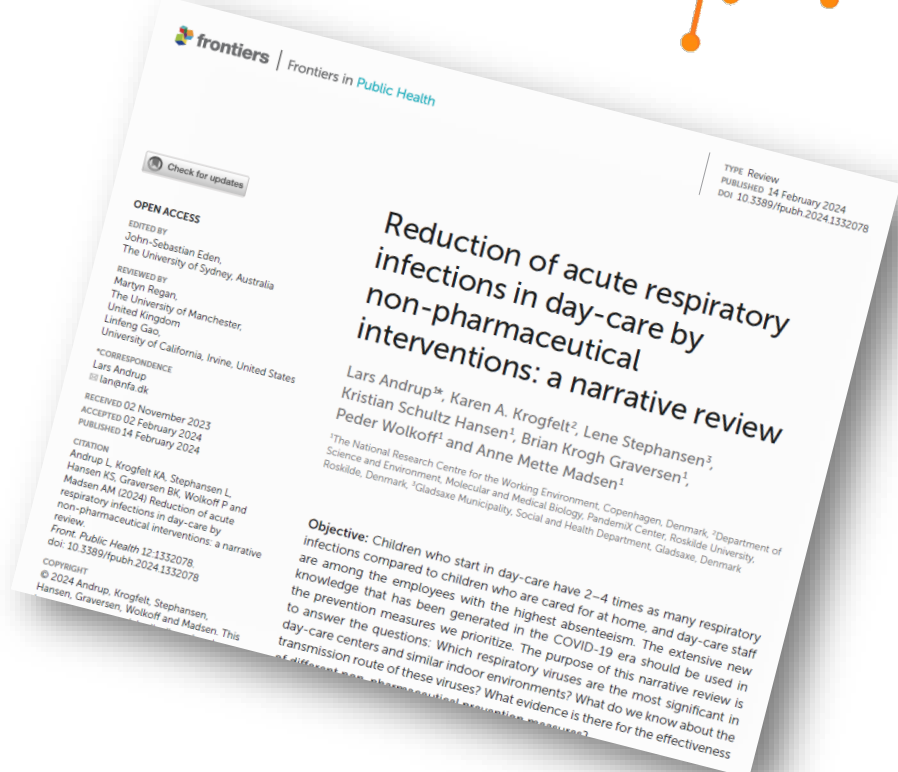
og tørt eller
meget fugtigt!

Corona-smitte



Hvad med de andre luftvejs-virus? Hvordan smitter de?

Luftvejsinfektioner - Indeklima



Forkølelsvirus (*rhinovirus*)

- ☀ Frisk, vådt snot – gnedet ind i øjet! → smitter ca hver 3.
- ☀ Ved grundige kys (2 x 45 sekunder) smittes kun én ud af 16
- ☀ Poker-forsøg viste, at den ikke smitter via jetoner, overflader og kort

≈ 90% via luften



Figure 2. The arm braces used for restraining half of the recipients in experiments B and C. The braces allowed normal poker playing but prevented the wearer from touching any part of his head or face.

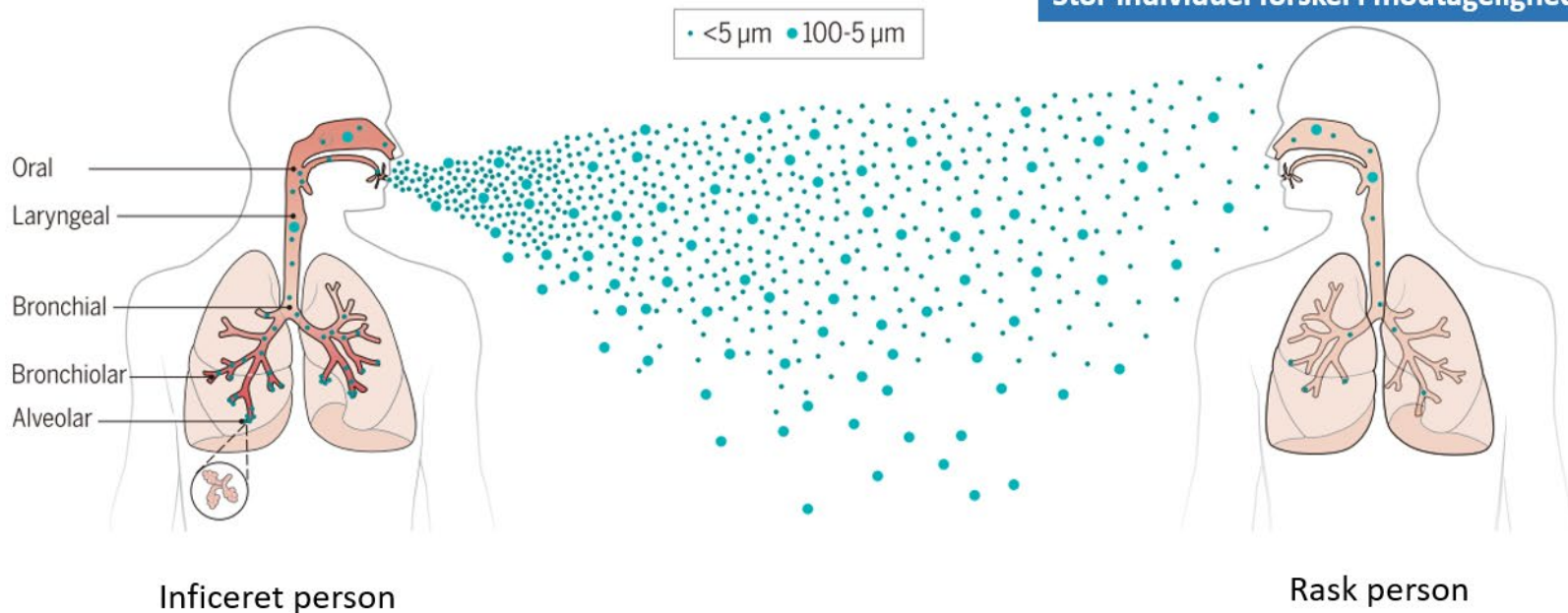
Smitte via små dråber (aerosoler)

Influenza, RS-virus, corona, rhinovirus etc.

Aerosoler udskilles ved host, nys, tale, sang og ved simpel vejtrækning

Temperatur, RH m.m. har betydning for virus overlevelse og spredning

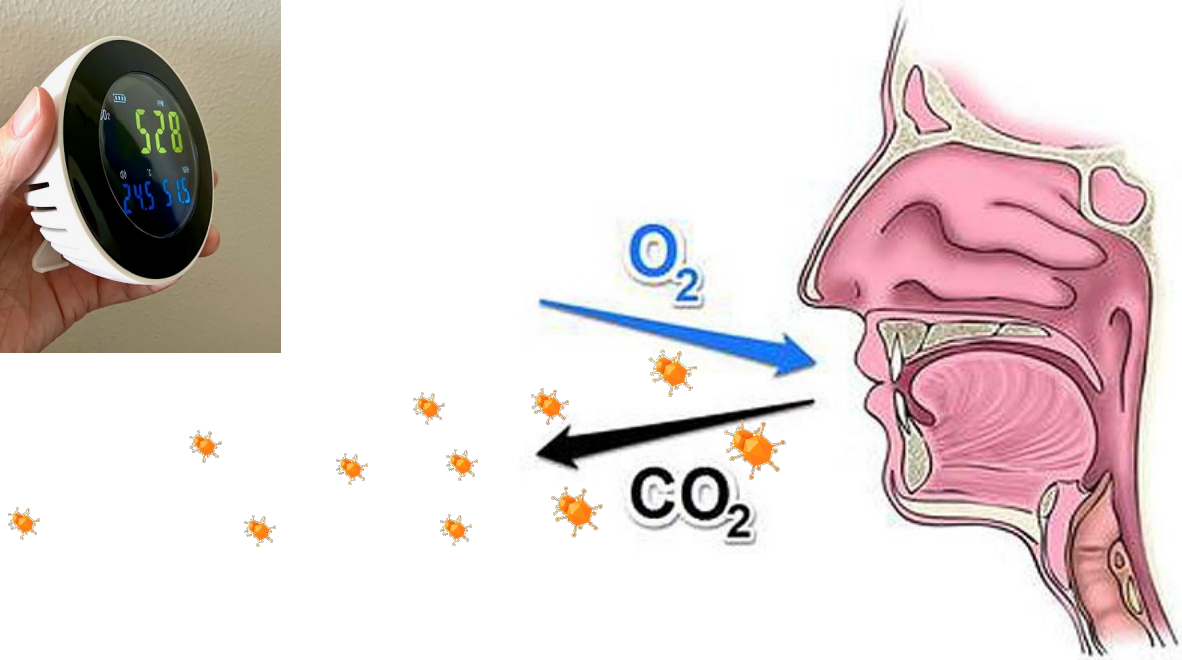
Stor individuel forskel i modtagelighed



Forebyggelse af smitte

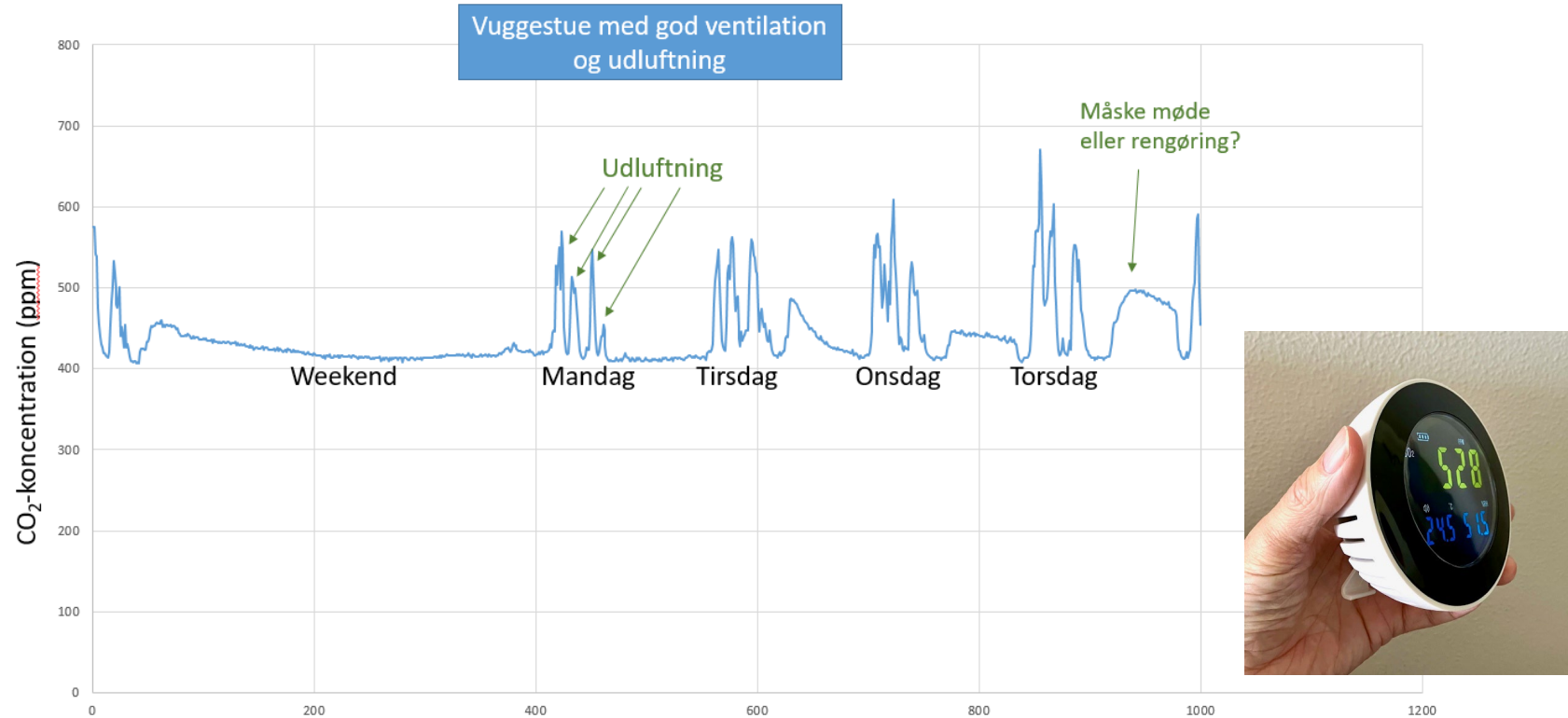


Forebyggelse af smitte

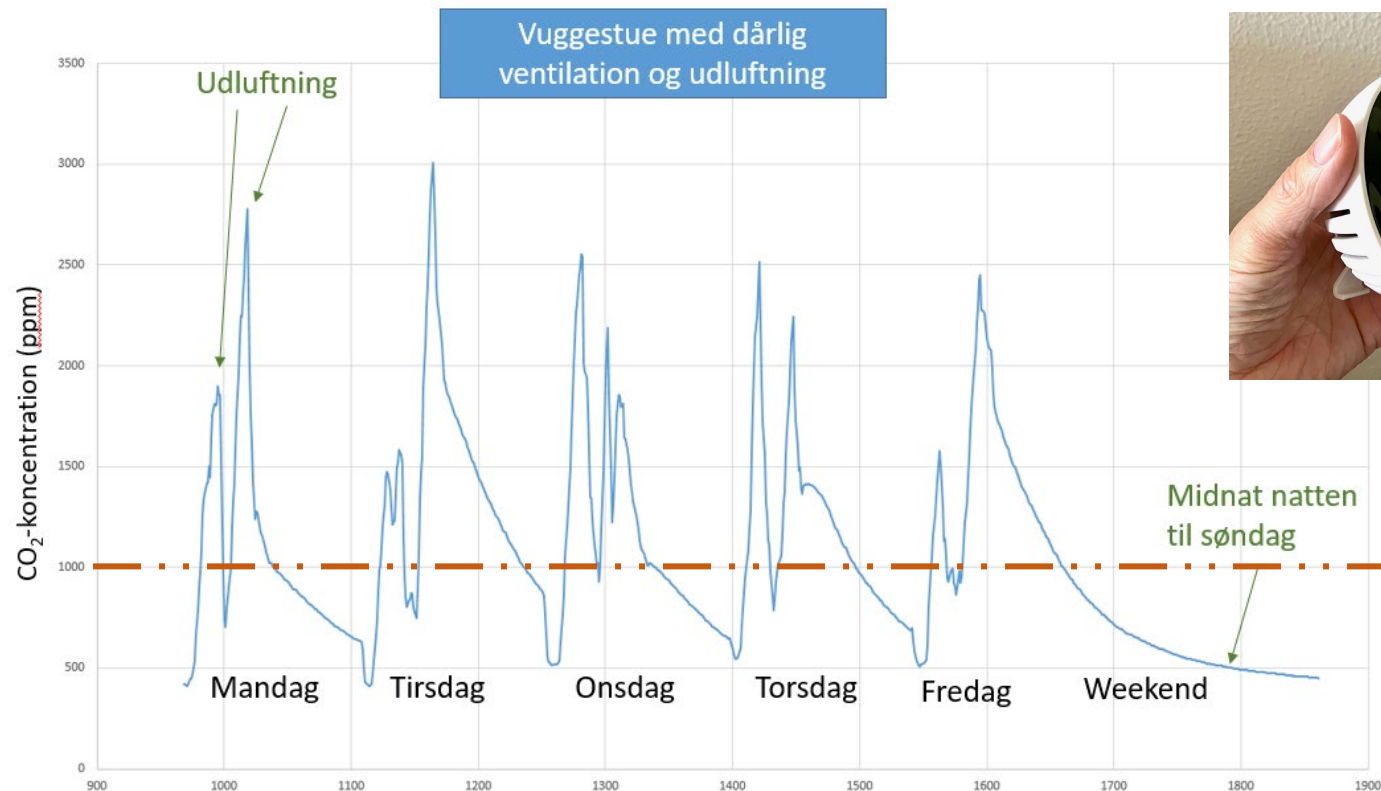


CO₂ som mål for smitterisiko og god indeluft

Forebyggelse af smitte i daginstitutioner



Forebyggelse af smitte i daginstitutioner



Arbejdstilsynets
indeklimate
anbefaling

Luftvejsinfektioner

- smittebegrænsende tiltag i arbejdsmiljøet



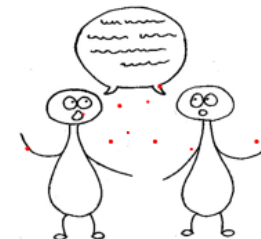
Administrativ forebyggelse

- Afstand
- Antal personer per m²
- Politik for fravær, karantæne og hjemmearbejde



Adfærdsmæssig forebyggelse

- Hygiejne (håndvask, overflader og genstande)
- Aerosol-dannende aktiviteter (sang/tale, host/nys, toiletskyl etc.)
- Fysiske aktiviteter
- Inde- / udetid



Bygningsmæssig forebyggelse

- Ventilation / udluftning (mekanisk/naturlig)
- Luft-filtrering / desinfektion
- Temperatur / fugtighed

”Frisk luft er essentiel for patientens helbred og restitution...

...luft der har været indåndet mange gange, eller som er stillestående – kan være skadelig og føre til sygdom.”



OVERBLIK OVER MATERIALER

Vi har en række materialer til rådighed til at få information og skræddersy vores egen indeklimaindsats.

Vi kan kombinere dem frit og bruge dem, hvor det giver mest mening hos os.



[Link til materialerne](#)



Godt indeklima er afgørende for vores trivsel, sundhed og opgaveløsning



Vi skal afdække indeklimaet, lægge en plan og følge den



Vi vil inddrage kollegaer og afstemme forventninger

UHENSIGTSMÆSSIG LUFTKVALITET KAN OG BØR FORBEDRES

Indeklima kan både mærkes og måles –
og uhensigtsmæssig luftkvalitet kan og bør forbedres
gennem en kombination af:

1. Bygningen – de fysiske rammer
2. Organisatoriske rammer
3. Adfærd – den daglige praksis



AFDÆKNINGSMETODER

Oplevede forhold

Subjektivt perspektiv

- Medarbejdernes egen oplevelse
- APV-kortlægning og trivselssnak
- Registrering af træthed, tung luft eller forstyrrende baggrundsstøj



Målte forhold

Objektivt perspektiv

- Præcise målinger af CO2 (ppm)
- Temperatur og luftfugtighed (% RH)
- Sygefraværstatistikker og mønstre over vintersæsonen



Observerede forhold

Kontekstuel perspektiv

- Vurdering af de fysiske rammer
- Persontæthed (kvm pr. person)
- Udluftningsmuligheder, store vinduespartier og forureningskilder



Fra rammer til handling: 3 niveauer af indsats

Organisatorisk

- hold passende afstand, tilpas størrelse på lokale - antal personer og tid
- tjek printerum
- planlæg ude og inde aktiviteter
- Indfør roterende udluftningsansvar og hold luftpauser i møder.

Bygningsmæssigt

- Mekanisk ventilation og serviceeftersyn
- Bygningsdesign og åbne vinduer
- Opmærksomhed på luftfugtighed og temperatur.

Adfærdsmæssigt

- Kultur for udluftning
- Hygiejne og daglige mikrovaner
- Fx vask hænder, rengøring af overflader og genstande
- Planlæg ude og inde aktiviteter
- Opmærksomhed på host og nys.

HANDLEPLAN

UDFYLD SELV, OG LAV EN HANDLEPLAN

HVAD (problem)	HVORDAN (løsning)	HVORNÅR (deadline)	HVEM (ansvarlig)	OPFØLGNING (hvem/hvornår/ hvordan)

Fra projekt til kultur: Indeklima i årshjulet

Frisk luft er en KULTUR – ikke et projekt

- ✓ Indbyg faste CO2-tjek i arbejdspladsvurderingen (APV).
- ✓ Tag luftkvalitet og smitteforebyggelse op på MED-udvalgsmøder inden vintersæsonen (oktober/november).
- ✓ Drøft indeklima på trivselsmøder og personalemøder.
- ✓ Gør udluftning til en lige så naturlig og indgroet vane i hverdagen som at vaske hænder.

AMO's Årshjul for luftkvalitet

- **Efterår (Okt-Nov):** Gennemgå udluftningsrutiner og CO2-målere inden influenzabølgen rammer.
- **Vinter (Dec-Feb):** Højsæson for luftvejsinfektioner. Hav ekstra fokus på 5 min. gennemtræk og luftpauser.
- **Forår (Mar-Maj):** Opfølgning i APV og evaluering af sygefraværsmønstre over vinteren.
- **Sommer (Jun-Sep):** Fokus på solafskærmning, varmeafledning og fastholdelse af gode vaner.

Hvad er vores aftale om luftkvalitet?

- LAV EN PLAKAT MED AFTALEN TIL AT HÆNGE OP



Del 4: Spørgsmål

Opsamling

1. **Brug AMO's 3 metoder:** Kombiner oplevede, målte og observerede forhold i kortlægningen.

2. **Forankr i årshjulet:** Gør luftkvalitet til en fast del af APV'en og MED-udvalget inden vinteren.

3. **Sæt ind i forhold til de organisatoriske ramme:** fx planlægning af møder og aktiviteter, ansvar for udluftning

4. **Sæt ind i forhold bygningsmæssige rammer:** ventilation, vinduer, luftfugtighed og temperatur

6. **Sæt ind i forhold adfærd og daglig praksis:** bryd smittekæderne, hygiejne og daglige mikrovaner

7. **Snus luften!** Gør fx 5 minutters kraftig udluftning til en fast vane hver time.

Temamøde om indeklima: Frisk luft - friske hoveder

Del indhold:   

Ønsker I at styrke jeres indsats for frisk luft og godt arbejdsmiljø på arbejdspladsens? BFA lancerer en række nye værktøjer til at hjælpe jer godt videre med arbejdet og inviterer i den forbindelse til temamøder om indeklima og ren luft på arbejdspladsen.

INDEKLIMA
LUFTKVALITET



Dårlig luft er en udfordring på mange arbejdspladser, og på temamødet vil vi vise forskellige veje til at gøre noget ved det.

Mød Lars Andrup, mikrobiolog, ph.d. og seniorforsker på Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø. De sidste 4 år har Lars især haft fokus på luftvejsinfektioner i indeklima og forebyggelse af smitte.

"Halvdelen af al sygefravær skyldes luftvejsinfektioner – ny viden om smitte kan hjælpe med at forebygge dette" siger Lars Andrup.

På temamøderne får I inspiration til, hvordan problematikker om indeklima og luft kan gribes an.

Tilmelding

Vælg arrangement 

Dato, tid og sted

Middelfart 

Herning 

Ringsted 



Dato

10. november 2026



Tid

Vi tilbyder let frokost kl. 11.30
-12.00, og temamøde følger kl.
12.00-15.30.



Sted

10. november Ringsted
Kongrescenter, Nørre torv 45



Pris

Gratis

Del din oplevelse

**Kort evaluering sendt ud
på mail**

START PÅ EN FRISK

Godtarbejdsmiljø.dk/friskluft



Ekstra slides

Tusinde tak for jeres tid 😊

Litteratur for særligt interesserede:

Luftvejsinfektioner i daginstitutioner – hvordan smitter de og hvilke forebyggelsestiltag er der dokumentation for virker:

- Videnskabelig artikel: www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2024.1332078/full
- Kort dansk version (fra side 33): www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2024/Miljoe-og-sundhed/Miljoe-og-sundhed-1-2024.ashx

Forkølelsesvirus smitter også primært gennem luften:

Videnskabeligt systematisk review: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655322008665

Burde forebyggelse af luftvejsinfektioner ikke betragtes som en del af arbejdsmiljøarbejde?

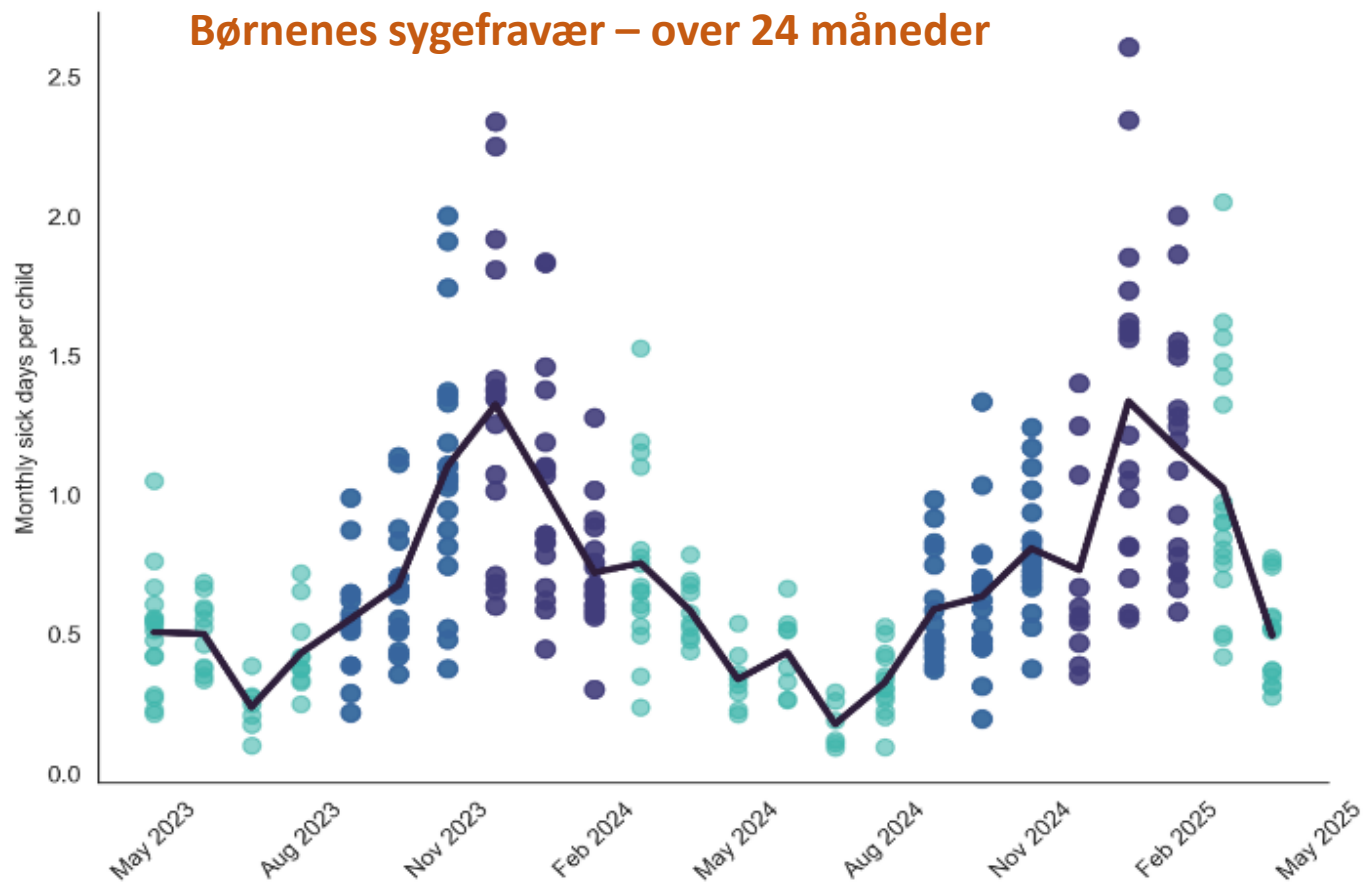
- Videnskabelig leder (editorial: *Common respiratory infections in the workplace: An often-neglected occupational health priority*):
www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2950362026000111?via%3Dihub

Om hvorfor det tog så lang tid at acceptere, at corona smitter via luften:

- Videnskabelig artikel (*Coronavirus Disease 2019 and Airborne Transmission: Science Rejected, Lives Lost. Can Society Do Better?*): pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10209435/pdf/ciad068.pdf
- Videnskabelig artikel (*What were the historical reasons for the resistance to recognizing airborne transmission during the COVID-19 pandemic?*): pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9538841/pdf/INA-32-0.pdf



Børnenes sygefravær – over 24 måneder

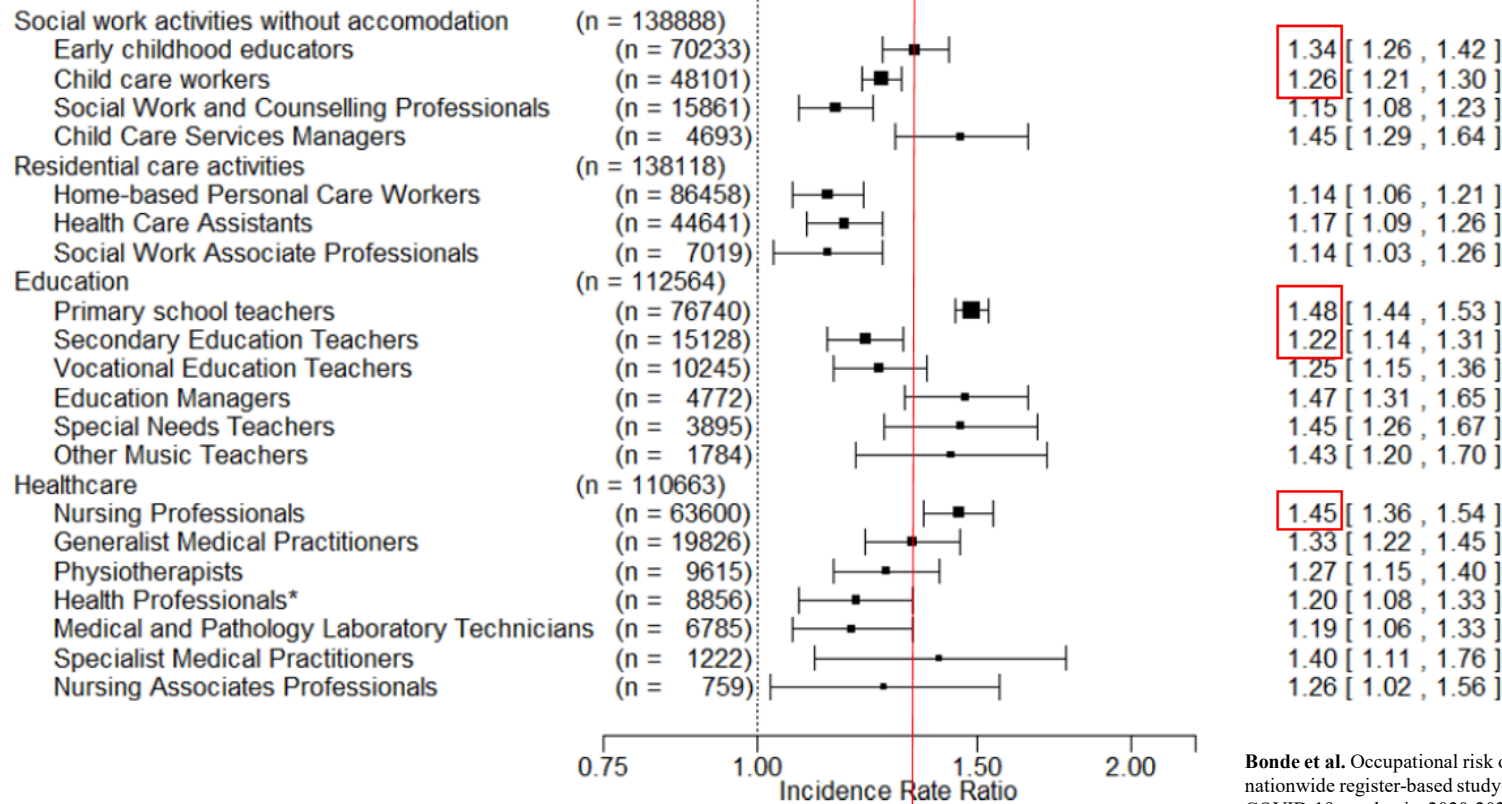


Hvorfor er vi mere syge om vinteren?

- Vi er mere indendørs – *og flere sammen*
- Vi lufter mindre ud – *holder på den dårlige luft*
- Det er koldt – *vi er mere modtagelige for smitte, mange virus kan godt lide kulde*
- Der er ofte tør luft – *vi er mere modtagelige for smitte, mange virus kan godt lide tør luft, de små dråber tørrer ud og svæver længere*

Et arbejdsmiljøproblem?

Landsgennemsnit



OPEN ACCESS

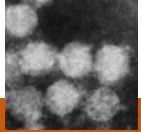
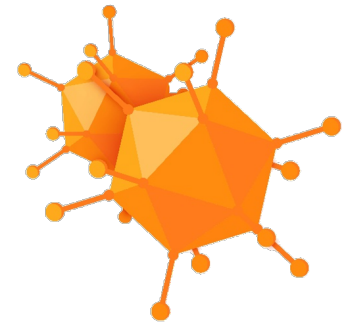
Original research

Occupational risk of SARS-CoV-2 infection: a nationwide register-based study of the Danish workforce during the COVID-19 pandemic, 2020–2021

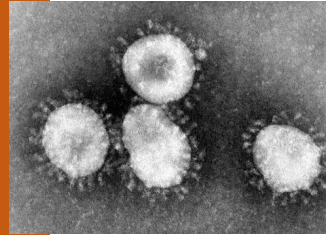
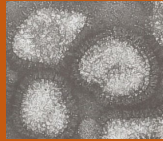
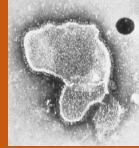
Berg Begtrup¹, Johan Høy Jensen², Henrik A. Kolstad³, Kristina Jakobsson⁴, Peter⁵, Andreas Vilhelmsson⁵, Toettenborg²

Bonde et al. Occupational risk of SARS-CoV-2 infection: a nationwide register-based study of the Danish workforce during the COVID-19 pandemic, 2020–2021. *Occup Environ Med* 2023

Luftvejsinfektioner

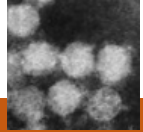


- Forkølelsvirus (rhinovirus)
- RS-virus
- Influenza
- Corona (SARS-CoV-2)
- Corona-klassik
- Adenovirus

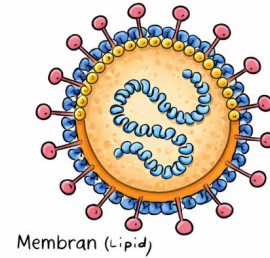
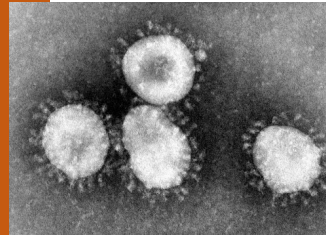
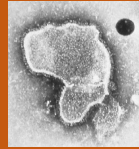
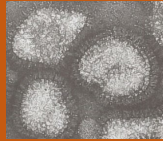


Ansvarlige for >90% af
alle luftvejsinfektioner

Luftvejsinfektioner



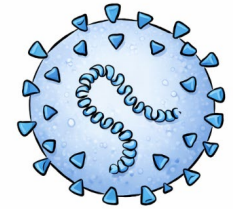
- Forkølelsesvirus (rhinovirus)
- RS-virus
- Influenza
- Corona (SARS-CoV-2)
- Corona-klassik
- Adenovirus



Membran (Lipid)

Med kappe

(fx corona, influenza og RSV)



Uden kappe

(fx norovirus og rhinovirus)

Luftvejsinfektioner – primære virus

TABLE 1 Principal respiratory viruses.^a

	Rhinovirus	RS-virus	Influenza-virus	Coronavirus	Adenovirus
Size of virus	≈30 nm	120–300 nm	80–300 nm	≈120 nm	65–80 nm
Genome	RNA (7 kb)	RNA (15–16 kb)	RNA (segmented)	RNA (30 kb)	DNA (26–46 kb)
Baltimore classification ^b	IV	V	V	IV	I
Lipid envelope	No	Yes	Yes	Yes	No
Seasonality	All year but, peaks in autumn	Peak incidence from December to February ^c	Winter epidemic – peaks January to February ^c	Peak incidence from December to February ^c	Throughout the year. Peaks in late winter and spring
Transmission via aerosols	Yes (documented)	Yes (documented)	Yes (documented)	Yes (documented)	Yes (documented)
Transmission via hands	Likely in some situations (indicated ^d)	Likely	Likely (indicated ^d)	Likely in some situations (indicated ^d)	Likely
Transmission via fomite	Not likely (suggested)	Not likely (suggested)	Not likely	Not likely	Likely