

FAKTAARK

DTU BYGs undersøgelse – konklusioner:

Ventilation

Ventilationen er den mest afgørende faktor for at sikre en god luftkvalitet og mindske koncentrationen af CO₂. Dermed har ventilationen i klasseværelser, hvor der er mange mennesker, en afgørende indflydelse på indeklimaet.

I op til 78 procent af klasselokalerne uden mekanisk ventilation er koncentrationen af CO₂ højere end de tilladte 1000 ppm (0,1 pct).

42 procent af de undersøgte lokaler har ingen mekanisk ventilation.

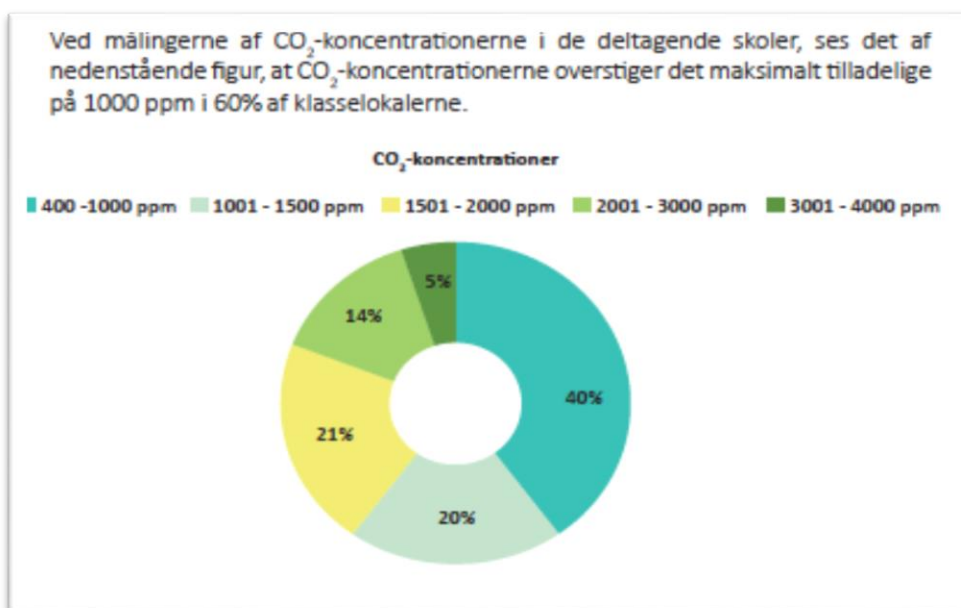
Kun ca. 10 procent af de danske folkeskoler er bygget efter 1995, hvor ventilationskrav til skoler for første gang optrådte i Bygningsreglementet. Mekanisk ventilation ses hyppigere, jo nyere skolen er.

Koncentrationen af CO₂

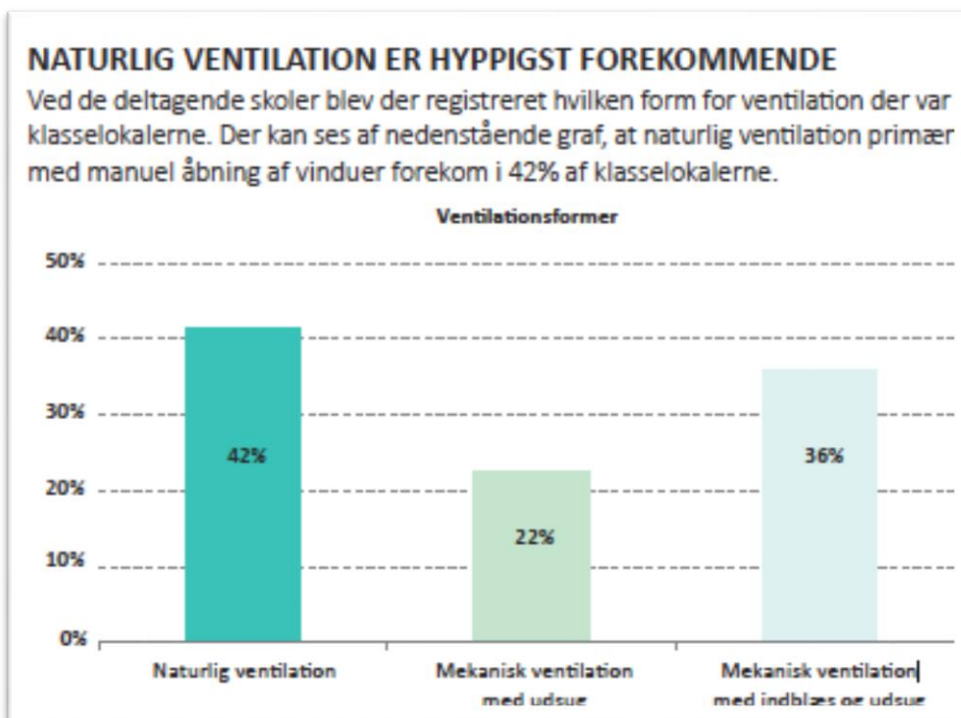
I op til 60 procent af klasselokalerne er koncentrationen højere end de tilladte 1.000 ppm (0,1 procent). 14 procent af lokalerne har en koncentration mellem 2.001 og 3.000 ppm – og 5 procent mellem 3.001 og 4.000 ppm.

CO₂ findes naturligt i atmosfæren og i menneskers udånding. Koncentrationen af CO₂ i udeluft ligger typisk på omkring 400 ppm (kilde: Teknologisk Institut).

Tidligere har CO₂ udelukkende været brugt som indikator på forurening fra mennesker. Nye undersøgelser tyder imidlertid på, at CO₂ i sig selv giver problemer blandt andet ved at påvirke koncentration, indlæring og søvnkvalitet om natten. (kilde: DTU).



Kilde: DTU's formidlingsrapport: Indeklima i skoler



Kilde: DTU's formidlingsrapport: Indeklima i skoler

Temperatur

97 procent af de undersøgte lokaler har en temperatur, der ligger inden for det anbefalede interval 20-26 grader.

Rumhøjde, lysforhold og akustik

Lys og lyd spiller selvfølgelig også ind på indeklimaet i skolerne, men ventilationen har den mest markante indflydelse. Øget rumhøjde giver lavere CO₂-koncentrationer. I det hele taget falder koncentrationen af CO₂, jo mere plads den enkelte elev har.

Brugeradfærd

Brugeradfærd spiller en stor rolle for CO₂-koncentrationerne i lokalerne. Det gælder især, når der ikke er mekanisk ventilation. Brugeradfærd handler blandt andet om at lufte ud. Derfor vil luftkvaliteten ofte være bedre om sommeren, hvor vinduerne typisk åbnes mere.

Renovering af skoler

Da de fleste skoler i Danmark er bygget efter, at der var krav om ventilation, har renoveringer af skoler stor betydning for indeklimaet.

De hyppigst forekomne renoveringer på skoler de seneste ti år er:

- Facade og tag: 21 procent
- Vinduer/solafskærmning: 18 procent
- Ventilation: 18 procent
- Belysning: 14 procent
- Akustik: 4 procent
- Varmesystem: 10 procent
- Bæredygtig energi: 6 procent
- Helhedsrenovering: 2 procent
- Andet: 7 procent

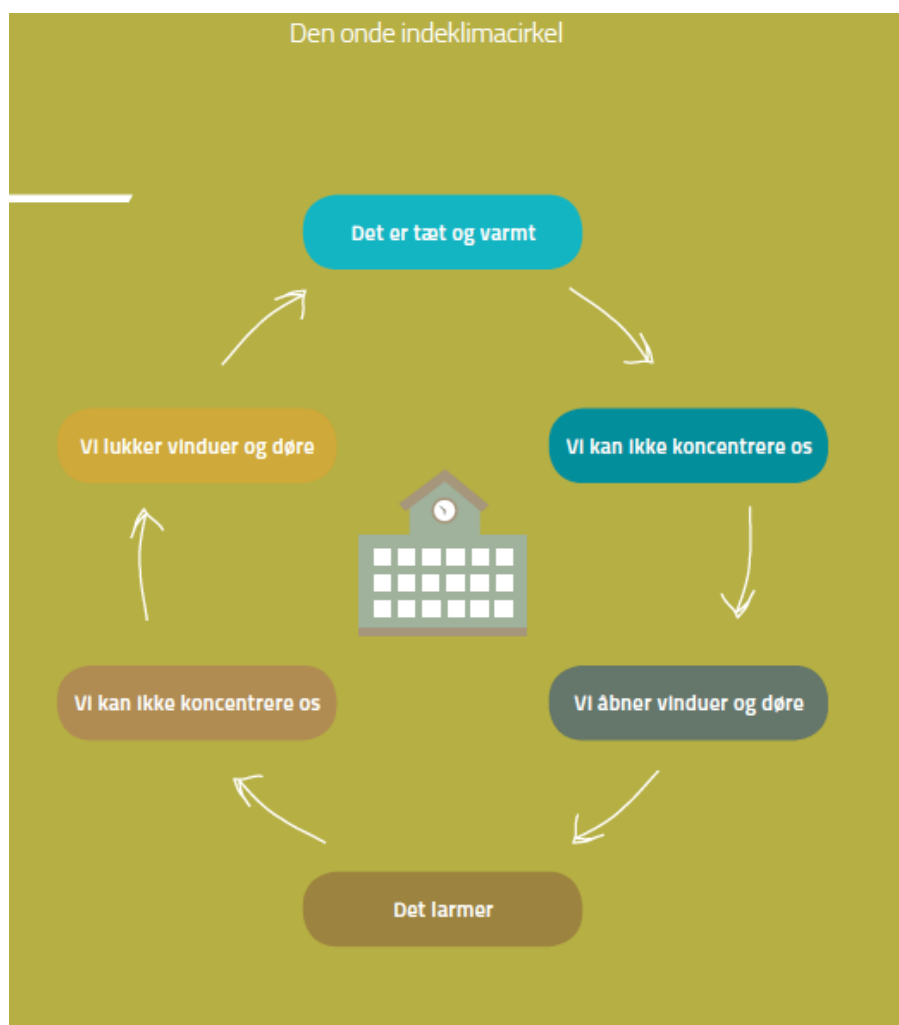
Energiforbrug, økonomi, bygningsfunktioner og indeklima er blandt de hensyn, der ligger bag mange renoveringer. Det er svært at sige noget entydigt om, hvordan energibesparelser og indeklima påvirker hinanden. Isolering og tætning kan sætte energiforbruget ned men give dårligere indeklima, fordi der kommer mindre luft ind. Hvis man tænker det sammen med ventilation, kan de styrke hinanden.

Alexandra-instituttets undersøgelse (foreløbige resultater):

Alexandra-instituttet i Århus har gennemført en række kvalitative interviews med lærere på tre skoler i Århus-området. De foreløbige resultater peger på, at:

Forskellige aktiviteter konflikter med indeklimaet

Behovet for koncentration og ro konflikter med behovet for frisk luft. Skolens indretning har stor betydning for, hvor meget støjen påvirker elevernes koncentration. Ligger klasseværelserne for eksempel ud til en larmende gård eller gang eller ligger de uforstyrrede. Larm fra skolegården kan f.eks. ofte forhindre at elever og lærere har åbne vinduer.



Kilde: Alexandra Instituttet

Skolereformen giver både udfordringer og muligheder.

Efter skolereformen er børnene længere på skolen. Det er en udfordring for indeklimaet, fordi de skal være længere tid i lokalerne. Omvendt giver skolereformen også mulighed for at tænke undervisningen ud af klasseværelset. Lærerne ser det som en anledning til at bruge flere af skoles rum mere aktivt i undervisningen – både indendørs og udendørs.

Dilemmaer

Lærerne oplever en række dilemmaer i deres daglige arbejde, når de prøver at gøre noget ved indeklimaet. Herunder et par citater fra rapporten:

"Jeg åbner døren ud til gangen, men alle holder ikke pause samtidig, så der er en folkevandring, og man er nødt til lukke igen på grund af støj."

"Bygningerne er fredet, så vi må ikke gøre noget. Vi har søgt om at få indendørs persienner. Det må vi ikke."

"Jeg har lavet en aftale med dem (eleverne, red.) om, at den første, der kommer, skal åbne vinduerne. Men de gør det ikke. De tænker ikke over det."

"Det er jo en gammel skole, der er bygget i 1914, og på den tid var det smart at indrette skolen sådan. Det er svært at lave moderne skole i en gammel bygning, selvom det er charmerende. Jeg synes, det er svært at lave holddelinger og samle nogle i en større gruppe."

Derfor har Realdania fokus på indeklima i skolerne

Gentagne og omfattende målinger har vist, at indeklimaet i danske skoler med fordel kan forbedres. Men der mangler viden, og der findes ikke et samlet overblik over indeklimaet i de danske skoler. Derfor har Realdania i samarbejde med DTU BYG og Alexandra-instituttet sat en undersøgelse i gang, der skal give et stærkere datagrundlag og et samlet overblik over indeklimaets tilstand i skolerne.

DTU har undersøgt indeklimaet på 60 skoler over hele landet. Alexandra-instituttet er desuden i gang med en kvalitativ undersøgelse på seks skoler i Århus-området.

Projektets overordnede formål er at bidrage med vigtig og ny viden om de bygningsmæssige faktorer, der kan fremme et komfortabelt, sundt og stimulerende indeklima i skoler. Viden er afgørende, når kommuner og skoler skal prioritere og vælge løsninger til renovering.

Undersøgelserne er en del af Realdanias overordnede strategi om at sikre børn et godt indeklima hjemme, i daginstitutioner og i skoler.

Indeklimaet på skolerne er vigtigt, fordi:

- børnenes indlæringssevne falder i dårligt indeklima.
- børnene har sværere ved at koncentrere sig i dårligt indeklima.
- danske børn bruger 22 procent af deres vågne tid i skolen (efter folkeskolereformen).
- danske skoler er blandt de skoler i Europa, hvor børnene bruger mest tid.