

# Sådan skaber vi et bedre indeklima i folkeskolen



– EN RÆKKE ANBEFALINGER TIL CENTRALE OG KOMMUNALE BESLUTNINGSTAGERE  
RESUMÉ

#### UDARBEJDET AF:



#### VIDENSPARTNERE









# Indledning

Mere end en halv million danske børn og unge og omkring 50.000 ansatte tilbringer en stor del af deres tid i skolen. En lang række undersøgelser viser imidlertid, at indeklimaet i en stor del af de danske skoler er dårligt.

Der er desværre ikke noget, der tyder på, at indeklimaet i danske skoler samlet set er blevet forbedret over de seneste 30 år. Sammenligner man med Norge og Sverige, så sakker vi markant bagud med indeklimaet på en række parametre.

En undersøgelse fra 2017 dokumenterede, at bygningsreglementets og arbejdstilsynets grænse for CO<sub>2</sub>-indhold i luften blev overskredet i 91 procent af undersøgte klasseværelser på et eller andet tidspunkt i løbet af skoledagen. Samlet set var der dårlig luft næsten halvdelen af skoledagen i fyringssæsonen. Derudover var der for lidt lys halvdelen af tiden og for højt støjniveau mere end 60 procent af tiden.

Konsekvensen af det dårlige indeklima er, at eleverne oplever symptomer som unormal træthed, hovedpine og koncentrationsbesvær og irritation i øjne, næse og hals. Det betyder flere sygedage og mere fravær for eleverne.

Vi har altså god viden om, hvordan et dårligt indeklima påvirker elevernes trivsel, sundhed og indlæring. Der er forskningsmæssig konsensus om, at når indeklimaet forbedres, opnås en 10 procents forbedring af elevernes præstationer. Indregnes effekten helt svarer det til et helt skoleår.

Det er ikke en problemstilling, som kan forventes løst med en meget kort tidshorison. Der er et betydeligt investeringsefterslæb i forhold til indeklimaet, som relaterer sig til kommunernes prioriteringer og ressourcer. Hertil kommer, at en forbedring af indeklimaet bør tages ind i en helhedsbetragtning – problemet håndteres som hovedregel mest hensigtsmæssigt i forbindelse med den almindelige renoveringscyklus, hvor de øvrige dele af bygningen forbedres samtidigt, herunder f.eks. forbedring af bygningens energieffektivitet og udskiftning af udtjente bygningsdele. Hvor igangsætning af større renoveringer har lange udsigter, kan det dog være nødvendigt at foretage selektive indgreb for at forbedre et dårligt indeklima på kortere sigt. Det er dog vigtigt, at indgrebene sker med udgangspunkt i en helhedsorienteret indeklimaplan for kommunens skoler.

Derfor er en række organisationer, på tværs af problemstillingen, gået sammen om disse anbefalinger, der skal sikre et godt og tilstrækkeligt indeklima i landets folkeskoler, så elevernes trivsel og indlæringsmuligheder optimeres.

**Udover  
anbefalingerne i dette  
resumé har vi udarbejdet en  
hovedrapport med uddybende  
tekst og kildehenvisninger**









## HVAD MENES DER MED ET GODT INDEKLIMA I ET UNDERVISNINGSMILJØ?



### LYS

- Der er tilstrækkeligt dagslys
- Der er ensartet lysniveau uden blænding
- Der er et godt kunstlys, som giver generel belysning og koncentrationsskabende arbejdslys af god kvalitet
- Der er taget hensyn til lysbehov ved placering af aktiviteter.



### LUFT

- CO<sub>2</sub>-niveauet i rummet er på et lavt niveau
- Partikelforurening er minimeret
- Støvpartikler er minimeret (via god rengøring)
- Mængderne af afdampede kemiske stoffer til luften og kemikalier bundet til støvpartikler er minimeret
- Luften er fri for skimmelsvamp.



### LYD

- Efterklangstiden er tilpasset rummets funktion
- Der er et lavt maksimalt lydtrykniveau
- Der er et lavt støjniveau udefra og fra installationer.



### TEMPERATUR OG RELATIV LUFTFUGTIGHED

- Temperatur i rummet er på et behageligt niveau til stillesiddende aktiviteter og luftfugtigheden er tilpas.
- Vinduer og facade giver ikke anledning til kuldenedfald eller kolde overflader. Samtidig lukker vinduerne tæt og ventilationen er udformet, så generende træk ikke opstår
- Der er mulighed for solafskærmning.







# Hvad kan vi gøre for at skabe et godt indeklima?

Vi har altså allerede et godt overblik over problemets omfang i danske skoler og hvordan indeklimaet bør være. Det er heller ikke effektiv teknologi og gode materialer, der mangler. Hvad er det så, der skal ske i de kommende år for at komme i mål? Her er en række bud, som uddybes i de følgende afsnit.

## REGELÆNDRINGER

- Lovkrav om maksimalt CO<sub>2</sub>-indhold i luften i klasselokaler
- Krav om kommunal handlepligt i tilfælde af utilfredsstillende indeklima
- Styrke lovpligtig kontrol af ventilationsanlæg og vedligehold
- Styrke tilsynet med undervisningsmiljø
- Krav om, at den lovpligtige undervisningsmiljøvurdering skal kobles med trivselsmålingen minimum hvert 3. år

### AKTØR

**PRIMÆRT DEN DANSKE REGERING OG FOLKETINGET**

## INDSATSER

- Indeklimamærkningsordning for skoler
- Sensorer i alle klasselokaler
- Udbrede kendskab til og brug af branchevejledninger
- Udarbejdelse af kommunale indeklimaplaner
- Indeklimakommuner

### AKTØR

**PRIMÆRT KOMMUNER OG MARKEDSAKTØRER**

**En regelændring** er karakteriseret ved, at det primært kræver en ændring i gældende lovgivning – og kan gennemføres af centrale beslutningstagere på relativt kort tid.

**En indsats** er karakteriseret ved, at det typisk er en indsats, der kan igangsættes på kommunens eget initiativ – og evt. gøres obligatorisk via lovgivning.



# Forslag til regelændringer

Hvis et godt indeklima skal sikres i samtlige danske skoler, er der behov for at stille mere præcise krav til indeklimaet og opfølgning herpå. Det er simpelthen for dyrt for samfundet at fortsætte med at placere vores børns uddannelse i lokaler, som hæmmer deres trivsel og indlæring. Derfor foreslår vi følgende regelændringer.

## 1 LOVKRAV OM MAKSIMALT CO<sub>2</sub>-INDHOLD I LUFTEN I KLASSELOKALER

Der bør snarest muligt indføres et lovkrav om, at CO<sub>2</sub>-indholdet i luften i alle klasselokaler, hvor der er ophold og gennemføres aktiviteter, skal bringes til at leve op til kravene i Bygningsreglementet. Det vil sige, at også alle eksisterende skoler skal bringes til at leve op til kravene i Bygningsreglementet.

## 2 KRAV OM KOMMUNAL HANDLEPLIGT I TILFÆLDE AF UTILFREDSSTILLENDE INDEKLIMA

Der bør stilles krav om kommunal handlepligt i tilfælde af utilfredsstillende indeklima i undervisningsmiljøloven. Kravet om kommunal handlepligt skal skrives ind i Undervisningsmiljølovens kap. 1a., som Dansk Center for Undervisningsmiljø (DCUM) fører tilsyn med. Grænseværdierne for, hvornår et undervisningsmiljø er utilfredsstillende, bør ligeledes fastsættes i undervisningsmiljøloven.

## 3 KONTROL AF VENTILATION ER ALLEREDE LOVPLIGTIGT, MEN OBLIGATORISK TILSYN SKAL SIKRE REGELEFTERLEVELSE

Den lovpligtige kontrol af ventilationsanlæg og vedligehold, som skal foretages hvert år, skal styrkes. Der er allerede i bygningsreglementet §451 via henvisning til DS 447 "Ventilation i Bygninger" krav om årligt vedligehold af ventilationssystemer (f.eks. DS 447 §6.1.5). Men kravet i DS447 bør i langt højere grad efterleves. Derfor bør der stilles krav i Undervisningsmiljølovgivningen (eller tilsvarende sted) om, at DCUM, som en del af tilsynsforpligtelsen, sikrer sig, at der er dokumentation for et årligt eftersyn af ventilationssystemet, og at der foreligger dokumentation for at fejl og mangler og almindeligt vedligehold bliver udført i forlængelse af tilsynet.

#### **4 STYRKE TILSYNET MED UNDERVISNINGSMILJØ**

DCUM rådgiver i dag skoler i forebyggelse og håndtering af indeklima og fører et administrativt tilsyn. Vi forslår, at tilsynsrollen udbygges med mulighed for at foretage fysiske tilsynsbesøg og at påtale og udstikke påbud.

#### **5 KRAV OM AT DEN LOVPLIGTIGE UNDERVISNINGSMILJØVURDERING SKAL KOBLES MED TRIVSELS- MÅLINGEN MINIMUM HVERT 3. ÅR**

I forbindelse med gennemførelse af den årlige nationale trivselsmåling har skolerne mulighed for at tilvælge et supplerende spørgeskemamodul omhandlende det fysiske undervisningsmiljø. De 10 ekstra spørgsmål omhandlende det fysiske undervisningsmiljø (herunder indeklima) skal gøres obligatorisk/lovpligtigt i sammenhæng med trivselsmålingen, hvilket vil sikre, at skolerne også får elevernes tilkendegivelser af deres oplevede indeklima.





# Forslag til indsatser

For at realisere målsætningen om at forbedre indeklimaet i danske folkeskoler foreslår vi fem indsatsområder.

## INDSATS 1

### INDEKLIMAMÆRKNINGSORDNING FOR SKOLER

#### Formål

En mærkningsordning af skolernes indeklime vil synliggøre den enkelte skoles tilstand. Det vil skabe øget brugerinvolvering og fokus fra elever, forældre, lærere og pædagoger, som vil være med til at sikre, at dette forbedres.

Både en frivillig og en obligatorisk ordning kan overvejes, men kun en obligatorisk ordning vurderes at sikre en tilstrækkeligt høj grad af implementering også på skoler med problematisk indeklime.

#### Tidshorisont

Kort, 1-2 år.

#### Økonomi

Der vil være en indledende omkostning til udvikling af ordningen. Selve mærkningen af indeklimaet vil formentlig medføre en omkostning i niveauet 20-40.000 kroner pr. skole.

På landsplan vurderes det, at initiativet vil koste omkring 40-60 mio. kr.

#### Hvem skal gøre hvad?

**Regeringen** skal iværksætte indledende undersøgelser med henblik på at etablere en mærkningsordning.

**Formål**

Ved at installere indeklimasensorer, der som minimum skal måle CO<sub>2</sub> og temperatur, vil det både være muligt på daglig basis at overvåge og vedligeholde indeklimaet og at dokumentere indeklimaet med henblik på at prioritere forbedringer. Sensorerne kan endvidere bidrage med data til indeklimamærkning af bygningen, se forslag "Indeklimamærkningsordning af skoler".

Øget monitorering kan bidrage til at sikre øget brugerinvolvering og samtidig skabe dokumentation og beslutningsgrundlag.

**Tidshorisont**

Kort, f.eks. 2 år.

Lovgivning kan gennemføres og teknologien er tilgængelig.

**Økonomi**

Ifølge Undervisningsministeriet var der i skoleåret 2018/2019 ca. 705.000 elever i grundskolen. Med en gennemsnitlig klassekvotient i Danmark på ca. 21,7 elever pr. klasse i 2018 (ifølge undersøgelse fra Cevea) fås et groft skøn på antallet af klasselokaler til ca. 32.000 (fraregnet reservelokaler, fællesrum og faglokaler mv). Med en antagelse om, at der skal installeres sensorer i 50 procent af alle klasselokaler, og såfremt det antages, at anlægsprisen for sensor og installation pr. klasselokale (via kommunale indkøbsaftaler) kan fastsættes til ca. 2-3.000 kr., fås en samlet pris for initiativet på ca. 32-48 mio. kr.

Drift pr. år pr. bygning forventes samlet set at være udgiftsneutral, da monitoreringen kan delvist erstatte andre aktiviteter (mere manuelle tilsynsopgaver) og sikre en gennemgående mere hensigtsmæssig drift (behovsstyring af ventilationen, tidlig sporing af problemer med manglende eller for høj ventilation, samt forkerte setpunkter for temperatur).

**Hvem skal gøre hvad?**

**Regering/Folketinget** skal vedtage krav om monitorering i alle skoler.

**Kommuner** kan gå i gang med indsatsen nu. De behøver ikke vente på nationale krav.



**Formål**

Teknologisk Institut, Moe og Niras er ved at udarbejde en branchevejledning, der har til formål at give beslutningstagere, rådgivere og bygherrer de bedste forudsætninger for at kunne prioritere optimering af indeklimaforhold højt, når der skal renoveres eller bygges nyt. Branchevejledningen vil bl.a. indeholde kravsspecifikationer for luftkvalitet, lysforhold, termiske og akustiske forhold og forskellige løsninger, metoder og tilgange til det gode indeklimadesign skitseres.

I de tilfælde hvor grænseværdierne overskrider de værdier, der anbefales indarbejdet i undervisningsmiljølovgivningen, kan kommunerne anvende vejledningen til at igangsætte forbedringer.

**Tidshorisont**

Kort – 2021.

Vejledningen vil være tilgængelig ultimo 2020, og udarbejdelsen er allerede finansieret af Realdania.

Anvendelse af vejledningen vil kunne finde sted i kommunalt regi umiddelbart herefter.

**Økonomi**

Vejledningen vurderes at kunne højne vidensniveauet i kommunerne og hos deres rådgivere og sikre højere kvalitet i udbudsprocesser. Hermed er det forventningen, at der udføres løsninger af højere kvalitet, som er bedre tilpasset den konkrete skole, uden at løsningerne nødvendigvis medfører øgede omkostninger ud fra en totaløkonomisk betragtning.

**Hvem skal gøre hvad?**

**Kommunerne** skal bakke den op, f.eks. ved at anvende vejledningen i arbejdet med strategiske indeklimaplaner og ved at lægge vejledningen til grund for udbud.

**Regering/Folketinget** skal sørge for at skabe mulighed for at vejledningen bliver opdateret regelmæssigt

**Formål**

Som en del af den kommunale handleplan (se afsnit om regelændringer) skal kommunerne udarbejde strategiske kommunale indeklimaplaner for, hvordan de vil forbedre indeklimaet.

**Tidshorisont**

Kort, kan igangsættes nu.

**Økonomi**

Kommunerne skal afsætte midler til at screene/kortlægge tilstanden af indeklimaet på kommunernes skoler. Herefter bearbejdes de indkomne data og der udformes en strategisk indeklimaplan.

Såfremt kommunerne vælger at købe ydelsen, vil det for en kommune med 20 skoler koste mellem 130.000 - 400.000 kr. alt afhængig af opgaveomfanget.

På landsplan vurderes initiativet samlet at koste mellem 16-48 mio. kr.

**Hvem skal gøre hvad?**

**Kommunerne** Forvaltningerne skal forpligtes til at lave indeklimaplaner med et passende tidsmæssigt sigte (f.eks. hvert 3. eller 5. år). Der arbejdes med indeklima på tværs af forskellige ressortområder i forvaltningen, og en indeklimatestrategi kan være med til at sikre vidensdeling, gennemsigtighed og koordinering på tværs. Det er centralt for at sikre sammenhæng mellem tekniske, pædagogiske og økonomiske indsatser. Der er derfor brug for en samlet kommunal indeklimatestrategi, som kan rammesætte målrettede indsatser og sikre prioritering af indeklimaet internt i kommunen.

De bygnings- og driftsansvarlige (kommunalforvaltning alternativt ejendomsservice) skal minimum hvert 3./5. år udarbejde, efterleve og følge op på den strategiske indeklimaplan.

Realdania er i gang med et større projekt omhandlende strategiske indeklimaplaner i kommunerne, så der er viden på vej, inspiration og gode eksempler.



**Formål**

Vi foreslår, at der indføres et nyt frivilligt begreb "indeklimakommuner".

Formålet med indsatsen er at skabe konkurrence mellem kommunerne i at skabe de bedste rammer for undervisning i skolerne og øvrige kommunale institutioner samt at markedsføre kommunerne gennem eksponering af resultaterne.

Til brug for dette skal der opstilles en række frivillige retningslinjer, som en kommune skal overholde for at kunne kalde sig en "indeklimakommune".

Sådanne retningslinjer skal i sin grundform helst være ret enkle, men også indeholde en række forpligtelser, som f.eks. kunne omfatte obligatorisk screening af indeklimaet i kommunens skoler og udarbejdelse af strategi for forbedring af indeklimaet i skoler og øvrige kommunale institutioner.

Se uddybning i hovedrapporten.

**Tidshorisont**

Lang. Vil tage nogle år at opbygge ordningen.

**Økonomi**

Der skal findes finansiering og placering af et lille sekretariat, som i hvert fald i opstartsfasen kan facilitere processen.

På længere sigt kan der f.eks. tænkes en (mindre) medfinansiering fra de kommuner, som er og vil være "indeklimakommuner".

**Hvem skal gøre hvad?**

Der er behov for at pege på en organisation, der med støtte kan udvikle begrebet "indeklimakommuner" og som kan sekretariatsbetjene disse med viden om indeklima. Der vil også være behov for at gennemføre et opsøgende arbejde for at udbrede konceptet og godkende, fastholde og kontrollere indsatsen i de kommuner, som vælger at tilslutte sig som "indeklimakommune".

# Udarbejdet af



# Videnspartnere







Sådan skaber vi et bedre indeklima i folkeskolen

Dato: 2020

Foto: [www.indeklimafilm.dk](http://www.indeklimafilm.dk)/Bygherreforeningen, Ricky John Molloy, Colorbox, aereNmore billedarkiv