

Notat om: Indeklima på skoleområdet		
Sagsbehandler: TF og BKF	Dato:	26. august 2019
Til: Børne- og Skoleudvalget	J. nr.:	82.00.00-P20-12-19

## Orientering om arbejdet med indeklima på skolerne

Hermed fremlægges en status vedrørende arbejdet med indeklima på skolerne til orientering.

### Generelt

Flere omfattende studier viser, at et godt indeklima har stor indflydelse på både produktivitet, sygefravær og indlæring.

I arbejdet med indeklima er det vigtigt at skelne imellem de forskellige faktorer, som bidrager til et godt indeklima. Det, vi kender bedst, er det termiske indeklima. Dette omfatter som udgangspunkt temperaturen, men elementer som solindfald, træk og lignende har også en indvirkning.

Et andet parameter for indeklima er CO<sub>2</sub>-niveauet, som ofte bliver anvendt som måleenhed, når man taler om øget præstation i forbindelse med luftkvalitet. Jo højere koncentrationen er, jo dårligere præstations- og koncentrationsevne. Modsat det termiske indeklima er CO<sub>2</sub>-niveauet ikke detekterbart. Det vil sige, at man ikke kan mærke det, før koncentrationen er meget højere, end hvad der er hensigtsmæssigt. Derfor er man nødt til aktivt at arbejde med CO<sub>2</sub>-niveauet, før man ved, om der er et problem.

Klasseværelser er en af de typer lokaler, som kan have udfordringer med dårligt indeklima, da de ofte belastes i form af mange personer samlet på relativt få m<sup>2</sup>. Den nuværende bygningsmasse består af et varieret udbud af bygningstypologier af ældre karakter, som ligeledes kan være medvirkende til, at specielt CO<sub>2</sub>-koncentrationen hurtigt kan stige til et uhensigtsmæssigt højt niveau grundet en utidssvarende teknisk infrastruktur.

Klasseværelser er eksponeret på den måde, at det er et "fælles" lokale, som ikke en bestemt person eller gruppe har ejerskab til. Således forstået at medmindre nogen aktivt udpeges, er der ikke nogen, som naturligt går op i, at lokalet bliver efterladt i ordentlig stand. Dette gælder både med hensyn til at slukke for udstyr, rydde op, gøre rent og lufte ud.

Der kan benyttes en række forskellige metoder til både at fastlægge, afhjælpe og forebygge et forhøjet CO<sub>2</sub>-niveau.

### Indsatser

En måde, hvorpå det er muligt at få udpeget problematiske lokaler, er at skolerne selv udpeger et par lokaler, som de mener, er de mest belastede i forhold til indeklima, hvorefter der foretages målinger i de pågældende lokaler. I de lokaler, hvor det måtte vise sig, at der er uhensigtsmæssige høje niveauer af CO<sub>2</sub>, er der flere forskellige muligheder for at løse problemstillingen.

Hvis der er mekanisk ventilation til rådighed i lokalet, sikres det, at ventilationen fungerer efter hensigten. Desuden om ventilationen eventuelt kan optimeres for et bedre luftskifte i lokalet.

Hvis der ikke er mekanisk ventilation til rådighed, kan det være hensigtsmæssigt at indføre en for-rutine eller ordning, hvor der systematisk bliver luftet ud i lokalet.

### **Tinderhøj Skole**

Tinderhøj Skole er, som led i et tidligere indeklima-pilotprojekt, i gang med at indføre en ordning, hvor eksempelvis det at lufte ud og skrue ned for radiatorne enten inkluderes i duksens pligter, eller varetages af en såkaldt 'klimaduks', som sammen med den almindelige 'duks' har fokus på en god drift af lokalet. Både med hensyn til indeklima og energi.

Indsatsen har udgangspunkt i to kampagnetiltag 'Grønt Indeklima' og 'Sænk Energien'. Fælles for begge tiltag er, at de er forankret i faget 'Teknologi og Innovation'.

- **'Grønt Indeklima'** består ganske kort i at undersøge, om planter kan forbedre indeklimaet i klasseværelserne. Arbejdet har kørt som et samarbejde mellem 6. klasse, Teknisk Forvaltning og Teknisk Skole. Der er blevet gennemført målinger af indeklimaet blandt andet på CO<sub>2</sub>-niveau, temperatur og luftfugtighed, før opsætning af plantevæg og samme målinger gentages under forløbet. Målingerne indgår som en del af et undervisningsforløb med eleverne i de respektive klasser.
- **'Sænk Energien'** er et projekt, der bliver udviklet som et samarbejde mellem 7. klasse og Det Grønne Råd, og udviklet i faget Teknologi og Innovation. Projektet udmunder i en adfærds-kampagne for resten af skolen. Kampagnen skal være med til at skabe bevidsthed om ressourcekredsløb, besparelser på energi og varmekonsum, samt en økonomisk besparelse, der kan være til gavn for både skolen og Rødovre Kommune. 7. klasse skal stå for at udvikle kampagnematerialet og videreformidle det til resten af skolen gennem forskellige talerør såsom fællessamlinger eller lignende.

Derudover handler arbejdet på Tinderhøj Skole også om involveringen af eleverne og den kobling, der gøres mellem deres adfærd, skolens bygninger, indeklimaet og undervisningen. Elevinddragelsen i sig selv er interessant i forhold til på sigt at opbygge en større forståelse og bevidsthed om energi og adfærd.

Projektets resultater viser, at et øget fokus på adfærd og energi hos brugerne er muligt. Adfærdsændringer har ført til bedre energimæssig brug af bygningerne. Med adfærdsændringerne i projektet imødekommes desuden målsætningen om at opnå en større forståelse for miljø og energiforbrug hos brugerne.

Derimod viser projektet også, at der skal mere til, hvis det skal kunne aflæses i energiforbruget. Flere af de kampagnetiltag, som er blevet udviklet, ville kunne rulles ud til andre lignende bygningstyper, men det er vigtigt netop at tage højde for forskelligheder i bygningerne, brugerne og funktionerne. Dette gør sig gældende både i forhold til typen af kampagner, inddragelsen af brugerne og sikring af ejerskab.

Projektets resultater har ikke ført til en målbar reduktion af energiforbruget, således lever projektet ikke op til erfaringstal fra energistyrelsen på 5-10 % CO<sub>2</sub>-reduktion.

### **Tekniske servicemedarbejdere tilknyttet skolerne**

Rødovre Kommunale Ejendomme er lykkedes med at øge kompetencerne hos de tekniske servicemedarbejdere tilknyttet Rødovre Skole. Dette gælder både inden for styring og fejlfinding på ventilation og varme. Denne indsats har givet sig udslag i en bedre styring af ventilation og varme.

De jævnlige møder med videndeling betyder, at det tekniske servicepersonale kan videregive denne viden til brugerne af lokalerne, med henblik på hensigtsmæssig anvendelse af disse og herigennem skabe varige adfærdsændringer.

### **Tekniske anlæg på skolerne**

Generelt er de tekniske anlæg et indsatsområde i forhold til en forbedring af indeklima. Bedre styring af ventilation, som kan opnås gennem opgradering af CTS styring, hvilket igen udmønter sig i en bedre styring og mulighed for at fejlfinde på bestående tekniske systemer.

Herudover er ventiler, som regulerer og styrer varmen, yderligere et indsatsområde i forhold til korrekt indregulering og generel styring af disse. Puljen til bygningsvedligehold kan dog umiddelbart ikke rumme alle udgifterne hertil.

### **Det videre arbejde**

I foråret er det på møde mellem Teknisk Forvaltning og Børne- og Kulturforvaltningen aftalt følgende fremgangsmåde for det videre arbejde med undersøgelse af CO<sub>2</sub> på skolerne. Hver skole har udvalgt et antal lokaler, hvor de oplever at have udfordringer med CO<sub>2</sub>-niveauet. Heraf er der udvalgt de mest repræsentative lokaler i forhold til belastningen, typisk 1-2 pr. skole.

Når varmesæsonen starter i oktober, vil der blive målt på CO<sub>2</sub> med trådløse følere (IC meter), som kommunikerer via LORA netværk. Der måles som udgangspunkt to uger uden for ferier, studieture, lejrskoler og lignende, således at der fås et retvisende billede af belastningen. Resultatet af disse målinger analyseres efterfølgende, og det vurderes i hvor høj grad CO<sub>2</sub>-niveauet er en udfordring, herunder hvilke typer lokaler, der er de mest udsatte, og hvad der kan gøres for at afhjælpe dette – her vil der blandt andet være fokus på adfærdsmæssige indsatser som beskrevet ovenfor.

Der vil i forløbet blive vidensdelt og erfaringsudvekslet skolerne imellem, og TF vil bistå med den nødvendige rådgivning.

Børne- og Skoleudvalget vil blive orienteret om resultatet af målingerne og om den videre indsats, når ovenstående tiltag er gennemført.