

Pilotprojekt - Indeklima i børneværelset

Beskrivelse af pilotprojektet

”Indeklima i børneværelset” er et såkaldt pilotprojekt, der omfatter 17 boliger fordelt på enfamiliehuse og lejligheder i hovedstadsområdet. At der blot er undersøgt 17 boliger betyder, at undersøgelsesresultaterne ikke kan danne grundlag for statistisk valide konklusioner. Men prøveresultaterne giver en indikation af mulige tendenser. Disse indikationer vil kunne danne grundlag for planlægning af en mulig senere større indsats. Desuden vil resultaterne blive brugt til at bygge videre på tidligere udførte indeklimateundersøgelser.

Nedenstående datamateriale er fra pilotprojektets første del (Arbejdspakke 1), der vedrører CO₂- og partikelforurening.

Resultaterne fra den færdige pilotundersøgelse ventes klar senere på året.

Datamateriale for Arbejdspakke 1 (CO₂ og ultrafine partikler)

Indeklima – CO₂

For høje CO₂-koncentrationer kan have indvirkning på kvaliteten af vores søvn og dermed på indlæring og koncentrationsevne. CO₂ er et affaldsstof, som dannes, når kroppens celler bruger den ilt, vi indånder. Derfor findes CO₂ i vores udåndingsluft. Sover børn på et lukket værelse, og/eller sover der flere børn sammen, stiger CO₂-koncentrationen let til et for højt niveau, som kan påvirke børns sundhed og velvære.

CO₂-niveauet i børneværelserne er målt ved hjælp af et såkaldt IC-meter, der hvert femte minut måler koncentrationen og gemmer data i en database. Data er indsamlet for hele døgnet over hele vinteren, men i nedenstående resultater er dagtimerne taget ud, da vi i dette tilfælde har haft fokus på det indeklimate børnene sover i. Vinterperioden er interessant, da det særligt på denne årstid er kendt, at der bliver luftet mindre ud i danske hjem – særligt pga. kulde og fugtighed. Størstedelen af tidligere indeklimateundersøgelser har også målt i vinterperioden, hvilket giver et godt sammenligningsgrundlag.

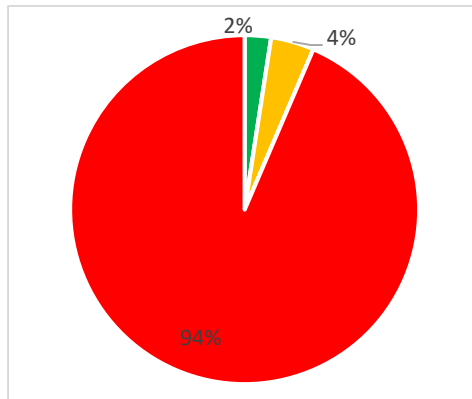
Forskere anbefaler, at CO₂-niveauet ikke overstiger 1000 ppm CO₂ (parts per million, dvs. antallet af CO₂-molekyler blandt luftmolekyler).

De tre lagkagediagrammer herunder viser CO₂-koncentrationen i tre af de undersøgte børneværelser, der repræsenterer tre af de typiske typologier i de undersøgte børneværelser.

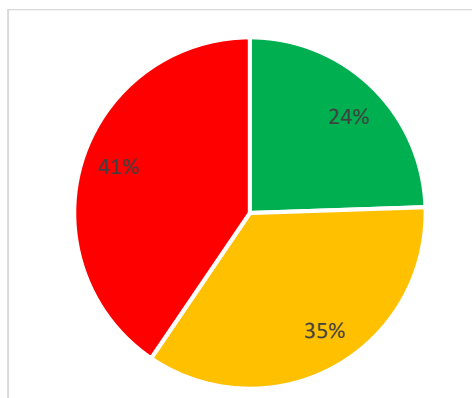
Resultaterne dækker over tidsrummet kl 19.00 til kl. 8.00, da det typisk er i dette tidsinterval, at mindre børn sover. Lagkagediagrammerne skal læses således:

- Grønt; < 800 ppm = CO₂-koncentrationen på et fint niveau
- Gult; mellem 800 og 1000 ppm = nærmer sig problematisk CO₂-niveau
- Rødt; > 1000 ppm = problematisk CO₂-niveau, som skaber dårligt indeklimate

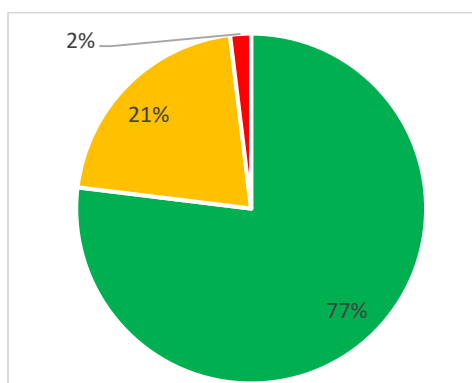
Figur 1. Et børneværelse, hvor CO₂-niveauet i nattetimerne er særdeles problematisk over en periode på 1½ måned (primo december 2015 til medio januar 2016). I mere end 90 % af nattetimerne er CO₂-niveauet over 1000 ppm. 5 ud af 17 boliger havde et lignende mønster.



Figur 2. Et børneværelse, hvor godt 1/3 af nattetimerne har et for højt niveau af CO₂ over en periode på 1½ måned (primo december 2015 til medio januar 2016). 8 ud af 17 boliger havde et lignende mønster.



Figur 3. Et børneværelse, hvor langt de fleste af nattetimerne ikke overstiger et usundt CO₂-niveauet i en periode på 1½ måned (primo december 2015 til medio januar 2016). 4 ud af 17 boliger havde et lignende mønster. Særligt hjem med ventilationsanlæg kan vedholde et sundt indeklima hele døgnet.

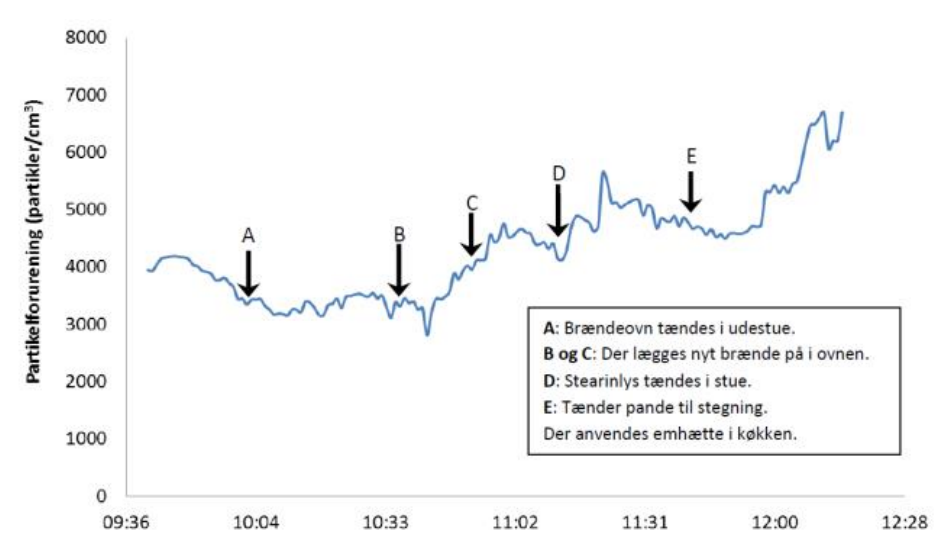


Indeklima – ultrafine partikler

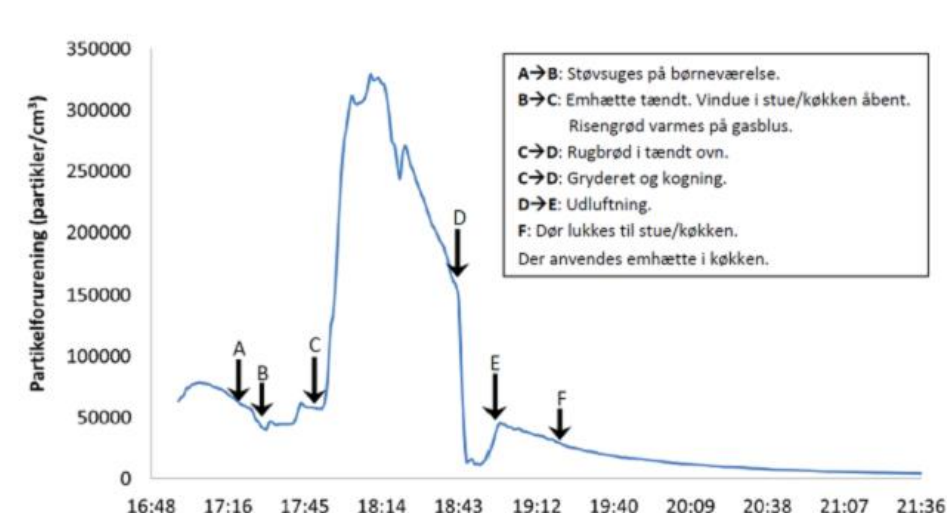
Partikelforurening øger risikoen for hjertesygdomme, blodpropper, luftvejslidelser og kræft – også de partikler der bliver dannet indenfor i boliger. Der er målt ultrafine partikler på børneværelserne som casestudier. Dvs. der er eksempelvis blevet lavet mad, tændt stearinlys og blevet luftet ud. Som sammenligningsgrundlag kan nævnes, at der er ca. 40.000 partikler pr. cm^3 på landets mest forurenede vej i myldretiden.

Studiet viser, hvor hurtigt forureningen med forbrændingspartikler fra f.eks. madlavning og stuens stearinlys kan brede sig til børneværelserne og forurene luften til ekstremt høje niveauer.

Eks. 1 - Boligen har installeret ventilationsanlæg, der forhindrer langt størstedelen af forureningen fra brænderøg, stearinlys og madlavning i at spredes til børneværelset, som derfor aldrig når et kritisk niveau.



Eks. 2 – Forureningsniveauet på børneværelset starter tårnhøjt, hvilket kan skyldes forurenende aktiviteter fra tidligere på dagen (f.eks. tændte stearinlys). Særligt bagning i ovn bidrager i dette tilfælde til høj forurening. Men dette hjem er også et eksempel på, hvor meget udluftning bidrager til at (gen)skabe et godt indeklima. Familien når et niveau af partikelforurening på børneværelset, der er mere end 8 gange så høj end den er ved Københavns mest forurenede vej.



Kort om pilotprojektet

Hovedfokus er på børneværelser med mindre børn (2-6 år). Der er sikret en jævn fordeling på hhv. lejligheder og enfamiliehuse. I de 17 boliger måles de faktiske temperaturudsving, indholdet af CO₂ i indeluften og fugt. Data opsamles hvert femte minut ved brug af IC-metre med fjernaflæsning. Udsvingene over døgnet, ugerne og månederne giver oplysninger om rummenes brug, det faktiske udluftningsmønster og luftens kvalitet. (Arbejdspakke 1)

Der foretages partikelmålinger med fokus på de ultrafine partikler i alle hjemmene, som udgangspunkt over godt 4 timer på et tidspunkt, hvor der erfaringsmæssigt er mange ultrafine partikler som følge af madlavning, stearinlys, brændefyring og/eller rygning. Der registreres, hvor hurtigt og i hvilket omfang partiklerne bevæger sig ind i børneværelset, og hvor hurtigt partikelniveauet kan reduceres ved udluftning. (Arbejdspakke 1)

Der indsamles støvprøver med fokus på tilstedeværelsen af 7 ftalater og 15 organofosfat flammehæmmere fra støvet i børneværelserne. Disse stoffer er udbredt brugt i elektronik, plastmaterialer, møbler, legetæpper og dyner mv., og det er stofgrupper med potentielt bekymrende effekt på børn – særligt hormonforstyrrende effekt. (Arbejdspakke 2)

For ftalaterne er bl.a. udvalgt nogle af de "gamle", som man ved er meget problematiske og dermed forbudt eller på anden vis reguleret, og som derfor burde findes i mindre grad nu. Dette valg er gjort, for at kunne sammenligne med tidligere resultater, hvor det vil kunne afgøres om disse kemikalier faktisk findes i mindre grad i dag. (Arbejdspakke 2)

Fokus på realistiske løsningsmuligheder

I grupper af hjem med ensartede vilkår bliver der set nærmere på, hvad der kan være af realistiske tekniske løsningsmodeller, f.eks. mekanisk ventilation med varmegenvinding, som passer til den pågældende bolig og familiens økonomi og de bygningsmæssige barrierer. Herunder vil der blive taget højde for de særlige barrierer ift. bygningsændringer i lejeboliger. Der vil også blive set på muligheden for en indretning af børneværelserne, som kan reducere mængden af kemiske stoffer i rummet, herunder f.eks. opbevaring af det mindst brugte legetøj, inkl. elektronik, andre steder end i børneværelset. Endelig vil mere udluftning, hyppigere støvsugning, mere brug af emhætte, mindre brug af stearinlys og brændeovn mv. også være tiltag, der kan give en bedre indeluft.

Kvalitative interviews

Der gennemføres kvalitative interviews med forældrene, som suppleres med observationer, bl.a. af, om der eventuelt er sket ændringer i børneværelset henover forsøgsperioden. Interviewene vil dels dreje sig om forældrenes oplevelse og reaktioner i forbindelse med målingerne og deres indsigter i måleresultaterne. Hvordan har disse påvirket dem? Derudover vil oplagte løsningsmodeller blive vendt med forældrene. Reaktionen på disse løsningsmodeller vil blive registreret – både umiddelbare reaktioner og ikke mindst de efterfølgende refleksioner over, hvad sådanne løsningsmodeller kan give af fordele, ulemper og resultater. Der vil være særlig opmærksomhed på de barrierer, der måtte være i forbindelse med at gennemføre de foreslåede tiltag, både i relation til økonomi, beskyttelse af børn mod træk, bygningsmæssige begrænsninger og børnenes eller de voksnes uvilje mod nogle af forslagene af andre grunde – og hvad forældrene synes vil være mere realistisk eller hensigtsmæssigt for dem. Dette vil kunne anses som et bidrag til at udvikle mere

situationsbestemte gode råd, hvilket har været efterlyst i CISBO-regi, ligesom det vil indgå i erfaringsgrundlaget for et evt. større projekt.