Kan adfærdsdesign forbedre indeklimaet på børneværelset?

Et kontrolleret studie af CO_2-niveauet hos 100 danske børnefamilier

Realdania

Oktober 2018

/KL.7 ADFÆRDSDESIGN

3 EXECUTIVE SUMMARY

6 1. INTRODUKTION

1.1 Baggrund for projektet

8 2. OM PROJEKTET

2.1 Beskrivelse af projektet
2.2 Opsummering af projektdeltagernes baggrund
2.3 Beskrivelse af projektforløbet

11 3. ADFÆRDSDIAGNOSE

3.1 Diagnose af adfærdsbarrierer

13 4. ADFÆRDSINTERVENTIONERNE

4.1 Introduktion til adfærdsinterventionerne
Oplysning, vane, nudging, feedback

17 5. RESULTATER

5.1 Deltagernes indeklima ved baseline
5.2 Hvad karakteriserer familier med godt og dårligt indeklima?
5.3 Adfærdsinterventionernes effekt på indeklimaet
5.4 Sådan har kontrolgruppens indeklima udviklet sig
5.5 Sådan har oplysningsinterventionen virket
5.6 Sådan har vaneinterventionen virket
5.7 Sådan har nudginginterventionen virket
5.8 Sådan har feedbackinterventionen virket

34 6. BILAG

Se bilagsoversigt.

68 7. KILDER

Hvor dårligt er indeklimaet på de danske børneværelser, og hvad kan vi gøre ved det?

Vi tilbringer op mod 90 pct. af tiden indendørs, og bygningerne vi opholder os i er mere tætte end tidligere. Det betyder, at indendørsluften hurtigere fyldes op med CO_2 fra vores udåndingsluft, hvilket forværrer luftkvaliteten. I denne rapport defineres indeklimakvalitet ved CO_2-niveau. Målingerne er løbende valideret vha. relativ luftfugtighed og støj, men vi har ikke set på radon, flygtige organiske kemiske forbindelser, ikke-ioniseret stråling m.v.

Mennesker kan ikke sanse CO_2-molekyler, og det er derfor svært at lugte, smage, høre eller se, om CO_2-niveuaet er for højt. Men **når CO_2-niveauet er for højt, sover vi dårligere, vi bliver mere uoplagte og vores koncentrationsevne falder**. På længere sigt kan det muligvis skade helbredet. Det er især kritisk for børnene – ikke mindst om aftenen og natten, hvor de primært opholder sig i et mere eller mindre aflukket børneværelse.

Alligevel er der begrænset viden om, hvorvidt og i hvilken udstrækning danske børn bliver udsat for sundhedsskadelige CO_2-koncentrationer i hjemmet. Vi ved heller ikke, hvor meget den enkelte familie selv kan forbedre luftudskiftningen i hjemmet med små adfærdsændringer. Vi vil derfor teste, om korte udluftninger inden sengetid og åbne døre til børneværelset om natten. Det er også utestet, *hvordan* man får folk til at foretage disse adfærdsændringer, og hvad effekten af disse adfærdsændringer er på indeklimaet i hjemmet.

I samarbejde med /KL.7 har Realdania sat sig for at besvare flg. tre spørgsmål:

1. Hvor dårligt er indeklimaet hjemme hos danske børnefamilier?
2. Hvor meget kan indeklimaet forbedres med adfærdsændringer alene?
3. Hvilke løsninger flytter mest effektivt indeklimaadfærd?

1. Indeklimaet på børneværelset er for dårligt og der luftes for lidt ud

I løbet af en 6-måneders fyringssæson undersøgte /KL.7 indeklimakvaliteten (målt som CO_2-niveau) hos 100 danske børnefamilier og testede effekten af fire forskellige interventioner, der skulle hjælpe familierne med at nedbringe CO_2-koncentrationen derhjemme vha. simple adfærdsændringer.

Studiet var tilrettelagt som et kontrolleret randomiseret eksperiment bestående af en baseline- og effektmåling. Data blev indsamlet med IC-Meter-målere, som med 5 minutters interval målte CO_2-koncentrationen på børneværelserne under hele projektperioden.

Baselinemålingerne viste, at indendørsluften indeholdt **for højt gennemsnitligt CO_2-niveau på 7 ud af 10 børneværelser** i det mest kritiske tidsrum mellem kl. 19 og kl. 07. **Indeklimaet på børneværelserne var for dårligt mere end 60 pct. af tiden** i løbet af aftenen og natten. Derudover viste baselinemålingerne, at CO_2-koncentrationen flere gange i løbet af natten nåede niveauer, der lå **3-4 gange over den anbefalede grænseværdi.**

Deltagerne luftede slet ikke ud lige så ofte som de burde om aftenen. Om morgenen luftede de i gennemsnit ud ca. fem dage om ugen, men om aftenen luftede deltagerne kun ud tre gange om ugen. **Hver fjerde deltager luftede aldrig ud om aftenen** i løbet af baseline.

2. Udluftninger om aftenen forbedrer indeklimaet på børneværelset hele natten

Kvalitative interview med deltagerne pegede dels på, at de var overvældet af mængden af indeklimaråd, dels at de havde forkerte forestillinger om, hvordan man bedst sikrer et godt indeklima. F.eks. nævnte flere, at det ikke var vigtigt at lufte ud om aftenen, selvom det er i løbet af natten, at barnet opholder sig længst sammenhængende tid inde på sit værelse. Mange deltagere lufter regelmæssigt ud om morgenen. Det er en rigtig god vane – men det nedbringer ikke CO_2-niveauet i det kritiske tidsrum kl. 19-07.

Projektets indledende afdækning viste, at Det Økologiske Råds officielle anbefaling med ni nyttige indeklimaråd (se Bilag F1) præsenterede mere information for den enkelte børnefamilie, end den kunne overskue at handle på i en travl hverdag. I samarbejde med en følgegruppe bestående af eksperter fra Realdanias Indeklimapanel reducerede /KL.7 derfor listen af råd til de 2, der har størst potentiale i forhold til at nedbringe CO_2-niveauet i hverdagen: (1) Luft ud i 5-10 minutter før barnets sengetid, og (2) Hold døren ind til værelset åben om natten.

Herefter designede /KL.7 fire forskellige adfærdsinterventioner, der skulle få flere børnefamilier til at lufte ud før barnets sengetid og holde døren åben til børneværelset om natten: (1) Månedlige nyhedsbreve; (2) et kit med klistermærker og skema til at koble udluftning op på eksisterende vaner; (3) nudging med en intelligent pære, som lyste rødt ved dårligt indeklima; (4) ugentlig feedback på indeklimaet sammenlignet med de øvrige deltagere.

Alle danske børnefamilier kan - med den rette adfærd og tilstrækkelig viden - få et godt indeklima.

En statistisk model med bygningskarakteristika (størrelse, byggeår og type) kunne forklare 3 pct. af variationen i CO_2, mens demografiske baggrundsvariable (inkl. antal beboere, børnenes alder og luftvejssygdomme i husstanden) kunne forklare 10 pct. Børnefamiliernes adfærd og viden om indeklima forklarede imidlertid 26 pct. af variationen i CO_2-niveauet.

Efter fire ugers baselinemåling blev de 100 familier tilfældigt inddelt i fem forskellige grupper. Fire af grupperne fik tildelt én af interventionerne, mens den femte gruppe var en kontrolgruppe, som ikke modtog nogen intervention.

Efter yderligere fire måneders dataindsamling viste effektmålingen, at adfærdsændringer i form af hyppigere udluftninger og åbne døre til børneværelset er helt afgørende for indeklimakvaliteten. Den anbefalede CO_2-grænseværdi er 1000 ppm.

Én udluftning om aftenen **mere end halverede overskridelsen af CO_2-grænseværdien i løbet af natten.** Dette resultat er kontrolleret for bygningskarakteristika, demografi samt adspurgt viden og adfærd.

3. Simple adfærdsinterventioner får flere til at lufte ud og forbedrer indeklimaet på børneværelset

Samlet set førte interventionerne til, at **dobbelt så mange deltagere i de fire interventionsgrupper luftede ud 4-7 aftener om ugen** sammenlignet med baseline, mens kontrolgruppens deltagere blev en smule mindre tilbøjelige til at lufte ud.

Den positive adfærdsændring resulterede i et forbedret indeklima. I kontrolgruppen blev CO_2-niveauet gradvist højere i løbet af undersøgelsen, mens deltagerne i de fire interventionsgrupper **reducerede overskridelsen af grænseværdien for CO_2 med op til 46 pct.** ift. baselinemålingerne.

Effekten var størst på de højeste CO_2-koncentrationer (hhv. >2000 ppm og >3000 ppm), og forbedringen mest signifikant hos deltagerne med det værste indeklima ved baseline.

F.eks. tilbragte deltagerne med det højeste CO_2-niveau i gennemsnit i feedbackgruppen 19 pct. af aften- og nattetimerne i meget dårligt indeklima (CO_2 >3000 ppm) – **tiden med meget dårligt indeklima blev halveret** blandt disse deltagere til 10 pct. i interventionsperioden. Samme resultat blev opnået blandt nudging-gruppens deltagere med det værste indeklima, som reducerede tiden med CO_2 >3000 ppm fra 10 pct. til 4 pct.

Antallet af gange, hvor CO_2-niveauet oversteg 3000 ppm i løbet af natten, blev desuden reduceret med op til 73 pct.

Interventionerne virkede forskelligt på deltagerne. Oplysningsindsatsen virkede bedst i ugen efter udsendelse af nyhedsbreve;, vane-kittet var mest effektivt i de første 14 dage af interventionsperioden; nudging-interventionen virkede bedst hos deltagere med dårligst indeklima; feedback-interventionen virkede bedst, når deltagerne fik at vide, at de klarede sig dårligere end resten af gruppen.

HVORFOR INDEKLIMA?

Børn tilbringer op imod 90% af deres tid indendørs. Desværre tyder denne og andre undersøgelser på, at CO_2-niveauet er for højt. Det er især kritisk på børneværelset, hvor det går ud over børnenes velbefindende, indlæring og trivsel.

Grundlaget for et sundt voksenliv skabes, når man er barn. Børns indeklima er derfor et område, der fortjener ekstra meget opmærksomhed. Med indsatsområdet "Børnenes indeklima" sætter Realdania fokus på indeklimaet de steder, hvor børnene møder indeklimaet i deres dagligdag.

Realdania har i samarbejde med /KL.7 gennemført et pilotprojekt, hvor vi har undersøgt indeklimaet på børneværelset (målt som CO_2-niveauet) og testet effekten af forskellige adfærdsinterventioner. De har hver især haft til formål at nedbringe CO_2-niveauet på børneværelset gennem en påvirkning af beboernes adfærd.

Denne rapport samler op på de væsentligste indsigter fra pilotprojektet og kommer med en række anbefalinger til, hvordan man ved hjælp af adfærdsdesign kan skabe et sundere indeklima på børneværelset.

> ***"Vi mangler vigtig viden om, hvordan indeklimaet er, der hvor vores børn opholder sig mest.***
>
> ***Vi skal øge den almindelige viden om konsekvenserne ved et dårligt indeklima, samt hvad vi hver især kan gøre for at forbedre det.***
>
> ***Det handler både om, at vi på nogle områder skal ændre vores indeklimaadfærd, og om at vi skal blive bedre til at bygge indeklimavenligt.***
>
> ***- Realdania***

1.1 Baggrund for projektet

Et dårligt indeklima påvirker børns trivsel og sundhed

Forskningen viser, at et dårligt indeklima har en negativ indflydelse på børns trivsel og sundhed, og at børn påvirkes i højere grad end voksne. F.eks. viser undersøgelser, at der er en direkte sammenhæng mellem luftens kvalitet, CO_2-koncentrationen i luften og børns indlæring (Bakó-Biró et al., 2012; Haverinen-Shaughnessy, 2011). Én undersøgelse har bl.a. vist, at børn klarer sig 9% dårligere i test, hvis de opholder sig i klasselokaler med dårligt indeklima (DTU, 2017).

For mange børn opholder sig i dårligt indeklima - både om natten og om dagen

Danskerne opholder sig i gennemsnit 80-90% af tiden indendørs, hvoraf vi tilbringer to tredjedele af tiden i vores hjem (Det Økologiske Råd, 2016). Af den tid børn tilbringer hjemme, vil størstedelen blive brugt på at sove i børneværelset. Derfor er det vigtigt, at der er et sundt indeklima på børneværelset, særligt i aften- og nattetimerne, hvor børnene opholder sig længst sammenhængende tid.

Med begrænset viden om indeklimaet på børneværelset igangsatte Det Økologiske Råd med støtte fra Realdania en pilotundersøgelse med 17 testfamilier (Det Økologiske Råd, 2016). Her fandt de, at indeklimaet hos testfamilierne varierede markant fra familie til familie. Enkelte familier holdt et fint CO_2-niveau i løbet af dagen og natten, mens andre havde meget høje niveauer (op imod 4000 ppm). De højeste målinger blev typisk observeret sidst på natten, hvor børnene havde opholdt sig længe i rummet uden tilstrækkeligt luftskifte.

Dette resultat er i overensstemmelse med et andet større studie foretaget af Bekö et al. (2010), der viser, at indeklimaet på børneværelset er for dårligt. I en undersøgelse med 500 danske børnefamilier fandt de, at kun 32 pct. havde et gennemsnitligt CO_2-niveau under 1000 ppm i løbet af natten, at 23 pct. oplevede sammenhængende perioder á 20 minutter med over 2000 ppm, og at 6 pct. af værelserne oplevede CO_2-niveauer på over 3000 ppm (Ibid.).

Når børnene ikke opholder sig i hjemmet er de som regel i skole eller institution. Også hér tyder alt på, at indeklimaet ikke er godt nok. En undersøgelse af indeklimaet i en række danske skoler har f.eks. vist, at 91% af klasselokalerne i løbet af en skoledag overskrider grænseværdierne for et sundt indeklima (<1000 ppm), og at skoleeleverne tilbringer 47% af skoletiden i et indeklima, der ligger over myndighedernes anbefalede grænse (DTU, 2017).

Adfærd er løsningen på et bedre indeklima

Jo oftere luften til et rum udskiftes, jo bedre bliver rummets indeklimakvalitet. Her kan beboernes egen adfærd spille en stor rolle, f.eks. gennem regelmæssig udluftning og ved at sikre luftens frie passage mellem rum. Faktisk har studier af indeklimaet i boliger vist, at adfærd bestemmer op mod 87 pct. af den samlede luftudskiftning i et hjem (Bekö et al., 2010).

Adfærd er også afgørende for at sikre det sunde indeklima på børneværelset. Det gør man nemlig ved at lufte ud på værelset inden barnets sengetid og ved en åben dør til værelset om natten, hvor barnet sover. Desværre tyder meget på, at folk ikke får luftet ud og åbnet døre så ofte, som de burde (Bekö et al., 2010).

Indeklimakvalitet

CO_2-niveauer afspejler luftkvaliteten indenfor

Når der for meget CO_2 i luften indenfor, bliver man træt, utilpas og ukoncentreret. Det er én af årsagerne til, at CO_2-niveauet giver en god indikation på kvaliteten af indendørsluften.

En bredt anerkendt grænseværdi for CO_2 er 1000 ppm ("parts per million"). Arbejdstilsynet anbefaler denne værdi til et godt arbejdsmiljø.

I dette projekt defineres indeklimakvaliteten ved CO_2: Når CO_2-koncentrationen er på **1000-1999 ppm**, er indeklimaet mindre godt. Mellem **2000-3000 ppm** er indeklimaet dårligt, og **over 3000 ppm** er indeklimaet meget dårligt.

Overstiger CO_2-koncentrationen disse grænseværdier, er især børn i farezonen for at opleve bl.a. hovedpine, kvalme, svimmelhed og koncentrationsbesvær samt astma- og allergi-symptomer (Stolwijk, 1991; Bekö et al., 2011).

Vi mangler viden om, hvordan vi får børnefamilier til at lufte mere ud

Danske børn opholder sig meget indendørs. Det gælder både om dagen, når de er i skole, og særligt om aftenen og natten, når de opholder sig på deres værelser. CO_2-niveauet indendørs kan nemt stige til meget høje niveauer.

Vi ved, at det sandsynligvis påvirker børnenes trivsel, indlæringsevne og helbred negativt. Men vi ved ikke, hvor stort problemet er, hvor meget simple adfærdsændringer kan nedbringe CO_2-niveauet tilstrækkeligt, og hvordan vi rent faktisk får børnefamilierne til at lufte mere ud og holde døren til børneværelset åben.

Realdania har derfor sat sig for at undersøge, hvorvidt – og i hvilken udstrækning - man ved at påvirke beboernes adfærd kan nedbringe CO_2-niveauet på børneværelset. I samarbejde med /KL.7 har Realdania gennemført et pilotprojekt.

Formålet var at udvikle, teste og evaluere konkrete adfærdsinterventioner, der skal få børnefamilier til at lufte mere ud på børneværelset.

Projektet har over seks måneder fulgt 100 forskellige børnefamilier i fyringssæsonen fra oktober 2017 til marts 2018. De deltagende familier blev inddelt tilfældigt i fem grupper. Fire af grupperne har modtaget forskellige redskaber til at forbedre deres indeklima på børneværelset. Alle 100 familier har haft installeret en CO_2-måler fra IC-Meter på børneværelset, som har gjort det muligt præcist at evaluere luftkvaliteten og hvilke redskaber, der mest effektivt har nedbragt CO_2-niveuaet på børneværelserne.

Dette pilotstudie anvender - som ét af de første i verden - adfærdsdesign med henblik på at forbedre indeklimaet i private hjem.

/KL.7 og Realdania udvalgte to råd, der via simple adfærdsændringer har størst potentiale til at nedbringe CO_2-niveauet på børneværelset:

Åben vinduerne 10 minutter før sengetid

Åben døren til børneværelset om natten

2.1 Beskrivelse af projektet

Hvilke løsninger får børnefamilier til at lufte mere ud på børneværelset?

Pilotstudiets hovedformål var at udvikle, teste og evaluere adfærdsinterventioner, der skulle få flere børnefamilier til at lufte ud på børneværelset 10 minutter inden barnets sengetid og holde døren åben til børneværelset i løbet af natten. Projektets fokus var at belyse, hvilke interventioner, der mest effektivt fik familierne til at forbedre indeklimaet i deres hjem.

Vi undersøgte 100 danske børnefamilier

Til studiet rekrutterede vi 100 almindelige, danske børnefamilier fra Sjælland (deltagerne blev rekrutteret fra Sjælland af logistiske årsager i forbindelse med opsætning og nedpilning af indeklimamålere). Hjemmene blev udvalgt efter følgende kriterier:

- Familien skulle have mindst ét barn mellem 0-18 år, som skulle have eget soveværelse.
- En tredjedel af familierne skulle bo i almene boliger.
- Hjemmene måtte ikke have mekanisk ventilation (udover på badeværelse og i køkken)

Alle 100 børnefamilier fik installeret en indeklimamåler på børneværelset, som hver time registrerer CO_2-niveauet på værelset, samt støjniveau og fugtighed. Målerne har indsamlet data gennem alle pilotstudiets seks måneder.

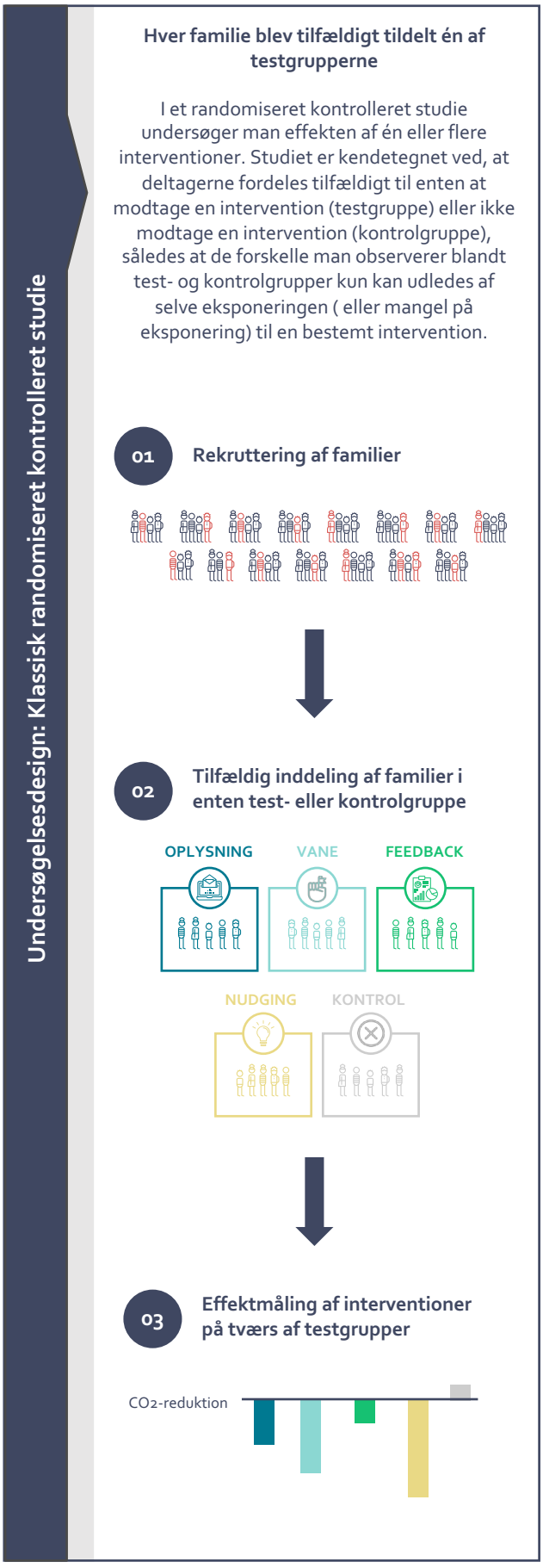
De 100 familier blev tilfældigt inddelt i fem testgrupper

Undersøgelsen blev sat op som et klassisk randomiseret kontrolleret studie.

På baggrund af tilfældig udvælgelse blev deltagerne tildelt enten

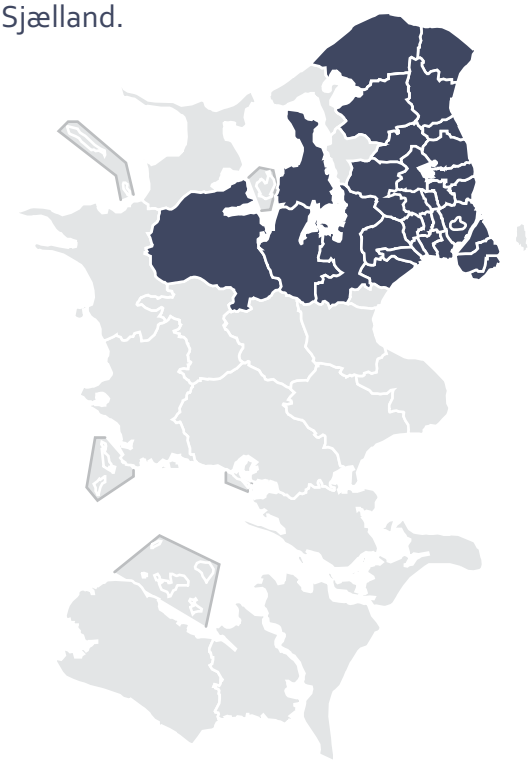
- Én af i alt fire adfærdsinterventioner (projektets fire testgrupper), eller
- Ingenting (projektets ene kontrolgruppe).

Dette setup gjorde det muligt at sammenligne gruppernes CO_2-niveauer og identificere evt. effekter af de forskellige adfærdsinterventioner.



Geografi

De 100 deltagerfamilier blev rekrutteret fra Sjælland.



Deltagernes boligforhold

36% bor i almene boliger

27%	**47%**	**26%**
bor i række-eller dobbelthus	bor i lejlighed	bor i villa eller parcelhus

Størrelse på bolig (m²)		Størrelse på børneværelse (m²)	
57-83	**17%**	3-6	**5%**
84-109	**33%**	7-10	**35%**
110-135	**24%**	11-13	**24%**
136-161	**11%**	14-17	**21%**
>162	**15%**	>18	**15%**

Deltagernes familieforhold

Antal personer, der bolig i boligen	
2 personer	**11%**
3 personer	**38%**
4 personer	**31%**
5 personer	**15%**
mere end 5	**5%**

Antal hjemmeboende børn	
1 barn	**42%**
2 børn	**37%**
3 børn	**16%**
4 børn	**5%**

Alder på hjemmeboende børn	
0 år	**5%**
1-3 år	**21%**
4-6 år	**19%**
7-9 år	**18%**
10-12 år	**17%**
13-15 år	**14%**
16-18 år	**5%**

22%
af husstandene har nogen med luftvejssygdomme

Husstandsindkomst

80.000-274.999	**16%**
275.000-439.999	**19%**
440.000-544.999	**17%**
545.000-724.999	**24%**
725.000-1.219.000	**14%**
Ønsker ikke at svare	**10%**

79%	**10%**	**11%**
er gift/ samlevende	er enlig	er fraskilt/ separeret

2.3 Beskrivelse af projektforløb

Pilotstudiet varede ca. 28 uger

Pilotstudiet og dataindsamlingen forløb over ca. 28 uger i perioden september 2017 til marts 2018. Nedenfor er en beskrivelse af studiets centrale faser fra start til slut.

1. Rekrutteringen af deltagere til forsøget løb fra 15. september – 1. oktober 2017 og blev faciliteret med hjælp fra Epinion. Familierne blev oplyst om, at de ville få opsat en indeklimamåler i uge 41-42, som ville blive taget ned igen i slutningen af marts (uge 13). Forudsætningen for at deltage var, at familierne skulle være hjemme i størstedelen af perioden fra oktober 2017 til marts 2018. Derudover skulle de indvillige i at deltage i et telefonisk midtvejsinterview samt et afsluttende interview, begge af 15-30 minutters varighed.

Deltagerne blev informeret om, at de muligvis ville modtage oplysnings- og andet materiale undervejs (men ikke præcist hvornår), der gjorde det nemmere at have en hensigtsmæssig adfærd ift. indeklimaforbedringer. Hver familie blev tilbudt et gavekort på 1.500 kroner ved afslutningen af studiet for deres deltagelse, uanset hvilken testgruppe de blev inddelt i.

Ved rekrutteringen indsamlede vi også data om deltagernes sociodemografi, hustype, størrelse på børneværelset, antal børn i husstanden og børnenes alder. Derudover etablerede vi en baseline for selvrapporteret indeklimaadfærd (udluftning, åbne døre, afstøvning og rengøring), oplevet viden om at holde et sundt indeklima og motivation for at gøre det.

2. Indeklimamålerne blev installeret i løbet af uge 41. Efter den indledende kalibrering af indeklimamålerne (ca. 7 dage) kunne dataindsamlingen påbegyndes fra og med uge 42.

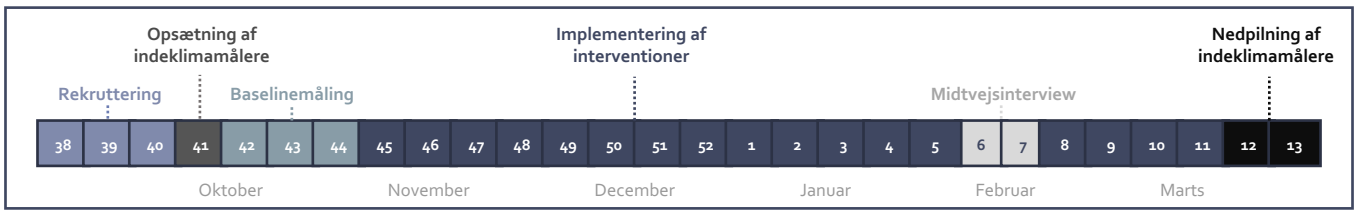
3. Baselinedata blev indsamlet over en periode på fire uger (uge 42-45), uden at nogen af de deltagende familier blev introduceret for et adfærdstiltag. Formålet med dette var at skabe så reelt et sammenligningsgrundlag for hver deltagende familie som muligt.

4. Adfærdsinterventionerne blev implementeret for hvert spor fra uge 45.

- **Kontrolgruppen** fortsatte med at have indeklimamåleren installeret på børneværelset, uden vi introducerede dem for nogen adfærdstiltag.
- **Oplysningsgruppen** modtog fire månedlige nyhedsbreve i november, december, januar og februar med sæsonbestemte gode råd om at holde et godt indeklima.
- **Vanegruppen** modtog i løbet af uge 45 et kit med posten bestående af et velkomstbrev samt skema og klistermærker.
- **Nudginggruppen** fik installeret en ekstra indeklimamåler fra Netatmo og 1-3 Philips Hue-pærer i løbet af uge 45.
- **Feedbackgruppen** modtog ugentlige rapporter hver mandag fra og med uge 45, som med tydeligt farvekodede grafer viste den enkelte deltagers indeklima – alene og sammenlignet med øvrige deltagere i Feedbackgruppen – i den forgangne uge.

5. Midtvejsinterview blev foretaget halvvejs inde i projektet. Lidt over halvvejs inde i projektet (uge 6-7) foretog vi en midtvejsevaluering.

6. Indeklimamålerne blev pillet ned i uge 13. I samme ombæring foretog vi exit interview med alle deltagere.



3.1 Diagnose af adfærdsbarrierer

Der kan være mange årsager til, at danske børnefamilier ikke lufter nok ud på børneværelset.

Vi har samlet en oversigt over de otte mest centrale barrierer hér, og vi vil i den efterfølgende gennemgang af de fire adfærdsinterventioner pege på, hvordan de hver især adresserer nogle af de mulige adfærdsbarrierer. Opsummeringen af barrierer tager udgangspunkt undersøgelser fra Det Økologiske Råd, samt data fra rekrutteringsskemaet og kvalitative interview med de deltagende børnefamilier.

Nogle barrierer fylder mere end andre, afhængigt af hver families kontekst. Det væsentlige ved listen af adfærdsbarrierer er, at hver barriere inviterer til forskellige løsninger.

Hvis én af barrierene for mangelfulde udluftninger er, at familierne mangler konkret *viden* om, hvordan de bedst sikrer et sundt indeklima, så kalder det på en løsning, der giver familierne denne viden.

Hvis årsagen derimod er, at familier ikke har nogen *oplevelse* af, at deres indeklima er dårligt, så kalder det på en helt anden type løsning.

De mest effektive adfærdsinterventioner er som regel dém, der hviler på den bedste forståelse af den underliggende årsag til, at en ønsket adfærd ikke finder sted.

Mere information eller bedre huskeregler?

Forbedrer man indeklimaet med mere viden eller bedre huskeregler?

Hvis folk mangler viden om, hvordan man holder CO_2-niveauet under grænseværdierne, så kan information være en del af løsningen. Hvis problemet derimod er, at folk glemmer at lufte ud på de rigtige tidspunkter, så er mere information ikke nødvendigvis svaret.

I dette pilotprojekt tester vi forskellige løsninger, da vi ikke kan være helt sikre på, hvad den underliggende årsag er til det dårlige indeklima på børneværelset.

01 Indeklima opleves ikke problematisk

Nogle familier oplever simpelthen ikke, at deres indeklima er dårligt. Det kan bl.a. skyldes, at de ikke *mærker*, at deres indeklima er dårligt (fordi indeklima som udgangspunkt er en abstrakt størrelse), ligesom det kan skyldes, at de måske generelt *tror*, at deres indeklima er bedre relativt til andres. Det kan f.eks. være, at de i evalueringen af deres eget indeklima ubevidst holder det op imod nogle ekstremt dårlige indeklimaforhold (f.eks. hvor der er tæt og dårlig luft, eller synlig skimmel og fugt).

02 CO_2 er usynligt og uden feedback

CO_2-niveauet indendørs er usynligt og umuligt at mærke fysisk. Mange reagerer derfor først på det, når koncentrationerne er rigtig høje (f.eks. når man kommer ind i et rum udefra og mærker den "tunge" luft). Desuden er det være svært at vide, om man gør *nok*. Udover oplevelsen af frisk luft får familier, der lufter ud eller holder døren åben til børneværelset, ingen konkrete indikationer på, hvordan deres adfærd påvirker indeklimaet. Det kan dermed være svært at arbejde aktivt med at skabe et bedre indeklima – selv med de bedste intentioner.

03 Familier tror, de gør alt, hvad de kan

Mange af de adspurgte familier i vores undersøgelse har fortalt, at de allerede har meget fokus på indeklima og bl.a. sikrer det gennem hyppig rengøring og brug af emhætte og mekanisk ventilation på eksempelvis badeværelset. Nogle nævner også, at det kun er nødvendigt at lufte ud om morgenen. Det kunne tyde på, at familierne dels mangler en bedre forståelse for, hvordan de optimalt skaber et godt indeklima i nattetimerne, dels at de ikke er klar over vigtigheden i at lufte ud og sikre kontinuerlig luftudskiftning i det kritiske tidsrum om aftenen.

04 For mange gode råd

Der findes ni officielle råd til, hvordan man skaber et bedre indeklima i hjemmet (se Bilag F1). Indeklima er en kompleks størrelse, som består af langt mere end CO_2. Alle rådene er derfor ikke nødvendige ift. dette projekts ambition om at reducere CO_2-niveauet. Men uanset: Når man kommunikerer mere end 3 råd, risikerer man at holde folk fra at handle, fordi det er svært at navigere i de mange oplysninger.

05 I tvivl om årsag til usundt indeklima

I Det Økologiske Råds undersøgelse fra 2016 fortæller flere familier, at de har været overrasket over at lære, at f.eks. stearinlys og ovn har så stor indvirkning på indeklimaet. En anden deltager fra Nudginggruppen i vores undersøgelse fortalte også, at hun undrede sig over, at indeklimaet i lejligheden var godt på de dage, hvor der *ikke* havde været nogen i lejligheden. Hun havde altså oplevelsen af, at det dårlige indeklima opstod, når lejligheden stod tom med lukkede døre og vinduer, og ikke, når hjemmet var fyldt med mennesker.

06 Glemsomhed og travlhed

Ved midtvejsinterviewet fortalte en deltager, at indeklimaet "*ikke er front-of-mind. Det er blevet presset ud i en travl hverdag.*" Gode intentioner om at lufte ud og holde døren åben til børneværelset kan hurtigt blive glemt i en travl hverdag, hvor mange gøremål skal nås på ganske få timer; man skal tale med sit barn om dagen, der er gået, man skal lave mad, spise, rydde af, lave lektier, se TV og lægge sit barn i seng. Alt dette skal udluftningen passes ind i, hvis det skal blive en ny og bæredygtig vane.

07 Indeklima ikke en prioritet

Det kan være svært at sortere i de mange gode råd for, hvordan man bedst sikrer sit barns sundhed helt generelt. Udover indeklimaet, bliver forældre også bedt om at tage stilling til, hvorvidt fødevarer er økologiske, om der er tilsat parabener i deres solcreme, om der er allergifremkaldende stoffer i vaskepulveret, om barnet får nok motion, om barnet udsættes for digitale forstyrrelser, om der stilles for høje krav til barnets faglighed, om barnet får nok søvn, om barnet trives socialt osv. I dette perspektiv er det muligt, at indeklimaet ikke står allerøverst på listen over bekymringer forældre kan have ift. deres børns ve og vel.

08 Foretrækker varm frem for frisk luft

Nogle deltagere har givet udtryk for, at de gerne vil have et frisk indeklima, men at de samtidigt ikke vil fryse. Det tyder på, at nogle familier afvejer fordele og ulemper ved at lufte ud relativt til andre forhold som et lunt indeklima, eller en lavere varmeregning (flere deltagere er nervøse for, at udluftninger får deres varmeregning til at stige).

4.1 Introduktion til adfærdsinterventionerne

Projektets følgegruppe udvalgte i opstartsfasen de to vigtigste råd fra de ni officielle indeklimaråd fra Det Økologiske Råd (se bilag F1).

Vi har i løbet af pilotstudiet testet fire forskellige adfærdsinterventioner, der hver især har haft til formål at få flere børnefamilier til at følge disse to råd: Luft ud ti minutter inden sengetid og hold døren til børneværelset åben om natten.

De fire interventioner anvender forskellige metoder til at skabe et bedre indeklima gennem adfærd. Fælles for dem alle er, at de muliggør evidensbaseret effektmåling af faktiske adfærdsændringer. De fire interventioner er:

1. Oplysningsspor: Månedlige e-mail nyhedsbreve med handlingsanvisende råd til, hvordan man skaber et godt indeklima på børneværelset.

2. Vanespor: Et "hjemmekit", der indeholder information om de to indeklimaråd samt et skema, hvor deltagerne selv kan angive, hvordan de vil praktisere rådene. Med til kittet følger også klistermærker, som deltagerne kan sætte op for at blive mindet om indeklimarådene i deres hverdag.

3. Feedbackspor: Ugentlige e-mailrapporter, som sendes til deltagerne med oplysninger om kvaliteten af deres individuelle indeklima den forgangne uge relativt til andre deltagere.

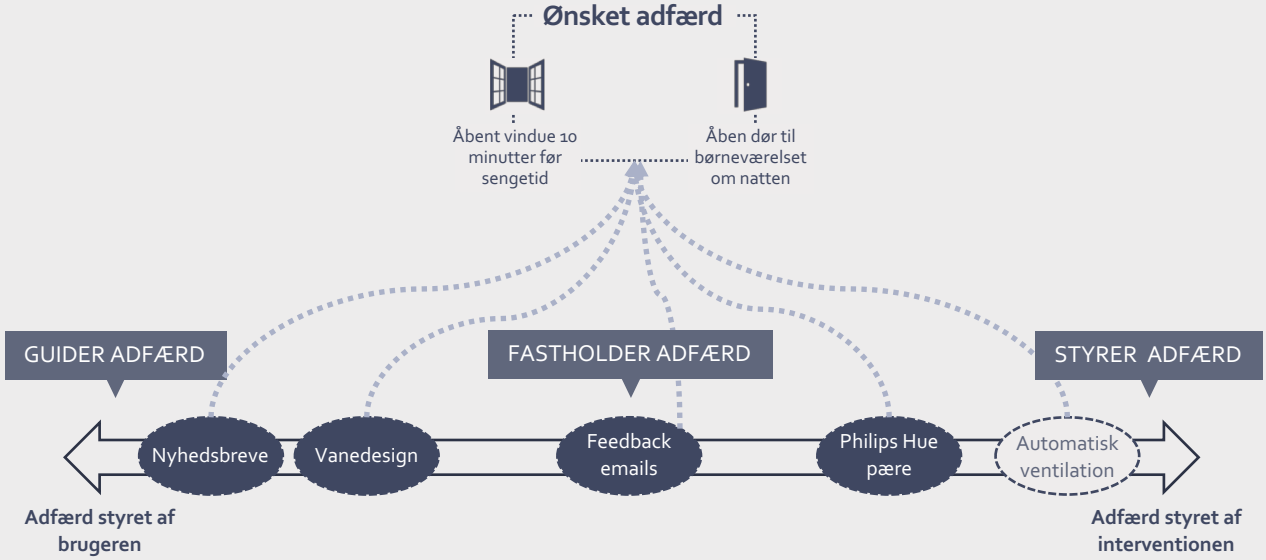
4. Nudgingspor: Opsætning af en Philip Hue pære på børneværelset, der lyser rødt i det øjeblik indeklimaet overstiger den anbefalede grænse på 1000 ppm.

De fire adfærdstiltag adresserer hver især de mulige adfærdsbarrierer for et sundt indeklima på børneværelset og bygger på dyb viden om, hvad der påvirker og styrer menneskers adfærd. Tiltagene er udviklet med afsæt i modeller og teorier fra feltet, Design for Sustainable Behaviour (Liley & Wilson, 2017; Bhamra & Liley, 2015; Wilson et al. 2010).

Design for Sustainable Behaviour (DfSB) er et relativt nyt teoretisk felt, der undersøger forholdet mellem adfærdsteori, brugerinteraktion og designstrategier med henblik på at skabe produkter, services og interventioner, der faciliterer mere bæredygtig adfærd, herunder sikring af et godt indeklima (Bhamra & Liley, 2015).

Ifølge DfSB kan løsninger til bæredygtig adfærd kategoriseres alt efter hvor invasive de opleves for brugeren, og i hvilken udstrækning den ønskede adfærd styres af *brugeren* eller selve *interventionen* (Lilley, 2007, 2009; Tang & Bhamra, 2008; Tang, 2010).

Pilotstudiets interventioner kan inddeles på en akse alt efter hvor styrende de er for adfærd



Gengivelse af "Design Behaviour Intervention Model" af Tang (2010).

Adfærdsinterventioner, der *guider* adfærd indebærer som regel, at brugeren modtager informationer, som hun selv bestemmer anvendelsen og fortolkningen af. Projektets **Oplysningsintervention** er et eksempel på en intervention, der guider adfærd. Deltagerne i oplysningsgruppen modtager oplysninger om indeklimaforhold og indeklimaråd, men bestemmer selv, hvornår de læser dem og hvordan de vælger at bruge rådene.

Projektets **Vanedesignintervention** er også et eksempel på en *guidende* adfærdsintervention. Deltagerne i vanegruppen får oplysninger sammen med indeklimarådene, såvel som muligheden for selv at bestemme hvornår de vil bruge rådene og hvordan de vil bruge klistermærkerne til at blive mindet om rådene. Vi overlader altså al beslutningskraft til brugeren, og der er ingen umiddelbare positive eller negative konsekvenser forbundet med at handle eller lade være.

Adfærdsinterventioner, der fokuserer på at *fastholde* en ønsket adfærd bruger ofte feedback til at motivere til mere vedvarende adfærdsændringer. Projektets **Feedback-intervention** gør brug af samme logik; ved regelmæssigt at vise deltagerne, hvordan deres adfærd den forgangne uge har påvirket deres indeklima relativt til andre deltagere, ønsker vi at motivere dem til fortsat at sikre et godt indeklima på børneværelset gennem sociale normer. Det kan være særligt virkningsfuldt på indeklima-problemer, hvor det for brugeren kan være svært at se og føle, om regelmæssige udluftninger reelt fører til et bedre indeklima. Her overlader man al beslutningskraft til brugeren, men feedbacken gør, at der vil være positive konsekvenser forbundet med at handle (bedre rapportresultater), ligesom der vil være negative konsekvenser forbundet med ikke at handle (dårligere rapportresultater).

Adfærdsinterventioner, der *styrer* adfærd søger helt eller delvist at fjerne brugerens involvering til at skabe ønskede adfærdsændringer gennem teknologi eller ved at introducere negative konsekvenser, når den ønskede adfærd ikke finder sted.

Projektets **Nudgingintervention** gør brug af sidstnævnte idet et dårligt indeklima hurtigt kommer til udtryk ved et rødligt og lidt irriterende lys. Lysændringen søger primært at motivere brugeren til at åbne et vindue for at undgå det rødlige skær. Et eksempel på en adfærds-intervention, der helt fjerner brugerens involvering til at skabe et sundt indeklima kunne være automatiske ventilationsanlæg eller selvåbnende vinduer. I denne kategori, overlader man 'handlingen ' til teknologien, og der er for brugeren primært kun negative konsekvenser forbundet med *ikke* at handle.

Oplysning

20 af de 100 deltagende familier indgik i projektets Oplysningsgruppe. I løbet af undersøgelsen modtog de fire nyhedsbreve pr. e-mail (se bilag A1-A4), som indeholdt to adfærdsråd og oplysninger om, hvordan man sikrer et sundt indeklima.

Oplysningsgruppen

Eksempel på nyhedsbrev til Oplysningsgruppen

Formålet med oplysningsinterventionen var bl.a. at evaluere effekten af de mere traditionelle informationstiltag, som ofte anvendes, når en ønsket adfærd ikke finder sted. Derudover ønskede vi at ændre adfærd gennem mere handlingsanvisende kommunikation i form af to fokuserede adfærdsråd. Med denne intervention adresserer vi en række adfærdsbarrierer, f.eks.:

- **Familier mangler viden om, hvordan man bedst skaber et sundt indeklima.**

hvor halvdelen af de adspurgte familier var usikre på, hvordan man skabte et godt indeklima, og mange luftede ud på de forkerte tidspunkter.

- **Familier mangler viden om, hvad der bidrager til et usundt indeklima**. Samme undersøgelse af Det Økologiske Råd viste, at nogle familier ikke var klar over, hvordan f.eks. stearinlys, tøjtørring, ovnen og pejsen påvirker indeklimaet.

- **Familier tror, at de allerede gør alt hvad de kan for at sikre et godt indeklima**. Familier, der lufter ud om morgenen, eller bruger emhætten ved madlavning vil måske have en oplevelse af, at de gør alt hvad de kan for at sikre sig et godt indeklima.

- **Familier er bange for, at hyppige udluftninger og gennemtræk vil skabe et koldt indeklima**. Nogle familier undgår måske at lufte ud og holde døren åben til børneværelset, da de er bange for, at deres børn får træk, eller at temperaturen vil falde for meget og det vil tage for lang tid at varme rummet op igen.

Vane

En anden gruppe på 20 husstande fik efter baselinemålingen tilsendt en vanedesign-intervention. Denne interventionen bestod i et stykke tykt papir i 20 x 20 cm format, med vedlagte klistermærker (se bilag A5-A8), som deltagerne modtog med posten. Vanedesign-interventionen opfordrer deltagerne til at lufte ud på børneværelset i fem-ti minutter inden sengetid, samtidigt med at de vælger en eksisterende rutine, som de kobler udluftningen op på. Det kunne f.eks. være at lufte ud i det øjeblik man har børstet tænder på sit barn.

For at understøtte den nye vane, indeholdt interventionen også to klistermærker. Klistermærkerne kunne deltagerne sætte i deres hjem, dér hvor den eksisterende vane blev udført. Valgte de f.eks. tandbørstning, kunne de sætte klistermærket i badeværelset og blive mindet om at lufte ud lige dér.

I vanedesignintervention fokuserede vi på at gøre udluftningen til en ny vane blandt de deltagende familier. Det gjorde vi, fordi tidligere undersøgelser har peget på, at de færreste familier får luftet ud regelmæssigt på børneværelset, og meget sjældent om aftenen.

Adfærdsforskning viser, at nye vaner bedst etableres, hvis de kobles op på eksisterende vaner gennem såkaldte "implementation intentions" (Verplanken & Wood, 2006; Gollwitzer & Brandstätter, 1997). En implementation intention er en form for selvhjælpsstrategi, der kan hjælpe folk til bedre at opnå deres mål gennem konkret planlægning af, hvornår og hvordan de vil arbejde for at opnå deres mål. Implementation intentions følger som regel formlen: "hvis x, så y". Oversat til projektets vanedesignintervention, så svarer det til, at deltagerne bliver bedt om at identificere en eksisterende vane (x) og introducere en ny handling (y) i forbindelse med den eksisterende vane, eksempelvis på formlen "når jeg børster tænder på mit barn om aftenen, så skal jeg også huske at lufte ud". Ved at koble den nye handling (f.eks. udluftning) på en vane (f.eks. tandbørstning) og placere en fysisk påmindelse om den nye handling i form af et klistermærke, er der større sandsynlighed for, at man husker og gennemfører den nye handling, og at den over tid bliver en ny vane.

I et studie fra 2010 bad man forsøgspersoner om at formulere et mål om regelmæssigt at bruge tandtråd (Orbell & Verplanken, 2010). Her fandt man ved effektmålingen fire uger senere, at deltagere, der formulerede deres mål ved hjælp af "hvis-så" formlen, brugte tandtråd langt hyppigere end øvrige deltagere.

Nudging

Den sidste testgruppe med 20 deltagere fik efter baselinemålingen opsat en Philips Hue pære, der er koblet op på en særskilt indeklimamåler fra Netamo. Når Netatmo-måleren opfanger et CO_2-niveau, der har oversteget 1000 ppm, vil Philips Hue pæren automatisk skifte farve fra lys til rød.

I denne intervention har vi fokuseret vi på at gøre det usynlige indeklima mere synligt (Det Økologiske Råd, 2016). Indeklima er - på linje med eksempelvis et hus' energiforbrug eller overordnede bæredygtighed - abstrakt og usynligt (Burgess and Nye, 2008, Fischer, 2008; Wilson, 2013). Derfor har vi prøvet at give indeklimaet krop i form af et rødligt lys, der taler ind i nogle kulturelle tillærte normer om, at røde lamper kalder på opmærksomhed og handling.

Med denne intervention beder vi ikke eksplicit deltagerne om at forholde sig til eller reflektere over deres indeklima. Vi bruger i stedet pærens farve til implicit at signalere, at der er behov for øjeblikkelig handling i form af et åbent vindue eller en åben dør, og det er tanken, at interventionen over tid vil medføre, at de åbne vinduer og døre bliver til faste vaner.

Nudginggruppen

Eksempel på, hvordan nudgingpæren ser ud med almindeligt lys og rødt lys

Feedback

En tredje testgruppe med 20 deltagere modtog ugentlige feedbackbreve via e-mail, der viste deres indeklimakvalitet den forgange uge relativt til andre testfamilier (for et eksempel, se bilag A9).

Med feedbackgruppen forsøgte vi at hjælpe familierne med at fastholde deres ønske om at sikre et godt indeklima. Det gjorde vi ved at give dem konkret viden om deres individuelle indeklima. Baggrunden for interventionen var, at familier ikke nødvendigvis oplever, at deres indeklima er dårligt, og dermed kan feedback motivere familier til kontinuerligt at fokusere på at lufte ud.

Feedbackgruppen

Eksempel på feedbackbrev

Det Økologiske Råd foretog f.eks. interview med 17 familier, hvoraf 16 svarede, at deres indeklima var godt eller meget godt (2016). Det kan i sig selv være en barriere for adfærdsændring, særligt eftersom knap halvdelen af de adspurgte familier havde en CO_2-koncentration i deres børneværelser i aften- og nattetimerne, der lå over den anbefalede værdi på 1000 ppm i mere end halvdelen af tiden. Samtidigt viste undersøgelsen, at adgang til måledata havde en positiv effekt på 14 ud af 17 familier.

Generelt viser adfærdsstudier, at feedback kan have en god effekt på indeklimaadfærd (Wargocki, 2015; Fisher, 2008). I projektets feedback-intervention formidlede vi ikke kun deltagernes måledata som andel tid tilbragt i forskellige CO_2-niveauer; familierne modtog også oplysninger om, hvorvidt de lå i den gode eller dårlige ende relativt til andre deltagende familier.

Det skyldes, at sociale normer kan virke stærkt motiverende på vores adfærd. For eksempel foretog det amerikanske forsyningsselskab, OPOWER, et randomiseret kontrolleret studie, hvor halvdelen af deres kunder modtog rapporter over deres forbrug relativt til folk i deres nabolag (OPOWER). Det medførte et fald i deres elforbrug på op til 6% relativt til kunder, som ikke modtog disse rapporter.

5.1 Deltagernes indeklima ved baseline

Når CO2-niveauet er under 1000 ppm, siger vi i dette projekt, at indeklimaet er "godt". Men det betyder også noget, hvor meget grænseværdien bliver overskredet. Vi definerer 1000-1999 ppm som "mindre godt" at opholde sig i. 2000-3000 ppm er "dårligt", og over 3000 ppm er "meget dårligt".

Deltagernes CO2-niveau er gennemsnitligt 30% for højt

I baseline-perioden er de 100 deltageres indeklima for dårligt i tidsrummet kl. 19.00-06.59. CO2-niveauet er gennemsnitligt 1306 ppm, dvs. 30 pct. højere end den anbefalede grænseværdi.

Som figur 5.1 viser (på næste side), overstiger deltagernes samlede gennemsnitlige CO2-niveau den anbefalede grænseværdi på 1000 ppm konstant i tidsrummet kl. 19-07. I dette tidsrum har deltagerne dårligt indeklima mere end 62 pct. af tiden (figur 5.2).

Indeklimaet er ekstra dårligt i løbet af natten. Her oplever over halvdelen af deltagerne iflg. figur 5.3 CO2-koncentrationer på mere end 2000 ppm, og mere end hver tredje når helt op over 3000 ppm i nattens løb.

Forsvindende få deltagerne har et upåklageligt indeklima: Som det fremgår af figur 5.4 har kun 1 deltager aldrig dårligt indeklima, mens i alt 9 deltagere har godt indeklima indeklima mere end 90 pct. af tiden.

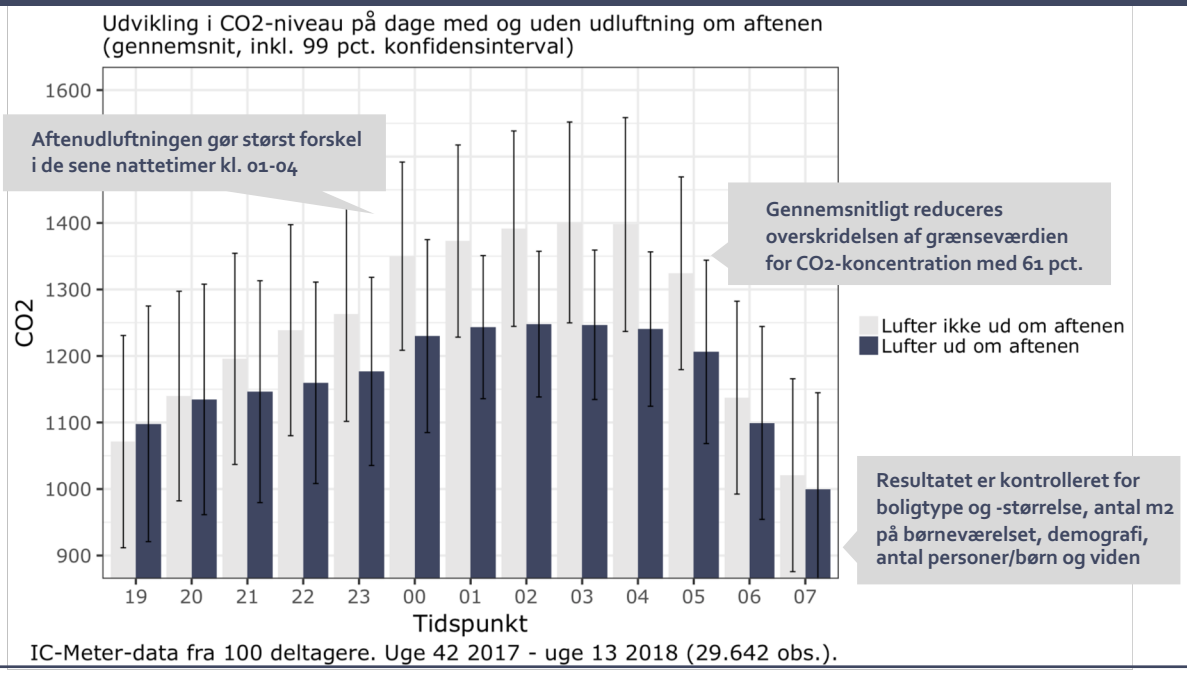
Alt i alt stemmer deltagernes indeklima overens med det generelle billede af, at indeklimaet på de danske børneværelser er for dårligt – ikke mindst i det kritiske tidsrum om natten.

Aftenudluftning forbedrer indeklimaet hele natten

Selvom indeklimaet hos de fleste ligger et stykke over den anbefalede grænseværdi, viser vores indledende dataanalyse, at relativt simple adfærdsændringer kan nedbringe problemet.

Iflg. figur 5.5 nedenfor er indeklimaet gennemsnitligt langt bedre på dage, hvor der luftes ud om aftenen. Det gennemsnitlige CO2-niveau på dage med aftenudluftning er 1133 ppm, mens det er 1296 ppm på dage uden. Ift. grænseværdien på 1000 ppm udbedrer én aftenudluftning altså 61 pct. af problemet med dårligt indeklima.

Fig. 5.5: Udluftning om aftenen nedbringer CO2-niveauet hele natten



Sådan ser deltagernes CO2-niveau ud ved baseline

Fig. 5.1

CO2-niveauet er for højt kl.19-07.

Et gennemsnitligt døgns indeklima tegner en u-formet kurve: I nattetimerne ligger gennemsnittet over den anbefalede grænseværdi på 1000 ppm. I løbet af dagtimerne dykker det, og først efter kl. 19 overstiger det grænseværdien igen.

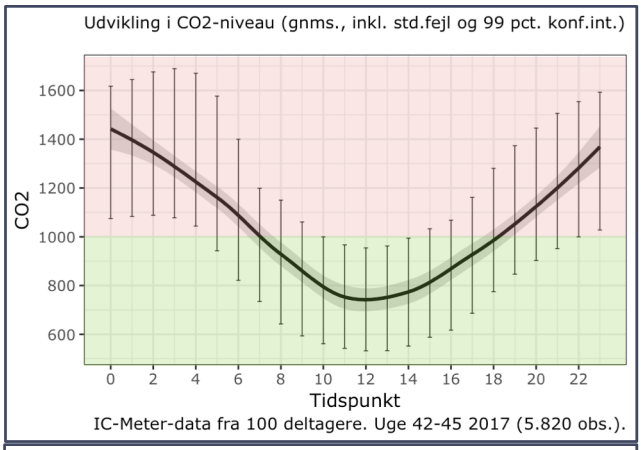


Fig. 5.2

Kl. 19-07 overstiger CO2-niveauet den anbefalede grænseværdi på 1000 ppm mere end 60 pct. af tiden.

Når vi ser på maks.-værdier over 20 minutters intervaller (peaks), er koncentrationer over 2000 ppm og 3000 ppm ikke ualmindelige. Halvdelen af alle peaks overstiger 2000 ppm.

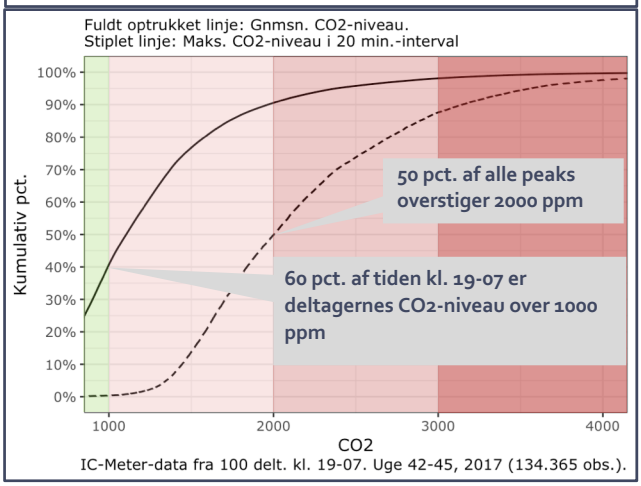


Fig. 5.3

Hos langt størstedelen af deltagerne er indeklimaet også for dårligt målt på gennemsnit: 72 deltagere har et gennemsnitligt CO2-niveau over den anbefalede værdi i tidsrummet kl. 19-07.

Hver fjerde deltager har et gennemsnitligt CO2-niveau, der overstiger grænseværdien med 50 pct.

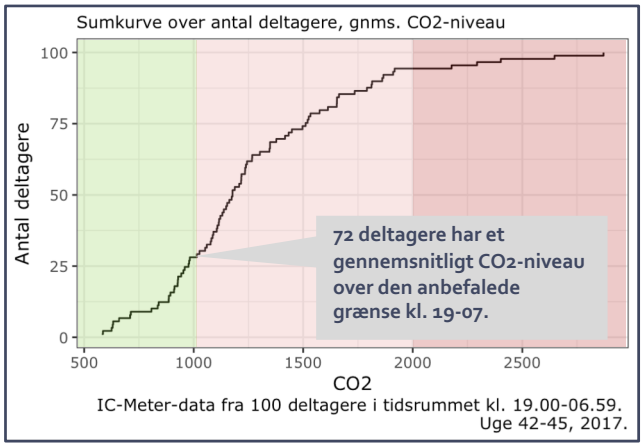
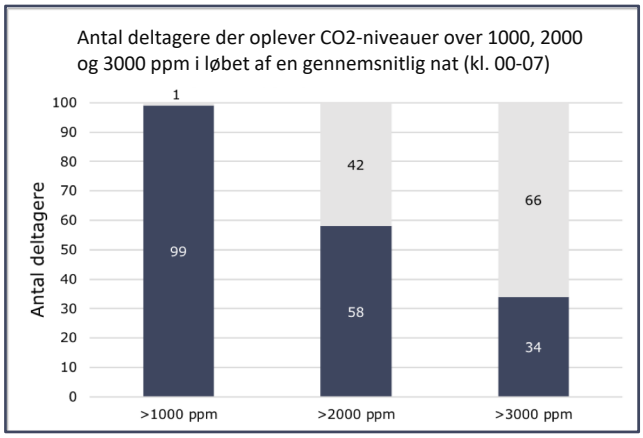


Fig. 5.4

99 ud af 100 deltagere oplever CO2-niveauer over de anbefalede 1000 ppm på et eller andet tidspunkt i løbet af en almindelig nat (kl. 00-07).

58 af deltagerne oplever CO2-niveauer over 2000 ppm, og mere end hver tredje (34) oplever over 3000 ppm i nattens løb.

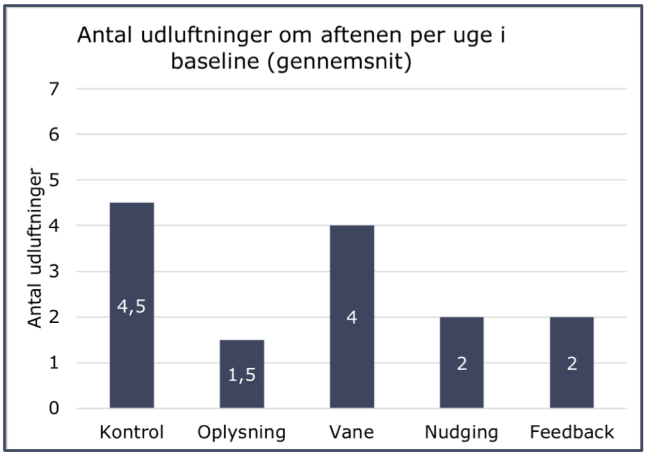


Så meget lufter deltagerne ud ved baseline

Figur 5.6

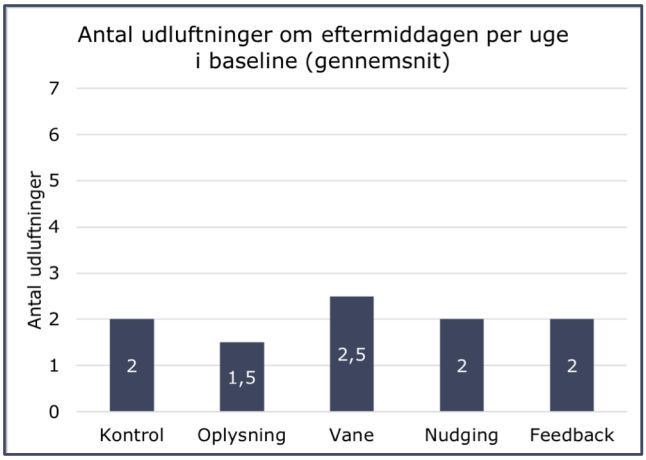
I baseline er antal udluftninger om aftenen (kl. 17-23) højest blandt deltagerne i kontrol- og vane-gruppen.

Gennemsnitligt lufter disse to grupper mere end dobbelt så ofte ud om aftenen end deltagerne i oplysning-, nudging- og feedbackgruppen.



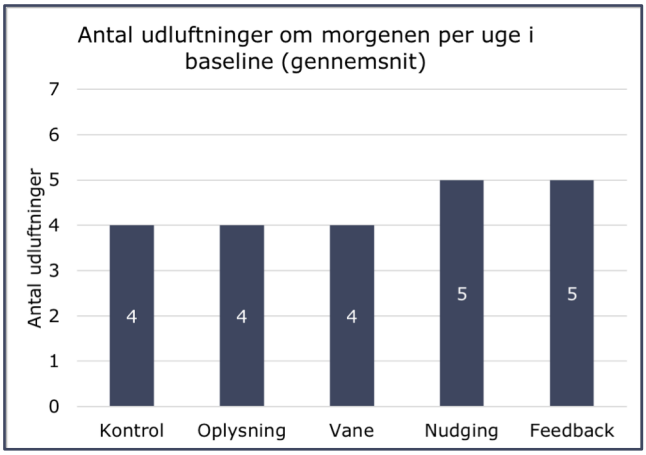
Figur 5.7

Når vi ser på antal udluftninger om eftermiddagen (kl. 12-17), er der imidlertid ikke den store forskel at spore mellem grupperne.
Oplysningsgruppen stikker lidt ud i den dårlige ende med 1,5 ugentlige udluftninger, mens vanegruppen klarer sig bedst 2,5.

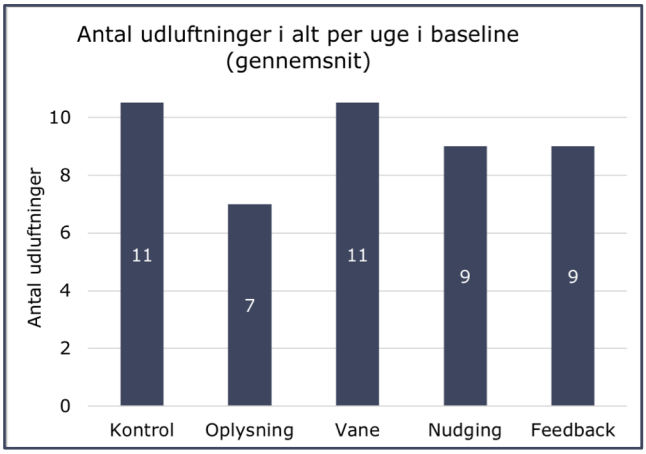


Figur 5.8

Om morgenen (kl. 6-9) er der heller ikke den store forskel mellem gruppernes tilbøjelighed til at lufte ud.
Det er dog værd at bemærke, at deltagerne generelt lufter markant mere ud om morgenen end om eftermiddagen og om aftenen.



Figur 5.9
Når vi ser på alle tidspunkter af døgnet, lufter kontrol- og vanegruppen mest ud (11 gange om ugen), mens oplysningsgruppens deltagere lufter ud færrest gange (7).
Forskellen er primært drevet af, at kontrol- og vane-gruppens deltagere lufter mere ud end de øvrige om aftenen.



5.2 Hvad karakteriserer familier med godt og dårligt indeklima?

Ved krydstabulering på de baggrundsvariable, vi indsamlede i rekrutteringsskemaet, træder nogle interessante mønstre frem.

Ved at undersøge karakteristika på deltagere med hhv. godt og dårligt indeklima ved baseline træder to særskilte personaer frem. Umiddelbart under hver persona har vi angivet specifikke indeklima-tal, som er baseret på hhv. Top 20 og Bund 20 af projektets 100 deltagere.

Deltagere med det værste indeklima ved baseline er typisk gifte eller samlevende par med to eller flere større børn i skolealderen. Børnenes værelser er typisk også forholdsvist store – 10m² eller derover. Deres indeklima er dårligt og ligger gennemsnitligt på 1892 ppm. Manglende viden kan være én forklaring på deres dårlige indeklima; deltagerne i denne gruppe udtrykker nemlig, at de ikke oplever, at de har tilstrækkelig viden om at holde et sundt indeklima. En anden mulig forklaring er, at det kan være sværere at opfange et dårligt indeklima på større værelser, ligesom der nok skal længere udluftninger til at udskifte luften og forbedre indeklimaet. Derudover kan det være svært for forældrene at tage initiativ til at lufte ud på de større børns værelser.

> *Min søn bryder sig ikke altid om at jeg render rundt på værelset, det er hans privatsager.*

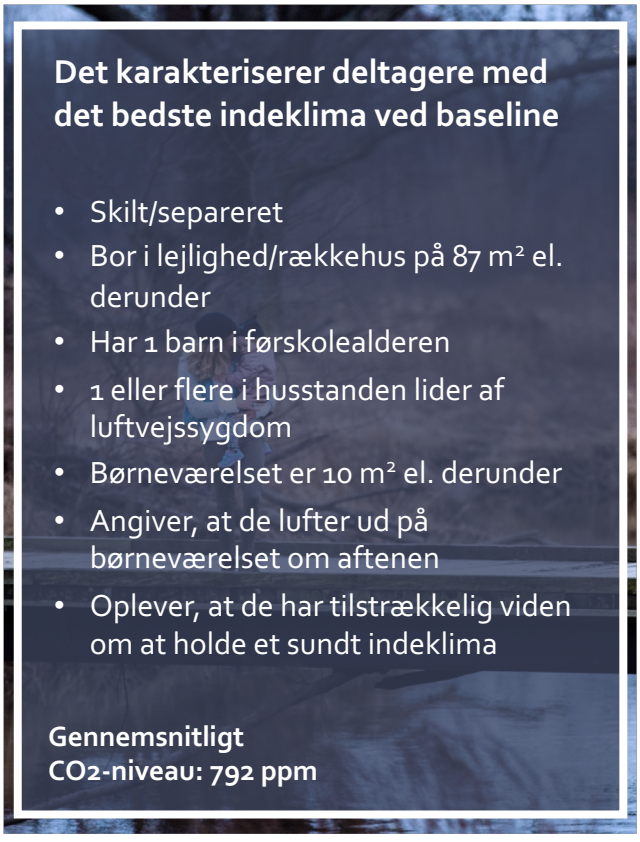
Deltagere med det bedste indeklima ved baseline er typisk repræsenteret ved familier med én forælder og ét mindre barn. De bor som regel i lejligheder under 87 m², og oplever generelt, at de har tilstrækkelig viden om at holde et sundt indeklima. Deres indeklima er rigtig godt – det ligger gennemsnitligt på 792 ppm. Én mulig årsag kan være øget viden og gode udluftningsvaner. Men det kan også skyldes, at der er færre i boligen og på børneværelset til at forværre indeklimaet, og at luften på små værelser hurtigere føles "tung".

> *Jeg har altid været stor fan af frisk luft og af at åbne vinduerne. Jeg kan ikke få nok frisk luft.*

Det karakteriserer deltagere med det værste indeklima ved baseline

- Gift/samlevende
- Bor i villa/parcelhus på over 87 m²
- Har 2 eller flere børn i skolealderen
- Ingen i husstanden lider af luftvejssygdom
- Børneværelset er over 10 m²
- Angiver, at de ikke lufter ud på børneværelset om aftenen
- Oplever ikke, at de har tilstrækkelig viden om at holde et sundt indeklima

Gennemsnitligt CO2-niveau: 1892 ppm



Det karakteriserer deltagere med det bedste indeklima ved baseline

- Skilt/separeret
- Bor i lejlighed/rækkehus på 87 m² el. derunder
- Har 1 barn i førskolealderen
- 1 eller flere i husstanden lider af luftvejssygdom
- Børneværelset er 10 m² el. derunder
- Angiver, at de lufter ud på børneværelset om aftenen
- Oplever, at de har tilstrækkelig viden om at holde et sundt indeklima

Gennemsnitligt CO2-niveau: 792 ppm

Adfærd betyder meget mere for indeklimaet end bolig- og beboerkarakteristika

I analysen af baseline-resultaterne udarbejdede vi en række statistiske forklaringsmodeller for at afdække, hvilke parametre der kunne forklare godt og dårligt indeklima.

Bygningskarakteristika alene kunne kun forklare 3 pct.. Demografiske baggrundsvariable, antal personer, børnenes alder og luftvejssygdomme i husstanden stod for 10 pct. af forklaringen på indeklimaets kvalitet. En samlet model med begge kunne forklare 14 pct.

Derimod forklarede **adfærdsparametre alene (hyppighed af adspurgt og faktisk udluftning) hele 26 pct. af variationen i deltagernes CO2-niveau.**

Deltagere med det bedste indeklima har stadig forbedringspotentiale

Sammenligner vi de to gruppers indeklimaadfærd ser vi, at deltagerne med det bedste indeklima har et betydeligt lavere gennemsnitligt CO2-niveau end deltagerne med det værste indeklima (792 ppm vs. 1892 ppm).

Dog ser vi også, at deltagergruppen med det bedste indeklima tilbringer 18% af deres tid i dårligt indeklima, og dermed står også denne gruppe over for et forbedringspotentiale.

	De værste	De bedste
Gennemsnitligt CO2-niveau (kl. 19-07)	1892 ppm	792 ppm
Tid m. dårligt indeklima (kl. 19-07)	87%	18%
Tid m. meget dårligt indeklima (kl .19-07)	66%	1 %
Ugentlige udluftninger: aften	1,8	3,7
Ugentlige udluftninger: eftermiddag	1,6	1,9
Ugentlige udluftninger: morgen	4,9	3

Det er aftenudluftningerne, der virkelig gør en forskel for CO2-niveauet i det kritiske tidsrum kl. 19-07.

Næsten ingen sammenhæng mellem adspurgt og faktisk udluftningsadfærd

Overraskende er der ikke nogen sammenhæng mellem adspurgt og faktisk udluftningsadfærd.

De deltagere, der angiver at de lufter oftere ud og holder en dør åben ind til børneværelset om natten, lufter ikke oftere ud om aftenen og har ikke bedre indeklima end de øvrige deltagere.

Der er alene en sammenhæng mellem faktisk indeklima og adspurgt adfærd, når spørgsmålene er mere specifikke: F.eks. er CO2-niveauet på børneværelset lavere hos deltagere, der angiver at de lufter ud på børneværelset om aftenen.

Grupperne er ens på centrale parametre

Undersøgelsens 100 deltagere blev opdelt i fem lige store grupper.

Selvom fordelingen blev foretaget på baggrund af tilfældig udvælgelse, er det relevant at sikre, at grupperne ligner hinanden på de relevante baggrundsvariable. Hvis grupperne ikke er sammenlignelige, er det vanskeligt at sige noget validt om interventionernes effekt.

Deltagerne i de fem grupper fordeler sig dog nærmest identisk på boligareal, boligtype, andelen af almene boliger, antal hjemmeboende børn, børnenes alder og civilstand.

Der er kun mindre forskelle mellem grupperne, som er forventelige i studier med så relativt få deltagere.

Se Appendix E1 for mere info.

5.3 ADFÆRDSINTERVENTIONERNES EFFEKT PÅ INDEKLIMAET

Indledning

Interventionerne har generelt forbedret deltagernes indeklima ift. udviklingen i kontrolgruppen.

Analysen bygger på en "difference-in-difference"-logik. Vi tager udgangspunkt i kontrolgruppens udvikling fra start til slut og ser på, om de øvrige grupper udvikler sig anderledes. Det er altså trenden – *forskellen i forskellen* mellem interventionsgrupperne og kontrolgruppen – vi måler effekt efter.

Først afdækker vi de overordnede effekter på gennemsnitligt CO_2-niveau, andel tid med mindre godt indeklima (CO_2>1000 ppm), dårligt indeklima (CO_2>2000 ppm) og meget dårligt indeklima (CO_2>3000 ppm), samt på antal udluftninger om aftenen per uge. Det gør vi for grupperne som helhed og for deltagere med særlig dårligt, gennemsnitligt og særlig godt indeklima. Herefter ser vi på, hvor mange deltagere, der i løbet af interventions-perioden har fået et bedre indeklima.

Afslutningsvis dykker vi ned i hver gruppe og ser på, om der er særlige tendenser i effekterne. Det gælder både over tid, men også ift. hvor meget interventionen benyttes, og hvordan interventionen tænkes at påvirke deltagerne i retning af en mere hensigtsmæssig indeklimadfærd.

I korte træk finder vi, at:

1 **Interventionerne har næsten halveret overskridelsen ift. grænseværdien for CO_2 på 1000 ppm.**

2 **Deltagerne i interventions-grupperne tilbringer op til 76% mindre tid i dårligt indeklima og op til 79% mindre tid i meget dårligt indeklima.**

3 **Deltagerne fra nudging- og feedbackgruppen har opnået de største forbedringer ift. øget udluftning.**

Det samlede billede: Størst forbedringer ved nudging og feedback

Alle interventioner har forbedret indeklimaet og det gennemsnitlige CO_2—niveau. På gruppeniveau findes de mest gennemgående positive udviklinger dog i oplysnings-, nudging- og feedbackgruppen.

Vi har sat grænseværdien 1000 ppm som målet for gennemsnitligt CO_2-niveau. Som det fremgår af figur 5.6 nedenfor, har deltagerne i oplysningsgruppen reduceret CO_2-niveauet 19 pct. ift. dette mål, mens det for feedbackgruppen er 38 pct. og 45 pct. for nudginggruppen. Det skal nævnes, at deltagerne med det bedste indeklima ikke fremgår af figur 5.6, da de alle har gennemsnitligt CO_2-niveau under 1000 ppm. Men figuren viser altså, at nudginggruppens deltagere næsten har halveret indeklimaproblemet ift. baseline. I kontrolgruppen har deltagerne til sammenligning øget deres gennemsnitlige CO_2-niveau.

Figur 5.10 viser også ændringerne i det gennemsnitlige CO_2-niveau for de deltagere, der havde det værste indeklima i baselineperioden. Her er der ligeledes pæne reduktioner på 10-29 pct. i oplysnings-, nudging- og feedbackgruppen. Men til forskel fra gruppen som helhed, har vanegruppens deltagere med *værst* indeklima reduceret deres CO_2-niveau med hele 24 pct.

Vaneinterventionen ser altså ud til at have hjulpet de deltagere, der klarede sig dårligst i baselineperioden, med at forbedre deres indeklima ganske betragteligt.

Gennemgang af resultaterne

I fig. 5.11 kigger vi på effekten af interventionerne på tid med mindre godt indeklima, og i fig. 5.12 og 5.13 ser vi på effekten af interventionerne på tid med hhv. dårligt og meget dårligt indeklima. I fig. 5.14 og 5.15 undersøger vi effekten af interventionerne på peaks i løbet af natten over 2000 ppm og 3000 ppm.

For et mere detaljeret indblik i, hvordan hver intervention har påvirket CO_2-niveauet, tid med dårligt indeklima og udluftninger henvises til bilag B1-B5.

For en gennemgang af selve datagrundlaget bag resultaterne henvises til bilag C1.

Fig. 5.10: Overskridelsen af CO_2-niveauet er reduceret med op til 45 pct.

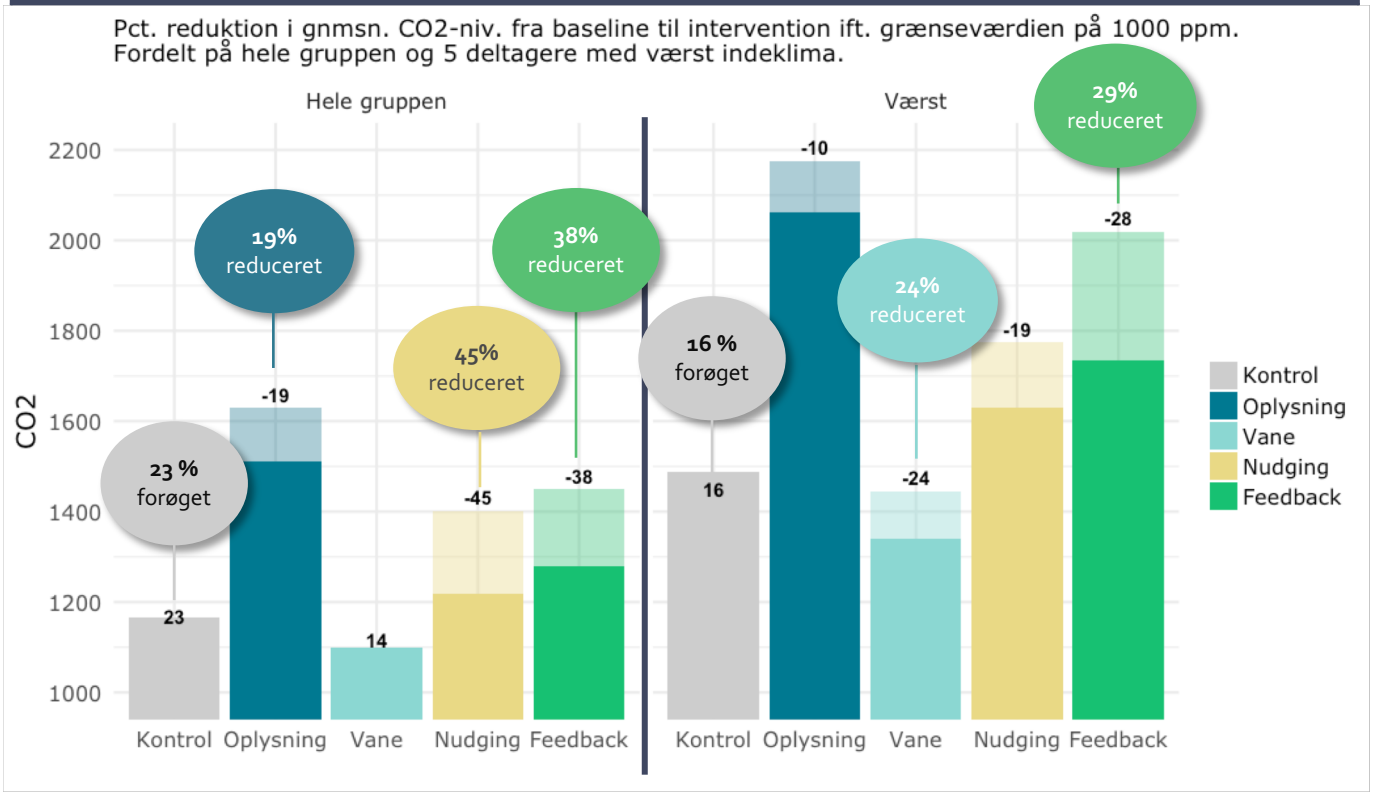


Fig. 5.11: Top 5 deltagere i nudging- og feedbackgruppen har halveret andel tid med mindre godt indeklima

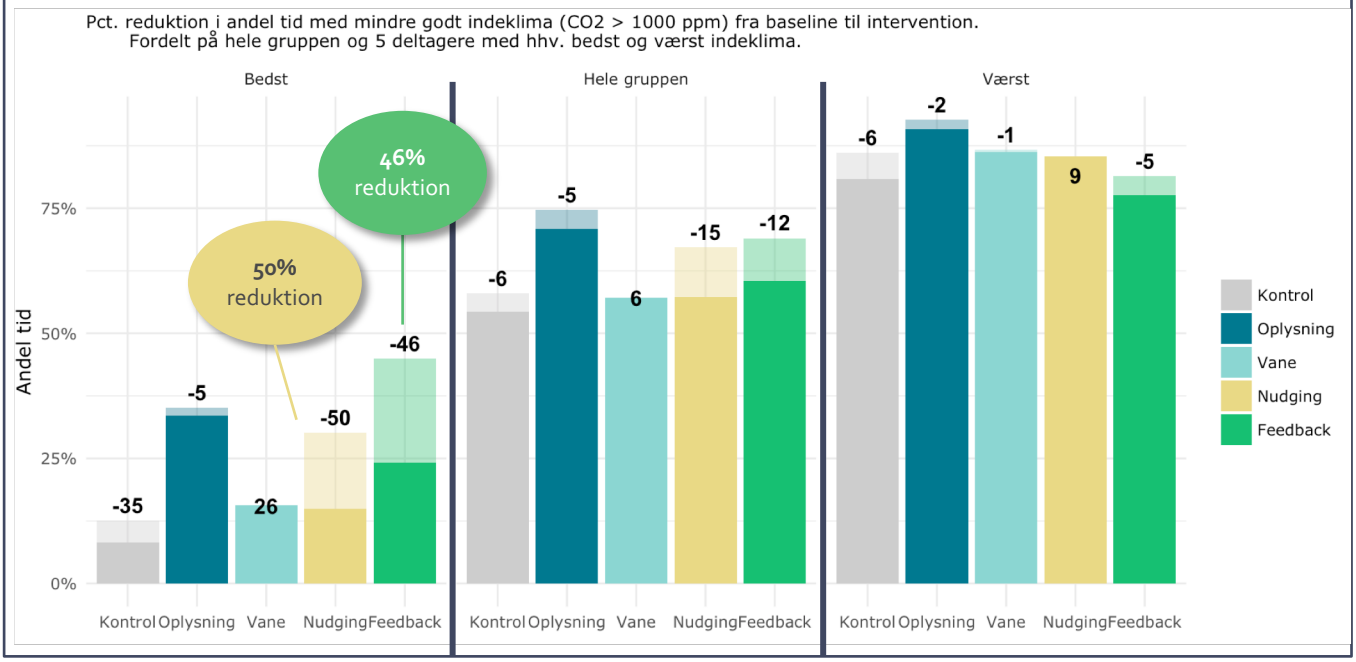


Fig. 5.11 viser, at andelen af tid med mindre godt indeklima (CO_2>1000 ppm) er blevet reduceret mest signifikant i nudging- og feedbackgruppen blandt de deltagere, der havde det bedste indeklima i baseline.

Andelen af tid med dårligt indeklima (CO_2 > 2000 ppm) ser iflg. figur 5.12 ud til at været reduceret ganske betragteligt blandt alle interventions-gruppernes deltagere. Deltagere i nudging- og feedbackgruppen tilbringer således hhv. 41 pct. og 37 pct. mindre tid i dårligt indeklima.

Kigger vi på deltagerne med det værste indeklima ved baseline ser vi, at kontrolgruppens deltagere har oplevet en stigning på 96 pct. i andel tid, de tilbringer i dårligt indeklima. Til sammenligning har deltagerne med det værste indeklima i vanegruppen reduceret tiden de tilbringer i dårligt indeklima med hele 76%, dog fra et lavt udgangspunkt.

Fig. 5.12: Store reduktioner i andel tid med dårligt indeklima (CO_2 > 2000 ppm)

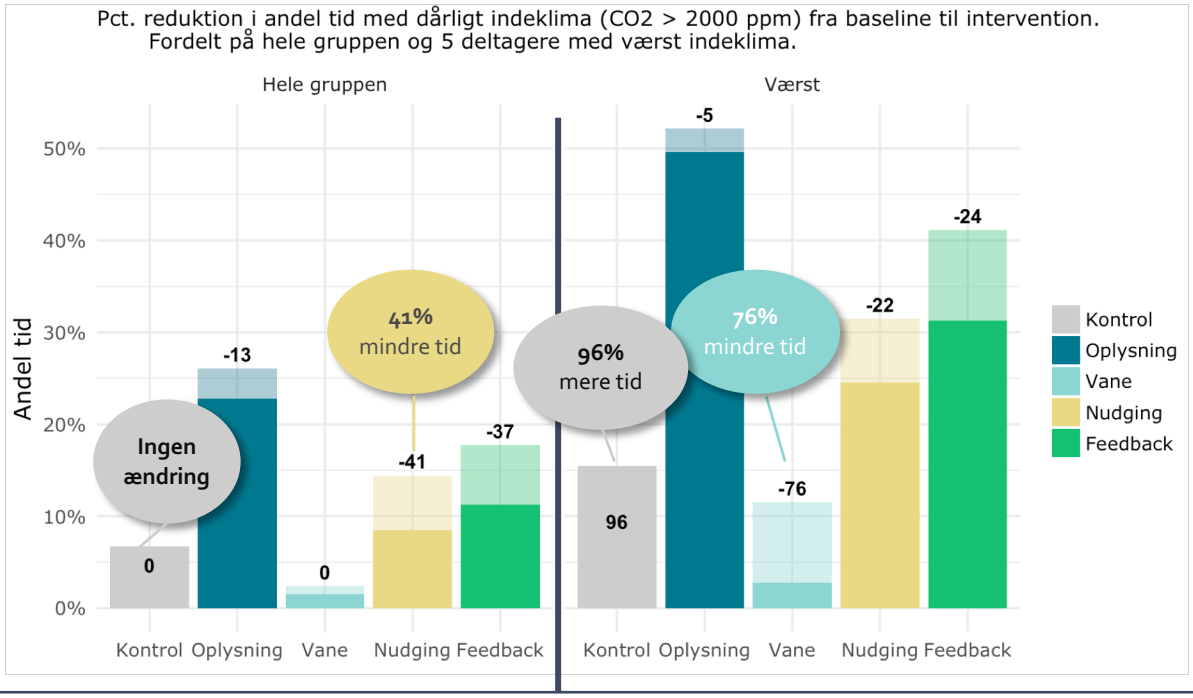
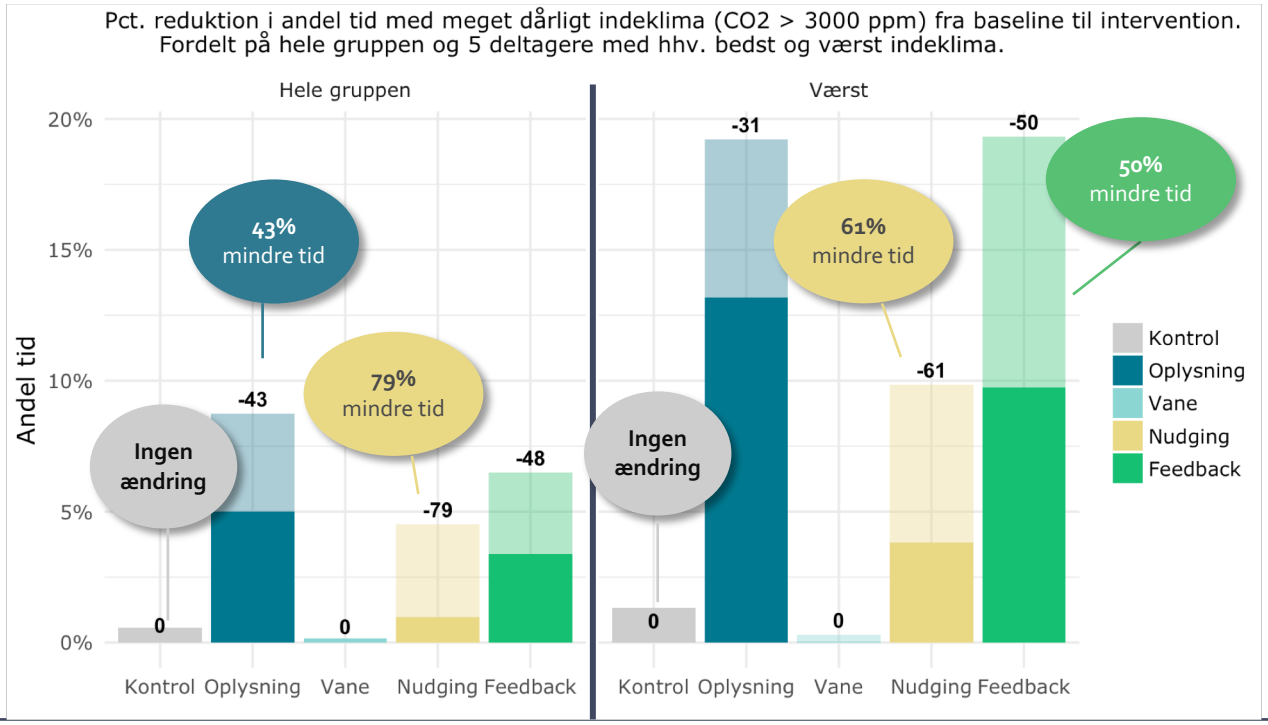


Fig. 5.13: Deltagerne i interventionsgrupperne har markant mindre tid med meget dårligt indeklima



Andelen af tid med meget dårligt indeklima (CO_2>3000 ppm) er blevet reduceret i samtlige interventionsgrupper.

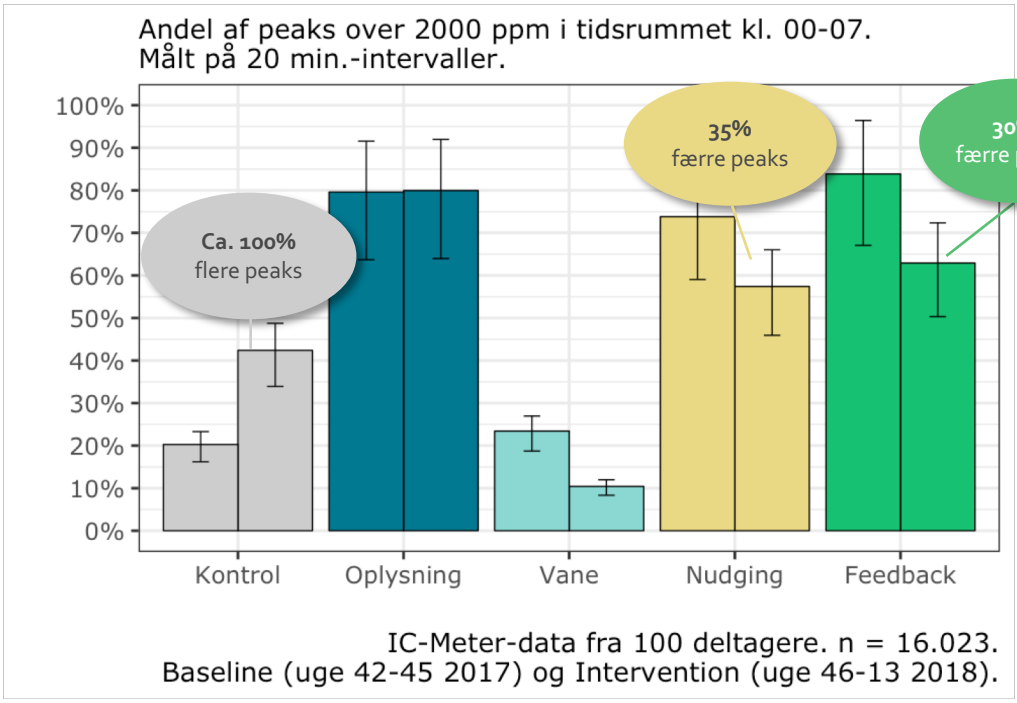
I grupperne som helhed er andelen af tid reduceret til under 5 pct. (dog fra et meget lavt udgangspunkt), og denne forbedring er største hos nudginggruppen, som tilbringer 79 pct. mindre tid i meget dårligt indeklima, mens feedback- og oplysningsgruppen har reduceret tiden de tilbringer i meget dårligt indeklima med hhv. 48 og 43 pct.

Blandt interventionsgruppernes deltagerne med værst indeklima er andelen af tid med meget dårligt indeklima nedsat med 61 pct. i nudginggruppen og 50 pct. i feedbackgruppen.

Kontrol- og vanegruppen ligger uændret på ca. 0 pct.

Top 5 i grupperne er ikke medtaget, da de ikke har haft meget dårligt indeklima på noget tidspunkt.

Fig. 5.14: Nudging og feedback reducerer andelen af peaks over 2000 ppm om natten



Af fig. 5.14 ovenfor fremgår det, at andelen af maksværdier, dvs. peaks, hvor CO_2-koncentrationen overstiger 2000 ppm i intervaller á 20 minutter, er reduceret mest blandt deltagere i nudginggruppen (35 pct. reduktion) og feedbackgruppen ((30 pct. reduktion).

Tilsvarende viser fig. 5.15 nedenfor, at andelen af peaks, der overstiger 3000 ppm, er reduceret markant i oplysnings-, nudging- og feedbackgruppen. I baseline var næsten halvdelen af alle 20 min.-peaks i nudginggruppen over 3000 ppm – efter interventionen er det nede omkring en tiendedel, svarende til en reduktion på 73 pct.

Fig. 5.15: Deltagerne i interventionsgrupperne oplever markant færre peaks over 3000 ppm om natten

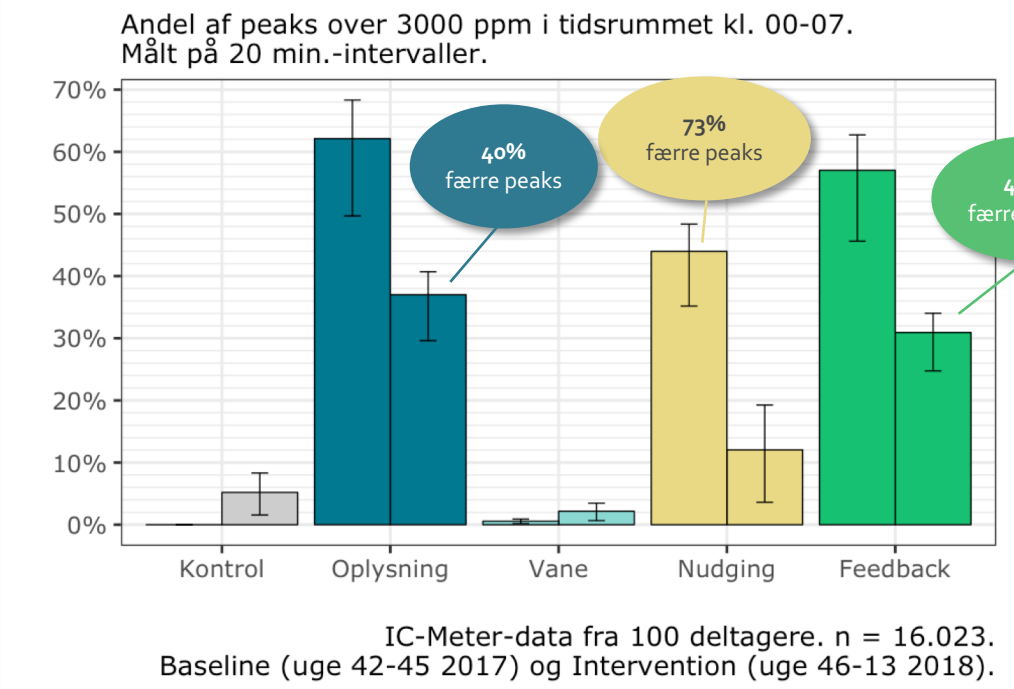
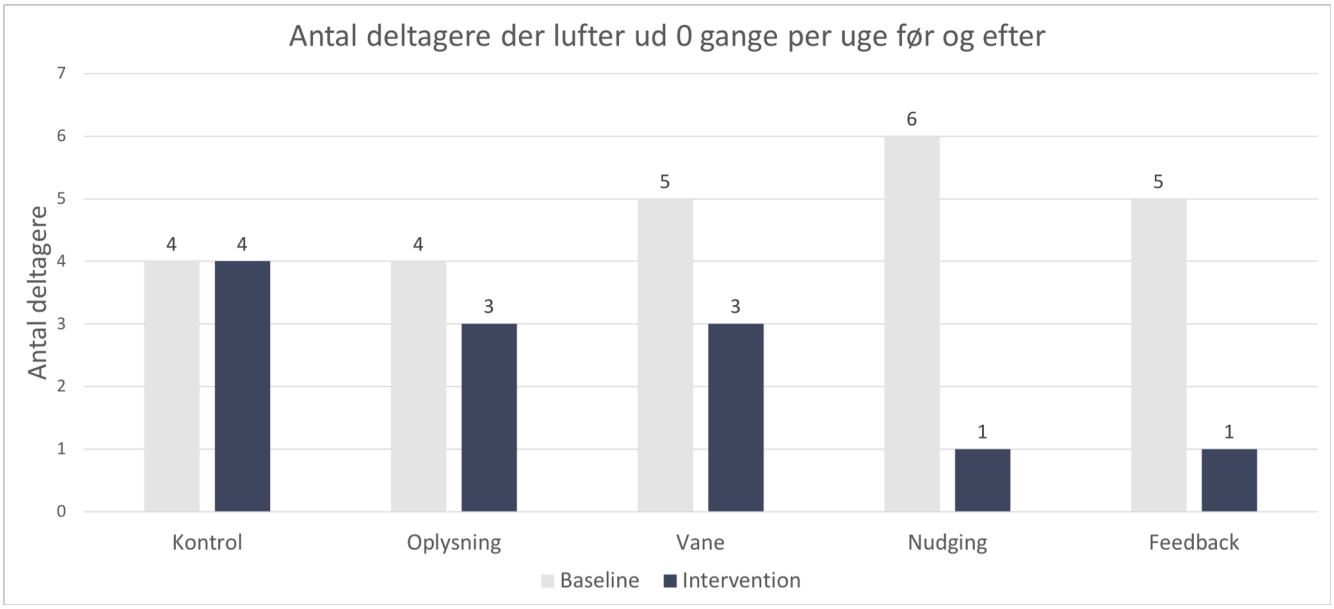


Fig. 5.16: Om aftenen er især deltagerne i nudging- og feedbackgruppen er blevet mindre tilbøjelige til ikke at lufte ud



Som det fremgår af fig. 5.16 er antallet af deltagere i kontrolgruppen, som ikke lufter ud om aftenen overhovedet, konstant, mens det er faldet i alle fire interventionsgrupper.

Hvis vi i fig. 5.17 kigger på de enkelte deltageres tilbøjelighed til at lufte ud om aftenen 4-7 gange ugentligt, er mønsteret det samme: vi ser en stigning i antallet af deltagere, der lufter mere ud interventionsgrupperne mens andelen stort set er uændret i kontrolgruppen.

Fig. 5.17: Mærkbart flere deltagere i interventionsgrupperne lufter ud om aftenen 4-7 gange om ugen

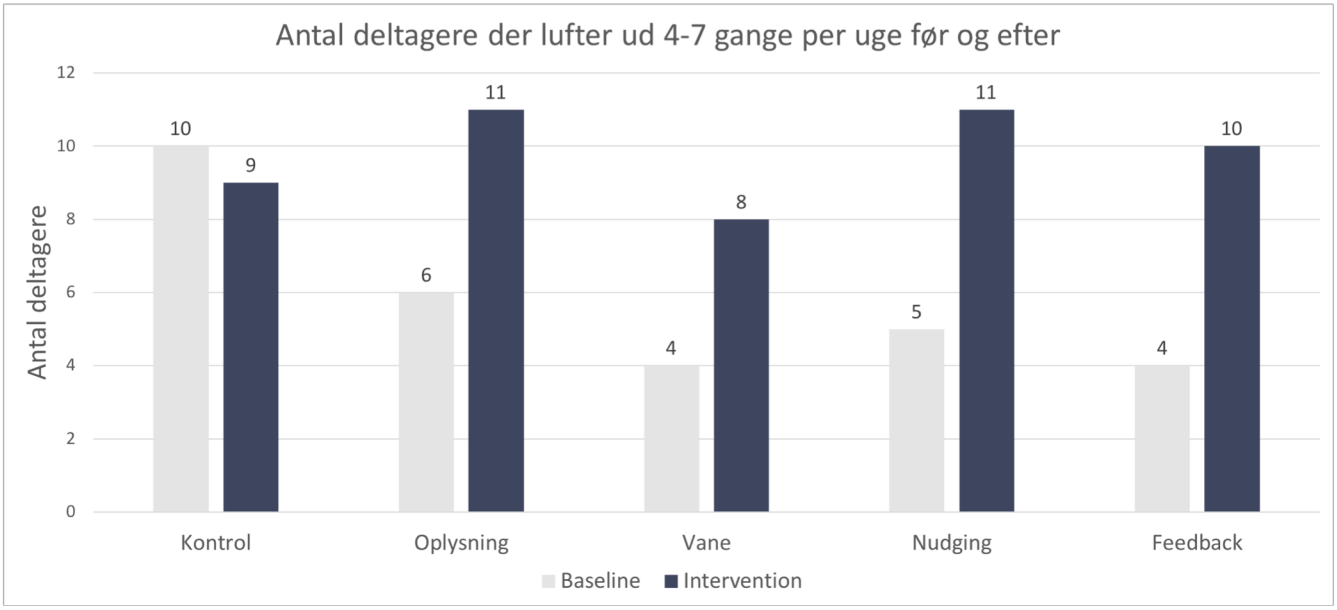
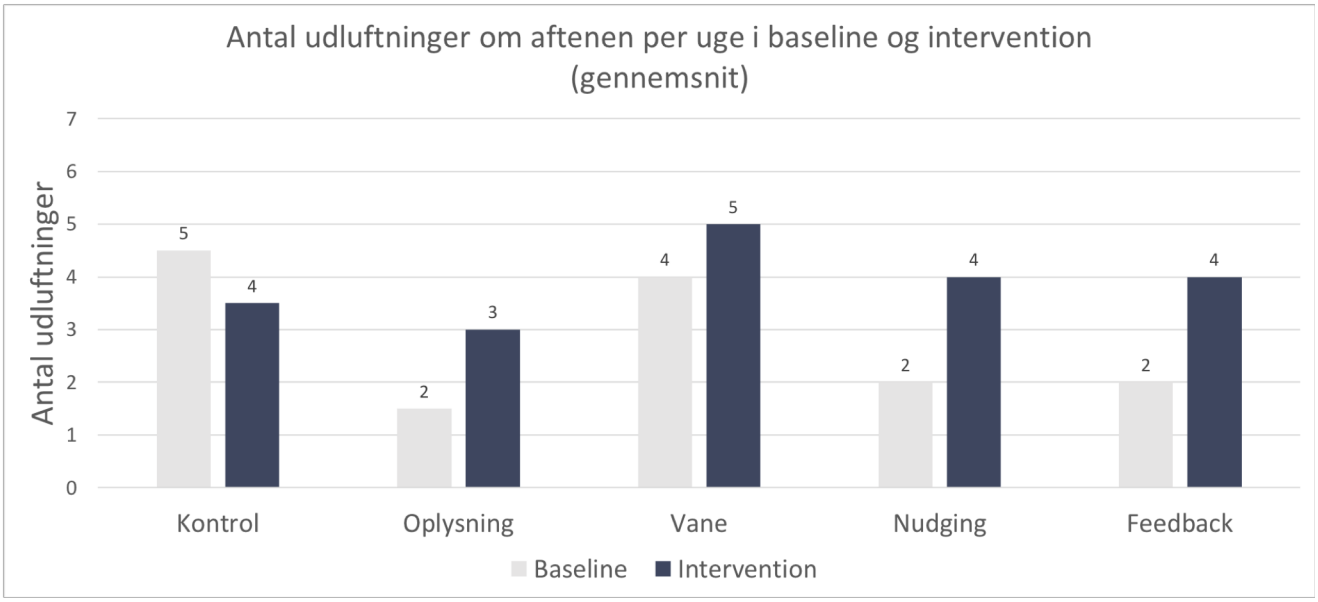


Fig. 5.18: Deltagerne i interventionsgrupperne lufter oftere ud om aftenen



Figur 5.18 ovenfor viser, at mens deltagerne i kontrol gruppen lufter en smule sjældnere ud om aftenen, så er deltagerne i alle de øvrige grupper blevet mere tilbøjelige til at lufte ud om aftenen. Det gælder især nudging- og feedback-gruppen, som har fordoblet deres gennemsnitlige antal aftenudluftninger fra 2 til 4 dage om ugen.

5.4 Sådan har kontrolgruppens indeklima udviklet sig

I det næste afsnit samler vi op på, hvordan hver intervention har udviklet sig over tid relativt til kontrolgruppen. Vi diskuterer også, hvordan hver intervention kan optimeres på baggrund af pilotprojektets resultater.

Kontrolgruppen

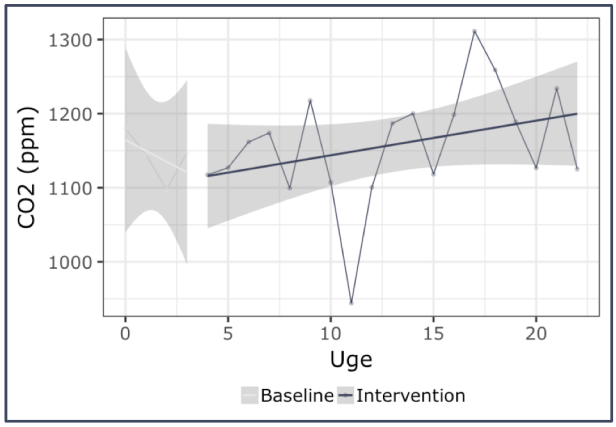
Kontrolgruppens deltagere har i løbet af interventionsperioden fået værre indeklima. Fig. 5.19 viser, at det gennemsnitlige CO_2-niveau i kontrolgruppen var faldende i baselineperioden, mens det steg støt i løbet af interventions-perioden.

At indeklimaet bliver værre i løbet af undersøgelsesperioden kan hænge sammen med, at vejret hen imod slutningen af projektet var ekstraordinært koldt (med snefald helt til primo april).

Figur 5.19: Kontrolgruppens udvikling i gnms. CO_2-niveau i undersøgelsesperioden

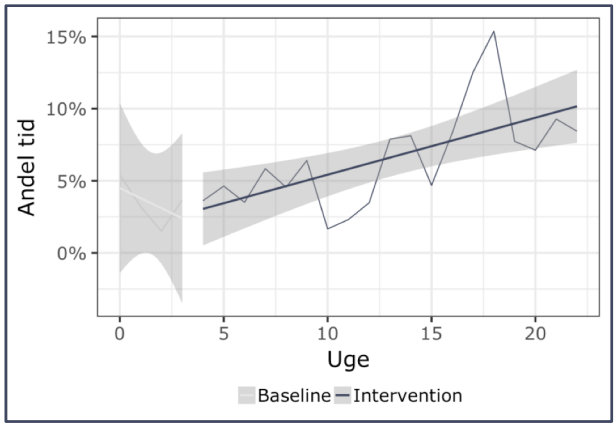
Kontrolgruppens deltagere har i løbet af interventionsperioden fået en smule højere CO_2-niveau.

Eneste undtagelse er uge 11, hvor CO_2-niveauet var markant lavere end i de andre uger. Vi regner denne uge - som var ugen mellem jul og nytår - for at være en outlier.



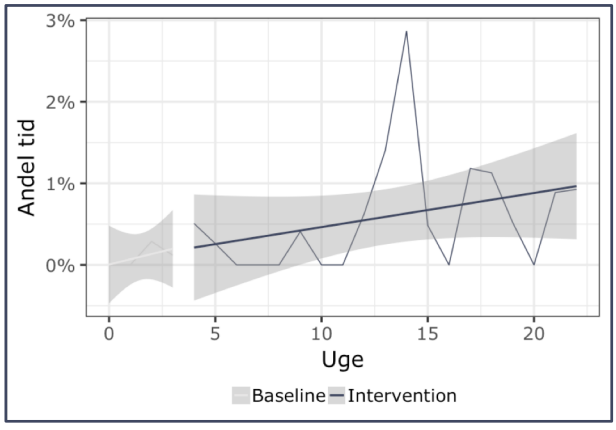
Figur 5.20: Kontrolgruppens udvikling i andel tid med dårligt indeklima (CO_2>2000 ppm)

Andelen af tid med dårligt indeklima i kontrolgruppen er steget fra ca. 5 pct. til ca. 10 pct. i løbet af projektperioden.



Figur 5.21: Kontrolgruppens udvikling i andel tid med meget dårligt indeklima (CO_2>3000 ppm)

Andelen af tid med meget dårligt indeklima i kontrolgruppen er steget en smule. Dog fra et meget lavt niveau i baseline.



5.5 Sådan har oplysningsinterventionen virket

Oplysningsinterventionen har gjort en positiv forskel for deltagernes indeklima (se fig. 5.10-5.15 og bilag B2). I oplysningsgruppen er der en gennemsnitlig forbedring af deltagernes CO_2-niveau fra 1629 ppm i baseline til 1512 ppm efter interventionen. Det svarer til en reduktion på **19%** ift. grænseværdien på 1000 ppm.

Denne forbedring skyldes med al sandsynlighed selve nyhedsbrevene. Det gennemsnitlige CO_2-niveau er nemlig markant lavere i uger, hvor deltagerne har modtaget et nyhedsbrev sammenlignet med uger, hvor de ikke har modtaget et nyhedsbrev.

Fig. 5.22 viser derudover, at flere deltagere i oplysningsgruppen lufter mere ud i ugen efter, at de har modtoget det månedlige nyhedsbrev. Effekten af nyhedsbrevet er markant mindre i de uger, hvor det er mere end 1 uge siden, at det månedlige nyhedsbrev blev udsendt. Faktisk lufter næsten dobbelt så mange deltagere i oplysningsgruppen ud 4-7 gange ugentligt i uger, hvor de har modtaget et nyhedsbrev sammenlignet med uger, hvor de ikke modtager nyhedsbrevet. I uger med nyhedsbreve er der således 12 ud af 20 deltagere (svarende til til 60 pct.), der lufter 4-7 gange ugentligt, mens det kun er 7 ud af 20 (svarende til 35 pct.), der lufter ud 4-7 gange ugentligt på uger, hvor nyhedsbrevene ikke sendes ud.

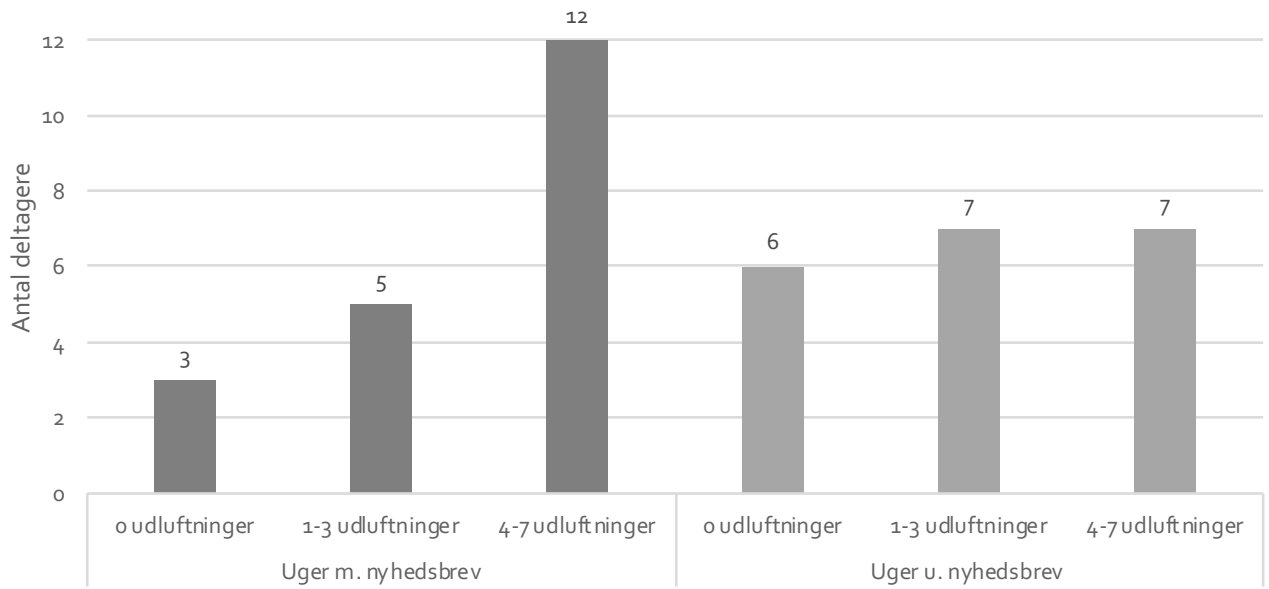
Der ser altså ud til at være en større effekt af nyhedsbrevene, når deltagerne har dem i frisk erindringen.

Primære indsigter fra Oplysningsgruppen

En umiddelbar indsigt fra denne adfærdsintervention er, at **nyhedsbreve kan være et godt redskab til at få folk til at lufte mere ud**.

En anden indsigt er, at det er **bedre at påvirke folk kontinuerligt med små nyheder over en længere periode** end det er at sende én stor bunke information. Effekten på adfærden varer simpelthen længere, når påvirkningerne spredes ud.

Figur 5.22: Markant flere udluftninger i uger med nyhedsbrev



5.6 Sådan har vaneinterventionen virket

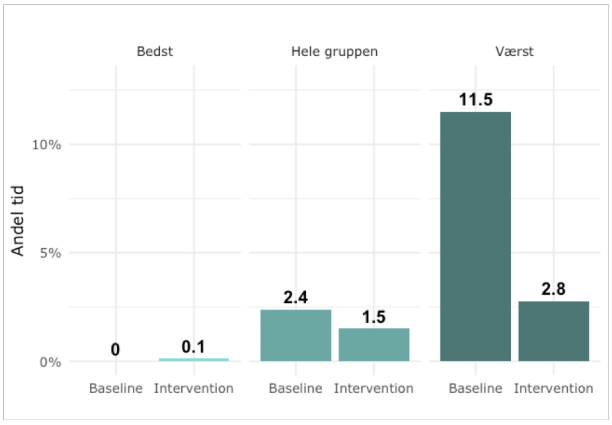
Vanegruppens deltagere havde generelt et ret godt indeklima allerede i baselineperioden (1087 ppm). Måske er det årsagen til, at de største forbedringer i gruppen skal findes blandt Bund 5 (dvs. de deltagere, der har relativt dårligst indeklima) – de er de eneste deltagere i gruppen, som reelt har et forbedringspotentiale.

Det kan især ses på andelen af tid med dårligt indeklima (CO_2>2000 ppm). Figur 5.24 viser, at gruppen som helhed og Top 5 i gruppen nærmest aldrig oplevede så høje CO_2-koncentrationer. Bund 5, derimod, havde i baseline dårligt indeklima 11,5 pct. af tiden. I interventionsperioden blev dette reduceret til 2,8 pct. Efter interventionen havde Bund 5 ikke signifikant mere tid med dårligt indeklima end resten af gruppen.

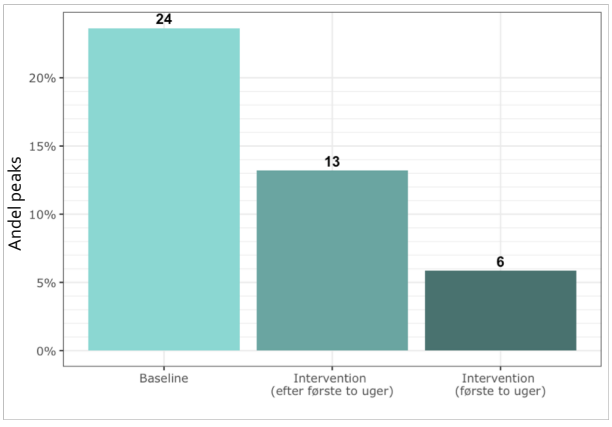
Figur 5.14 viste, at 20 min.-peaks over 2000 ppm i løbet af natten blev mere end halveret i vanegruppen. Figur 5.25 viser en interessant nuancering af dette resultat: Forbedringen er markant større, når vi kun ser på de første to uger af interventionsperioden. Her er andelen af 20 min.-peaks over 2000 ppm i løbet af natten reduceret med tre fjerdedele (fra 24 pct. til 6 pct.) Effekten er noget mindre, når vi kun ser på interventionsperioden efter de første 2 uger.

Resultatet er interessant, fordi vanedesign-interventionen blev udsendt med posten, uden at deltagerne fik yderligere materialer eller oplysninger efterfølgende. I forlængelse af indsigterne fra oplysningsinterventionen tyder noget på, at den slags "one off"-kommunikation skal følges op af noget mere, hvis ikke effekten skal forsvinde relativt hurtigt derefter.

Figur 5.23: Andel tid med dårligt indeklima (CO_2>2000 ppm)



Figur 5.24: Andel peaks over 2000 ppm, målt på 20 min.-intervaller i løbet af natten



Vanegruppen

I forlængelse af indsigterne fra oplysningsinterventionen tyder noget på, at **"one off"-kommunikation som i vanegruppen skal følges op af noget mere**, hvis ikke effekten skal forsvinde relativt hurtigt derefter.

5.7 Sådan har nudginginterventionen virket

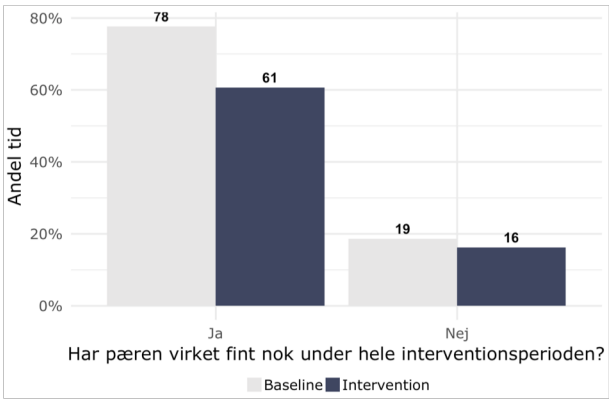
Nudginggruppens deltagere har generelt forbedret deres indeklima ganske pænt - deltagernes CO2-niveau er faldet fra 1360 ppm i baseline til 1214 ppm efter interventionen. Det svarer til en reduktion på **41%** ift. grænseværdien på 1000 ppm (se fig. 5.10-5.15 og bilag B4).

Figur 5.26 viser imidlertid, at forbedringen ikke gælder for de deltagere, der svarer "Nej" til spørgsmålet om, hvorvidt pæren har virket fint nok under hele interventionsperioden. Disse deltagere har til gengæld et noget bedre indeklima i udgangspunktet, i hvert fald målt på andel tid med hhv. over 2000 ppm og 3000 ppm.

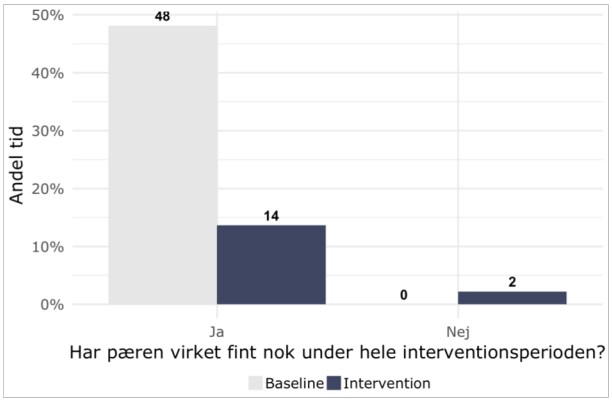
Dette er interessant, fordi det siger noget om den oplevede værdi af pæren. Deltagerne havde ikke mulighed for at se, om pæren faktisk lyste rødt, når der var dårligt indeklima. De oplevede kun, at pæren enten lyste rødt eller ej.

En mulig tolkning af dette resultat er, at deltagere med relativt dårligt indeklima havde bedre forudsætninger for at opleve pæren lyse rødt. På den baggrund kunne de være mere tilbøjelige til at få det indtryk, at pæren faktisk virkede, end de, der sjældnere (eller aldrig) så pæren lyse rødt.

Figur 5.25: 34 pct. reduktion i gnms. CO2-niveau, når interventionen virker.



Figur 5.26: Mindre tid med dårligt indeklima, når pæren virker



Nudginggruppen

Resultaterne fra nudginggruppen kunne tyde på, at vejen til et bedre indeklima bedst understøttes af **kontinuerlig feedback**, og altså ikke kun, når indeklimaet er dårligt.

5.8 Sådan har feedbackinterventionen virket

En central del af feedbackinterventionen udgøres af den sociale sammenligning: Hvordan er mit indeklima i denne uge sammenlignet med de andre deltageres indeklima?

Hver uge i interventionsperioden har deltagerne fået tilbagemelding på, om de klarede sig godt eller dårligt sammenlignet med resten af gruppen. Overordnet lader denne sociale sammenligning til at være rigtig effektiv (se fig. 5.10-5.15 og bilag B5). I feedbackgruppen er der en gennemsnitlig forbedring af deltagernes CO_2-niveau fra 1449 ppm i baseline til 1279 ppm efter interventionen. Det svarer til en reduktion på **38%** ift. grænseværdien på 1000 ppm.

Det er værd at fremhæve, at feedbackrapporterne ikke har haft ubetinget positiv effekt på deltagerne. Figur 5.23 viser nemlig, at deltagerne forbedrer deres indeklima med 9 pct., når de ugen forinden har fået at vide, at de klarede sig dårligt ift. resten af gruppen. Negativ social feedback -"*du er bagud ift. de andre*"- ser altså ud til at være befordrende for deltagernes indeklimadfærd.

På den anden side viser figuren også, at deltagerne gennemsnitligt har et 7 pct. højere CO_2-niveau i ugen efter, at de har fået tilbagemelding om, at de klarede sig godt ift. resten af gruppen. Positiv social feedback -"*du er foran ift. de andre*"- ser altså ud til at udgøre en barriere for deltagernes forbedrede indeklimaadfærd.

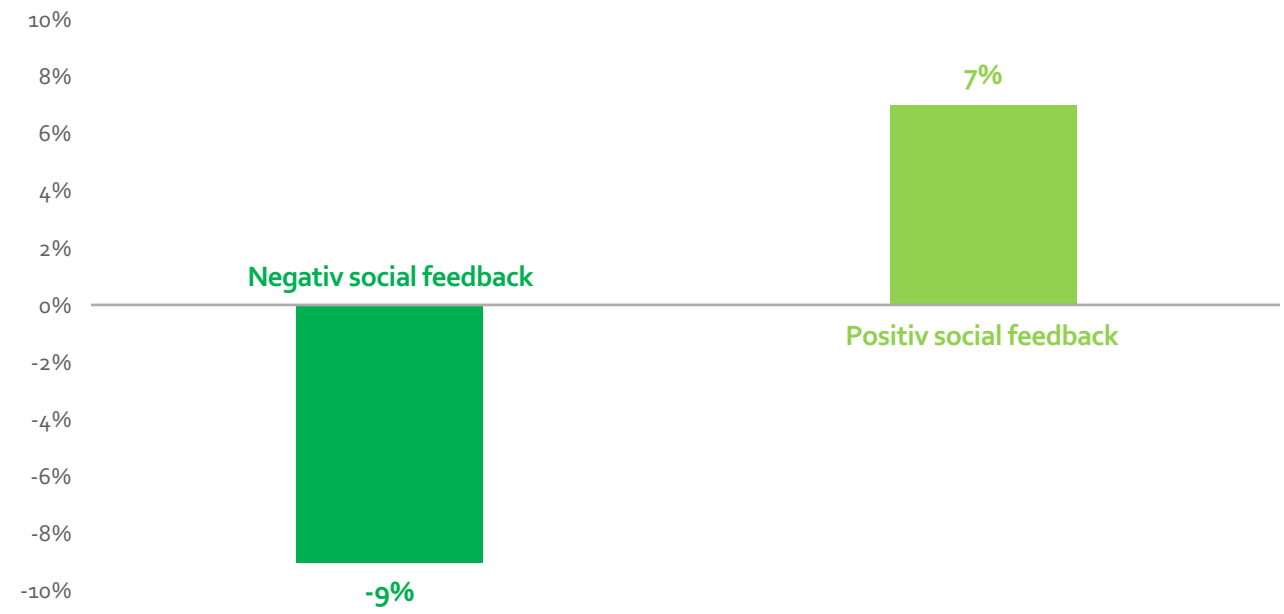
Dette resultat er i overensstemmelse med den generelle adfærdsforskning omkring virkningen af feedback, som eksempelvis beskrevet i casen fra OPOWER på side 15.

Primære indsigter fra Feedbackgruppen

En væsentlig læring fra denne intervention er, at **feedback og sociale normer kan være utroligt effektive** til at få familier til at lufte mere ud.

Det er dog vigtigt, at deltagere, som har fået en positiv tilbagemelding på deres indeklima ikke opfatter dette som en invitation til at droppe de åbne vinduer. Det kan bl.a. gøres ved at sørge for, at deltagere med et gennemsnitligt CO_2-niveau under 1000 ppm altid får **anbefalinger til, hvordan de kan gøre deres indeklima *endnu* bedre.**

Fig. 5.27: Feedbackrapportens effekt på indeklimaet afhænger af rapportens resultater



6. Bilag

A1-A8: Interventionsmaterialer

A1-A4: Nyhedsbreve

A5-A7: Materiale til vaneintervention

A8: Feedbackrapport

B1-B5: Data fra effektmålinger

B1: Kontrolgruppe

B2: Oplysningsgruppe

B3: Vanegruppe

B4: Nudginggruppe

B5: Feedbackgruppe

C1: Datagrundlag

C1: Beskrivelse af datarensning

D1-D4: Deltagerbesvarelser

D1: Overblik over besvarelser

D2: Kvalitative besvarelser

D3: Exit interview besvarelser

D4: Kvantitative besvarelser fra midtvejsskema

E1: Baggrundsvariable

E1: Baggrundsvariable for deltagergrupperne

F1: Det Økologiske Råds ni nyttige indeklimaråd

Dette er 1 ud af 4 nyhedsbreve med fordelene ved et sundt indeklima.
Hold øje med din inbox og få de sidste 3.

Realdania

Nyhedsbrev 1:
Sund luft på børneværelset

Udluftning giver sund luft

Ved at holde luften på børneværelset sund undgår dit barn blandt andet irriterede luftveje, hovedpine og træthed.

Udluftning giver ikke en højere varmeregning

Når du blot lufter ud i de nødvendige 10 minutter ad gangen, fyrer du ikke for gråspurvene. Varmen i rummet sidder stadig i vægge, sofaer og gulvtæpper. Så bare fordi du lukker den friske luft ind, betyder det ikke at du lukker al varmen ud.

Husk de to nemme veje til sund luft på børneværelset

Luft ud 10 minutter inden børnenes sengetid

Hold døren til børneværelset åben hele natten

Dette er 2. ud af 4 nyhedsbreve med fordelene ved et sundt indeklima.
Hold øje med din inbox og få de sidste 2.

Realdania

Nyhedsbrev 2:
Skab sundt indeklima – også i julen

Julen er partiklernes fest

Det er vigtigt at gøre noget for et sundt indeklima – ikke mindst i julen. Julebagning, stearinlys og nyt elektronisk legetøj til børnene spreder skadelige partikler, som går ud over luften på børneværelset. Husk derfor at lufte ud og holde døren lukket til børneværelset, når I hygger med bagning og levende lys. Og husk at åbne døren igen omkring sengetid, så den er åben i løbet af natten.

Luft ikke ud hele natten

Når du lufter ud efter juleanden, skal du gøre det kort og effektivt. Hvis du holder vinduet åbent natten igennem, opstår der temperaturforskelle mellem børneværelset og de øvrige rum. Det skaber kondens, som kan resultere i skimmelsvamp og råd. Sørg i stedet for at lufte ud i ca. 10 minutter med gennemtræk inden børnenes sengetid.

Husk de to nemme veje til sund luft på børneværelset

Luft ud 10 minutter inden børnenes sengetid

Hold døren til børneværelset åben hele natten

Dette er 3. ud af 4 nyhedsbreve med fordelene ved et sundt indeklima.
Hold øje med din inbox og få det sidste.

Realdania

Nyhedsbrev 3:
Et nytårsforsæt for dit indeklima

Fjern støv fra børnelegetøjet

Prøv med et nytårsforsæt, som hjælper på dit indeklima: Når du gør rent og støver af på børneværelset, så husk at tørre børnenes legetøj af med en fugtig klud.

Hvis du opbevarer legetøjet i kasser, skal du også tørre dem af med kluden.

Kemiske stoffer binder sig til støv

Når du støver af, gør du også luften renere. Mange kemiske stoffer ophober sig nemlig i støv fra f.eks. møbler, rengøringsmidler, mados og cigaretrøg. Jo mere støv, der er på børneværelset, desto flere usunde støvpartikler er der i den luft vi indånder. Husk derfor også kasserne med legetøj, når du gør rent.

Husk de to nemme veje til sund luft på børneværelset

Luft ud 10 minutter inden børnenes sengetid

Hold døren til børneværelset åben hele natten

Dette er 4. ud af 4 nyhedsbreve med fordelene ved et sundt indeklima.
Find de tre første nyhedsbreve i din inbox.

Realdania

Nyhedsbrev 4:

Lad de lyse tider hjælpe dig til bedre indeklima

Tør tøjet udenfor!

Når lyset og varmen vender tilbage, kan du igen tørre dit tøj udenfor. Hvis du ikke har adgang til et udendørs tørrestativ, kan du hænge tøjet op på badeværelset. Men husk at tænde udsugningen og lukke døren, så fugten ikke breder sig til resten af huset.

Undgå fugt i boligen

Bare ved almindelige gøremål som bad, tøjvask og madlavning afgiver en familie på fire personer 10-12 liter fugt om dagen, som helst skal ud af huset. Det vigtigste, du kan gøre, er at lufte ud flere gange dagligt.

Husk de to nemme veje til sund luft på børneværelset

Luft ud 10 minutter inden børnenes sengetid

Hold døren til børneværelset åben hele natten

Kære deltager

Velkommen til Realdanias undersøgelse "Bedre Indeklima På Børneværelset". Sammen skal vi teste forskellige metoder, som gør det nemt at holde et sundt indeklima på børneværelset.

Inden for de næste dage vil du med posten modtage et såkaldt "vaneværktøj". Det er et værktøj, der skal hjælpe dig til at skabe nye, gode vaner, som er vigtige for et godt indeklima.

Vaneværktøjet tager udgangspunkt i to nemme handlinger, som du kan udføre med det samme og som hjælper dig til et bedre indeklima på børneværelset:

LUFT UD 5-10 MINUTTER INDEN BØRNENES SENGETID

Den nemmeste måde at skabe sundt indeklima på er ved at skifte den gamle luft ud med ny, frisk luft. Med andre ord: Luft ud. Så længe du sørger for, at der er gennemtræk, kan blot 5-10 minutter på det rigtige tidspunkt gøre en stor forskel for indeklimaet i det rum, du opholder dig i.

Når vi sover, opholder vi os længe i det samme rum. Derfor er det ekstra vigtigt, at vi husker at lufte ud, inden vi lægger os til at sove. Så indånder vi ikke så meget af den dårlige luft i løbet af natten.

HOLD DØREN TIL BØRNEVÆRELSET ÅBEN HELE NATTEN

Vi har tradition for at lade små børn sove udenfor i den friske luft i løbet af dagen. Men så snart det bliver aften, eller når børnene bliver ældre, lægger vi dem til at sove i aflukkede rum, hvor luften står stille. Hvis du holder døren til børneværelset åben hele natten, gør luftens naturlige cirkulation, at luften udskiftes mellem rummene. På den måde kan du holde et godt indeklima. Også når børnene sover.

Med venlig hilsen

Sebastian Borum Olsen
Projekt Bedre Indeklima På Børneværelset

Dette velkomstbrev er en del af Realdanias indsats for et bedre indeklima. Projektet udføres af /KL.7 for Realdania.
Kontaktpersonen for projektet er Sebastian Borum Olsen - tlf: 2945 9109 - e-mail: sebastian@kl7.dk

To nemme skridt til et sundt indeklima på børneværelset

Du kan sikre et sundt indeklima ved at ændre vaner på to afgørende punkter: At lufte ud før sengetid og at holde døren åben ind til børneværelset om natten.

For at gøre det nemt for dig har vi lavet et såkaldt "vaneværktøj". Vaneværktøjet består af to dele: et vaneskema og klistermærker.

1. Vaneskema
Den nemmeste måde at skabe nye vaner på er at gøre dem til en del af dine eksisterende rutiner.

Sådan gør du: Sæt et kryds i skemaet herunder ud for 1) den rutine, du vil udføre, samtidig med, at du lufter ud og 2) den rutine du vil udføre, inden du åbner døren ind til børneværelset. Hvis ingen af nedestående rutiner passer dig, kan du skrive din egen. Klip skemaet af og placer det et sted, hvor du ofte ser det, for eksempel på køleskabet.

2. Klistermærker
Vi har vedlagt nogle klistermærker, som skal minde dig om at lufte ud og at holde døren åben.

Sådan gør du: Ønsker du, for eksempel, at lufte ud samtidig med, at børnene børster tænder, så sæt et klistermærke et synligt sted på badeværelset. På den måde bliver du mindet om at kæde din nuværende rutine sammen med din nye vane.

Vaneskema

Jeg lufter ud på børneværelset i 5-10 minutter

- ☐ mens børnene børster tænder om aftenen
- ☐ mens vi rydder af bordet efter aftensmaden
- ☐ mens vi vasker op efter aftensmaden
- ☐ mens jeg:

Jeg åbner døren til børneværelset:

- ☐ lige inden jeg går i seng
- ☐ mens jeg børster tænder
- ☐ lige efter jeg har slukket fjernsynet
- ☐ mens jeg:

HUSK AT LUFTE UD
Luft ud 5 min. lige før sengetid

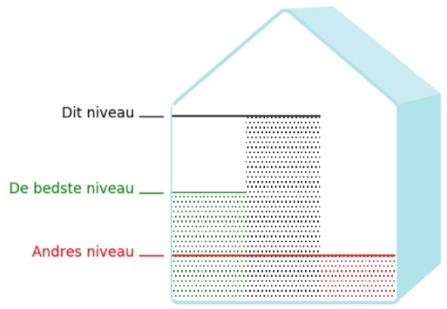
SKIFT LUFTEN UD
Åben døren til værelset

Dit indeklima på børneværelset i uge 46

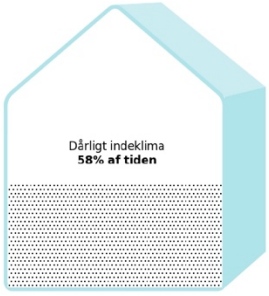
Kære deltager i Realdanias indeklimaprojekt

Hver uge sender vi dig dine tal på indeklima-kvaliteten på det værelse, hvor måleren står.
Til højre kan du se det samlede gennemsnit for hele denne uge, og nedenfor kan du se gennemsnittet for aftenperioderne [kl.18-22] og nætterne [kl. 22-06].
Du kan også se hvordan dit indeklima var ugen før.

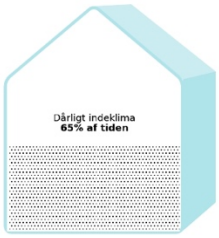
Dit indeklima i uge 46 sammenlignet med andre



Dit samlede indeklima i uge 46

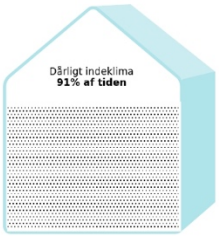


Indeklima aften i uge 46



Gennemsnitt indeklima i perioden 18-22

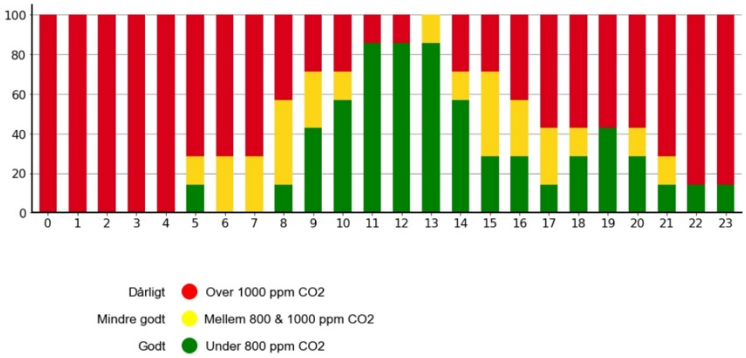
Indeklima nat i uge 46



Gennemsnitt indeklima i perioden 22-06

Din detaljerede data for uge 46

Til højre kan du se din uge i detaljer. Grafen viser hver klokkeslæt på dagen og hvordan indeklimaet har været i gennemsnit i den pågældende klokkeslæt. En helt rød søjle betyder at du har haft dårligt indeklima 100% af tiden i det pågældende klokkeslæt. En halvt rød og en halvt grøn søjle betyder at du har hat dårligt indeklima halvdelen af tiden og godt indeklima den anden halvdel.

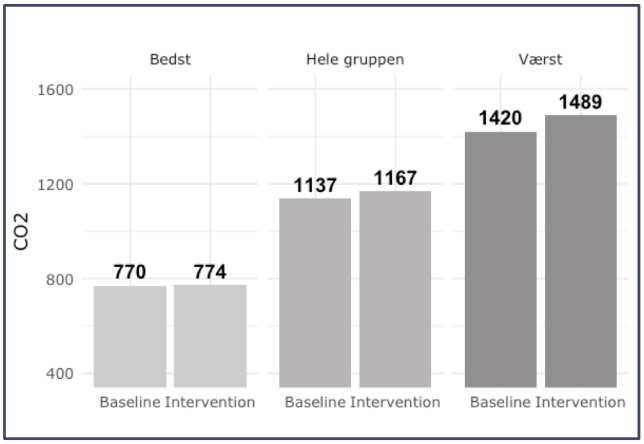


KONTROLGRUPPEN

Kontrolgruppens CO2-niveau er ikke ændret

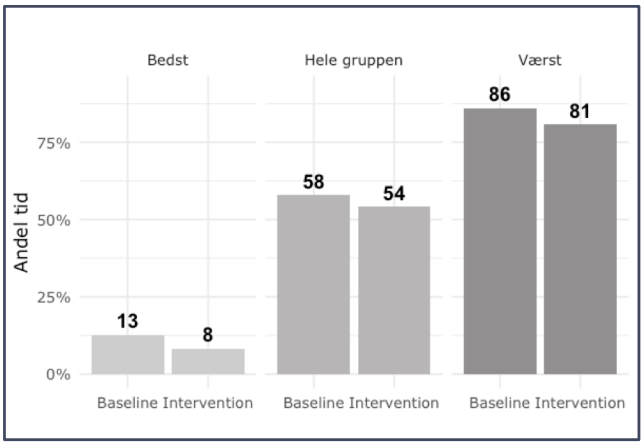
I kontrolgruppen er der overordnet næsten ingen forandring i deltagernes gennemsnitlige CO2-niveau kl. 19.00-06.59.

Der er en mindre stigning fra baseline- til interventionsperioden, og den gør sig også gældende for både gruppens deltagere med værst og bedst indeklima.



Kontrolgruppen bruger mindre tid i mindre godt indeklima

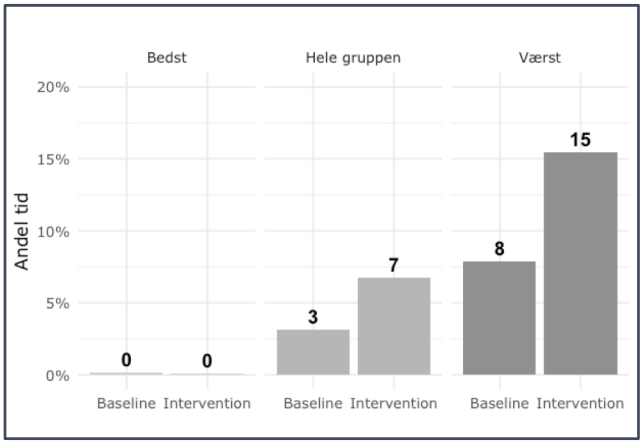
Der er et mindre fald i andelen af tid med mindre godt indeklima (CO2>1000 ppm), som gælder både for gruppen som helhed og for deltagerne med bedst og værst indeklima.



Til gengæld bruger kontrolgruppen mere tid i dårligt indeklima

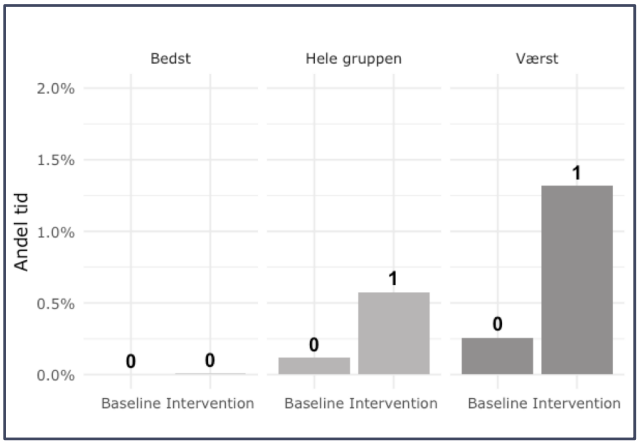
Faldet i tid med mindre godt indeklima opvejes imidlertid af, at andelen af tid med dårligt indeklima (CO2>2000 ppm) er steget betragteligt.

Det gælder især for de af gruppens deltagere, der havde det værste indeklima i udgangspunktet.



Kontrolgruppen har også lidt længere tid i meget dårligt indeklima

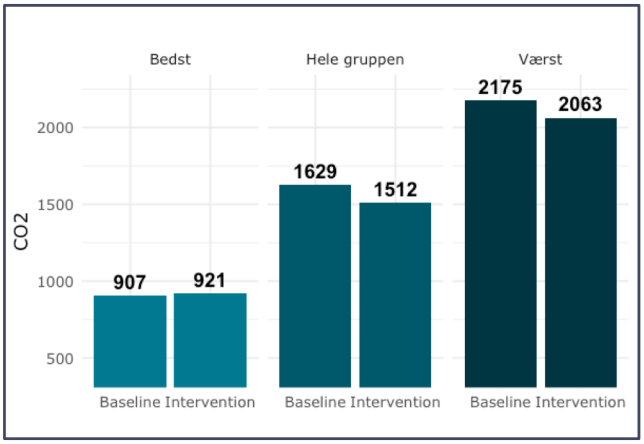
Deltagerne med bedst indeklima oplevede hverken meget dårligt indeklima (CO2>3000 ppm) i baseline eller interventionsperioden. Men for hele gruppen – og en smule mere for deltagerne med værst indeklima – har de nu mere tid med meget dårligt indeklima.



OPLYSNINGSGRUPPEN

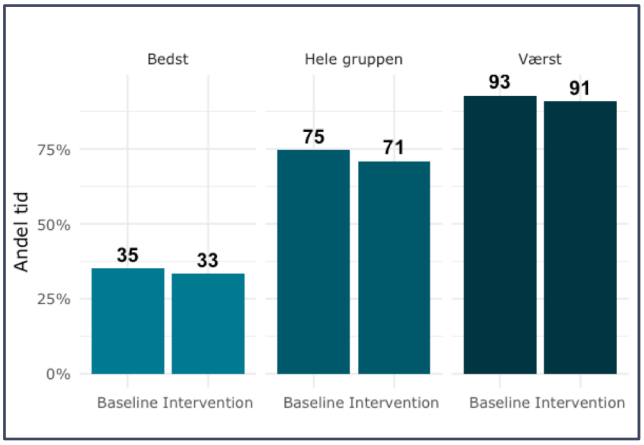
Oplysningsgruppen har forbedret CO2-niveauet

I oplysningsgruppen er der en gennemsnitlig forbedring af deltagernes CO2-niveau fra 1629 ppm i baseline til 1512 ppm efter interventionen. Det svarer til en reduktion på **19%** ift. grænseværdien på 1000 ppm. Deltagerne med det værste indeklima har overordnet set forbedret deres indeklima fra 2175 ppm ved baseline til 2063 ppm (svarende til en 10% reduktion).



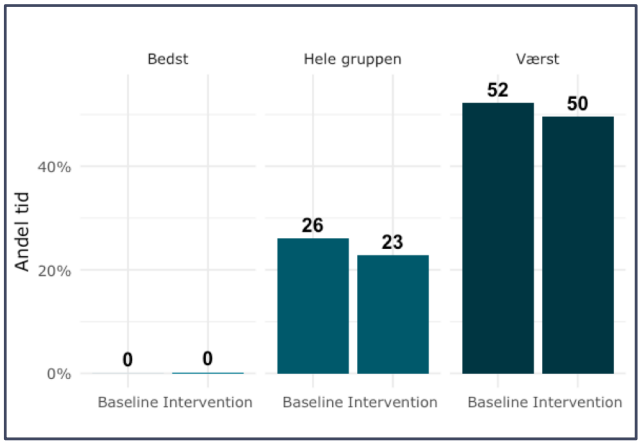
Oplysningsgruppen bruger lidt mindre tid i mindre godt indeklima

Der er et mindre fald i andelen af tid med mindre godt indeklima (CO2>1000 ppm), som gælder både for gruppen som helhed og for deltagerne med bedst og værst indeklima.



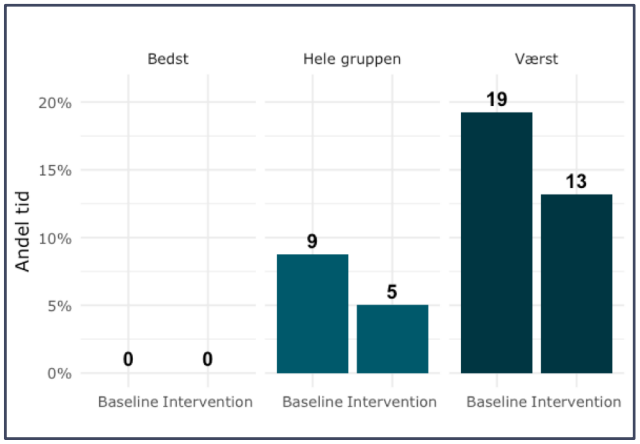
Oplysningsgruppen bruger lidt mindre tid i dårligt indeklima

Deltagerne fra oplysningsgruppen bruger i gennemsnit 26% af deres tid i dårligt indeklima (CO2>2000 ppm) ved baseline – det tal falder imidlertid 3 pct. point til 23% ved interventionen. Gruppen med det værste indeklima reducerer også tiden i dårligt indeklima – dog kun fra 52% til 50%.



Til gengæld bruger oplysningsgruppen markant mindre tid i meget dårligt indeklima

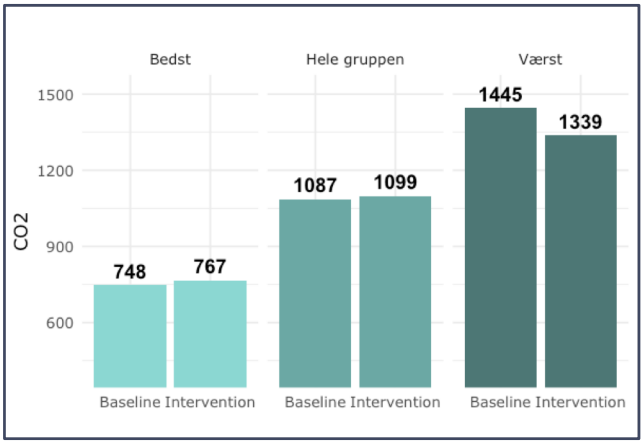
Ved baseline brugte oplysningsgruppens deltagere næsten en tiendedel af tiden i meget dårligt indeklima (CO2>3000 ppm). Den andel er nu næsten halveret for hele gruppen, men den er reduceret med ca. 1/3 for gruppen med det værste indeklima.



VANEGRUPPEN

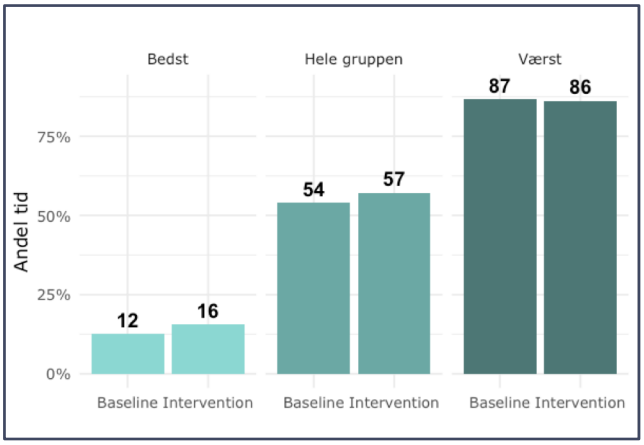
Deltagere med det værste indeklima har forbedret deres CO2-niveau

Vanegruppen har som udgangspunkt et godt indeklima ved baseline (1087 ppm), og der er ikke den store forandring efter interventionen. Dog har deltagerne med det værste indeklima forbedret deres indeklima med **23%** i forhold til grænseværdien på 1000 ppm - fra 1445 ppm ved baseline til 1339 efter interventionen.



Ingen signifikant effekt af vaneinterventionen på tid med mindre godt indeklima

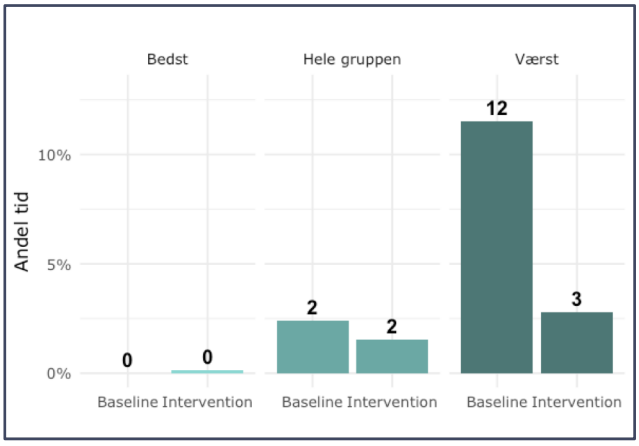
Der er ingen signifikant effekt af vaneinterventionen på tid i mindre godt indeklima (CO_2>1000 ppm). Ved baseline bruger deltagerne med det dårligste indeklima 87% af tiden i mindre godt indeklima – efter interventionen bruger de 86% af tiden i mindre godt indeklima.



Deltagerne med værst indeklima bruger markant mindre tid i dårligt indeklima

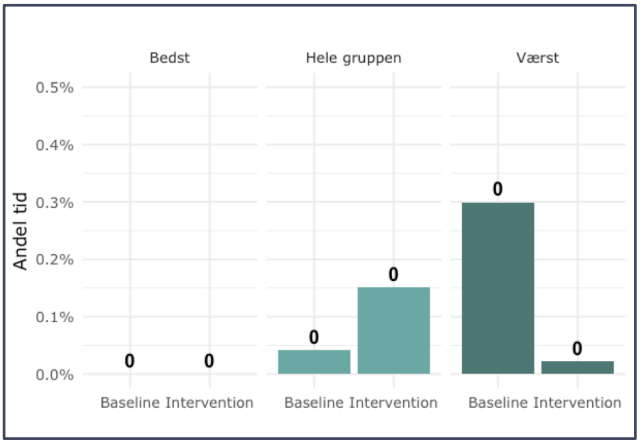
Deltagerne med værst indeklima bruger ved baseline 12% af tiden i dårligt indeklima (CO_2>2000 ppm). Efter interventionen er dette tal reduceret med tre-fjerdedele, så det nu kun er 3 pct. af tiden.

Det er en markant forbedring af deltagernes indeklimakvalitet.



Deltagerne med værst indeklima har ikke længere meget dårligt indeklima

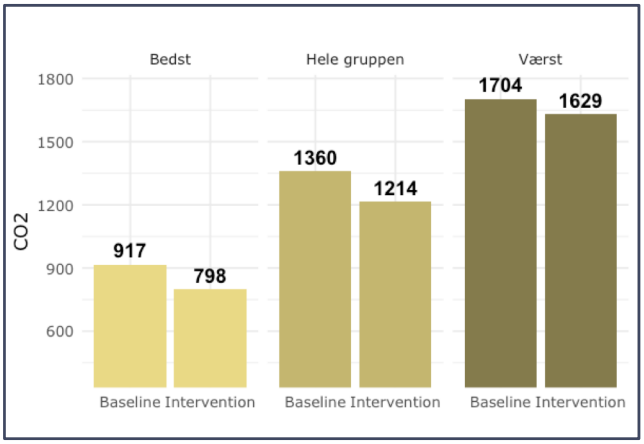
Deltagerne i vanegruppen bruger næsten ingen tid i meget dårligt indeklima (CO_2>3000 ppm). Men zoomer man langt nok ind, fremgår det, at gruppen med værst indeklima faktisk har elimineret andelen af tid med meget dårligt indeklima. Bemærk dog, at det er fra 0,3 pct. til 0,02 pct.



NUDGINGGRUPPEN

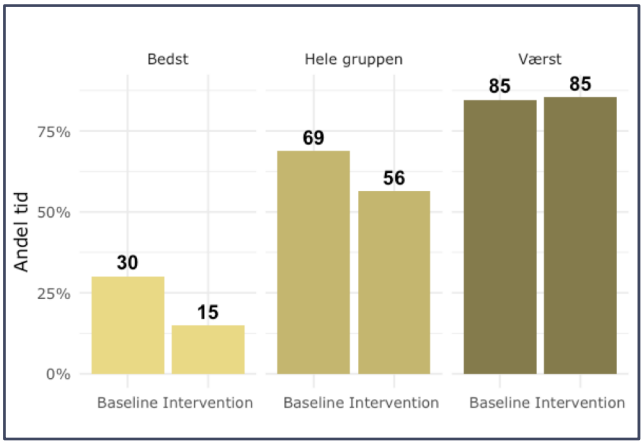
Nudginggruppen har forbedret sit CO2-niveau

I nudginggruppen er der en gennemsnitlig forbedring af deltagernes CO2-niveau fra 1360 ppm i baseline til 1214 ppm efter interventionen. Det svarer til en reduktion på **41%** ift. grænseværdien på 1000 ppm. Deltagerne med det værste indeklima har overordnet set forbedret deres indeklima fra 1704 ppm ved baseline til 1629 ppm (svarende til en 11% reduktion).



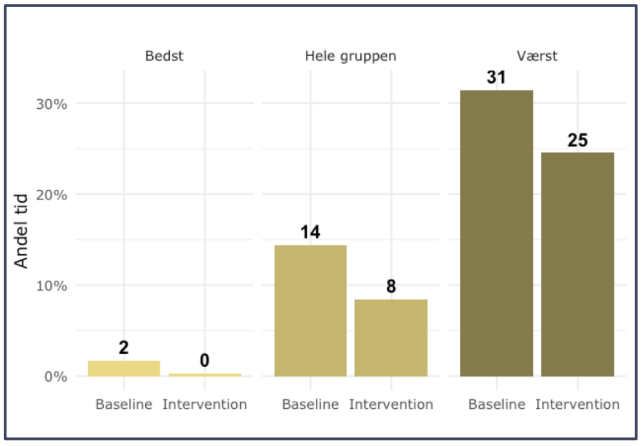
Deltagere med det bedste indeklima har halveret tiden med mindre godt indeklima

For gruppen som helhed er der en betydelig forbedring i andelen af tid, de bruger i mindre godt indeklima (CO2>1000 ppm): ved baseline bruger de 69% af tiden i mindre godt indeklima, og efter interventionen bruger de 56%. Forbedringen er størst blandt deltagerne med det bedste indeklima – de har halveret andelen af tid de bruger i mindre godt indeklima fra 30% til 15%.



Alle deltagere fra nudginggruppen bruger mindre tid i dårligt indeklima

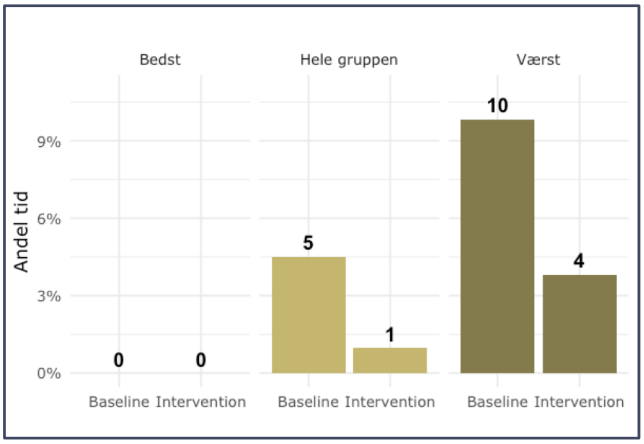
Nudginggruppens deltagere har i gennemsnit næsten halveret andelen af tid med dårligt indeklima (CO2>2000 ppm). Reduktionen gælder især det store midterfelt af deltagere, idet deltagerne med det bedste indeklima stort set ikke havde dårligt indeklima, og deltagerne med værst indeklima kun har reduceret tid med dårligt indeklima med en femtedel.



Markant mindre tid med meget dårligt indeklima

Deltagerne med bedst indeklima havde ingen tid med meget dårligt indeklima (CO2>3000 ppm), hverken i baseline- eller interventionsperioden.

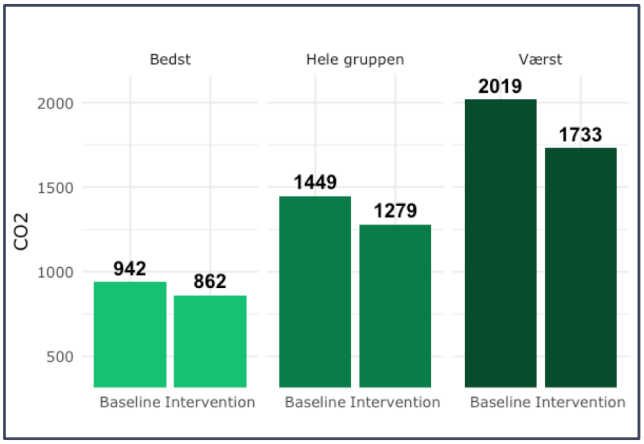
Til gengæld har gruppen som helhed reduceret andel tid med meget dårligt indeklima med ca. 80 pct., mens deltagerne med værst indeklima har reduceret den med ca. 60 pct.



FEEDBACKGRUPPEN

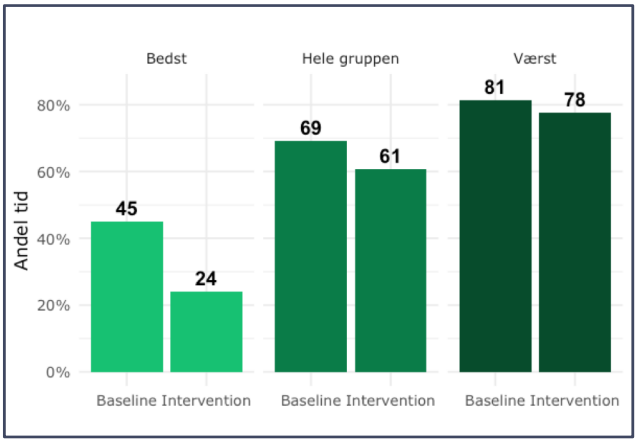
Særligt feedbackgruppens deltagere med det værste indeklima forbedrer sit CO2-niveau

I feedbackgruppen er der en gennemsnitlig forbedring af deltagernes CO2-niveau fra 1449 ppm i baseline til 1279 ppm efter interventionen. Det svarer til en reduktion på **38%** ift. grænseværdien på 1000 ppm. Deltagerne med det værste indeklima har forbedret deres indeklima fra 2019 ppm ved baseline til 1733 ppm (svarende til en 28% reduktion).



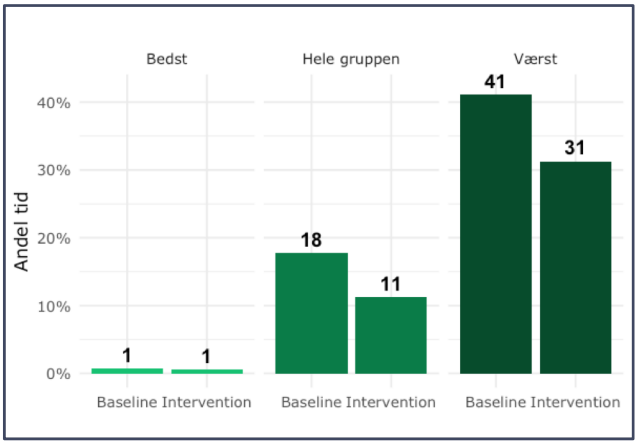
Deltagere med det bedste indeklima har reduceret tiden i mindre godt indeklima

For gruppen som helhed er der en forbedring i andelen af tid, deltagerne bruger i mindre godt indeklima: ved baseline bruger deltagerne i gennemsnit 69% af tiden i dårligt indeklima, og efter interventionen bruger de 61%. Forbedringen er størst blandt deltagerne med det bedste indeklima – de har reduceret andelen af tid de tilbringer i dårligt indeklima fra 45% til 24%.



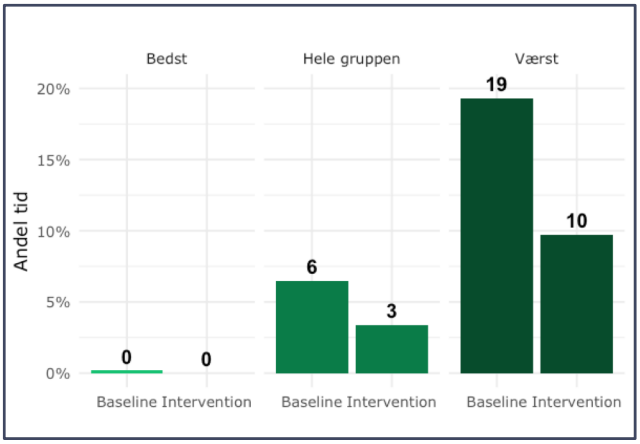
Deltagerne har mindre tid med dårligt indeklima

Deltagerne fra feedbackgruppen bruger i gennemsnit 18% af deres tid i dårligt indeklima ved baseline (CO2>2000 ppm) – det tal falder til 11% ved interventionen. Gruppen med det værste indeklima reducerer tiden i dårligt indeklima med 10 pct. point fra 41% til 31%.



Deltagerne har halveret andel tid med meget dårligt indeklima

Reduktionerne i andel tid med meget dårligt indeklima (CO2>3000 ppm) er ret store: Både gruppen som helhed og deltagerne med værst indeklima har halveret tiden i meget dårligt indeklima.



Datarensning

Analysen fokuserer på det kritiske tidsrum mellem 19.00-07.00

CO2-niveauet i et rum som børneværelset varierer meget i løbet af dagen afhængigt af rummets størrelse, antallet personer i det, størrelsen på personerne, og hvordan de bruger rummet. Når vinduet lukkes umiddelbart efter en udluftning i et lille rum med en eller flere personer, kan CO2-niveauet igen relativt hurtigt overstige Arbejdstilsynets fastsatte grænse på 1000 ppm. En udluftning om aftenen er derfor ikke nødvendigvis synlig den efterfølgende eftermiddag. Faktisk er effekten ofte allerede væk næste morgen.

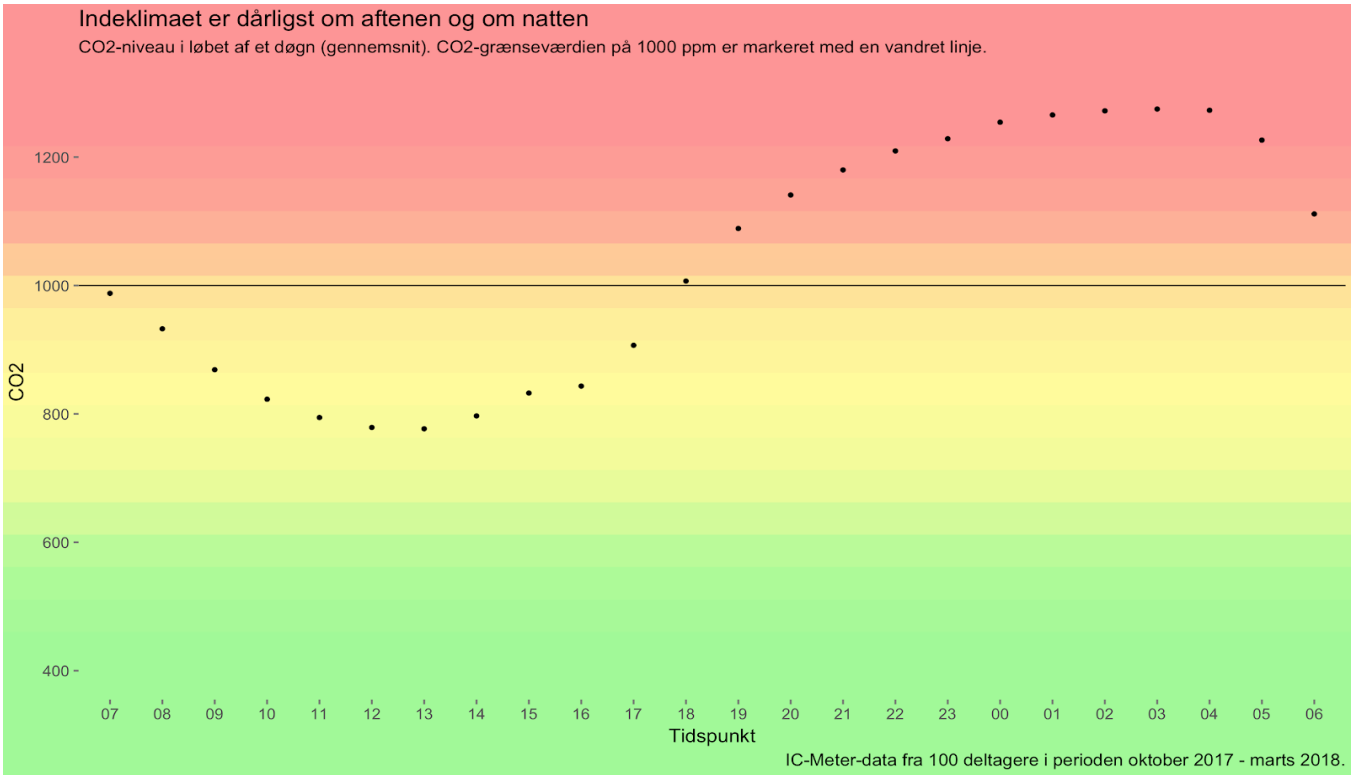
Derfor er det nødvendigt at definere nogle tidsrum, som er særligt interessante, når effekten af adfærdsrettede interventioner skal testes.

Udgangspunktet for pilotstudiet er at hjælpe de deltagende familier med at lufte ud om aftenen umiddelbart før børnenes sengetid og at holde en dør åben i løbet af natten. Det er derfor interessant både at se på, hvor meget deltagerne rent faktisk har denne adfærd, men også hvor stor en effekt adfærden har på indeklimaet i de mest kritiske tidsrum.

Til at understøtte udvælgelsen af det mest kritiske tidsrum ser vi på, hvornår de 100 deltageres indeklima gennemsnitligt set er dårligst. Figur 5.1 og 5.2 nedenfor viser et gennemsnitligt døgn i undersøgelsesperioden. Som det fremgår af figur 5.1, overstiger det gennemsnitlige CO2-niveau grænseværdien på 1000 ppm i hele perioden fra kl. 19.00 om aftenen til kl. 06.59 om morgenen. Figur 5.2 viser, at deltagernes gennemsnitlige CO2-niveau overstiger grænseværdien over halvdelen af tiden mellem kl. 19 og 06.59.

I forhold til indeklimakvalitet og adfærd er perioden kl. 19-07 derfor særligt interessant. Her er indeklimaet gennemsnitligt set dårligst, og det er her, en udluftning umiddelbart før barnets sengetid samt en åben dør i løbet af natten kan reducere CO2-koncentration, barnet bliver udsat for i løbet af natten. Da effekten af en udluftning forsvinder helt i løbet af natten, er det nødvendigt også at se på den lidt mere kortsigtede effekt. Derfor har vi delt perioden op i to særligt interessante tidsrum: Sengetid (kl. 19.00-23.59) og sovetid (kl. 00.00-06.59).

Figur 5.1: CO2-niveau i løbet af gennemsnitligt døgn



Sengetid: Sengetid er defineret som det tidsrum, hvor børnene bliver lagt i seng. Det er kl. 19.00-23.59. Her betyder udluftning meget for indeklimakvaliteten resten af natten. Derfor er alle fire interventioner også rettet mod at lufte ud på børneværelset netop i denne periode.

Sovetid: Sovetid er det tidsrum, hvor børnene sover. Det er kl. 00.00-06.59. I denne periode eksponeres børnene for CO_2 over længere tid. Hvis CO_2-niveauet er for højt ved indgangen til denne periode – typisk når der ikke er blevet luftet tilstrækkeligt og rettidigt ud i sengetiden – er den samlede eksponering tilsvarende højere i hele sovetiden. Men selvom effekten af en udluftning om aftenen er væk om morgenen, betyder udluftningen meget for indeklimaets kvalitet i løbet af natten. Dertil kan en åben dør ind til børneværelset være med til at holde CO_2-niveauet fra mætningspunktet.

Grænseværdier

Indeklimamålerne har indsamlet følgende data på de 100 deltageres indeklima i perioden 15. oktober 2017 - 31. marts 2018: CO_2, luftfugtighed, temperatur og støj. Alle data er indsamlet med 5 minutters interval.

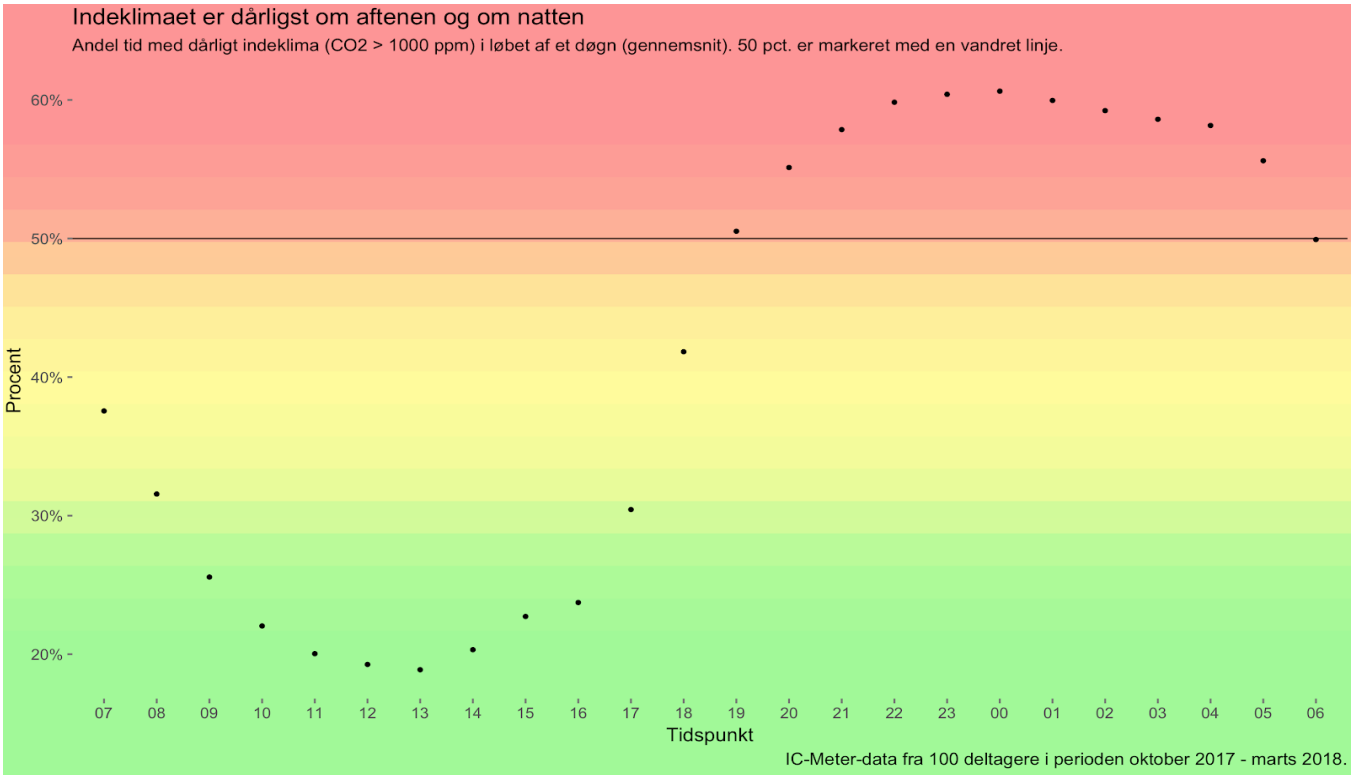
I vurderingen af, hvorvidt indeklimaet er godt, dårligt eller meget dårligt, tager vi udgangspunkt i Arbejdstilsynets fastsatte grænseværdi for indendørs CO_2-niveau på 1000 ppm. I analysen er indeklimaet "mindre godt", når CO_2-niveauet overstiger 1000 ppm. Når det overstiger 2000 ppm (dvs. koncentrationen er 100 pct. højere end den anbefalede grænseværdi), er det "dårligt", og over 3000 ppm er det "meget dårligt".

Datarensningen er foretaget konservativt

Det rå datasæt består af 4.604.199 observationer. Det er dog ikke alle disse observationer, vi kan bruge i analysen: Nogle dage og tidsrum i løbet af døgnet er deltagerne slet ikke hjemme, og andre dage og tidsrum har indeklimamåleren af en eller anden årsag målt en helt forkert (dvs. unaturligt høj eller lav) CO_2-værdi. Disse observationer er vi nødt til at rense væk, før vi kan lave en valid analyse af resultaterne.

Vores tilgang til datarensningen er ret konservativ: Vi vil hellere risikere at fjerne lidt for mange valide observationer end at beholde potentielt ikke-valide observationer. Det høje antal observationer i udgangspunktet gør det muligt at følge denne strategi uden risiko for at ende med et datasæt, der er for lille til at lave meningsfulde analyser.

Figur 5.2: Andel tid med dårligt indeklima i løbet af et gennemsnitligt døgn



Vi har fjernet ekstreme observationer

Først og fremmest har vi fjernet alle observationer, der er unaturligt høje og lave. Der er ikke nogen fast grænse for hverken maksimalt eller minimalt CO_2-niveau, men ppm-værdier mellem 400 og 4999 er i hvert fald ikke uopnåelige. 400 ppm er det omtrentlige niveau for CO_2 i udendørsluften (Bekö et al. 2010, s. 2293), mens værdier på 5000 ppm og opefter forekommer kun i sjældne tilfælde og skyldes ofte udånding direkte ind i måleren eller en teknisk målefejl. Vi har derfor fjernet alle observationer under 400 ppm og alle observationer på 5000 ppm og derover.

Denne rensning fjerner ca. 136.000 datapunkter, hvilket efterlader datasættet med 4.468.311 observationer.

Vi fjerner dage uden nogen hjemme

Selvom CO_2-niveauet giver en god indikation på, om deltagerne er hjemme eller ude af huset, er det vanskeligt at vide med 100 pct. sikkerhed. Det havde været muligt at opnå denne viden, enten med selvrapportering eller med en teknisk overvågningsløsning. Det ville imidlertid være for indgribende i deltagernes almindelige hverdag (og i studiet), hvis de skulle afgive rapport, hver gang de forlod deres hjem og kom tilbage igen. Kameraovervågning af børneværelserne ville – udover at være etisk uforsvarligt – være uforholdsmæssigt omkostningstungt at indsamle og analysere videodata for hele undersøgelsesperioden.

I stedet for disse indgribende målemetoder har vi brugt en 'proxy' for, om deltagerne er hjemme eller ej, nemlig støj. Når deltagerne er hjemme, afgiver de – næsten uden undtagelse – støj, som indeklimamåleren opfanger. Længere perioder uden støj kan skyldes to ting: At deltagerne sover (oftest om natten) eller at deltagerne ikke er hjemme. Støjmålingen gør det muligt at identificere og fjerne observationer uden støj i længere tidsrum, hvor det er usandsynligt, at deltagerne bare sover.

Vi har valgt at fjerne alle observationer, hvor det gennemsnitlige støjniveau er under 32,1 decibel i otte timer ad gangen. Den tilgang minimerer risikoen for at fjerne observationer i løbet af natten, hvor der naturligt er mere stille – og i længere tidsrum helt stille – på børneværelset.

Ved at rense ud i de dage og tidsrum, hvor deltagerne ikke er hjemme, fjerner vi ca. 1.200.000 observationer fra datasættet.

Den samlede rensning af ikke-valide observationer efterlader datasættet med 3.237.808 observationer.

Ved udeladelse af tidsrummet mellem kl. 7.00 og kl. 18.59, hvor de fleste deltagere almindeligvis er ude af huset, fjerner vi halvdelen af de tilbageværende observationerne.

Det endelige datasæt indeholder således 1.599.876 observationer mellem d. 16. oktober 2017 og d. 31. marts 2018 i tidsrummet kl. 19.00-06.59.

Dataindsamling

Fokus for projektet har været at indsamle viden om, og evidens for, hvor godt de fire adfærdsinterventioner virker. Det har vi gjort vi ved at måle luftkvaliteten i hjemmene hos familier, der får de fire interventioner, samt en kontrolgruppe af familier, som ikke får interventioner. I effektmålingen er vi interesseret i at undersøge, om:

- Interventionerne fører til målbare **adfærdsændringer**
- Disse adfærdsændringer betyder faktiske **forbedringer i luftkvaliteten** hos familierne
- De faktiske forbedringer er **vedvarende** igennem hele interventionsperioden

Derudover har vi foretaget løbende kvalitative interview og surveys for dels at afdække om interventionerne har været til gene og dels om familierne påvirkes til en øget opmærksomhed og fokus på indeklima. Nedenfor er en oversigt over interviewene:

Interview 1: Rekrutteringsskema

Til at rekruttere 100 børnefamilier udsendte vi i samarbejde med Epinion et spørgeskema. Udover demografi, spurgte vi også til størrelsen på familiens bolig og på børneværelset, alderen på familiens barn/børn, antal børn i husstanden, hustypen (villa/parcelhus el. lejlighed), familiens boligejerforhold (ejer el. lejer), om familiens bolig er almennyttig eller ej, og om nogen i husstanden lider af luftvejssygdomme. Derudover fik vi også information om, hvorvidt og hvor ofte familierne luftede ud og holdt døren åben om natten ind til børneværelset, hvor meget de følte de vidste om og gik op i at holde et sundt indeklima, og hvad deres adfærd i relation til indeklima i øvrigt var (rengøring, afstøvning osv.).

Interview 2: Midtvejsinterview + skema

Halvvejs inde i dataindsamlingen foretog vi kvalitative telefoninterview med deltagere fra hver gruppe for at få indblik i deltagernes oplevelser med hver intervention. Vi interviewede i alt 17 familier og vi rekrutterede både deltagere, der i løbet af undersøgelsesperioden havde haft et forbedret, uændret og forværret indeklima. Interviewene var tilrettelagt som semistrukturerede interview med fokus på at besvare følgende spørgsmål:

1. Hvordan har det været at være med i undersøgelsen indtil videre?

2. Har undersøgelsen ændret måden I tænker eller taler om indeklima derhjemme?

3. Oplever du, at indeklimaet på børneværelset har ændret sig siden undersøgelsen startede?

4. Hvordan går det med *interventionen*?

5. Kan du huske de to råd, der hører til indeklimaundersøgelsen?

6. Hvad er din oplevelse af *interventionen*?

7. Tror du, at andre børnefamilier vil kunne få glæde af *interventionen*?

For deltagernes besvarelser, se bilag D2.

Halvvejs inde i projektet foretog vi også en midtvejsmåling for at undersøge, om deltagernes selvrapporterede adfærd, viden og holdning til indeklima havde ændret sig i løbet af undersøgelsesperioden. Undersøgelsen blev sendt ud pr. e-mail og vi modtog 99 besvarelser.

Bilag D4 gennemgår resultaterne af midtvejs-skemaet sammenlignet med resultaterne ved rekrutteringsskemaet.

Interview 3: Exit interview

I forbindelse med nedtagning af indeklimamåleren ved projektets afslutning blev alle deltagerne stillet en række spørgsmål om deres oplevelse af at deltage i projektet. Her spurgte vi specifikt til modtagelse og brug af interventionerne og tilfredshed med dem. Deltagerne fra hver interventionsgruppe blev også spurgt ind til, i hvor høj grad de havde modtaget og anvendt interventionerne. Der er blevet taget højde for deres besvarelser i effektmålingen af hver intervention.

Se bilag D3 for et overblik over hver deltagergruppes reaktioner på interventionerne.

1. Hvordan har det været at være med i undersøgelsen indtil videre?

	OPLYSNING	VANE	FEEDBACK	NUDGING	KONTROL
	Deltagerne har været fint tilfredse med at modtage nyhedsbreve.	Deltagerne lægger vægt på, at de ikke rigtigt har bemærket, at de har været med i undersøgelsen.	Deltagerne giver dels udtryk for, at det har været spændende, dels at de ikke har bemærket det.	Der har været øget opmærksomhed i starten.	Deltagerne fortæller, at de ikke har bemærket indeklimamåleren eller tænkt over, at de har været med i undersøgelsen.
POSITIVE SVAR	Det er ikke noget jeg tænker over. Det er udemærket at man ikke tænker over det det er ikke indgribende. Det har ikke været så meget forandring føler jeg. Det har været godt med mails man har fået. Fint, vi har ikke rigtig mærket noget til det. Ikke noget der hverken har fungeret godt eller mindre godt.	Ikke mærket meget til det. Der var øget opmærksomhed i de første uger i hvert fald fra min kæreste. Ellers har vi ikke mærket til den. Det har været godt at være med i forsøget, fordi at det har været en nem proces. Det har været nemt fordi vi ikke rigtig har tænkt over det. Vi tænker kun at vi er med i dataindsamling når man fx får midtvejsskema. 1 uge begyndte på at lufte ud, holde døren åben - men herefter røg det tilbage til gamle. Der har ikke være noget mindre godt. Måske at vi ikke har fået at ændret adfærd. Det gode er forventningen om, at vi får noget lækkert data som vi kan bruge.	Det har været spændende og tankevækkende. Jeg er blevet mere opmærksom på at lufte ud. Det har været tankevækkende ift. hvor lidt der skal til hver uge eller hvor meget usundt indeklima der er, hvis ikke man får luftet ud - det er utroligt. Jeg har altid haft lukket min dør, men det gør jeg ikke længere efter at have været med i forsøget. Det har været interessant. Jeg scorer mega dårligt på det hele. Jeg er i tvivl om den sidder rigtig. Alle dørene er åbne, alle vinduer har dimser på som altid er åbne. Det er ikke noget jeg har tænkt over. Ikke noget jeg har stærke holdninger til.	Ganske uproblematisk. Den fylder ikke noget og generer ikke. Det har været ganske smertefrit. Man ser det ikke så meget. Den har bare stået i et hjørne. Så fik vi jo sat en lampe op senere, og altså, jeg ved ikke helt om den fungerer ordentligt. Selvom jeg synes, vi har været væk hele weekenden, og der har været lukket, lyser den ikke rødt.. Vi har ikke bemærket det. Jeg ved ikke rigtig hvornår den lyser rødt, det er min søn (15 år) der lægger mærke til det. Han taler ikke rigtigt om det længere. Jeg lufter ud minimum 1 gang om dagen og også oftere uden at tage hensyn til den. Min søn bryder sig ikke altid om at jeg render rundt på værelset, det er hans privatsager. Dog et par gange om dagen tjekker jeg, hvordan klimaet er og lufter ud.	Vi lægger ikke mærke til det. Det er altid interessant at se om man har et godt indeklima fordi vi har et gammel hus, det vil altid været spændende. Meget uforstyrrende, vi har ikke mærket noget til det overhovedet. Vi har overhovedet ikke tænkt over, at vi har været med. Installationen, forløbet har været uforstyrrende.
NEGATIVE SVAR		Jeg skulle til at sige, at det har været fuldstændigt ligegyldigt. Eller på måden at det jo ikke er en, som vi har bemærket. Det har bare været den der lille kasse kan man sige, og så har det jo bare været det. Det har været godt i den forstand, at når man er med i et forsøg så kommer der mere fokus på emnet. Men jeg synes ikke yderligere, da min søn har astma og derfor har vi fokus på det i forvejen. Jeg synes egentlig ikke, at det har ændret så sindssygt meget. Så skulle det være opmærksomheden.		Starten var spændende fordi det var min yngste søn, der synes at det var spændende. Når pæren begyndte at lyse var det sjovt. Nu er det blevet dagligdag med den. Nu glæder vi os til at få den ned igen, fordi det er en midlertidig lampe der er sat op. Vi synes i starten ikke at vi ændrede vaner da den lyste, ret ofte i starten. Nu lyser den stort set ikke. Det har overodnet været godt at være med.	Øhm. Vi har ikke rigtigt gjort noget anderledes. Vi har ikke fået så meget af vide, jeg ville gerne have haft noget mere data. Vi vil gerne vide om, vi lufter for lidt eller for meget ud - så man lærer noget af det. Fx at den siger, nu kan vi se, at du lufter for lidt ud.

Opsummering

Deltagerne er positive over for undersøgelsen, og de fleste fremhæver, at de ikke rigtigt har bemærket, at de har taget del i den. Det kan på sin vis være positivt, når man tænker over, hvor lang tid undersøgelsen har stået på. Flere deltagere bemærker, at de har været mere opmærksomme på deres indeklima i starten af undersøgelsen, men at opmærksomheden har aftaget lidt over tid.

2. Har undersøgelsen ændret måden I tænker eller taler om indeklima derhjemme?

OPLYSNING
To deltagere fortæller, at de er blevet mere opmærksomme på udluftning og rengøring, mens en tredje ikke føler de har ændret adfærd derhjemme.

VANE
Deltagerne oplever ikke rigtigt, at undersøgelsen har ændret deres adfærd.

FEEDBACK
Deltagerne siger, at de er blevet mere opmærksomme på at lufte ud.

NUDGING
Deltagerne har blandede holdninger til, hvorvidt undersøgelsen har ændret deres adfærd. Nogle fortæller, at de altid har gået op i et sundt indeklima, mens andre er blevet mere bevidste.

KONTROL
To deltagere fortæller, at de måske er blevet lidt mere opmærksomme. En tredje deltager har savnet mere konkret viden om indeklima.

POSITIVE SVAR

Vi er blevet mere opmærksomme på vigtigheden af at børnene sover for åben dør. Min datter kan bedst lide at sove med lukket dør, så jeg gør det, at når hun sover, åbner jeg døren. Vi er blevet mere opmærksomme på det.

Nej jeg føler ikke det har ændret sig særligt, måske er det kommet mere i bevidstheden end tidligere ift. at gøre rent for eksempel. Specielt hos den ældste, har været mere opmærksom fordi det i starten var nyt, nu nævner han det ikke rigtigt.

Jeg er mere opmærksom på at lufte ud end tidligere. Det har skabt en irritationsfaktor over at jeg fortsat får dårlige resultater.

Øhm, tænker jeg ikke mine børn gør. Mine børn er måske mere opmærksomme på det og husker én på at man skal huske at lufte ud. Vi går ikke og snakker så meget om det.

Nej, men jeg er blevet mere opmærksomme på udflytning ved vinduerne om natten.

Ja, det har helt sikkert gjort os mere bevidste om at lufte. Sådan specielt meget om morgenen og om aftenen. Vi åbner et enkelt vindue.

Det har det da nok. Vi har jo fortalt børnene om det, og når pæren så har lyst rødt, har vi sagt *"Aaaah, vi må hellere få luftet ud med det samme!"*.

Nej det synes jeg ikke. Min mand har måske fået mere fokus på det, fordi vi taler om at det er vigtigt at lufte ud, men eftersom det er mig tror jeg ikke det har ændret noget. Dette skyldes at vi lufter ud i forvejen.

NEGATIVE SVAR

Nej. Vi synes, at vi havde meget godt styr på det inden vi begyndte.

Nej, ikke rigtigt. Vi taler en del om det i forvejen fordi vi var bange for skimmelsvamp. Nu har vi fået lavet badeværelse og lufter ud.

Nej. Fordi vi inden forsøget blev opmærksomme på hans astma. Så vi har skulle tænke meget over det.

Ikke på nuværende tidspunkt. Jeg tror det hænger sammen med en travl hverdag, hvor man hurtigt glemmer, at man er med i forsøget og de her gode råd vi har fået. Vi ser ikke måleren, så der er ikke front-of-mind. Det er blevet presset ud i en travl hverdag. Vi har ikke aktivt arbejdet på at få nye vaner.

Nej det har overhovedet ikke ændret noget, fordi jeg er udlært tømrer og har dermed en vis autoritet ift. hvad der angår udluftning. Jeg har fra barnsben lært at lufte ud.

Nej det synes jeg ikke. Fordi vi har været bevidste i forvejen om at få luftet ud, når man fx har været i bad osv. Ikke udover et fysisk pejlemærke der har gjort en opmærksom.

Nej, jeg har altid været stor fan af frisk luft og af at åbne vinduerne. Jeg kan ikke få nok frisk luft, så jeg har ikke ændret yderligere adfærd. Fordi jeg gør som jeg altid har gjort. Jeg lukker helt sikkert ud få gange om dagen, særligt når man har lavet mad fordi vi har stuen og køkkenet i et. Prøver at skabe gennemstræk. Om sommeren står døren næsten konstant åben.

Nej. Jeg tænker nogle gange, at vi burde lufte mere ud netop fordi vi er med i forsøget. Fordi, jeg tænker ikke at indeklimaet er så slemt, at det er nødvendigt.

Nej vi har ikke fået noget af vide, hvis vi havde fået oplysninger havde vi nok. Børnene har spurgt ind.

Opsummering

Mange deltagere indleder med at sige, at de ikke har ændret adfærd i forbindelse med undersøgelsen. Alligevel nævner mange af dem, at de er blevet mere opmærksomme på deres indeklima, særligt i forhold til dét at lufte ud og holde døren åben. Nogle fortæller, at de altid har gået op i indeklimaet, og at de derfor ikke mener, at deres adfærd har ændret sig. De fleste forholder sig overordnet til indeklimaet, og ikke isoleret set i forhold til børneværelset.

3. Oplever du, at indeklimaet på børneværelset har ændret sig siden undersøgelsen startede?

OPLYSNING
Én deltager fortæller, at der er kommet mere fokus på rengøring. Ellers har deltagerne ikke oplevet ændringer i indeklimaet på børneværelset.

VANE
Deltagerne oplever ikke rigtigt, at indeklimaet på børneværelset har ændret sig. Én deltager giver udtryk for, at mere data og feedback måske havde gjort en forskel.

FEEDBACK
Der er flere i feedbackgruppen, der giver udtryk for, at deres indeklima har ændret sig. De fremhæver, at det er blevet "køligere", og at luften er blevet "friskere".

NUDGING
Ud over udsving i pærens lys, oplever deltagerne ikke, at indeklimaet har ændret sig. Én nævner, at der var øget opmærksomhed på indeklimaet i starten af undersøgelsen.

KONTROL
Én deltager er overordnet set blevet mere opmærksom på indeklimaet. To andre fremhæver ting ved deres boligforhold, som måske kunne påvirke indeklimaet.

POSITIVE SVAR

- Hmm, det ved jeg ikke. Nu er det vinter og vinduerne er mere åbne sommeren. Vi har måske fået noget mere fokus på det. Vi har gjort mere rent.
- Øhm, vores har. Der er mere luftet ud og frisk luft. Før i tiden når man kom hjem, var det ikke køligt og frisk som det er nu.
- Nej det har det ikke, der er mere koldt derinde. Vi kan ikke mærke noget. Luften er måske lidt mere frisk.
- I starten var han mere opmærksom på, at klimaet kunne blive dårligt. Nu er det længe siden at det er "nyt". Det generer ham ikke med den tætte/dårlige luft.
- Øhm, nej. Jeg tror man er blevet mere bevidst om det, om der er mere indelukket eller ej. Vi går oftere og tænker over, hvordan indeklimaet er generelt i lejligheden ikke kun på børneværelset.
- Det er svært at sige, vi har ikke boet har så lang tid. Håndværkerne har været inde og tætne vinduerne, fordi det har trukket - det er et nyt hus.

NEGATIVE SVAR

- Nej, ikke noget vi har bemærket.
- Nej. Hvis jeg i stedet fik noget helt konkret data på, hvordan det var ville jeg selvfølgelig ændre adfærd.
- Nej. Jeg føler ikke der er noget problem umiddelbart med luften. Hver morgen lufter vi ud i soveværelset og hen til børneværelset. Hver 14. dag har vi rengøring, der kommer og lufter ud også.
- Nej. Pga. vinterperioden er der blevet mere tør luft ellers ikke mærket til det.
- Nej, for vi har prøvet at gøre det hele tiden. For det eneste der er sket med det hér forsøg er, at der nu er hængt en maskine op. ikke andet. Der har ikke været andre ting. Jeg var opmærksom på det før, hvilket gjorde, at jeg også meldte mig til forsøget. Hvis der er noget, der har ændret sig, er det nok at jeg er blevet mere fastholdt på at huske at åbne vinduet. Men det er mere hans astma end den lille maskine, for den sidder jo bare under bordet og vi bemærker den ikke overhovedet. På et tidspunkt faldt den ned i skraldespanden hvilket gjorde, at vi så bemærkede den.
- Nej jeg har ikke nogle personlige oplevelser af det. Som følge af materialet jeg får tilsendt synes jeg godt jeg kan se en sammenhæng.
- Nej det føler jeg ikke.
- Nej overhovedet ikke. Har altid været gode til at lufte ud. dette har vi kunne mærke hvorfor vi har gjort ud.
- Altså, nej ikke det store. De få gange, vi har fået rødt lys, har vi luftet ud. Men i de situationer havde vi jo nok gjort det alligevel. Men man gør det når man får lyst.
- Næ, det har det ikke. Det er svært at mærke forskel. Vejret siger også en masse. Det skulle måske være en tone eller en besked på telefonen, når indeklimaet er dårligt.
- Nej. Det er et gammelt hus og varmen stiger jo opad, så om sommeren skal der luftes ud mere end to gange om dagen. Ellers bliver der indelukket. Vi har overvejet at få nogle udluftningsting - spjæld eller automatisk i huset. Men altså værre er det ikke at lufte ud med vinduerne.

Opsummering
Kun ganske få deltagere siger, at de har oplevet en mærkbar forskel på indeklimaet på børneværelset, og det oplever de primært som følge af temperaturforskelle. Det er interessant, set i lyset af, at flere af dem har fået et markant bedre indeklima.

4. Hvordan går det med *interventionen* - har du modtaget nogen materialer?

OPLYSNING
Én deltager husker korrekt at have modtaget tre nyhedsbreve. De to andre er i tvivl om det præcise antal.

VANE
Det er påfaldende, at ingen af deltagerne korrekt kan gengive præcist hvilket materiale de har modtaget i forbindelse med vanedesign-interventionen.

FEEDBACK
Alle deltagerne fortæller, at de har modtaget ugentlige e-mails.

NUDGING
Deltagerne forklarer, at de har fået installeret én eller to pærer, men nogle er i tvivl om, hvorvidt den egentligt virker.

KONTROL

POSITIVE SVAR

Modtager nyhedsbreve, har modtaget 3.

Jeg har modtaget nogle klistermærker.

Ja.

Ja.

Ja, har modtaget ugentlige rapporter.

Det går fint umiddelbart. Den fungerer som en almindelig lyskilde i dagligdagen. 1 pære blev sat op. Flere pærer havde ikke gjort forskel i et rum, men interessant i flere.

Det går godt, jeg har ikke hørt om, at den ikke skulle fungere. Den har været tændt hver dag.

Det går OK. jeg synes, den har lyst rødt meget få gange. Men ellers tror jeg, det går fint nok. Vi mærker ikke så meget til den.

NEGATIVE SVAR

Ja jeg har fået 2-3 nyhedsbreve, tror jeg nok.

Ja det har jeg. Ca. 2-3 styks.

Nej det ved jeg ikke. Det tror jeg ikke, jeg kigger ikke så ofte i postkassen.

Det tror jeg nok. Kan ikke huske hvad det var - måske procedure.

Der er udslag på den i stuen. Det går godt med den på børneværelset. Vi har 1 i stuen og 1 på børneværelset. Den registrerer dog ikke, at vi brænder stearinlys af.

Vi er mest i børneværelset, når vi kommer hjem om eftermiddagen. Og der er lyset jo ikke tændt. Så det kunne være fint at blive mindet om det på andre tidspunkter – f.eks. om morgenen eller om aftenen, når hun [deres barn] er gået i seng.

Opsummering
Der lader til at være en sammenhæng mellem, hvor hyppigt man er blevet mindet om interventionen og hvor godt man husker, hvad interventionen indebærer. Vanegruppen har kun haft ét kontaktpunkt, oplysningsgruppen har haft 3, og feedback- og nudginggruppen er jævnligt blevet eksponeret for indeklimapåvirkningerne i form af nyhedsbreve og en lysende lampe.

5. Kan du huske de to råd, der hører til indeklimaundersøgelsen?

OPLYSNING
Deltagerne husker ikke de præcise råd.

VANE
Én deltager har qua sit astmabarn en høj grad af viden om indeklima. En anden deltager husker ikke rådene, og en tredje husker lidt forkert, og siger, at der skal luftes ud i 30 minutter inden sengetid.

FEEDBACK
Ingen af deltagerne husker de præcise adfærdsråd, men det fremgår af deres besvarelser, at de har taget stilling til dem.

NUDGING
Det er lidt blandet, hvorvidt deltagerne kan huske begge adfærdsråd.

KONTROL
To deltagere forklarer, at de allerede ved en del om indeklima, og en anden fortæller, at han forbinder indeklima med flere forskellige ting, bl.a. materialevalg og rengøring.

POSITIVE SVAR

Ja, der er dét med at lufte ud og så holde døren på klem. Vi lufter ikke ud ved sengetid, fordi man ved astma helst ikke skal lufte ud om aftenen da støvpartiklerne så cirkulerer. Derfor gøres det altid om morgenen. Om aftenen hvirvler det op, hvormed chancen for at det irriterer er større.

Ved ikke om jeg kan huske to, jeg husker dog meget dét med at holde døren åben fordi det er godt at skabe cirkulation. Det har gjort indtryk.

Det dér med at lufte ud om morgenen og om aftenen, og dét at holde en åben dør ind til børneværelset.

Nej, jeg gætter på det er noget med at lufte ud 10 min om dagen og lave gennemtræk.

Nej vidste jeg godt i forvejen. Man prøver at efterleve nogle ting. Jeg prøver at lufte ud dagligt, og med gennemtræk.

NEGATIVE SVAR

Noget med at lufte ud, kan ikke helt huske det.

Noget med udluftningen. Kan ikke huske dem præcist.

Nej kan jeg ikke.

Dét med døren gør vi i forvejen. Vi udlufter ikke rigtig ved vinduerne, da udsugningen i vores lejlighed er konstant.

Nogenlunde. Åbner døren mere nu om natten.

Nej det kan jeg ikke huske.

Ikke som det første. Men det med døren har vi ændret efter forsøget. Nu står døren altid på klem om natten.

Det er ikke noget, jeg sådan kan huske.

Øhm, det tror jeg ikke. Jeg følger råd som at lufte ud ofte og overvejer materialevalg. Jeg har læst, at meget legetøj indeholder mange ting som ikke er sundt for indeklimaet og barnet. Derudover går jeg op i rengøringsmiddel og hvad det indeholder. Jeg har tidligere overvejet at give gulvet lak, da der har boet en tidligere ryger. Når der var dårligt indeklima kunne jeg lugte røg.

Ja man skal lufte ud 30 min før barnet skal puttes, så der er frisk luft, når han skal sove. Jeg føler ikke at det kan fungere med døren, fordi han går i seng kl 19, hvor vi ikke går ikke går i seng - så vi hører fortsat musik, fjernsyn osv. hvormed han ikke ville kunne sove grundet at der sker noget i stuen.

Nej nu er jeg rimelig belæst, og ved at man skal lufte ud 3 gange dagligt med luft. Det er svært når det er så koldt udenfor, da det bliver meget koldt indenfor. Det er mere noget med at tænde for emhætten og lufte ud hurtigt.

Opsummering
Ingen af deltagerne kan gengive de præcise råd, men det er interessant at bemærke, at nogle af deltagerne har forholdt sig til dem, taget dem til sig og gjort dem til deres egne huskeråd. F.eks. nævner én deltager, at et fokus på luftcirkulation har gjort hende mere opmærksom på at holde døren åben, mens en anden fortæller, at det er problematisk i forhold til støj. Andre fremhæver "gennemtræk", og "før sengetid", som deres små huskeregler.

6. Hvad er din oplevelse af *interventionen*?

	OPLYSNING	VANE	FEEDBACK	NUDGING	KONTROL
	Deltagerne har overordnet set været glade for at modtage nyhedsbrevene, selvom der har været lidt overlap i indholdet.	Én deltager pointerer, at klistermærkerne ikke er blevet sat op, fordi de ikke har tilbudt familien noget nyt.	Alle deltagerne har engageret sig i deres ugentlige rapporter.	Én deltager fremhæver, at det er problematisk, at man kan slukke for pæren og at det bliver for let at ignorere sit indeklima. To deltagere har været i tvivl om pæren virkede.	En deltager efterspørger mere handlings-orienteret data, der kan fortælle om ens indeklima.
POSITIVE SVAR	De er udemærket. Jeg kan særligt huske det med at lufte ud, ikke rigtig andet. Frekvensen har været meget fin, det har ikke følt som spam hvilket er godt. De er fine, kort og overskuelige. De giver råd. Det ville være for meget med fx 10 sider. Længden nu skaber god overskuelighed, og kræver ikke det store at sætte sig ind i. Frekvensen har været fin, ca. fået en gang om måneden. Jeg har ikke savnet flere. De to første jeg fik har været meget enslydende og noget man havde set. Det tredje var lidt anderledes med oplysningerne.	Nemt og let læseligt og professionelt. Det har været godt og lækkert. Behageligt.	I starten var jeg sådan "*nårh ja, fint nok*" - de røg ned i en mailboks og lå der. Nu glæder jeg mig og synes det er sjovt at følge med og evaluere på hvad skal vi gøre bedre i næste uge. I starten satte jeg mig ikke ordentlig ind i det - så fik jeg sat mig ind i det hvilket gjorde at det blev spændende. Frekvensen har passet meget godt, jeg har dele børn - så kan jeg se statistikken, når jeg sender dem til deres mor. Når jeg har fået dem har jeg tænkt - Arggh hvad fanden skal jeg så gøre. De har givet meget mening visuelt. Det har været en tilpas frekvens. Kunne godt tænke sig mere 1 time til 1 - eller dag til dag. overblik, så kan jeg se hvorfor det godt skidt.	Når den lyser rødt, er den virkelig effektiv. Altså, det fungerer bare vildt godt, når vi også kan vise børnene, at "NU!" skal vi altså lufte ud. Den har bare gjort det ret sjældent, så jeg er lidt i tvivl om, om vores indeklima er godt, eller om pæren ikke virker helt. Det kunne være rart at få nogle tal på indeklimaet undervejs. Måske på en app eller lignende? Når den lyser, lufter han (sønnen) ud. Den hjælper til at holde døren åben.	Tænker ikke over, at den (IC-metret) er der.
NEGATIVE SVAR	I de to første synes jeg, at der har stået noget af det samme. De var meget korte og hurtige at læse. Jeg kan særligt huske det at lufte ud 10 min før sengetiden fremfor hele dagen og så med døren på klem har jeg også tænkt over. Frekvensen var lang tid, og jeg vidste ikke om jeg var glemt.	Det er fint nok, men ikke noget vi har hængt op. fordi det i forvejen er en rutine. Hvis de skal hænges op, skal de give nye oplysninger.	Jeg arbejder selv med statistik til dagligt, så lidt for pædagogiske. Gerne mere tal - fx interessant at måle hvad der ellers er i lufte ud over C02 bl.a. randon. Det er interessant at vide, om man forgifter sig selv.	Det er ikke så godt, at man bare kan tænde/slukke pæren for at fjerne det røde lys fremfor at lufte ud. Her måtte den godt have en mere irriterende effekt, der ikke er nem at komme af med. Man kan arbejde med oplysningen ift. om den reagerer på tør/fugtig luft. Man kan også oplyse om, at det er billigere at varme tørt rum op. Man bliver tydligt gjort opmærksom på at man skal gøre noget når den lyser. I og med den ikke har gjort det særlig ofte efter starten af projektet, har det ikke fyldt særlig meget. Den har ikke givet udslag på noget tidspunkt. Kun de der to gange, lige når vi har tændt for radiatoren. Det er lidt underligt, og vi har også undret os en del over det.	Øhm, måske får den mig til at lufte en ekstra gang ud. Jeg har tænkt mere over det at tørre tøj indendørs, som er noget af det vi er ekstra opmærksomme på og dermed skal lufte ekstra ud. Nej, den påvirker dig ikke. Det ville være rart at have én der siger "Hey - gør det ordentlig". Den får mig ikke mig til at lufte ud oftere. Jeg kunne lufte mere ud ved at have en app, der giver os data således at man ved, hvornår man skal lufte ud, eller hvad der er godt/skidt.

Opsummering

Deltagernes svar tyder på, at effektive interventioner gerne må have et element af "nyhed" og "overskuelighed" . Nyhedsbrevene skal ikke gentage sig selv; klistermærkerne kommer ikke op, fordi de ikke tilbyder noget nyt, feedbackbrevene har givet mening rent visuelt, mens pæren til tider har været svær at tyde, fordi deltagerne ikke har haft tillid til pærens farveændringer og deres personlige oplevelser af indeklimaet.

7. Tror du, at andre børnefamilier vil kunne få glæde af *interventionen*?

	OPLYSNING	VANE	FEEDBACK	NUDGING	KONTROL
	Deltagerne har blandede holdninger til, hvorvidt andre ville få glæde af nyhedsbrevene og kommer med forslag til, hvordan de kan forbedres.	Deltagerne nævner, at det er vigtigt at vide, om ens indeklima er godt eller dårligt.	Deltagerne fremhæver, at feedback kan være godt til at give indsigt i eget indeklima.	Én deltager nævner, at en travl hverdag kan begrænse virkningen af pæren, mens en anden fortæller, at det kan være godt til at minde én om at lufte mere ud.	To nævner, at meningsfuld data er afgørende for, at det kan blive en succes for andre.
POSITIVE SVAR	Ja det tror jeg bestemt. Det er nogle gode enkelte råd som de fleste kunne tage til sig. Ja det er jo ikke uvæsentligt. Sundheden på ens bolig er godt at blive gjort opmærksom på. Kombiner med fx 1) sundhed og 2) økonomi i nyhedsbreve. Noget oplysning om klimaet. Ja det tror jeg, da jeg har fortalt om forsøget er mange interesseret og vil gerne høre resultatet - man vil gøre det bedste for ens barn. Godt til at give indblik i, om der er noget andet man ikke havde tænkt på at man kunne gøre bedre.	Jeg tror det er en god ide. Man kan sige, hvis jeg havde fået noget ud af måleren - fx noget, der blinkede og sagde "*hov hov du skal lufte ud*", så ville det være interessant. Man får ikke noget ud af bare at have den liggende. Hvis den kunne sige noget *"nu trænger der til at blive luftet ud"*, så ville det være fint. Den er for inaktiv til at huske en på noget. Hvis den nu kunne nudge lidt, ville være fint. Når den bare står bliver det for ligegyldigt og man glemmer det. Ja, muligvis. Det gode ved klistermærkerne er, at det kan nudge børnene til selv at lufte ud. Problemet er hvis det hænger der i noget tid og har det samme logo, så mister man interessen fordi det ikke er nyt. Det kan påminde børnene og forældre.	Ja, hvis man får lavet den individuelt ift. at kunne få indsigt i sit indeklima. Ja, jeg lært at jeg har dårlig indeklima. Nu får jeg luftet ud osv. Jeg vidste godt oplysningerne, men det virkede for mit adfærd. nu sker der handling. Ja det tror jeg rigtig meget. Hvis man bor i et fancy hus er indeklima nok bedre, men i et ældre og lejlighed kan man få indsigt i hvor dårligt indeklimaet faktisk er og hvor slemt. For at få mere info og opmærksomhed på indeklimaet. Ja da. Der er mange som ikke har det nemt med udluftning. Det er godt til at få indsigter.	Jeg tror helt sikkert, andre vil få glæde af at få sat pære op. Jeg håber nærmest, at den ikke har virket. Men jeg er sikker på, at der er rigtig mange, der har brug for at få luftet godt ud. Og jeg undrer mig over, at den ikke har lyst. Det er en virkelig god hjælp, hvis den virker. Jeg er jo fan af apps, så med en eller anden kombi med nogle hardcore facts på vores indeklima ville det virkelig være super. Havde en kollega der blev interesseret i at komme med.	Det tror jeg helt sikkert, hvis jeg fx havde en app eller en mail hver morgen om, hvordan det går. Det er ikke altid man ved hvorvidt børnene sover for varmt eller for koldt. Kommer fra et gammelt hus, med en gammel termostat - det har vi ikke mere. Ja det tror jeg helt bestemt! Fordi jeg kan se i min omgangskreds, at der er mange der ikke skænker indeklima en tanke. Indeklimamålerne kunne gøre folk mere opmærksomme på indeklima og dets mulige konsekvenser. Det tror jeg. Men det skal være én man selv kan aflæse, således at man ved, hvornår det er godt at lufte ud og følge med. Alle kunne have gavn af en, uanset om man er ung eller gammel. Fordi alle er for dårlige til at lufte ud.
NEGATIVE SVAR	Nej det tror jeg ikke. Den snakkede mere til min dårlige samvittighed med ting, som jeg nok vidste. Jeg har savnet mere info om noget særligt med børn, og om der er ekstra man kan gøre ift. dem. Fx - er det en god ide med gulvtæppe, bamser på børneværelset ift. indeklimaet osv. Vores søn bruger ikke rigtig værelset til at lege, men blot til at sove - har det en betydning for noget?	Det er svært at have en holdning til, hvis de har en luftkvalitet ligesom vores som egentlig er fin nok, så ved jeg ikke. Hvis ikke det er god luft, ville det være godt. Hvis man sender en procedure eller klistermærker til folk, vil de fleste tænke "*jamen luften i mit hjem er jo godt nok*". Hvis derimod oplysningen var "*din luft er sådan, hvilket har disse konsekvenser*" - så ville vi nok i højere grad ændre adfærd. Man skal give bedre mulighed for at konstatere - herefter opstille løsningsmuligheder. Mange kan ikke forstå dybdegående statistik.		Nej, det kommer ikke ind over den øvrige støj man får. Dér hvor man kan få folk til reagere er ved at oplyse om hvilken påvirkning det har på økonomien.	

Opsummering

Mange deltagere fremhæver, at det kan give rigtig god mening at tilbyde en indeklimaløsning, hvor man nemt kan få indblik i sit eget indeklima og anbefalinger til at forbedre det. Nogle nævner også, at det er afgørende, at man som husstand får mulighed for at finde ud af, om der i det hele taget er noget i vejen med ens indeklima, da mange måske ikke vil opleve, at det er et problem.

Har I nogen kommentarer til, hvordan det har været at være med i undersøgelsen?

OPLYSNING

Opsummering

Sammenlignet med eksempelvis Feedback- og Nudginggruppen, vækker nyhedsbrevene ikke de store reaktioner eller refleksioner hos deltagerne fra Oplysningsgruppen. Nogle nævner, at de er blevet mere opmærksomme på at lufte ud, men en del siger også, at de ikke har tænkt så meget over undersøgelsen, herunder deres indeklima.

Har I nogen kommentarer til, hvordan det har været at være med i undersøgelsen?

VANE

Opsummering

Ligesom Oplysningsgruppen, har deltagerne fra vanegruppen ikke de store kommentarer til, hvordan det har været at være med i undersøgelsen. To deltagere nævner specifikt, at de er begyndt at tænke mere på at lufte ud.

Har I nogen kommentarer til, hvordan det har været at være med i undersøgelsen?

FEEDBACK

Opsummering

De fleste deltagere fra Feedbackgruppen har gjort sig en del overvejelser omkring undersøgelsen og særligt deres indeklima. Det er tydeligt, at de ugentlige rapporter har gjort indtryk. Nogle nævner, at de synes det er "skræmmende", hvor meget indeklimaet varierer. Andre forklarer, at de er blevet mere opmærksomme, og at de har set frem til at modtage rapporterne over deres indeklima.

Har I nogen kommentarer til, hvordan det har været at være med i undersøgelsen?

NUDGING

Opsummering

Deltagerne fra Nudginggruppen er overordnet set positive over for pæren. De beskriver interventionen som "nem" og "sjov", og forklarer, at pæren har givet dem bedre udluftningsvaner og gjort dem mere opmærksomme på indeklimaet. En enkelt deltager er blevet overrasket over, hvor meget indeklimaet varierer, og en anden fortæller, at de særligt er blevet opmærksomme på, hvordan damp fra badet kan påvirke indeklimaet.

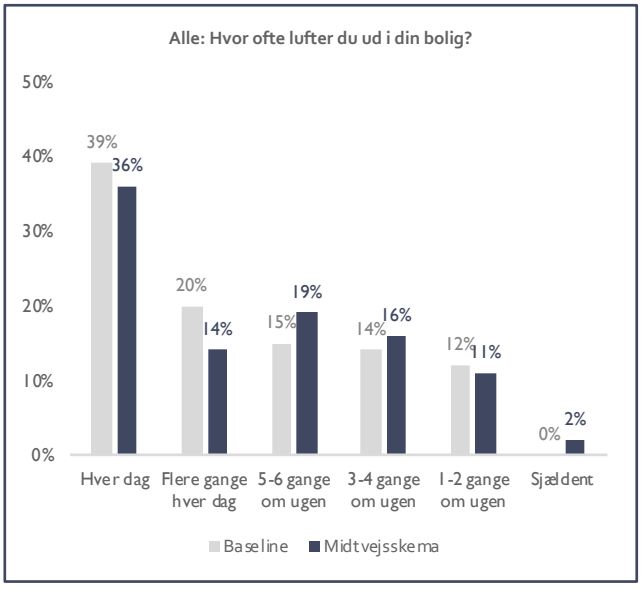
Halvvejs inde i projektet foretog vi en midtvejsmåling for at undersøge, om deltagernes selvrapporterede adfærd, viden og holdning til indeklima havde ændret sig i løbet af undersøgelsesperioden.

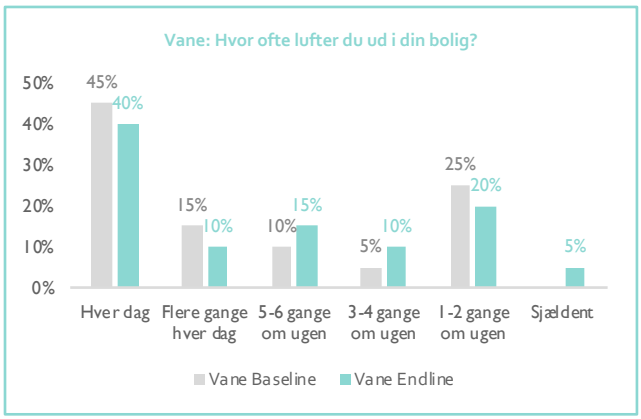
Undersøgelsen blev sendt ud pr. e-mail og vi modtog 99 besvarelser. Dette bilag gennemgår resultaterne af midtvejsskemaet sammenlignet med resultaterne ved rekrutteringsskemaet.

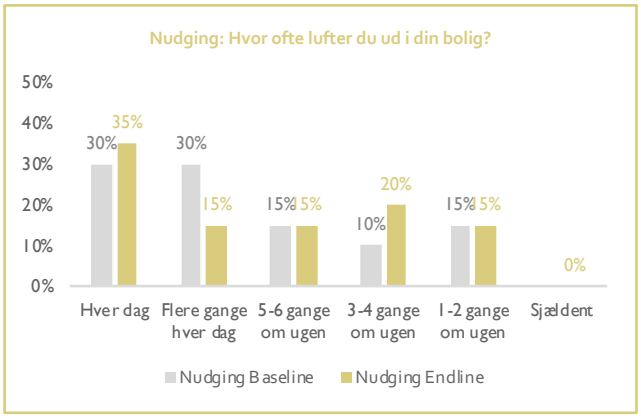
Selvrapporteret adfærd

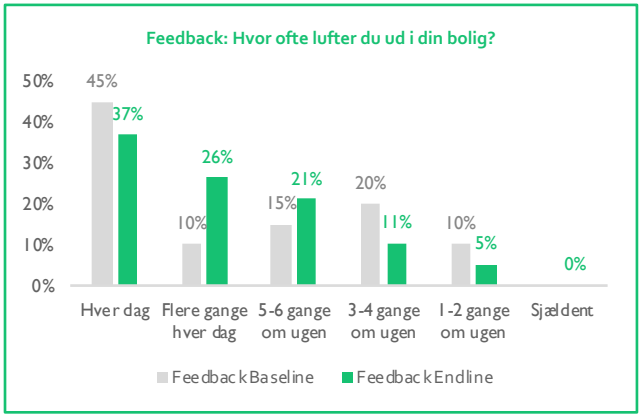
1. Der er ikke betydelige ændringer i forhold til, hvor ofte deltagerne siger, at de lufter ud

Lidt færre siger ved midtvejsskemaet, at de lufter ud flere gange dagligt, og lidt flere siger de nu lufter ud 5-6 gange om ugen.

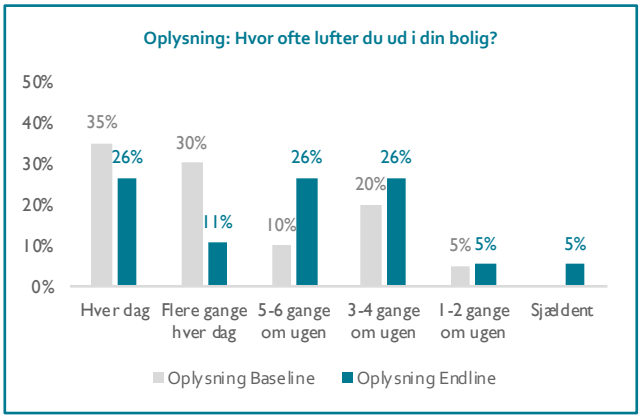




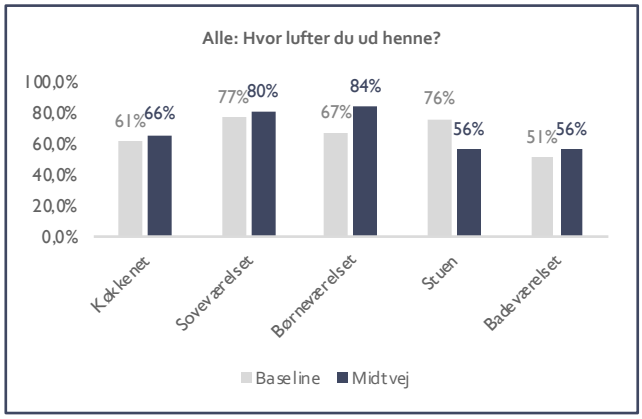




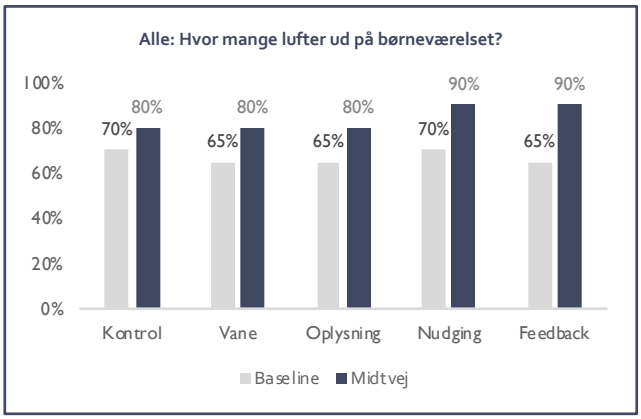
2. Den mest positive ændring i hyppigheden af udluftninger ses hos feedbackgruppen



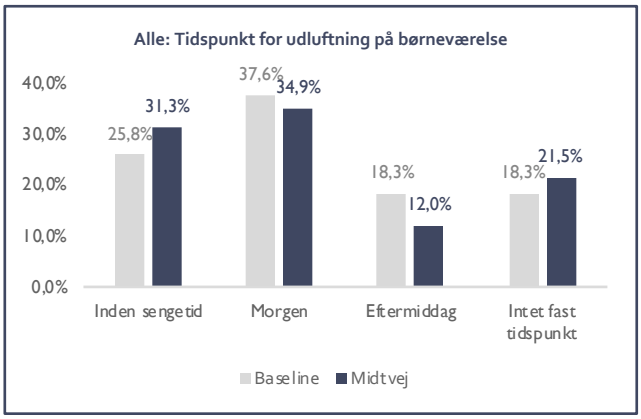
3. 17% flere siger, at de lufter ud på børneværelset ved midtvejsskemaet



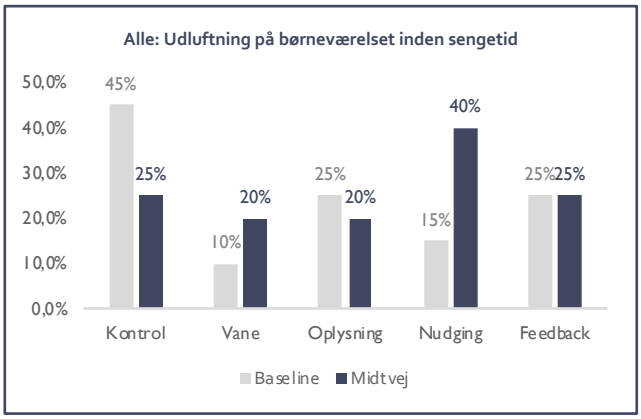
4. Stigningen i andelen af deltagere, der siger de lufter ud på børneværelset, er størst i nudging og feedback



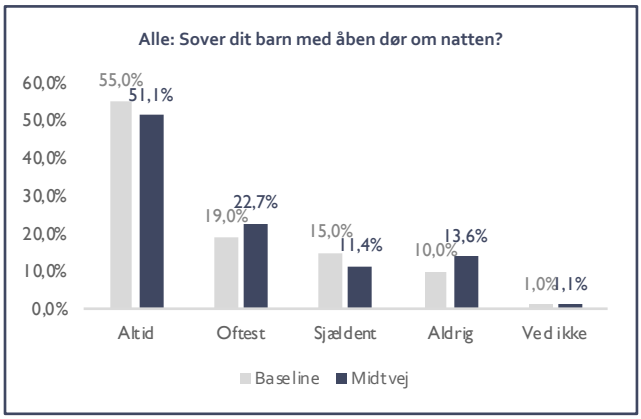
5. Der er 5,5% flere deltagere, der siger de lufter ud på børneværelset inden sengetid



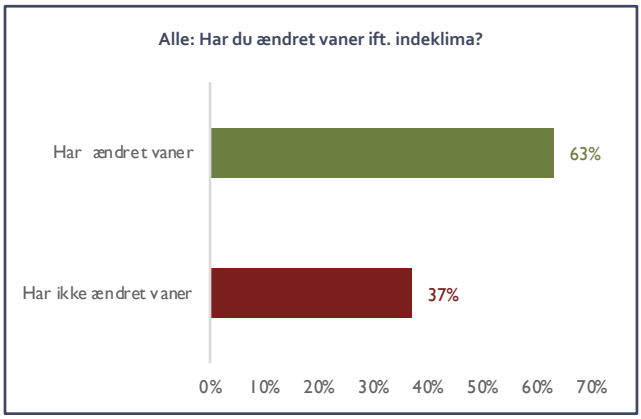
6. Stigningen i andelen af deltagere, der siger de lufter ud på børneværelset før sengetid, er størst i nudging



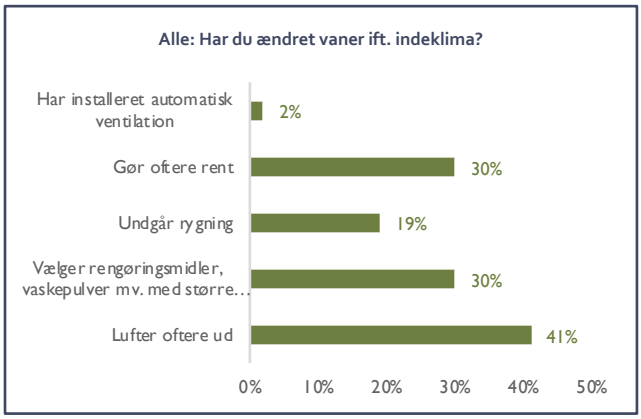
7. Der er ikke store ændringer i andelen af deltagere, der siger, at deres børn sover med åben dør om natten



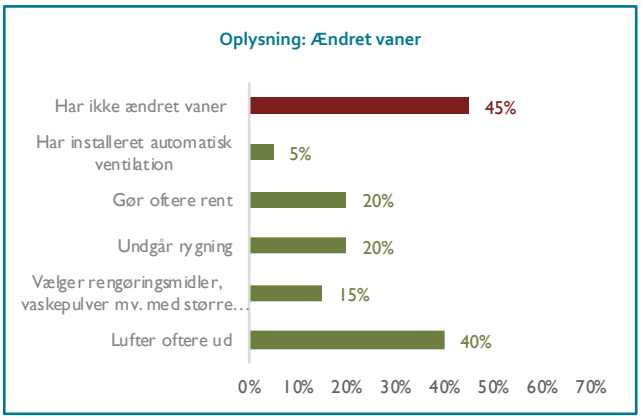
8. 63% siger, at de har ændret adfærd i forhold til deres indeklima

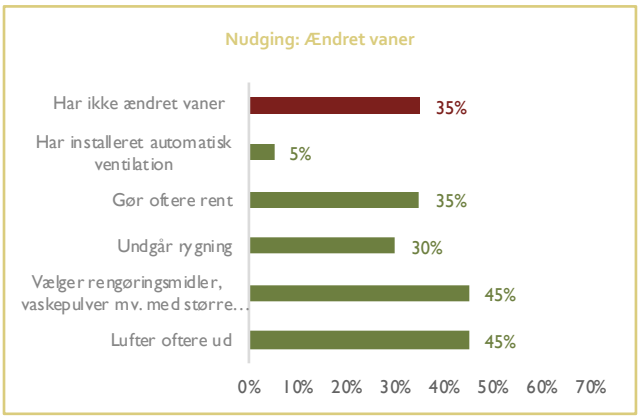


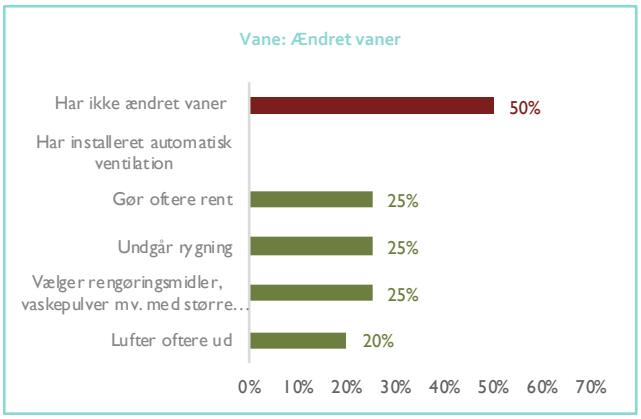
9. Ændret adfærd ift. indeklima nævnes særligt i relation til udluftning og rengøring

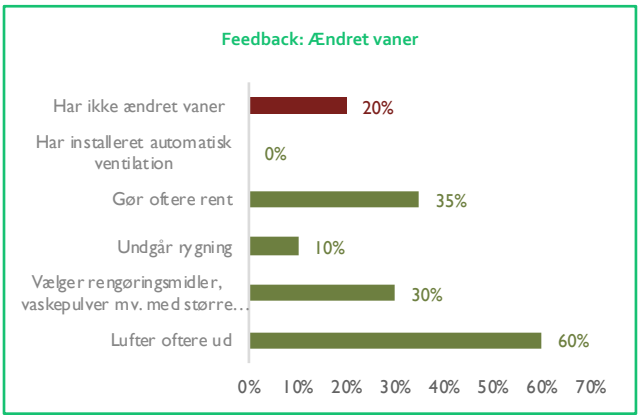


10. Der er flest i feedback- og nudginggruppen, der siger de har ændret vaner









1. Fordelingen af gruppernes deltagere på baggrundsvariable er nogenlunde jævn

Boligstørrelse

	Kontrol	Oplysning	Vane	Nudgingg	Feedback
Under 87 m2	4	5	7	6	4
87-110 m2	5	5	4	3	4
111-140 m2	5	6	5	5	4
Over 140 m2	6	4	4	6	7

Antal personer i husstanden

	Kontrol	Oplysning	Vane	Nudging	Feedback
2 personer	1	3	3	2	2
3 personer	8	7	6	7	9
4 personer	8	5	7	4	7
5 personer	1	3	4	5	2
Mere end 5 personer	1	2	1	1	0

Boligtype

	Kontrol	Oplysning	Vane	Nudging	Feedback
Lejlighed	10	4	12	11	6
Række-/kæde/dobbelthus	5	10	4	4	6
Villa eller parcelhus	5	6	4	5	8

Antal hjemmeboende børn

	Kontrol	Oplysning	Vane	Nudging	Feedback
1 barn	6	10	8	7	9
2 børn	11	4	8	7	9
3 børn	2	4	4	5	2
4 børn	1	2	0	1	0

Almen bolig

	Kontrol	Oplysning	Vane	Nudging	Feedback
Ja	7	8	9	7	6
Nej	13	12	11	13	14

Alder på første barn (som indeklimamåleren er installeret hos)

	Kontrol	Oplysning	Vane	Nudging	Feedback
0-4 år	10	6	6	8	9
5-10 år	5	7	10	6	7
11-18 år	5	7	4	6	4

Civilstand

	Kontrol	Oplysning	Vane	Nudging	Feedback
Enlig	1	3	2	3	1
Fraskilt/separeret	3	1	2	2	3
Gift/samlevende	16	16	16	15	16

Børneværelsets størrelse

	Kontrol	Oplysning	Vane	Nudging	Feedback
3-9 m²	6	3	4	4	8
10-12 m²	4	7	9	6	4
13-15 m²	4	2	3	4	3
Over 15 m²	6	8	4	4	5

1. **Projektets følgegruppe udvalgte de to vigtigste fra Det Økologiske Råds ni nyttige indeklimaråd: "Luft ud i 5-10 minutter før sengetid" og "Hold døren til børneværelset åben hele natten".**

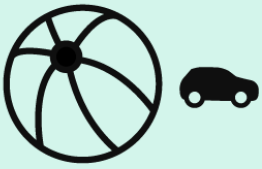
Realdania

Ni nyttige indeklimaråd

Tør tøj udendørs

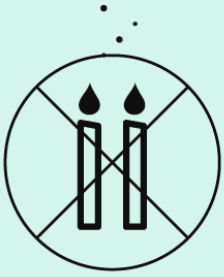
Luft ud mindst tre gange dagligt

Luft ud før sengetid



Undgå plastiklegetøj fra før 1999

Fjern støv



Undgå stearinlys

Luk døren når du laver mad og brug emhætten

Lad døren stå åben om natten

Luk døren til fugtige rum

DET ØKOLOGISKE RÅD
Fremtidens miljø skabes i dag

Bakó-Biró, Z., D.J. Clements-Croome, N. Kochhar, H.B. Awbi, H., and M.J. Williams. 2012. Ventilation rates in schools and pupils'performance.*Building and Environment* 48:215–23.

Bekö, G., Lund, T., Nors, F., Toftum, J.,&Clausen, G. (2010). Ventilation rates in the bedrooms of 500 Danish children.*Building and Environment*,*45*(10), 2289–2295.

Bekö, G., Toftum, J.,&Clausen, G. (2011). Modeling ventilation rates in bedrooms based on building characteristics and occupant behavior.*Building and Environment*,*46*(11), 2230–2237.

Bekö, G., Gustavsen, S., Frederiksen, M., Bergsøe, N. C., Kolarik, B., Gunnarsen, L., Toftum, J.&Clausen, G. (2016). Diurnal and seasonal variation in air exchange rates and interzonal airflows measured by active and passive tracer gas in homes.*Building and Environment*,*104*, 178–187.

Det Økologiske Råd (2016)."Indeklima i børneværelser – Resultatark for pilotprojekt 2015-2016".

DTU (2017). "Indeklima i skoler".

Fischer, C. (2008). Feedback on household electricity consumption: A tool for saving energy? *Energy Efficiency*,*1*(1), 79–104.

Gao, J., Wargocki, P.,&Wang, Y. (2014). Ventilation system type, classroom environmental quality and pupils'perceptions and symptoms.*Building and Environment*,*75*, 46–57.

Gollwitzer, P. M.,&Brandstätter, V. (1997). Implementation Intentions and Effective Goal Pursuit.*Journal of Personality and Social Psychology*,*73*(1), 186–199.

Haverinen-Shaughnessy, U., Moschandreas, D. J.,&Shaughnessy, R. J. (2011). Association between substandard classroom ventilation rates and students'academic achievement.*Indoor Air*,*21*(2), 121–131.

Knorborg, R.& Marxen, C. 2013."Hvor store en effekt har udluftning I en lejlighed på dit indeklima?", DTU Byg.

Lilley, D.,&Wilson, G. T. (2017). Design for sustainable behaviour. In*Routledge Handbook of Sustainable Product Design*(pp. 127–144).

Miljøministeriet (2006)."Status og perspektiver på indeklimaområdet".

OPOWER. (2010). OPOWER. Energy Efficiency. Delivered. Retrieved on 06 April 2010, 2010, from: http://www.opower.com.

Orbell, S.,&Verplanken, B. (2010). The automatic component of habit in health behavior: Habit as cue-contingent automaticity.*Health Psychology*,*29*(4), 374–383.

Stolwijk, J. A. J. (1991). Commentary. Sick-building syndrome.*Environmental Health Perspectives*. https://doi.org/10.2307/3431114

Wilson, G. T., Bhamra, T.,&Lilley, D. (2010). Reducing Domestic Energy Consumption : a User- Centred Design Approach. In*Knowledge Collaboration&Learning for Sustainable Innovation ERSCP-EMSU conference*(pp. 1–22).

Wilson, G. T. (2013). Design for sustainable behaviour: Feedback interventions to reduce domestic energy consumption (Doctor of Philosophy), Loughborough University, Loughborough, UK.

Verplanken, B.,&Wood, W. (2006). Interventions to Break and Create Consumer Habits.*Journal of Public Policy&Marketing*,*25*(1), 90–103.

Wargocki, P., and N.A.F. Da Silva. 2015. Use of visual CO2 feedback as a retrofit solution for improving classroom air quality.*Indoor Air*25(1):105–14.

Occupant behaviour is a more important predictor of air change rate than building characteristics

Beko et al. (2011, s. 2235)

/KL.7 er Danmarks førende adfærdsdesignere, og specialiserede i brug af teknologi og nye datakilder. Vores afsæt er adfærdsforskning, forretningsforståelse og brug af data, teknologi og design til at skabe indsigt og præcise adfærdspåvirkninger.

I arbejdet med målinger af adfærd, supplerer vi kvalitative data fra eksempelvis interview og observationsstudier med kvantitative og objektive data fra eksempelvis sensorer og målinger. Denne kombination af hårde og bløde data giver en solid kortlægning af målgruppens adfærd samt en mere pålidelig effektmåling af de designede interventioner.

/KL.7 har stor erfaring med adfærdskampagner, undersøgelsesdesign og partnermobilisering i store nationale indsatser. Herunder i at udnytte de kommunikative potentialer i adfærdsdesigns nyskabende tilgang til menneskelig adfærd og datas evne til at skabe bevidsthed og debat.