

Koncept 2 – Synliggørelse af energiforbrug via månedsrapporter, app og web

Indledning

Dette er beskrivelsen af et visualiseringskoncept, samt en test af dette i to boligafdelinger i København, fsb Birkebo og fsb Solbakken.

Konceptet og testen er foregået i et samarbejde mellem Boligselskabet fsb, ista Danmark A/S, i det følgende benævnt ista, og Energi og Miljø, samt boligafdelingerne Birkebo og Solbakken.

Testafdelingerne

Boligselskabet fsb stiller med to boligafdelinger til testen: Birkebo på Birkedommervej i Københavns nordvestkvarter, og Kollegiet Solbakken ved Enghave Station i København.

Birkebo består af 60 boliger i én karré, der alle har elektroniske varme- og vandmålere fra Varmekontrol (datterselskab til ista). Desuden opsættes fugtmålere og røgalarmer.

I Solbakken indgår to opgange med i alt 40 boliger. Her findes allerede elektroniske varmemålere fra Varmekontrol, mens projektstart koordineres med en igangværende montage af elektroniske vandmålere. Desuden opsættes fugtmålere og røgalarmer.

I begge boligafdelinger fjernaflæses alle målere ved hjælp af ista's radiosystem.

Det gennemførte koncept

Der indgår overordnet to forskellige påvirkninger af beboerne i konceptet:

- 1) Beboeren påvirkes via visualisering af vand- og varmemeforbruget. Information gives via en månedsrapport på papir samt mulighed for at tilmelde sig app og web. Her kan beboerne få flere oplysninger om deres forbrug.
- 2) Beboeren påvirkes endvidere af en ista-hot-spot-medarbejder, der har til formål at vejlede beboerne, hvis de ønsker dette.

Forsøget omfatter primært vand- og varmemeforbrug samt information om luftfugtighed.



Screening af boligafdelingerne

Forsøget blev gennemført i to boligafdelinger. For at teste eventuelle forskelle relateret til beboersammensætningen blev konceptet testet i familieboliger og i kollegieboliger, en boligafdeling med mere ressourcestærke beboere.

Solbakken

Den selvejende institution Kollegiet Solbakken er Københavns grønne studie- og familiekollegium, bygget 1954-56. Solbakken har tre mærkesager: det grønne, det sociale, og familierne. Beliggenheden er i krydsfeltet mellem Vesterbro, Valby og Sydhavnen, mellem Carlsberg Byens kultur og den fredfyldte natur på Vestre Kirkegård.

Huset har 11 etager – højeste punkt er 47,5 m over havet.

Kollegiet har 140 lejligheder på cirka 63 m², hver lejlighed med to altaner.

Fakta om afdelingen

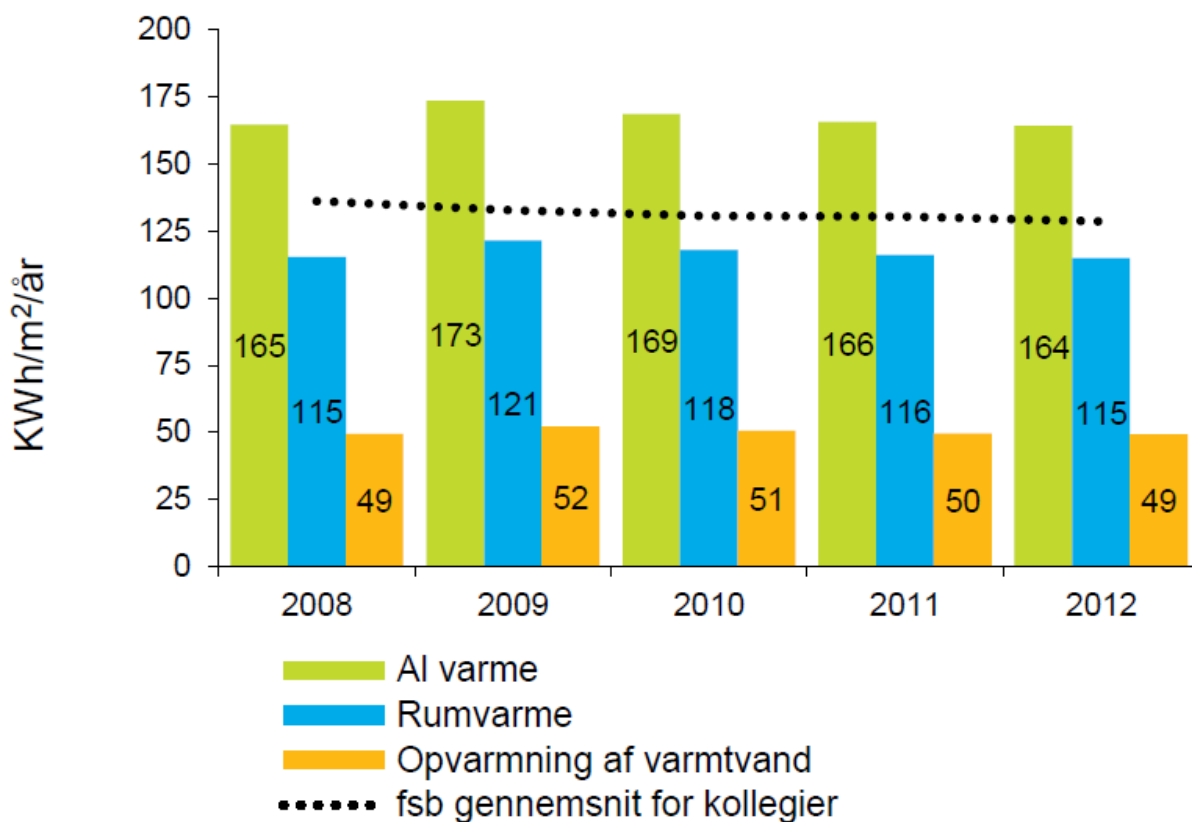
Gruppe	Kollegier
Ibrugtagningsår	1956
Opvarmet areal	10.744 m ²
Antal boliger	142 – <i>hvoraf 40 boliger deltog i forsøget.</i>
Antal beboere	396

Varmeforbruget

Det fremgår af Solbakkens grønne regnskab, at afdelingen har et højt varmeforbrug sammenlignet med fsb's øvrige kollegier. Bygningen er ikke godt isoleret, og flere af beboerne nævner, at deres lejemaal er kolde om vinteren.

De enkelte lejemaals varmeforbrug afregnes individuelt.

Grønt regnskab Kollegiet Solbakken Graddagekorrigeret varmeforbrug i KWh/m²



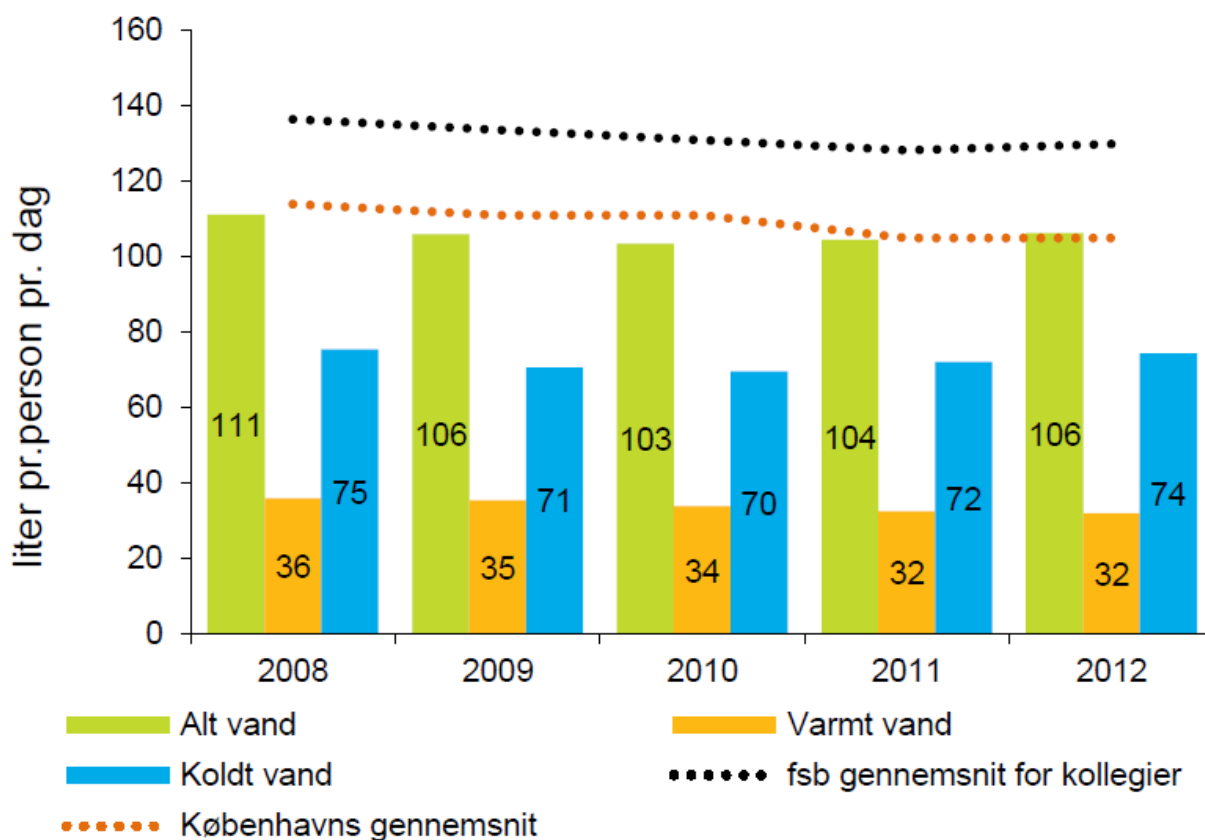
Vandforbruget

Forbruget af vand er dog mindre, sammenlignet med øvrige kollegier i fsb og på niveau med forbruget i Københavns Kommune. Baggrunden for dette vandforbrug er bl.a., at der er etableret opsamling af regnvand i 2002 samt sekundavandanlæg og grønt vaskeri i 2009.

De enkelte lejemål afregner ikke vandforbruget individuelt.

Grønt regnskab Kollegiet Solbakken

Vandforbrug i liter pr. person pr. døgn



Birkebo

Afdelingen er beliggende på Birkedommervej i Københavns nordvestkvarter. Boligafdelingen blev bygget i 1949-1950 og har 65 boliger på enten 2, 3 eller 4 værelser. Alle lejligheder har altan.

Fakta om afdelingen

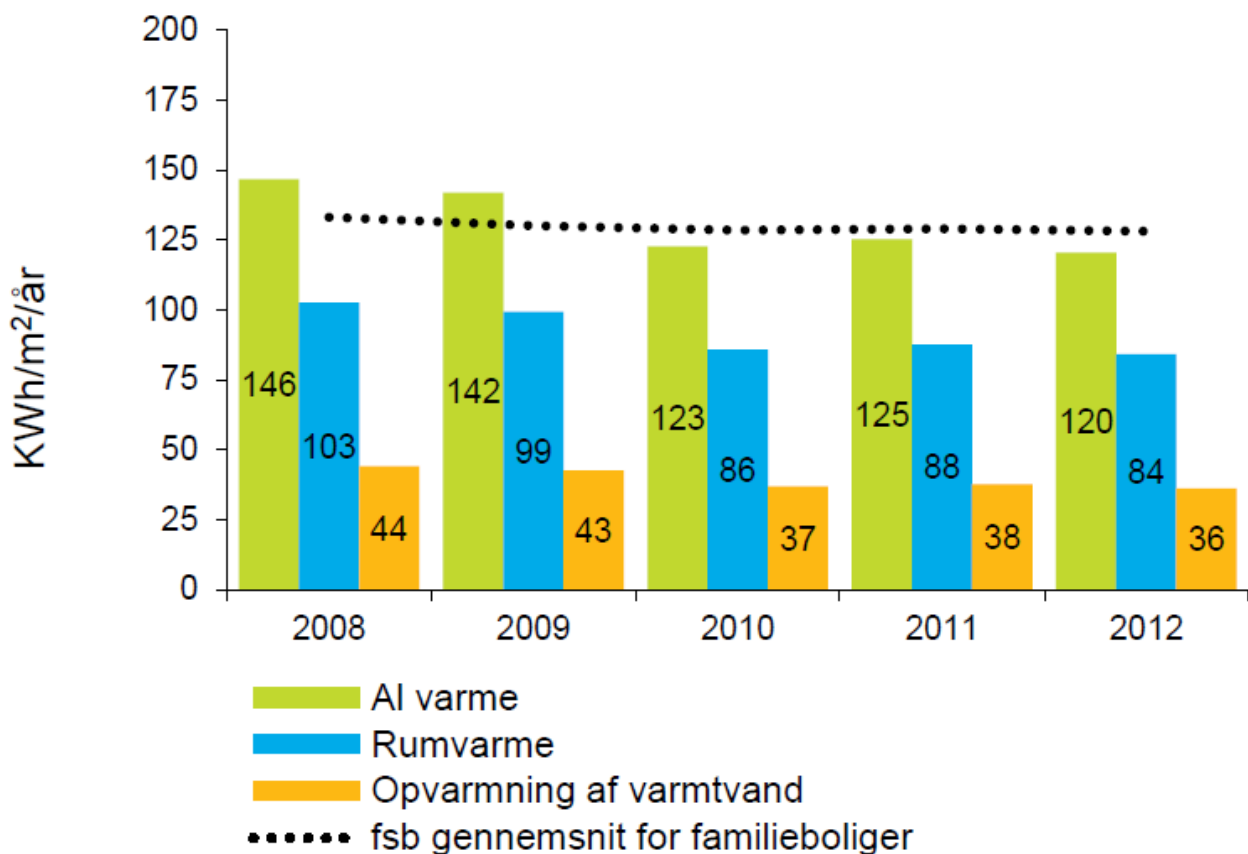
Gruppe	Familieboliger
Ibrugtagningsår	1950
Opvarmet areal	5.441 m ²
Antal boliger	60
Antal beboere	153

Varmeforbruget

Boligafdelingen har et varmeforbrug, der er lavere end gennemsnittet for fsb's familieboliger. Dette skyldes bl.a., at varmtvandsinstallationer og automatik er blevet renoveret i 2010.

Grønt regnskab Birkebo

Graddagekorrigeret varmeforbrug i KWh/m²

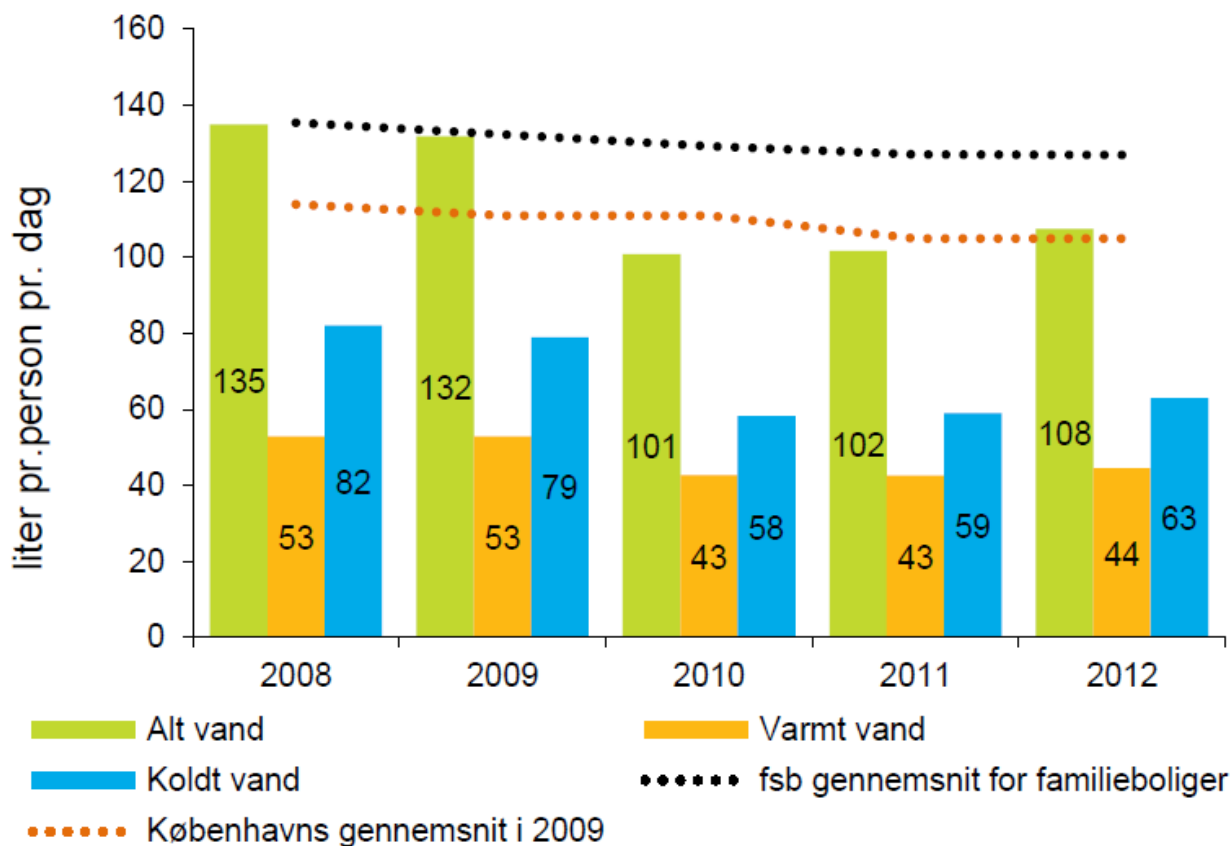


Vandforbruget

Vandforbruget lå i 2012 på niveau med gennemsnittet i Københavns Kommune og en del under fsb's egne nøgletal for familieboliger, hvilket bl.a. skyldes, at boligerne afregnes individuelt.

Grønt regnskab Birkebo

Vandforbrug i liter pr. person pr. døgn



Antagelser om beboerne

Solbakken

75 % af de adspurgte er 20-29 år, og 25 % er mellem 30 og 49 år. Husstandene består af 2-4 beboere, hvoraf 0-2 er børn. Disse beboere er derfor den målgruppe med flest medlemmer i husstanden og de yngste beboere. Dette afspejles i brugen af lejligheden, idet 63 % svarer, at der er nogen hjemme i lejligheden i 15-19 timer i døgnet.

Disse beboere har i høj grad uddybet deres svar ift. andre målgrupper i testen, hvilket kan hænge sammen med, at dette spørgeskema blev uddelt elektronisk.

Vandforbruget bliver for denne gruppe koblet til miljø i meget større grad end varmemeforbruget. Hvor 40 % svarer, at de vil nedsætte varmemeforbruget pga. miljø, så svarer 67 %, at de vil nedsætte vandforbruget pga. miljøet. Beboerne mener i højere grad, at de er gode til at spare på vandet ift.

varmen, og de opfatter deres forbrug som middel eller under middel ift. andre husstande. De efterspørger flere tips til at spare på vandet¹.

Beboernes holdning til deres varme- og vandforbrug inden testen

Nedenstående er udvalgte uddrag fra den gennemførte spørgeskemaundersøgelse vedrørende beboernes vand- og varmeforbrug.

Varme

- 67 % aflæser aldrig tallene på varmemåleren, og 20 % aflæser årligt. Flere kommenterer, at de ikke ved, hvordan de skal forstå tallene, at de ikke siger beboeren noget, at beboeren ikke ved, hvad han/hun kigger efter, at det ikke ligger beboeren for vane at kigge efter, at beboeren glemmer det, at beboeren har for mange andre ting at bekymre sig om, at beboeren har manglende overskud m.v. Målgruppen er altså overvejende uvidende omkring aflæsningen af og forståelsen af sit varmeforbrug, og det er tydeligt, at beboerne ikke føler, at de er i stand til at bruge tallene til noget, og dernæst, at det er for energikrævende at skulle holde øje med forbruget.
- 47 % siger, at deres varmeforbrug bliver påvirket af regningen, mens 33 % svarer "ved ikke" og 20 % siger nej. Flere kommenterer på, at de forsøger at spare på varmen, men det er svært om vinteren, når det er koldt i deres lejligheder, og fordi det er svært at varme lejligheden op.
- **Beboerne efterspørger overvejende andre forbrugsoversigter, der kommer hver måned og som er letforståelige.**
- Da afdelingen er startet på testen, har enkelte beboere kommenteret på de nye oversigter. En beboer skriver: "Jeg kan rigtig godt lide det nye system, med smiley, og hvor man kan følge med. Det er fedt der tilmed står gode råd, f.eks. radiatorne skal varme lige meget". En anden beboer kommenterer, at hun har svært ved at bruge universelle varmeråd til noget og efterspørger oversigter, der tager udgangspunkt i hendes behov: "Jeg har fået en oversigt over forbrug. Den viste, at jeg brugte langt over gennemsnittet. Samt anbefaling om at tænde for varmen i alle værelser. Det ville blot være endnu dyrere, da jeg sparer på børnenes værelse, hvor det er en ydervæg. Det kan jeg ikke bruge til noget. Jeg kan bruge en oversigt, der forholder sig til mit forbrug måned før måned, og hvor jeg kan sammenligne med samme måned året før."
- Beboerne påpeger overvejende, at de tænker over deres varmeforbrug ugentlig eller dagligt i kolde tider, men mest fordi de synes, at lejlighederne er kolde og ikke er isolerede, så de frygter for store regninger. Varmeforbruget er for disse beboere ret prægnant ift. andre afdelinger som AKB og ØsterBo, hvilket kan hænge sammen med opfattelsen af, at beboerne overvejende mener, at de har et højt forbrug. 47 % mener, at de har et højt forbrug, sammenlignet med en tilsvarende husstand i Danmark.
- **93 % svarer, at muligheden for at spare penge motiverer dem til at nedsætte varmeforbruget.** 40 % svarer, at hensynet til miljøet også er en faktor, og 53 % svarer, at ønsket om et godt indeklima også spiller ind. De fleste udtrykker et ønske om at nedsætte

¹ Der er gennemført en nulpunktsanalyse af beboernes holdninger og vaner. 22 beboere ud af 40 deltagene lejemål har deltaget i analysen. Svarprocenten er således 55 %, og den statistiske usikkerhed er på 13,9. Konfidensintervallet er på mellem 41,1 og 68,9.

varmeforbruget, men de ved ikke hvordan, og de gider ikke fryse. Der er dermed et potentiale i at være i dialog med disse beboere om, hvad der kan gøres bedre.

- **Halvdelen svarer, at de gør en god indsats, og 33 % svarer, at de ikke fråser, eller at de glemmer det i hverdagens travlhed.** De fleste beboere benytter sig af de pågældende spareråd, som de kender i hverdagen, men flere udtrykker, at de kun til dels gør, hvad de ved, er rigtigt. Flere udtrykker også, at de stadig får en høj regning, selvom de benytter sig af rådene.

Vand

- 67 % tænker dagligt over vandforbruget, og 27 % tænker over det ugentligt.
- Hvad angår vandforbruget, så mener kun 20 % af beboerne, at forbruget er højt (mod 47 % ved varmeforbruget), og størstedelen mener, at forbruget ligger middel eller under middel.
- 80 % tænker over, hvorvidt de kan nedsætte vandforbruget, og 20 % svarer nej. Beboere kommenterer, at de har instrumenter (opvaske- og vaskemaskine), som kræver meget vand, og det vil de gerne spare på. Flere kommenterer, at miljøhensyn ligger dem på sinde, når det handler om vand. Dette afspejler sig også i svarene på spørgsmålet om, hvad der motiverer til at spare på vandforbruget, og hvor 67 % svarer, at det er hensynet til miljøet, der motiverer. Den økonomiske gevinst er stadig mest dominerende, hvilket 73 % svarer er en drivkraft.
- 73 % svarer ligeledes, at de har tilstrækkelig viden om at spare på vandet, men beboere kommenterer, at de har brug for input. De fleste kender da også de fleste af de nævnte råd undtagen rådet om, at luftblandere kan spare op til 40 % på vandet, hvilket kun 7 % har hørt om. 60 % bruger i nogen grad de råd, de kender, og 20 % bruger dem i høj grad, hvor 13 % bruger dem i mindre grad og 7 % i ringe grad. Enkelte kommenterer, at de ikke sparer på vandet i badet, og det ved de godt, men gør altså ikke noget ved det.
- 47 % mener, at de i dagligdagen gør en god indsats, når det gælder at spare på vandforbruget, og 27 % udtrykker, at de glemmer det i hverdagens travlhed, eller at de har gode hensigter, men at det ikke lykkes. Ingen påpeger, at de oplever, at de mangler viden, at de ikke vil spare, eller at husstandens andre medlemmer ikke sparer.

Opsamling

Beboerne i Solbakken udtrykker barrierer som manglende overskud, mangel på tid, at de ikke forstår varmeaflysningen, og at de glemmer at gøre noget aktivt ved forbruget i hverdagen. Beboerne udtrykker dernæst, at de overvejende interesserer sig for at nedsætte både vand- og varmeforbruget. Når det gælder varme, er beboerne særligt bekymrede for størrelsen på deres regninger, idet de kommenterer, at lejlighederne er meget kolde og derfor dyre at varme op. Af den årsag er de fleste beboere optagede af deres varmeforbrug, og de ønsker økonomiske besparelser, hvilket motiverer 93 % af de adspurgte til at nedsætte forbruget. Denne beboergruppe adskiller sig fra andre grupper ved både aldersfordelingen og størrelsen på husstanden, idet den overordnet set består af en ung gruppe og nogle med små børn. Dernæst er der flere studerende iblandt. En stor andel af beboerne opfatter deres varmeforbrug som højt, hvilket ligeledes adskiller sig fra både AKB og ØsterBO, som overordnet set placerer deres varmeforbrug lavere, sammenlignet med andre husstande. Derudover kommenterer disse beboere, at de ikke ved, hvordan de kan spare yderligere på det forbrug, de har. De efterspørger letforståelige oversigter, der bør komme hver måned.

Vandforbruget bliver for denne gruppe koblet til miljø i meget større grad end varmeforbruget. Hvor 40 % af Solbakkens beboere svarer, at de vil nedsætte varmeforbruget pga. miljø, så svarer 67 %, at de vil nedsætte vandforbruget pga. miljø.

at de vil nedsætte vandforbruget pga. miljøet. Beboerne mener i højere grad, at de er gode til at spare på vandet ift. varmen, og de opfatter deres forbrug som middel eller under middel ift. andre husstande. De efterspørger flere tips til at spare på vandet.

Birkebo

Birkebo er en boligafdeling i Bispebjerg, der er udpeget som udsat byområde, og de boligsociale indsatser kommer derfor til at spille sammen med Københavns Kommunes politik for udsatte byområder.

Af det socioøkonomiske københavnerkort fremgår det, at Bispebjerg har en markant dårligere sundhed, arbejdsmarkedstilknytning og gennemsnitlig indkomst end resten af København. Der er integrationsudfordringer samt mange socialt udsatte, herunder mange udsatte børn og unge. I de ti afdelinger under helhedsplanen er mange af disse og andre problemkomplekser en særlig størrelse, som danner grundlaget for en række sociale problemer i afdelingen.

Mange familier i dette område har et lavt indkomstgrundlag, der er markant flere beboere over 15 år, som tjener under 200.000 end i resten af København, og kun halvt så mange som i resten af København har en indkomst over 300.000. Dobbelt så mange af de 16-64-årige lever af offentlig forsørgelse set i forhold til Københavns Kommune som helhed.

Markant færre beboere end i resten af Københavns Kommune har mere end en grunduddannelse. Det gælder både voksne og unge mellem 16 og 29 år. Således vokser mange børn op i et miljø, hvor det at have arbejde eller uddannelse ikke er en del af deres hverdag og selvforståelse (Kås 2011).

På sundhedsområdet er det især posttraumatisk stress, overvægt, manglende motion, rygning og livsstilssygdomme som sukkersyge, højt blodtryk og KOL, der fylder.

Der bor mange børn og unge i alderen 0-18 år. I gennemsnit drejer det sig om 25 % unge mellem 0 og 18 år og i en enkelt afdeling 35 % (Kås 2010). I Københavns Kommune som helhed er der 17,5 %.

Da der udelukkende kom fire besvarelser på den gennemførte spørgeskemaanalyse, er denne ikke medtaget, da den statistiske usikkerhed er for stor til at kunne drage nogen former for konklusioner.

Valg af indsatser (teknologier og virkemidler)

Der er gennemført samme indsats i de to boligafdelinger med det formål bl.a. at undersøge forskelle i anvendelsen af teknologier og virkemidler i de to boligafdelinger med meget forskellige demografiske og boligsociale udgangspunkter.

Følgende tiltag blev gennemført i Birkebo og Solbakken:

Oktober

- Beslutning i afdelingsbestyrelsen.
- Udsendelse af beboerskrivelse til alle beboere.
- Informationsmøde - Solbakken.

November

- Informationsmøde – Birkebo.
- Uddeling af tilmeldingsblanket 1.
- Uddeling af tilmeldingsblanket 2 inkl. lodtrækning.
- Brev med beboer-login.
- Hjemmeside www.birkebosparer.nu og www.solbakkensparer.nu

December

- Julekalender på hjemmesiden med daglig lodtrækning.
- Udsendelse af 1. månedsrapport for november – kun varme.

Januar - marts

- Spørgeskemaanalyse
- Månedsrapporter – nu også med vandforbrug fra december og fugtighedsinformation fra januar. Seneste rapport udsendt i april med forbrug for marts.
- App og webvisninger.

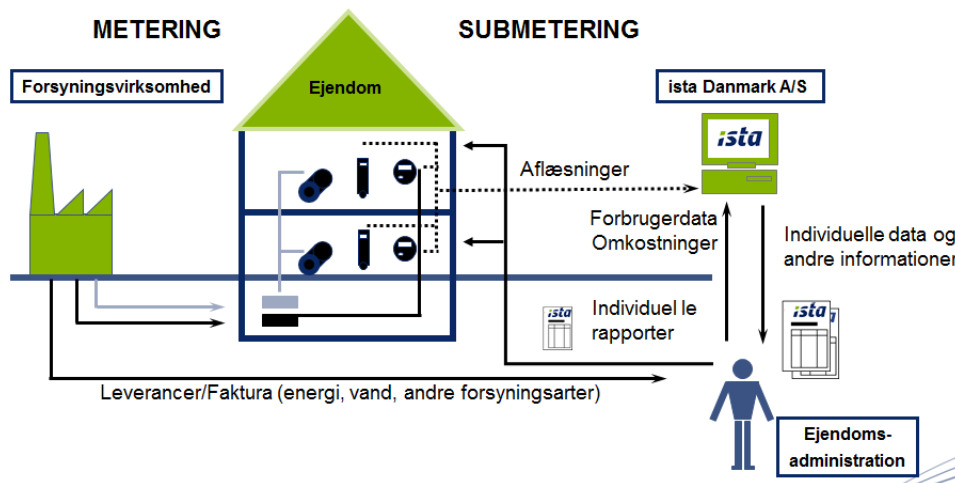
De teknologier, der er valgt til synliggørelse af energiforbruget over for beboerne, er følgende

- Månedlig papirrapport – med individuel information til beboeren om vand og varme samt luftfugtigheden i lejemålet.
- Webportal – med forbrugsvisning og udvikling.
- App-løsning med forbrugsvisning og push-funktion.

Grundlæggende infrastruktur i projektet

Der etableres en infrastruktur i boligafdelingerne, som via aflæsninger kan informere beboerne om deres forbrug på nye måder. Nogle informationer vil blive leveret af ista og nogle af forsyningsvirksomheder, f.eks. elregningen.

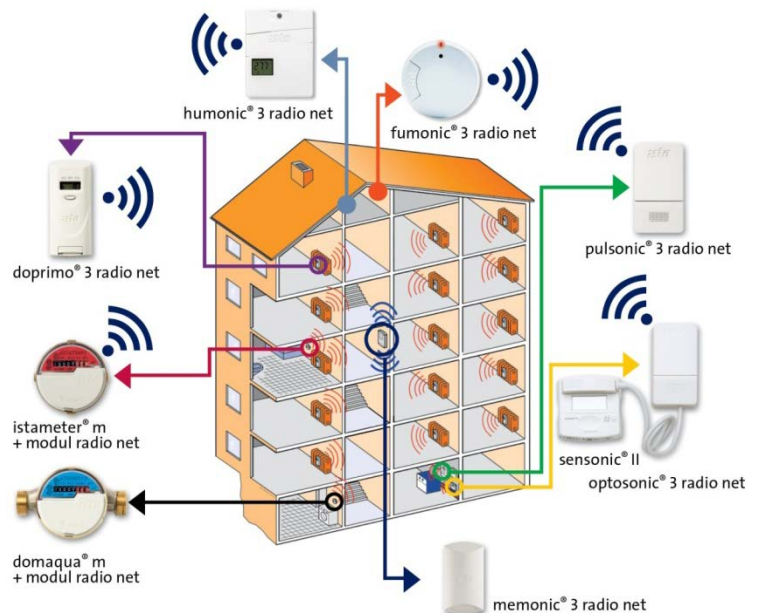
Illustration af forbrugsinformation til beboerne



Det tekniske grundlag for forsøget

Der anvendes ista 5. generations radiosystem til overførsel af måledata ved proprietær kommunikationsprotokol, hvilket er den eneste tekniske mulighed, da systemerne skal være 100 % datasikre ved kryptering og fejloprettelsesalgoritmer. Grundlæggende er kommunikationen en konsekvens af, at alle indgående komponenter i bygningerne er batteridrevne med mindst 10 års levetid, samt at de feltstyrker, hvormed måledata sendes 1 gang pr. uge, er meget lave i forhold til andre radiobetjente produkter. Vi taler her om 1/200 – 1/100 af feltstyrken fra en almindelig mobiltelefon. Typiske installationspriser inkl. varmemålere, 1 koldt vandmåler og 1 varmt vandmåler er kr. 1.590 pr. lejemål. Den årlige servicepris er kr. 33.

Radiosystem symphonic® sensor net



Månedssrapport

Månedssrapporten havde til formål at give beboerne en samlet tilbagemelding på deres forbrug for at informere dem om deres forbrug.

Alle beboere modtager månedssrapporterne, og beboerne skal således ikke selv gøre noget aktivt for at modtage informationen.

Informationen gøres let tilgængelig ved på side 1 at kommunikere status i forhold til vand, luftfugtighed og varme via grafer og smileys – fra decembers månedsforgbrug angives kun smileys og spareråd på side 1 for mere forståelig kommunikation.

Her kommunikeres også spareråd under hvert fokuspunkt, tilpasset beboerens forbrug. Dette gøres med henblik på at højne beboerens viden og dermed mulighed for en energirigtig adfærd.

På side 2 kommunikeres mere detaljeret i kroner og øre for at informere beboerne om den økonomiske konsekvens og dermed motivere beboerne til en evt. energiadfærdsændring, hvis nødvendigt.

Der udregnes en prognose for varmeudgiften for at motivere beboerne til at udføre en proaktiv adfærd, særligt hvis prognosen viser et merforbrug i forhold til tidligere år.

Der sammenlignes med de mest energieffektive beboere i boligafdelingen. Dette gøres for at motivere beboerne til at reducere deres forbrug, samt gøre beboerne opmærksomme på et evt. besparelsespotentiale.

Endvidere er månedssrapporten tiltænkt som en trædesten, der skal motivere beboerne til at søge mere information via app eller webportal.

ista

Navn
Adresse
2450 København ØV

Dit forbrug fra 1. juli 2013 – 28. februar 2014

Varme

Dit samlede varmforgbrug, fra 1. juli 2013 indtil nu, er højt.

- Sikru eventuelt lidt ned for varmen på dine radiatorer.
- Luk radiatorerne, når du luftr ud.

Se mere om dit varmforgbrug på bagsiden.

Vand

Dit samlede vandforbrug, fra 1. juli indtil nu, er normalt. For at spare vand, så

- Undgå rivende vand, når du vasker op.
- Undgå lange brusebade.

Se mere om dit vandforbrug på bagsiden.

Luftfugtighed

Førholdet en lav luftfugtighed og et godt indklima, så

- Husk at lufte ud.
- Tør ikke tøj i din bolig.
- Åbn din fugtighedsmåler og sørg for at luftfugtigheden ikke er over 65%.

Find gode spareråd og følg dit forbrug på www.selvbetjeningssider.no. Hvis du har en smartphone kan du også hente app'en 'ista DK' i App Store eller GooglePlay. Brug dit personlige log in. Bøgernevn: 123 Kodeord: 1234.

ista Danmark A/S - Bryllevvej 13 - 2750 Søllerød - Tlf 33 32 32 - ista@ista.dk

Varme

Her kan du se, hvordan du har styr på dit varmforgbrug er i forhold til de andre beboere i februar. 100% er kg gennemsnit i ejendommen.

Varmeforbrug 1/7-2013 - 28/2-2014

Figur 1. Her kan du se, hvor meget du betaler for varmen i forhold til gennemsnit i Solskæven. Du kan også se, hvor meget den effektivste beboer (30% betaler). Faste andre er den del af varmenregningen, der fordeler efter m² og opvarmningen af varmt vand.

Varmeforbrug og prognose

Figur 2. Her kan du se, hvor meget det koster at varme din bolig op sidste år, og hvad det ser ud til at komme til at koste i 2013-2014 (prognose). Forbruget af varme om sommeren skyldes de fælle andele, der fordeler efter m² og opvarmningen af vand.

Vand

Dit vandforbrug

Her kan du se dit forbrug af koldt og varmt vand. Den vandrette streg er det forventede forbrug. Ligger dit forbrug under det forventede forbrug, når Solskæven begynder at afregne efter vandmålere, vil du spare penge i forhold til i dag. Ligger dit forbrug over det forventede forbrug, vil det blive dyrt.

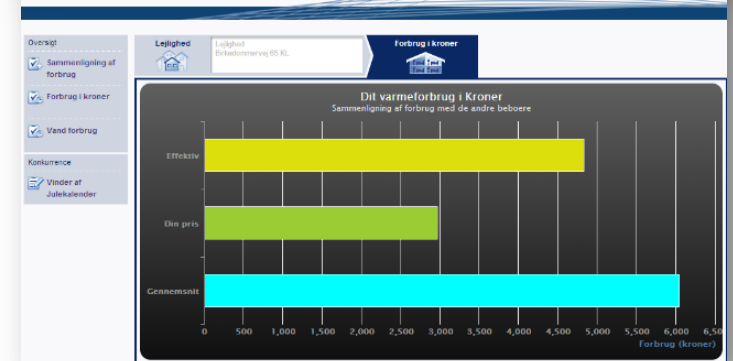
Bemærk: Hvis du er fyldt ind i løbet af en varmesæson kan beregningerne være misværende. Dette er en oversigt over dit forbrug. Dit endelige varmeskrub kan se meget anderledes ud, hvis fx vogn er meget anderledes, eller du ændrer på hvor varme dine radiatorer er. Har du spørgsmål så skriv til ista@selvbetjeningssider.no eller ring på tlf 77303312

ista Danmark A/S - Bryllevvej 13 - 2750 Søllerød - Tlf 33 32 32 - ista@ista.dk

Web

På webportalen kan beboerne følge deres forbrug og få spareråd. Tallene opdateres hver uge for varme og én gang pr. måned for vand, således at beboerne kan se deres besparelser i kroner.

Antagelsen er, at de beboere, der har yderligere interesse, kan få en mere detaljeret information via denne tjeneste og dermed understøtte disse personers behov for viden og forbrugsoplysninger ift. vand, varme og luftfugtighed. Formålet er at påvirke beboerne til hensigtsmæssigt forbrug og godt indeklima.



App

Et centralt element i konceptet er udvikling af en app-funktionalitet.

Bevæggrunden for udvikling af en app var at gøre beboernes forbrug af varme og vand endnu lettere tilgængeligt end via web og ved at kommunikere via en smart-telefon som mange beboere er i besiddelse af.

Antagelsen var, at beboerne ville tage app-løsningen til sig, da app allerede bruges i stort omfang i dag, samt at app-løsningen ville synliggøre forbruget over for beboerne, og at denne synliggørelse ville afstedkomme en adfærdsændring og understøtte en hensigtsmæssig energiadfærd.

Den viste app indeholder en push-funktion, således at forbrugere med høje forbrug automatisk adviseres uden først at skulle logge sig på web eller starte app'en.

Grundet det lave antal tilmeldte brugere af app'en er denne funktion ikke taget i brug under dette projekt.

Disse 2 figurer erstattes af nye med farvede bjælker.



Organisering og implementering af indsatsen

For at understøtte implementeringen og rådgivningen af beboerne bedst muligt, blev tiltaget understøttet af dels ejendomsfunktionærerne og dels ista-medarbejdere.

Ejendomsfunktionærernes primære rolle var at formidle tiltaget til beboerne og afdelingsbestyrelsen, herunder omdele informationsmateriale og månedsrapporter m.v.

ista-medarbejdernes opgave var at sikre, at det samlede koncept fungerede optimalt samt agere "vejleder"-funktion, som beboerne havde mulighed for at ringe til eller besøge i afdelingen - for vejledningen og spørgsmål eller lignende.

Det var en af antagelserne, at beboerne ville have behov for yderligere personlig vejledning ift. at forstå de enkelte teknologiske tiltag i konceptet. Endvidere var det en antagelse, at beboerne ville benytte sig af og have behov for rådgivning ift. deres forbrug.

Vurdering af indsatsen

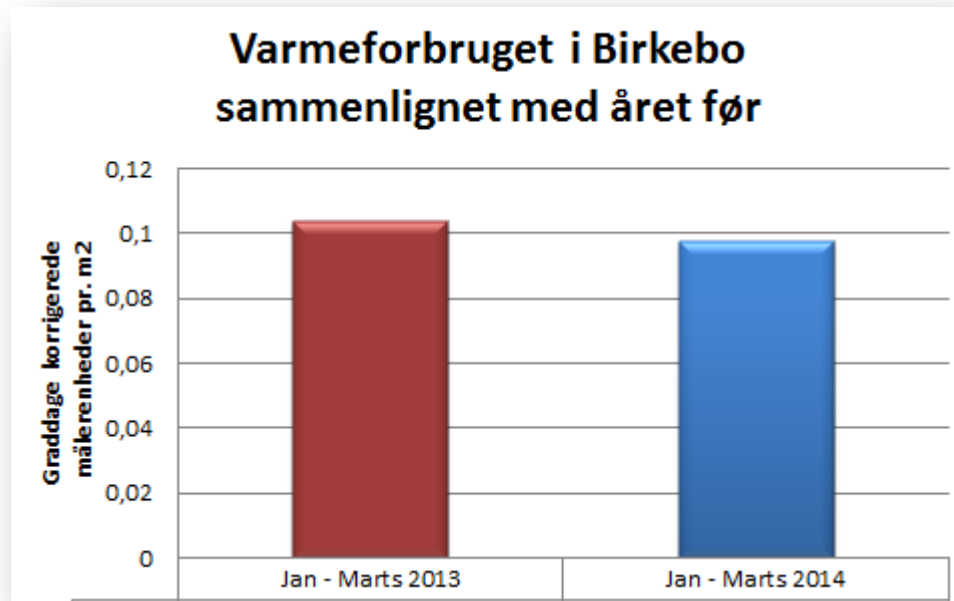
Vurdering af indsatsen fokuserer på udviklingen i vand- og varmemeforbruget før og efter implementering af konceptet, samt på beboernes tilbagemelding på tiltaget.

Udviklingen i varmemeforbruget

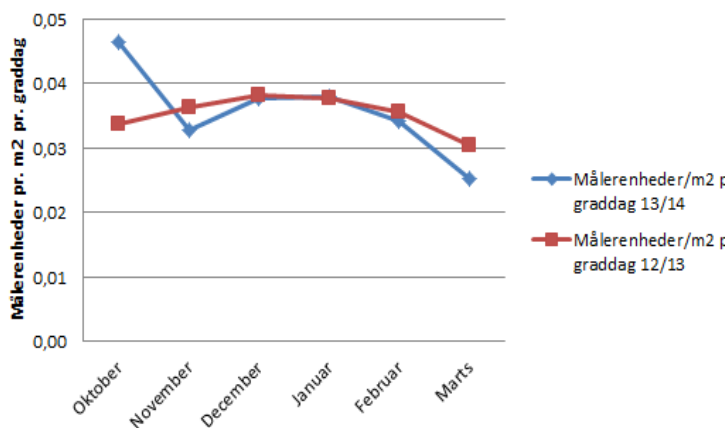
Udviklingen i varmemeforbruget indikerer, at den samlede indsats i de to testafdelinger har medført en pæn reduktion i varmemeforbruget. Der er i sammenligningen taget udgangspunkt i antallet af målerenheder pr. kvadratmeter pr. graddag.

Sammenligner vi forbruget med året før i perioden januar til marts, er billedet, vi ser, en reduktion i varmemeforbruget på 7 %.

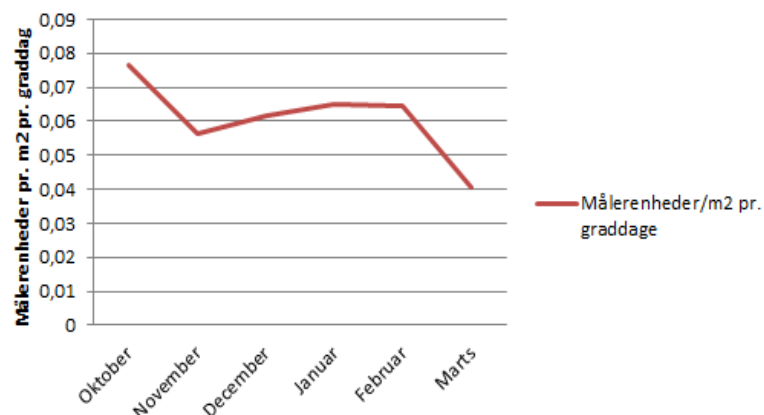
Der er ingen sammenligningstal fra året før for Solbakken. Dog indikerer forbrugsudviklingen pr. måned en pæn reduktion i testperioden, på lige fod med udviklingen i Birkebo.



Udviklingen i varmemeforbruget Birkebo



Udviklingen i varmemeforbruget Solbakken



Der ses således næsten den samme tendens i de to afdelinger.

Udviklingen i vandforbruget

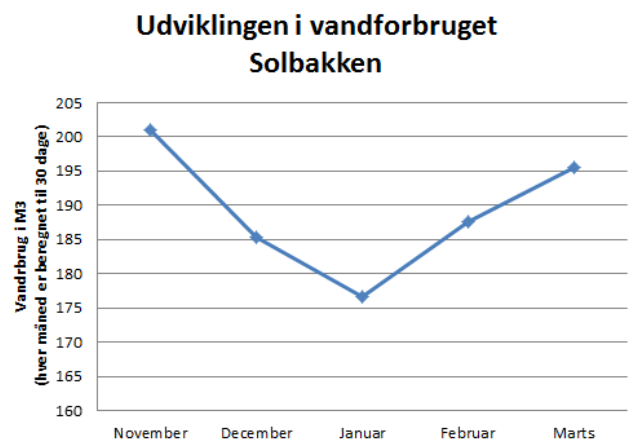
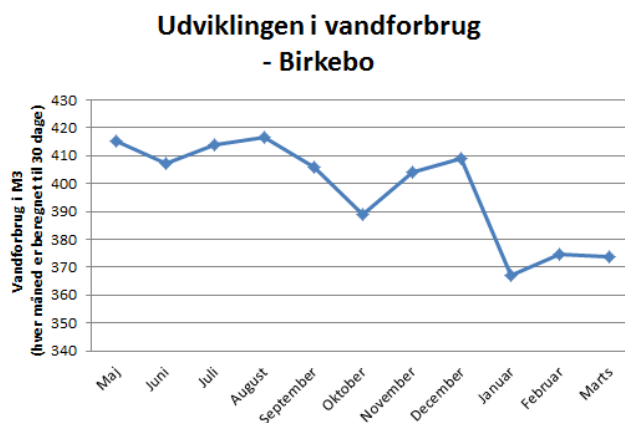
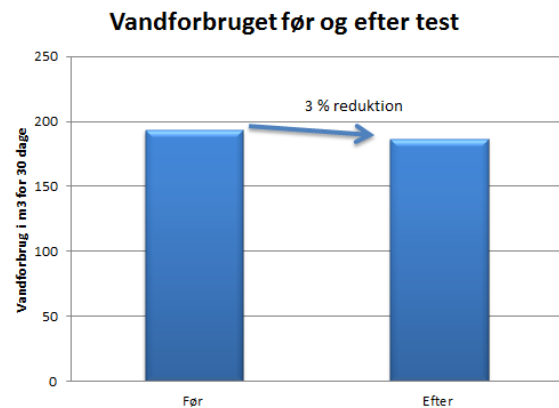
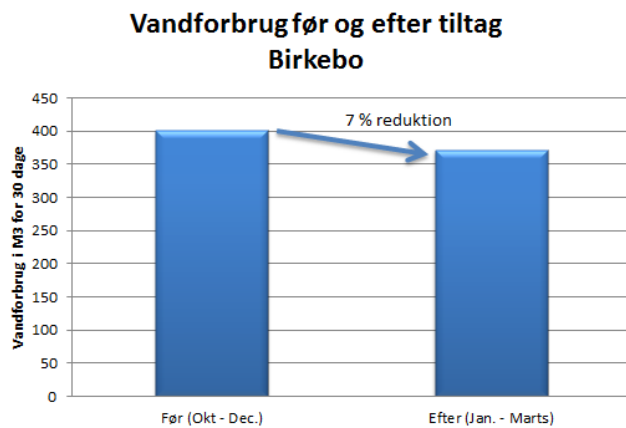
Vandforbruget blev første gang præsenteret for december, og der ses efterfølgende fald i de to testafdelinger i forsøgsperioden.

Der har været en mindre reduktion i vandforbruget på:

7 % i Birkebo, og

3 % i Solbakken.

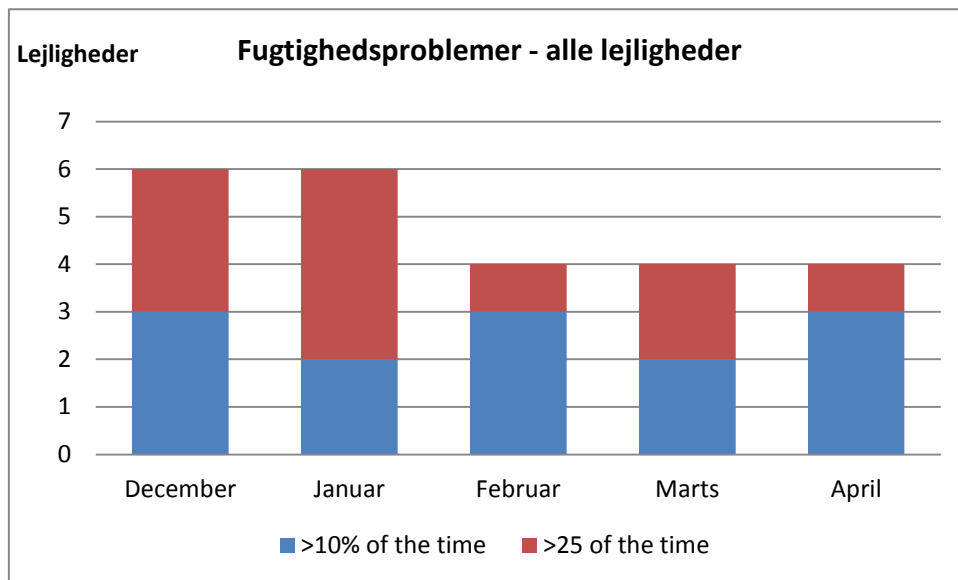
Det skal nævnes, at der ikke afregnes efter det målte vandforbrug, hvilket de kvalitative undersøgelser viser har en betydning for motivationen til at spare for nogen.



Udviklingen i luftfugtighed

Luftfugtighedsmåling blev første gang præsenteret for beboerne med månedsrapporten for januar. Hvis beboeren havde en luftfugtighed på over 65 % i mindst 25 % af måneden, tildeltes en rød smiley. Mellem 10 % og 15 % af måneden tildeltes en gul smiley, og under 10 % af måneden tildeltes en grøn smiley.

Udviklingen i Birkebo kan læses af følgende figur



I Birkebo havde seks boliger en høj luftfugtighed. Dette antal falder til fire boliger efter informationen til beboerne. Yderligere falder antallet af boliger med en luftfugtighed på mere end 65 % i mere end 25 % af tiden fra fire boliger i januar til én bolig i april.

Faktorer, der fremmer og hæmmer energiadfærd i FSB - Birkebo

Analysen af, hvad der hæmmer og fremmer energiadfærden, er beskrevet på baggrund af kvalitative interviews og besøg hos 6 beboere (4 husstande) og driftslederen Bo.

Opfattelse af projektet og implementering

Det var svært at rekruttere beboere til interviewet i Birkebo, og de interviews, der er blevet gennemført, har generelt været mindre udførlige end i de andre cases, fordi nogle af beboerne ikke kunne bidrage til interviewene i lige så høj grad, som de andre cases beboere. Det har ligeledes været svært for projektet at rekruttere deltagere til selve projektet. Julekalenderen fik flere til at melde sig.

Generelt fortæller de beboere, som var med i julekalenderen, at de i den periode var inde på hjemmesiden ofte. Det er de ikke mere, bl.a. fordi de får deres månedlige forbrugsvisning på papir og derfor ikke har grund til at gå ind på hjemmesiden. Ingen af beboerne har app'en.

De månedlige forbrugsvisninger på papir bruges til at danne sig et hurtigt overblik over forbruget, og hvis man ligger inden for normalen, graves der ikke mere i det. Men indplaceringen er ikke helt gennemskuelig for alle beboere. F.eks. har en beboer svært ved at forstå, hvorfor han pludselig får en sur smiley, når han tidligere har fået en glad og ikke mener at have ændret noget.

Beboerne beskriver forskellige praksisser i deres dagligdag som madlavning, rengøring, personlig hygiejne, tøjvask og tørring, komfort (herunder udluftning og opvarmning), arbejde, hygge, sparepraksis osv. Få af disse praksisser er ændret pga. projektets indsats, og når det er tilfældet, er det beskrevet. Størstedelen af beboernes praksisser er tilsyneladende uændrede. Det er disse praksisser, der evt. skal ændres for at reducere beboernes energiforbrug på en hensigtsmæssig måde. Herunder har vi valgt ikke kun at begrænse os til praksisser, der inkluderer varme eller vandforbrug (som er FSB's fokus i casen), men som også inkluderer elforbruget, da det ofte er tæt forbundet med de andre typer forbrug. Vi beskriver de faktorer, der hæmmer eller fremmer forskellige praksisser, og de viser os, at det sjældent er hensynet til energiforbruget, der vægter højest, men at praksisser i hjemmet i høj grad er formet af forhandlinger og hensyn til mange forskellige faktorer i dagligdagen.

Beboernes opfattelse af strukturelle faktorer

Beboernes opfattelser af forskellige strukturelle faktorer, som f.eks. boligforeningen og bygningerne, men ligeledes forskellige samfundsnormer, kan være hæmmende eller fremmende ift. deres adfærd og således også deres energiforbrug.

Opfattelse af bygningen og infrastruktur

Flere beboere fortæller om mangler ved infrastrukturen, som har betydning for deres brug af lejligheden og dermed energiforbrug. F.eks. har et par installeret elektrisk varme på badeværelset, fordi der ikke findes en varmekilde derude. Andre oplever dette som mangelfuldt og meget lidt komfortabelt, fordi det bliver koldt på badeværelset om vinteren. Det beskrives også, hvordan yderligere isolering vil bidrage til komforten i stuen, men at det er uklart, hvordan det påvirker energiforbruget på nuværende tidspunkt.

Opfattelse af boligforening og ejendomsfunktionær

Beboerne har generelt en neutral eller positiv oplevelse af boligforeningen og ejendomsfunktionæren. De får hjælp, når de har brug for den, og tager generelt kun kontakt, når der er et konkret behov.

Opfattelse af fællesskab – fælles ansvar og selvbestemmelse

Generelt er beboerne ikke bekymrede for, hvad der er godt for ejendommen; det handler i højere grad om, hvad der er godt for dem selv: *"Vi vil gerne sørge for ikke at bruge for meget varme, det der er godt for ejendommen er nok det sidste der strejfer os – det der er vigtigt er, hvordan vi selv har det. Vores overbo har vinduet åbent næsten hele tiden, og vi vil ikke fyre for hende, så vi havde ikke så meget varme på sidste vinter. Så sad vi med tæpper"* [BK4&BM4].

Selv de beboere, som er opmærksomme på andres manglende opvarmning eller udluftning, giver samtidig udtryk for, at de selv vil bestemme, hvad de gør i deres egen lejlighed: *"Ovre på kontoret kan jeg da se, hvis der er en lejlighed, der er meget fugtig. Vi har fået at vide, at spjældene skal være åbne hele tiden. Men det skal vi nok selv bestemme; den, der betaler, bestemmer"* [BK1&BM1].

Opfattelse af normer omkring renlighed og hygiejne

Beboernes vandforbrug bliver påvirket af deres normer omkring renlighed og hygiejne. En beboer fortæller f.eks., hvordan hun ikke går i bad så ofte længere, efter at hun er blevet arbejdsløs. Hendes badebehov i dag afhænger af hendes sociale liv og aktiviteter.

Beboernes opfattelse af egne motivationer og værdier

Beboernes opfattelse af egne motivationer og værdier i dagligdagen hæmmer eller fremmer forskellig adfærd på linje med mere strukturelle faktorer beskrevet ovenfor.

Opfattelser af energi og forbrug

Beboerne nævner meget få ændringer i deres praksis som følge af indsatsen, blandt andet fordi de alle betragter sig selv som besparende i udgangspunktet og derfor har svært ved at se, hvor lige

netop de skal spare: *Vi har ikke lavet nogle ændringer – fordi vi altid har sparet på vandet. Vi kan vist ikke spare mere på vandet. Vi kunne vist slukke for bruseren, mens vi sæber os ind –men bader kun 10 min. Jeg (B4K) synes, at det bliver koldt, når vandet ikke render. Jeg tager varme bade. Jeg tænker ikke på miljøet, når jeg bader – det har jeg ikke tænkt over. Vigtigt at få et godt varmt bad, det er det, der er meningen med et bad [B4K&B4M].*

Opfattelsen af tryghed, sikkerhed og kontrol

Nogle beboere beskriver, hvordan adgangen til oplysninger om deres forbrug bliver et redskab til at holde styr på deres forbrug, hvilket giver en vis tryghed og kontrol: *"Jeg vil gerne ind og kigge, fordi jeg har fået den store regning og betaler for meget. Jeg ville ikke kigge, hvis ikke jeg betalte for meget. Før i tiden vidste jeg nogenlunde, hvor jeg lå og hvor meget vi brugte, men nu er der sket noget, jeg ikke kan forstå, og derfor vil jeg gerne ind og kigge. Det er vigtigt for mig at kende mit energiforbrug – fordi jeg gerne vil spare"[B3K].*

Andre beboere beskriver det sådan: *"Ja, vi får flere informationer, det er let og tilgængeligt. Det er ikke længere bare en fornemmelse, nu ved vi, hvad vi bruger. Der er en vis tilfredsstillelse i at kunne følge med i, hvad der sker. Vi kan se, at det koster 505 kr. at se fjernsyn, [men det virkede ikke rigtigt og] så kom de og lavede vores fjernsyn [...]I sidste ende er det jo det, der står på regningen hver måned, og så ved vi også, at vi ikke bliver overraskede. Vi går ikke ud og bliver overraskede over store regninger. Vi har holdt den fast. Det med at følge med i ens forbrug, det gælder jo alting" [BK1&BM1].*

Opfattelsen af tryghed og kontrol opnås via forbrugsvisningerne, og disse mekanismer ligger derefter til grund for en ændret adfærd.

Opfattelse af økonomi

I forlængelse heraf er det generelt økonomien, der nævnes som motivation for at spare på energien. F.eks. beskriver en beboer, hvordan hun har slukket helt for varmen *for at spare, så jeg kan få råd til at betale af på regningen. Og for at undgå at få sådan en overraskelse igen, så har jeg lukket helt for radiatorerne nu. Jeg er stædig, jeg vil ikke have sådan en regning igen og så har det jo været en mild vinter. Jeg tager ekstra tøj på [B3K].* Denne adfærd er uafhængig af projektet og bliver ikke påvirket af forbrugsvisningerne. Samme beboer lufter også altid ud, da hun ryger. Heller ikke denne adfærd er påvirket af indsatsen. En anden beboer fortæller, hvordan heller ikke han har varme på i sin lejlighed. Dette skyldes dog ikke [kun] økonomiske overvejelser, men også sundhedsmæssige, da beboere i lejligheden har astma og ikke kan tåle varme. Begge beboere nævner, hvordan de alligevel også får varme fra andre lejligheder og derfor ikke behøver selv at tænde for varmen. En beboer fortæller desuden, hvordan han og hans kone går i bad to gange om ugen. *"Først min kone og så mig. Vi har badekar og bruger det samme vand. Vi gør det på denne måde for at spare penge. Efter at vi har været i bad, åbner vi vinduet - vi åbner kun på badeværelset, og det står åbent i 10 minutter. Døren ind til resten af lejligheden er lukket imens vi lufter ud i badeværelset"[B2M].*

For nogle beboere påvirker opfattelsen af økonomi og muligheden for økonomiske besparelser dog ikke deres adfærd: *"Jeg kigger bare på regningerne, og så bliver de arkiveret. Jeg har ikke været inde og kikke på prisen over årene. Jeg har aldrig tænkt over det, varmen skal jo bare være der – så må det koste det det koster for at varmen er der. Så der ikke så meget at gøre ved det" [B4M].*

Opfattelse af information

En enkelt beboer nævner, hvordan det at kunne følge luftfugtigheden har betydet ændret praksis ift. udluftning: *Den [luftfugtigheden] kan ryge op, når vi tørrer tøj – så kan man se, at den er steget til +63. Så lufter vi mere ud – det er vi blevet bedre til. Før luftede vi ikke så tit ud, i dag får vi luftet ud dagligt. Vi lufter ud 1-2 gange, hvis vi husker det – det afhænger af, hvor meget tid vi har – hvis vi er på arbejde, så bliver der luftet ud, når vi kommer hjem – så lufter vi ud 5-10 min., min kone gør det længere. Hvis jeg (B4K) sidder ved computeren, kan jeg glemme det, men så opdager jeg det, når det bliver for koldt [B4M&B4K].*

Andre beboere orienterer sig også ift. temperatur og luftfugtighedsmåleren: *Vi bruger tallet til at se, ja, det er fint. Hvis vi har gæster, og de siger, at de har det varmt, så kan vi gå over og tjekke, hvad temperaturen er. Der er aldrig fugtigt herinde. Vi kan høre det på vores gulve; hvis de knager,*

så er det for koldt. Vi gør ikke noget ved det (at det knager) [B1M&B1K]. Men ikke alle beboere er helt skarpe på, hvad de forskellige tal betyder og kan derfor have svært ved at navigere i forhold til dem.

Opfattelse af normalt forbrug og sammenligning

Beboernes opfattelse af et normalt forbrug og sammenligninger med normen påvirker deres forbrug på forskellige måder: For nogen er det et hurtigt tjek, og så længe de ligger under gennemsnittet, så er det fint. Andre beboere mangler mere konkret input end bare en sammenligning: *"Søjlerne siger, at jeg ligger lavt, men ikke noget konkret - de siger ikke noget om kr. og øre. Den (graf) siger ikke noget om, hvor meget det koster"* [B3K].

For andre beboere er opfattelsen af normalt forbrug og sammenligninger ligegyldige for deres forbrug og ændrer ikke noget: *"Min varme er ikke så god – fordi den ikke smiler (gul) – vand og fugt smiler. De to andre er grønne. Jeg tror, jeg ligger på neutral smiley, fordi jeg ligger i nærheden af gennemsnittet. Det er lige meget for mig, om den smiler – vi skal ikke fryse for at få en smilende"* [B4M].

Opfattelse af komfort

Ikke overraskende spiller beboernes opfattelse af komfort i høj grad ind på deres daglige praksisser og dermed energiforbrug: F.eks. beskriver en beboer, hvordan de skyller af under rindende vand, fordi det bare er hurtigere og nemmere. En anden beboer beskriver, hvordan han nyder et langt brusebad. Nogle gange op til 20 minutter. Han går i bad hver anden dag og slukker for vandet, når han sæber sig ind. Inden han går i bad, tænder de for varmen i badeværelset og venter lidt, "så han kan få sjælen med sig". Efter badet lukkes vinduet op, og varmen er ikke tændt hele dagen, fordi det er for dyrt. Parret er uenige om, hvor langt et brusebad skal være, "men vores vandforbrug er OK, så det er godt nok" [B1K&B1M].

Opfattelsen af komfort påvirker både beboernes varme, vand og elforbrug, men det påvirker også deres udluftningspraksisser. "Vi lufter ud to til fire gange om dagen. Det handler om velbefindende og om at mindske fugtighed og svamp [...] så tager jeg lige køkkenuret, så jeg ikke glemmer at lukke vinduet på badeværelset. Vi slukker for varmen, når vi åbner vinduet" [B1K&B1M].

Opfattelser af æstetik

Samme beboere fortæller også, hvordan de skraber fliserne og tørrer efter, når de har været i bad, "hvis vi ikke gør det, så kommer det til at se herrens ud, fordi det er glasvæv og ikke fliser". Deres praksis handler således ikke kun om at undgå fugt, men også om, at det skal se pænt ud på badeværelset.

Opfattelser af sundhed

Sundhed og energiforbrug hænger sammen på den måde, at beboernes opfattelse af sundhed påvirker deres madvaner og således også energiforbruget. F.eks. fortæller en beboer, at han oftest spiser rugbrødsadder, fordi han skal tabe sig.

Opfattelse af tilstedeværelse og familiesammensætning i lejligheden

Beboerne har en opfattelse af, at familiesammensætning og tilstedeværelse i lejligheden påvirker deres energiforbrug. F.eks. undrer en beboer sig over, hvorfor hendes vandforbrug er steget, hvilket hun kan se på den seneste opgørelse: "Måske er det, fordi jeg vasker mere op, fordi mine børn kommer hjem og spiser" [B3K]. Andre beboere fortæller om samme erfaring, nemlig: *"Vi bruger mindre vand efter at sønnen er flyttet, han gik i bad hver dag – dog korte bade [...] Det med oversigten over vand har ikke ændret noget som helst..."* [B4M].

Andre bruger det faktum, at de kun er få i lejligheden som en del af forklaringen på, hvorfor de ikke kan spare mere, end de gør. *"Vi bruger det, vi bruger, og vi kan ikke spare mere. Hvis man nu havde børn, så var det noget andet. Så kunne man sige til børnene, at de ikke må bade for længe"* [B1M&B1K].

Opfattelse af miljøhensyn

Jeg tænker, at jeg skal tage et kort bad - det har noget med miljøet at gøre, det synes jeg er enormt vigtigt." Hendes [B3K] vandforbrug er således præget både af hendes sociale liv og generelle velbefindende, ligesom hun også mener, at det er formet af hendes energibevidsthed.

Nogle beboere fortæller, at de sparer på vandet, fordi det er godt for miljøet og fordi man skal tænke på den næste generation. De føler ikke, at de kan lave nogle ændringer (efter projektstart), for de har jo altid sparet på vandet: *"Vi kunne vist slukke for bruseren, mens vi sæber os ind, men vi bader kun i 10 minutter. Jeg synes, at det bliver koldt, når vandet ikke render. Jeg tager varme bade, og jeg tænker ikke over miljøet, når jeg bader [...] Det er vigtigt at få et godt varmt bad, og det er det, der er meningen med et bad"* [B4M&B4K]. De er et godt eksempel på, hvordan beboere synes, at de sparer og ser sig selv som nogen, der generelt tænker på miljøet, samtidig med at de ikke lader miljøhensynet forme deres daglige vandforbrug i forbindelse med f.eks.. badning.

Konklusion på de kvalitative analyser

Generelt har indsatsen blandt de fire adspurgte beboere i Birkebo tilsyneladende ikke medført store ændringer udover, at de nu kigger på de månedlige forbrugsopgørelser, som de får på papir. De udtrykker generelt fin tilfredshed med opgørelserne ift. netop at kunne holde styr på deres forbrug, men fortæller samtidig, at de hver især har svært ved at se, hvordan de kan spare mere, end de gør. Ikke desto mindre ses der for den samlede bebyggelse pæne reduktioner i varme og vandforbruget.

Konklusioner

Dette er konklusionerne, baseret på den gennemførte test af det konkrete koncept.

Konklusionerne er udvalgte fokusområder og opdelt på følgende afsnit:

1. Den teknologiske/tekniske løsning.
2. Det fysiske forbrug.
3. Beboernes energiadfærd.

Den tekniske løsning

I dette afsnit konkluderes der på, hvad der rent teknisk er gennemført i forsøget.

Det kan konkluderes muligt at:

- Visualisere ressourceforbruget i mængder og kr./øre over for beboerne.
- Foretage ugentlige og månedlige opdateringer af det enkelte lejermåls forbrug via web og app.
- Udarbejde månedsrapporter, der synliggør varme, vand og luftfugtighed i det enkelte lejemål. Herunder sammenligning med andre i afdelingen samt udregning af en prognose for det fremtidige forbrug, baseret på prisudviklingen og tendensen i forbruget.

Det fysiske forbrug

I dette afsnit konkluderes der på, hvad forsøget har medført af ændringer i forbruget af vand og varme. Det kan konkluderes, at det samlede koncept har medført en pæn reduktion i varmemeforbruget, korrigeret for graddage og svag tendens til reduktion i vandforbruget.

Det kan konkluderes,

- at tiltaget har medført en reduktion i varmemeforbruget på 7 % i Birkebo. Samme tendens ses i Solbakken (sammenlignet med perioden januar til marts året før).
- at tiltaget har medført en reduktion i vandforbruget på 7 % i Birkebo og 3 % i Solbakken (ved sammenligning af kvartalet før og efter indsatsen).

Når det især påtænkes, at installation af varmemålere som grundlag for forbrugsafregning typisk i sig selv medfører en reduktion af varmemeforbruget på mellem 15 % og 20 %, må ovennævnte yderligere forbrugsreduktion betragtes som betydelig².

Det skal endvidere nævnes, at der ikke afregnes efter det målte vandforbrug i Solbakken, hvilket har stor betydning for beboernes motivation for at spare på vandforbruget.

Beboernes adfærd

I dette afsnit konkluderes der på beboeradfærden ved implementering og grundlæggende påvirkning af beboernes energiadfærd.

² ista, citat Jørn Huusom.

I forbindelse med implementering og gennemførelse af konceptet kan det, over testperioden, konkluderes, at:

- 35 beboere har benyttet sig af web-adgangen.
- 10 beboere har downloadet app'en.
- 99 lejemaal har modtaget papirrapporten.
- 6 beboere kom til introduktionsmøde i Birkebo.
- 2 beboere kom til introduktionsmøde i Solbakken.

Beboerne i Solbakken udtrykker barrierer som manglende overskud, mangel på tid, at de ikke forstår den tidligere varmeaflesning, og at de glemmer at gøre noget aktivt ved forbruget i hverdagen. Beboerne udtrykker dernæst, at de overvejende interesserer sig for at nedsætte både vand- og varmeforbruget. Når det gælder varme, er beboerne særligt bekymrede for størrelsen på deres regninger, idet de kommenterer, at lejlighederne er meget kolde og derfor dyre at varme op. Af den årsag er de fleste beboere optagede af deres varmeforbrug, og de ønsker økonomiske besparelser, hvilket motiverer 93 % af de adspurgte til at nedsætte forbruget.

I forhold til påvirkning af beboernes energiadfærd kan det for Birkebo konkluderes, at:

Generelt har indsatsen i Birkebo tilsyneladende ikke medført store ændringer for de interviewede personer udover, at de nu kigger på de månedlige forbrugsopgørelser, som de får på papir. De udtrykker generelt fin tilfredshed med opgørelserne ift. netop at kunne holde styr på deres forbrug, men fortæller samtidig, at de hver især har svært ved at se, hvordan de kan spare mere end de gør, da de generelt opfatter sig selv som besparende i udgangspunktet. Det står i nogen udstrækning i kontrast til de ikke uvæsentlige forbrugsreduktioner på vand og varme, der er målt over testperioden.