

# Synliggørelse af energiforbruget i almene boliger

Program

Projektering

Udførelse

Drift

Innovation og læring





Synliggørelse af energiforbruget i almene boliger  
- 4 forsøg med synliggørelse af energiforbruget

- Udgave: 1. udgave, Januar 2015
- Udgivelsesår: 2015
- Udgiver: AlmenNet  
Studiveststræde 50  
1554 København V  
www.almennet.dk
- Udarbejdet af: Christian Kierkegaard, Energi & Miljø
- Styregruppe: Brian Hartmann Nielsen, Domea og Energi & Miljø  
Gert Nielsen, AlmenNet  
Bjarne Krog-Jensen, Fruehøjgård  
Carsten R. Larsen, Bo-Vest  
Holger Jørgensen, Ringgaarden  
Jesper Telcs, Boligkontoret Danmark  
Mikkel Jungshoved, BL
- Arbejdsgruppe: De fire forsøg er medfinansieret af og udført i tæt samarbejde med en række eksterne partnere. Stor tak for samarbejdet, der har været helt afgørende for gennemførelsen af projektet.
- Tak til: *Concept 1:* ØsterBO, Bleau, BA technologies, samt beboerne i Grejdalsparken.  
*Concept 2:* Boligselskabet fsb, ista, samt ejendomspersonalet og beboerne i Solbakken og Birkebo.  
*Concept 3:* AKB København, KAB bolig, - AKB København, KAB, Københavns Kommune - Teknik- og Miljøforvaltningen, Casi Technology, og ejendomspersonalet og beboerne i Karré 15.  
*Concept 4:* Bo-Vest, Boligselskabet fsb, Albertslund Kommune, SBI og Keepfocus.
- Johanne Mose Entwistle, Alexandra Institutet
- Koordinering: AlmenNet
- Forside: Kollegiet Solbakken, som administreres af Boligselskabet fsb  
Fotograf: Carsten Andersen
- Rettigheder: Eftertryk i uddrag tilladt, men kun med kildeangivelsen:  
*AlmenRapport: Synliggørelse af energiforbruget i almene boliger, 2014*
- Støtte: Projektet er støttet af Realdania og udføres i samarbejde med AlmenNet.  
Den kvalitative analyse er udarbejdet af Alexandra Institutet
- Layout: Ene Esgaard, Ene Es

	Indholdsfortegnelse	Side
<b>Om AlmenNets publikationer</b>		<b>4</b>
	<b>Forord</b>	<b>5</b>
	<b>Indledning</b>	<b>6</b>
	<b>Formål</b>	<b>8</b>
	<b>Resumé af gennemførte koncepter</b>	<b>9</b>
	<b>Koncept 1: Synliggørelse af energiforbrug via display og web</b>	<b>10</b>
<b>Koncept 2: Synliggørelse af energiforbrug via månedsrapporter, app og web</b>		<b>12</b>
	<b>Koncept 3: Synliggørelse af energiforbrug via sms, app og web</b>	<b>14</b>
	<b>Koncept 4: Energi-benchmark via internettet</b>	<b>16</b>
	<b>Konklusion</b>	<b>18</b>
	Indledning	18
	Koncept 1: Synliggørelse af energiforbrug via display og web	19
	Koncept 1: Synliggørelse af energiforbrug via månedsrapporter, app og web	20
	Koncept 3: Synliggørelse af energiforbrug via sms, app og web	22
	Opsummerende konklusioner fra de 3 koncepter	24
	Konklusion	25
	<b>Bilag A: 3 koncepter, der synliggør boligens energiforbrug</b>	<b>30</b>
	<b>Koncept 1: Synliggørelse af energiforbrug via display og web</b>	<b>30</b>
	Screening af boligafdelingen	32
	Valg af indsatser (teknologier og virkemidler)	34
	Organisering af indsatsen	38
	Påvirkning af energiforbruget	38
	Faktorer, der fremmer og hæmmer forandret energiadfærd	38
	Konklusioner og erfaringer fra Grejdalsparken, ØsterBO	49
	<b>Koncept 2: Synliggørelse af energiforbrug via månedsrapporter, app og web</b>	<b>50</b>
	Screening af boligafdelingen	52
	Valg af indsatser (teknologier og virkemidler)	58
	Organisering af indsatsen	64
	Påvirkning af energiforbruget	64
	Faktorer, der fremmer og hæmmer forandret energiadfærd i FSB - Birkbo	69
	Konklusioner	73
	<b>Koncept 3: Synliggørelse af energiforbrug via sms, app og web</b>	<b>75</b>
	Screening af boligafdelingen	76
	Valg af indsatser (teknologier og virkemidler)	78
	Organisering af indsatsen	84
	Påvirkning af energiforbruget	84
	Faktorer, der fremmer og hæmmer forandret energiadfærd	85
	Konklusioner og erfaringer fra Sydhavnen	90
	<b>Bilag B: Den generelle analyse</b>	<b>94</b>
	<b>Den generelle analyse</b>	94
	<b>Litteratur og andre henvisninger</b>	<b>102</b>

# Om AlmenNets

## publikationer

AlmenNet er en forening for udviklingsorienterede almene boligorganisationer, hvor formålet er at skabe fremtidssikring for almene boliger og bebyggelser med fokus på både fysiske investeringer, boligsociale processer og nye organisationsformer.

AlmenNet igangsætter, støtter og koordinerer udviklingsarbejder med henblik på at forbedre den almene boligs konkurrenceevne.

Det sker i praksis ved at udvikle vejledninger, værktøjer og kurser, som kan opkvalificere de almene boligadministrationers kompetencer i varetagelse af bygherrerollen, samt understøtte et konstruktivt samarbejde med beboere, bestyrelser, myndigheder og byggeparter.

Alle AlmenNets publikationer tager afsæt i en af nedenstående kategorier, der tilsammen udgør AlmenNets arbejdsområde og overordnede systematik for foreningens publikationsserie.



Publikationerne er forfattet af foreningens egne og meget engagerede medlemmer og baserer sig på "best practice" i den almene sektor. Ønsket er at give konkrete værktøjer og viden videre,

som kan anvendes direkte af andre, samt at inspirere og udstikke retningslinjer for god praksis.

Publikationerne henvender sig i sær til projektledere, og mere generelt til beslutningstagere og samarbejdspartnere, der er involveret i almene fremtidssikringsprojekter.

Publikationerne er tænkt og skrevet ud fra AlmenNets fundament: brugerdreven innovation. Dette indebærer, at boligorganisationerne selv tager ansvar for egen udvikling, læring og fornyelse.

AlmenNets publikationer udspringer typisk af et af foreningens udviklingsprojekter, der gennemføres af medlemmerne, og som dermed danner grundlag for efterfølgende formidling.

Har du kommentarer eller spørgsmål til AlmenNets publikationer, er du velkommen til at kontakte foreningens sekretariat på [almennet@almennet.dk](mailto:almennet@almennet.dk) eller tlf. 3376 2000.

Få overblik over AlmenNets udgivelser på [www.almennet.dk](http://www.almennet.dk) eller download vores App på "App store".

**God læselyst**



# Forord

## **Energiforbruget er i dag for de fleste beboere "usynligt" i dagligdagen**

Men hvad skal der til for at synliggøre energiforbruget i dagligdagen? Og hvordan kan man gøre det, så det motiverer til en hensigtsmæssig energiadfærd?

Denne rapport formidler resultaterne fra konkrete tests og giver et handlingsorienteret indblik i redskaber og metoder, der kan "synliggøre det usynlige". De konkrete tests har alle haft til formål at tydeliggøre forbrug og besparelspotentiale for den enkelte beboer - og løbende inspirere beboerne til besparelser.

Beboerne, boligadministrationerne og selv EU erkender, at eksisterende måling og fakturering har haft en begrænset effekt. Grundlæggende er der et behov for en kortlægning og forståelse af de bagvedliggende mekanismer, der ansporer en beboer til at udvise en hensigtsmæssig energiadfærd.

Formålet med de gennemførte tests er at give den almene boligsektor viden om, hvordan man kan påvirke beboernes adfærd gennem en synliggørelse af energiforbruget og ad den vej motivere beboerne til at mindske deres eget energiforbrug.

Det handler om, at vi skal komme videre, så de eksisterende registreringer af forbrugstal ikke alene har til formål at give tal til slutafregningen, men også motiverer til at mindske energiforbruget.

I projektet er der udviklet og afprøvet forskellige metoder til at synliggøre det løbende forbrug på en måde, så beboerne til stadighed anspores til at spare på energien.

Overordnet viser testene, at en synliggørelse af energiforbruget har en positiv effekt på beboernes interesse for deres eget energiforbrug, og for nogle motiverer det til at mindske energiforbruget. Synliggørelse alene er dog sjældent den afgørende faktor, der får brugerne til aktivt at forsøge at reducere energiforbruget. Hvad der skal til afhænger af forudsætningerne, og de gennemførte tests kan derfor ikke direkte sammenlignes, da både forudsætninger og virkemidler er forskellige. Det beskrives nærmere i denne rapport.

Endvidere omhandler projektets anden del udvikling af et konkret koncept for energi-benchmarking, som den lokale bestyrelse og driftsansvarlige kan benytte til at følge udviklingen og til at sammenligne sig med andre.

**” Energiforbruget i identisk udformede boliger kan svinge med op til 300 %, hvilket peger på menneskers energiadfærd som et afgørende og essentielt indsatsområde ved reduktion af energiforbruget i bygninger** Kilde: Gram-Hanssen, SBI rapport 2003

# Indledning

Energiforbrug er for de fleste beboere "usynligt". Der er derfor fra flere sider efterspurgt redskaber og metoder, der kan "synliggøre det usynlige" for derigennem at tydeliggøre forbrug og besparelsepotentiale for den enkelte beboer - og løbende inspirere beboerne til besparelser.

Denne rapport vil, gennem udvikling og test af konkrete koncepter, bidrage til, hvordan forbruget kan synliggøres over for beboerne og derved påvirke deres energiforbrug i husstanden.

Rapporten er opdelt i den del, der fokuserer direkte på synliggørelse af energiforbruget over for beboerne, og en del, der fokuserer på synliggørelse af en boligafdelings energiforbrug via benchmarking, som den lokale bestyrelse og driftsansvarlige kan benytte til at følge udviklingen og til at sammenligne sig med andre.

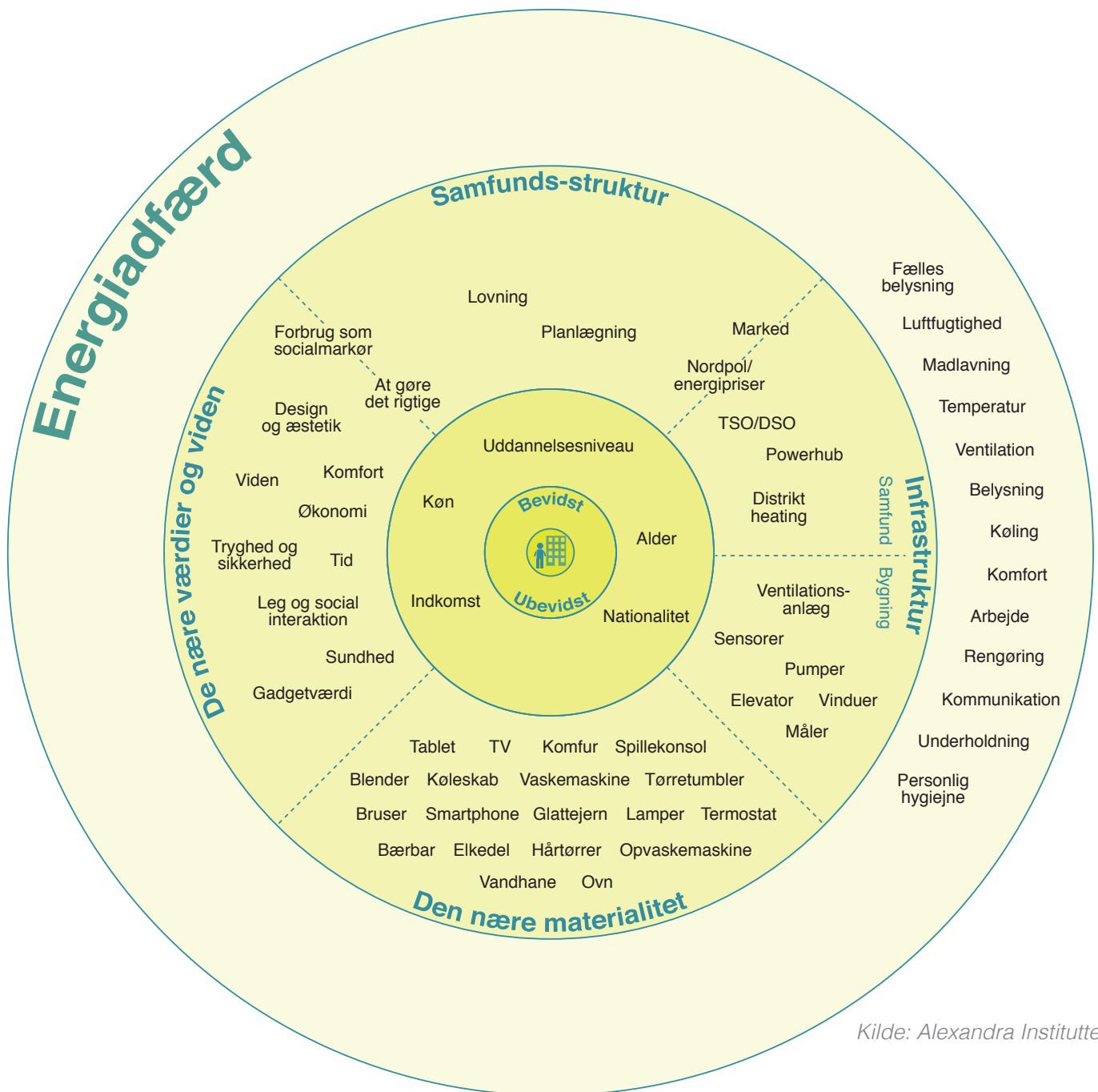
Udover denne rapport er der udarbejdet en handlingsorienteret vejledning. Vejledningen indeholder gode råd og konkrete tjeklister, der kan benyttes ved visualisering af energiforbruget i almene boligafdelinger. Find vejledningen på Almennets hjemmeside [www.almennet.dk](http://www.almennet.dk).

Rapporten er baseret på et projekt, der har kortlagt, hvordan man, ved hjælp af teknologi, kan anspore en energiadfærdsændring og opnå en effekt. Projektets tilgang var indledningsvist en relativt lineær forståelse, der, sat på spidsen, antog det perspektiv, at en synliggørelse af en given energiregistrering automatisk ville lede til ændringer i energiadfærden. Projektets tilgang var indledningsvist en relativt lineær forståelse, der, sat på spidsen, antog det perspektiv, at en synliggørelse af en given energiregistrering automatisk ville lede til ændringer i energiadfærden.

I løbet af projektet er det dog erfaret, at man i en bredere forstand bør undersøge effekten af et teknologisk tiltag for at forstå energiadfærd og mekanismerne bag den, som f.eks. komfort, økonomiske besparelser, tryghed, generel tilfredshed med boligen m.v. Det er erfaret, at energiadfærd er indlejret i nogle historiske, kulturelle, materielle og økonomiske strukturer. Mennesker ser ikke sig selv som energiforbrugere, og derfor er det en forudsætning for succes, at vi vælger nogle metoder, der tager udgangspunkt i mennesket og dets interaktion med omverdenen. For at ændre på folks energiadfærd er det nødvendigt at forstå energiadfærd, og hvad der driver mennesker til at agere, som de gør. Ifølge Alexandra Instituttet er energi skjult og medieret forbrug, som er indlejret i hverdagens praksisser (handling) og rutiner. Som Alexandra Instituttet påpeger, spiller flere komponenter ind i den måde, man agerer og forbruger energi på. Komponenterne inkluderer infrastruktur, produktion og distribution, samfundsstrukturer såsom lovgivning, økonomiske strukturer, normer og diskurser, den nære materialitet såsom apparater og teknologi og nære værdier, såsom menneskets personlige præferencer, behov, kundskaber og barrierer.

Af den årsag er meget energiforbrug usynligt, bagvedliggende og ikke så symbolsk ladet som så meget andet forbrug, og som undersøgelsen påpeger, er holdninger, værdier og viden ikke altid nok at påvirke for at opnå adfærdsændringer.

Derfor er det en væsentlig men udfordrende opgave at undersøge, hvordan det er muligt at motivere folk til energirigtig adfærd.



Kilde: Alexandra Instituttet

*Energiadfærd-modellen*  
 Modellen til højre beskriver sammenhænge og variable der påvirker beboernes energiadfærd.  
 Modellen er brugt til at åbne op for nye input og prioriteringer ved udvikling af nye koncepter.

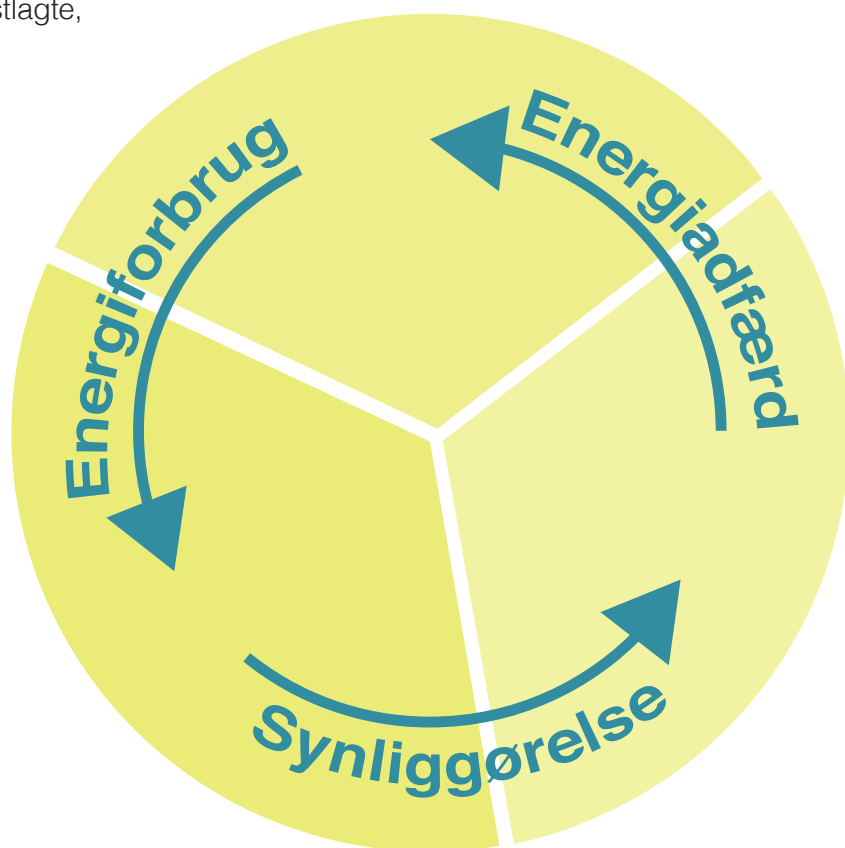


# Formål

Projektet har udviklet og afprøvet forskellige metoder til at synliggøre beboernes forbrug over for beboerne selv. For derved at bibringe viden til den almene boligsektor generelt om adfærd, overvejelser og virkemidler, når det gælder synliggørelse af energiforbruget.

Koncepterne er udviklet som eksplorative case-studier, idet synliggørelse af energiforbrug i husholdninger er et relativt ubelyst emne. Eksplorative case-studier er frugtbare i forhold til at beskrive og forstå social handlen mere end at udrede kausaliteter. Projektet er dermed baseret på en open innovation-tilgang, hvor kun få rammer er fastlagte,

og hvor projektets partnere har haft stort råderum til at definere og afprøve forskellige tilgange. Derfor er de gennemførte case-studier forskellige i deres udformning og tilgange, da de respektive partnere har været bidragsydere til projektets udformning hele vejen igennem, og det er dermed projektets formål at vurdere efterfølgende, hvordan disse adskilte tests har påvirket beboeres energiadfærd og fordele og ulemper ved de respektive tests.



## Resumé af

# gennemførte koncepter

Der er i projektet blevet udviklet og testet tre nye koncepter og måder at synliggøre forbruget over for beboerne i fire forskellige ejendomme. Endvidere er der i projektet blevet udviklet et koncept for energi-benchmark af en boligafdelings energiforbrug.

Koncepterne er kortfattet beskrevet i et resumé. Der er en mere udførlig beskrivelse af testen og koncepterne efterfølgende i rapporten.

De tre koncepter om visualisering af beboernes individuelle forbrug er:

- 1. Koncept 1:** Synliggørelse af energiforbrug via display og web
- 2. Koncept 2:** Synliggørelse af energiforbrug via månedsrapporter, app og web
- 3. Koncept 3:** Synliggørelse af energiforbrug via sms, app og web

Det fjerde koncept om visualisering og benchmarking af en boligafdelings energiforbrug er:

- 4. Koncept 4:** Energi-benchmark via internet.

Det udarbejdede energi-benchmark er tilgængeligt på Almennets hjemmeside [www.almennet.dk](http://www.almennet.dk).

*” Varmeforbruget tænker jeg slet ikke over. Selvom det godt kan irritere mig, når regningen kommer...”*

# Koncept 1: Synliggørelse af energiforbrug via display og web

## Hvem

De involverede partnere i forsøget var ØsterBO, BA technologies, Bleau og Energi og Miljø.

## Hvor

### Grejsdalsparken

#### Fakta om afdelingen

Gruppe: familieboliger

Ibrugtagningsår: 2003

Opvarmet areal: 4.040 m<sup>2</sup>

Antal boliger: 40

Antal beboere: 82

## Hvordan

Der indgår to overordnede påvirkninger af beboerne i forsøget:

1. Beboernes forbrug af varme og vand bliver dagligt synliggjort på et display i lejemålet. Displayet synliggør også beboerens forbrug i forhold til øvrige beboere i afdelingen og det totale forbrug i løbet af ugen. Endvidere kan en QR-kode scannes og henvise til beboerens hjemmeside med et mere detaljeret overblik over forbruget. Webdelen giver adgang til et væsentligt mere detaljeret overblik over forbruget måneder og år tilbage (historisk forbrug) med grafer.
2. Kampagneindsats med fokus på varme og vandforbrug (i udvalgte lejemål).

Eksempler på kampagneelementer er:

1. Udlevering af kartofler og tandbørste, hvor der fortælles om, hvor stor en forskel det gør at slukke vandet, mens man skræller kartofler/børster tænder.
2. Brusehoved med vandsparefunktioner.
3. Vandflasker med diagrammer over fordeling af vandforbrug.
4. Termometer: skru 1 grad ned og spar 5 % på varmeregningen  
-> fysisk måde at kommunikere noget på, som folk husker.



Læs mere om konceptet på [www.almennet.dk](http://www.almennet.dk)

Forsøget omfatter vand- og varmeforbruget.



Koncept 1



*Boligorganisation, Grejsdalsparken. Foto: ØsterBO*

# Koncept 2: Synliggørelse af energiforbrug via månedsrapporter, app og web

## Hvem

De involverede partnere i forsøget var Boligselskabet fsb, ista Danmark og Energi og Miljø.

## Hvor

Boligselskabet fsb involverede to boligafdelinger i 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 fjernafleste, elektroniske varme- og vandmålere fra Varmekontrol (datterselskab til ista).

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

## Solbakken

### Fakta om afdelingen

Gruppe: Kollegier

Ibrugtagningsår: 1956

Opvarmet areal: 10.744 m<sup>2</sup>

Antal boliger: 142 - hvoraf 40 boliger deltog i forsøget.

Antal beboere: 396

## Birkebo

### Fakta om afdelingen

Gruppe: familieboliger

Ibrugtagningsår: 1950

Opvarmet areal: 5.441 m<sup>2</sup>

Antal boliger: 60

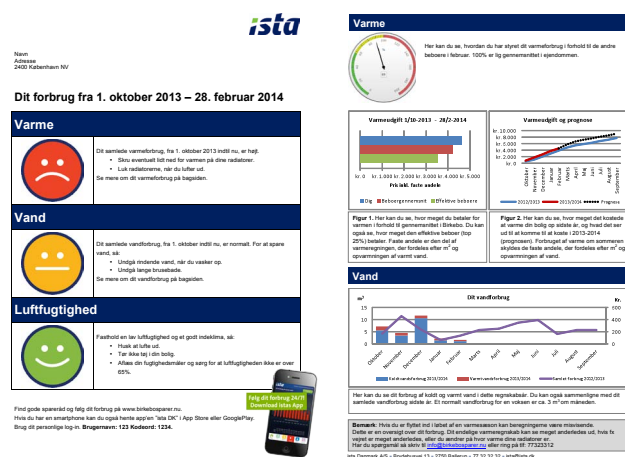
Antal beboere: 153

## Hvordan

Der indgår overordnet to forskellige påvirkninger af beboeren i konceptet:

1. Beboeren påvirkes via visualisering af indeklima, vand og varmføforbrug. Information gives via en månedsrapport på papir, samt mulighed for at tilmelde sig app og web. Her kan beboeren få flere oplysninger om sit forbrug.
2. Beboeren påvirkes endvidere af en ista-medarbejder, der kan vejlede beboeren, hvis beboeren ønsker det.

Læs mere om konceptet på [www.almennet.dk](http://www.almennet.dk)



Forsøget omfatter primært vand- og varmføforbruget, men der informeres også om luftfugtighed.



Koncept 2



Øverst: Boligorganisationen, Birkebo. Nederst: Boligorganisationen, Solbakken



# Koncept 3: Synliggørelse af energiforbrug via sms, app og web

## Hvem

De involverede partnere i forsøget var AKB København, KAB bolig, CASI Technology, Københavns Kommune og Energi og Miljø.

## Hvor

AKB Københavns boligafdeling, Frederiksholm, karré 15

## Frederiksholm, karré 15

### Fakta om afdelingen

Gruppe: familieboliger

Ibrugtagningsår: 1944

Opvarmet areal: 22.213 m<sup>2</sup>

Antal boliger: 368

## Hvordan

Der indgår overordnet to forskellige påvirkninger af beboeren i konceptet:

1. Beboeren påvirkes via visualisering af varme-forbruget. Information gives via SMS'er på mobiltelefon, samt mulighed for adgang, via web og app, til egne energidata.
2. Beboeren påvirkes via personlig kontakt fra ejendomsfunktionærer (de to, der er tilknyttet ejendommen), afdelingsbestyrelse (formand og næstformand) og en såkaldt bydelsmor (socialt projekt med kvinder af anden etnisk oprindelse end dansk) samt udlevering af beboerinformation (via facebook, pjecer, film, opslag i opgangene m.v.)

Læs mere om konceptet på [www.almennet.dk](http://www.almennet.dk)



Forsøget omfatter udelukkende varmeforbruget.

### Koncept 3



AKB København, Frederiksholm, karré 15  
Foto: Svend Erik Andersen

# Koncept 4: Energibenchmark

## via internettet

### Hvem

De involverede partnere i udviklingen af energibenchmark var Bo-Vest, Boligselskabet fsb, Albertslund Kommune, SBI, Energi og Miljø, Domea og Keepfocus.

### Hvordan

Konceptet bygger på en meget simpel måde at indtaste og synliggøre en boligafdelings energiforbrug på. Formålet med visningen er at lægge den første trædesten for, at boligafdelingen forholder sig til sit energiforbrug i relation til andre boligafdelinger.

Energi-benchmarket er således ikke et energistyringssystem eller et energimærke, men udelukkende en simpel synliggørelse, der har til formål at motivere til en efterfølgende drøftelse i beboerdemokratiet. Dette særligt ved budgetlægning, således at evt. energibesparende tiltag bliver prioriteret.

Det er muligt at udføre en simpel indtastning i systemet. Herefter kan boligafdelingens forbrug pr. m<sup>2</sup> eller antal beboere vises. Efterfølgende kan boligafdelingens forbrug af el, vand og varme vises, sammenlignet med andre almene bolig-

afdelinger. Disse oplysninger kan efterfølgende sendes via e-mail til ønskede modtagere, f.eks. afdelingsbestyrelsen, administrator m.fl. Disse modtager en pdf, der kan printes og medtages i forbindelse med et afdelingsmøde eller lignende med henblik på drøftelse af potentielle besparelser. I sammenligningen er der derfor også øget opmærksomhed på besparelspotentialer.

Det udviklede energi-benchmark er tilgængeligt på AlmenNets hjemmeside [www.almennet.dk](http://www.almennet.dk).



## Velkommen til Almennets energi benchmark-værktøj

1

Boligorganisation:  
★

Boligafdeling:  
★

Indtast navnet på boligorganisationen og boligafdelingen.  
Bemærk alle data er anonyme og vil ikke blive brugt i andre sammenhænge end i benchmark værktøjet.

2

Areal:  Antal beboere:

★

Indtast boligafdelingens samlede boligareal inklusiv fællesarealer, og eventuelt antallet af beboere.

★ Obligatoriske felter

3

Elforbrug i kWh:

Inkl. lejemål

Indtast boligafdelingens samlede årsforbrug for 2013, med eller uden lejemål. Indtastningen skal være i kWh, og dette skal være inklusiv eventuel egen produktion af el, for eksempel fra solceller.

4

Vandforbrug i m<sup>3</sup>:

Indtast boligafdelingens samlede årsforbrug for 2013 inklusiv lejemål. Indtastningen skal være i m<sup>3</sup> (1 m<sup>3</sup> = 1.000 liter).

5

Varmeforbrug i MWh:

Indtast boligafdelingens samlede årsforbrug for 2013 inkl. lejemål. Indtastningen skal være i MWh. Klik på knappen herunder for automatisk omregning af årsforbruget til MWh, for eksempel m<sup>3</sup> naturgas til MWh.

OK

Enhedsomregner

Forbrugstal er for boligafdeling og IKKE for hele boligorganisationen.



# Konklusion

## Indledning

Når der arbejdes med at påvirke folks forbrug, her vand- og varmekonsum, kan dette ikke isoleres til de tekniske elementer, beboernes individuelle motivation eller valg eller udelukkende de sociale parametre. Derimod antages det, at det er vigtigt at se alle disse ting i en større sammenhæng, som alle må bringes i spil med henblik på at påvirke forbruget. Dette indebærer blandt andet en forståelse for, hvilke samfundsmæssige sammenhænge beboernes valg må ses i lyset af, samt en anerkendelse af, hvordan deres forskellige valg alle er meningsfulde, set i lyset af en given aktivitet eller kontekst. Således kommer fokus i højere grad til at være på, hvad eksempelvis afdelingsbestyrelsen eller boligadministrationen kan gøre for at understøtte nye praksisser hos beboerne gennem en påvirkning af forskellige faktorer, snarere end på en idé om isoleret påvirkning af, hvad der opfattes som et isoleret individuelt valg. Projektets tilgang bygger således på en forståelse af energiforbrug som værende et resultat af op til flere faktorer (f.eks. økonomi, miljø, komfort), som det er nødvendigt at tale ind til og understøtte med flere værktøjer og tilgange i et længerevarende forløb for at skabe blivende forandringer af en given beboers praksis.

Opsummerende kan man altså sige, at da normaliteten skabes i det sociale, i menneskers fælles erfaringsrum, giver det ikke et fyldestgørende billede udelukkende at fokusere på tekniske interventioner og individuelle valg.

Når man ønsker at ændre energiforbruget gennem synliggørelse af forbruget, er der en række faktorer, der skal tages hensyn til. Det er her vigtigt at erkende at:

1. *Mennesker ikke oplever et behov for at ændre adfærd - Det er os/er, der vil ændre deres adfærd.*
2. *Hvis vi skal ændre folks adfærd, må vi forstå den først - Hvad gør de, hvordan gør de det, og hvorfor gør de det?*
3. *Mennesker er IKKE energiforbrugere - Energiforbrug er et skjult og medieret forbrug.*
4. *Vi skal skabe værdi for det HELE menneske med vores nye løsninger - Hvorfor skulle de ellers bruge dem?*

### Skematisk konklusion og fremstilling af de tre test

Dette er en konkluderende skematisk fremstilling af de tre koncepter omhandlende visualisering af det individuelle forbrug. Formålet er at give en samlet konklusion af de enkelte testforsøg samt mulighed for at relatere de enkelte forsøg til hinanden. Der er en mere uddybende konklusion under hver beskrivelse af forsøgene i rapportens bilag.

## Koncept 1: Synliggørelse af energiforbruget via display og web

### Parametre

### Konklusioner

#### Generelle fordele

#### Display:

- Synligt i det enkelte lejemål.
- Kræver ingen handling fra beboeren.
- Benchmark og mulighed for konkurrence mellem beboerne.
- Opdateres dagligt.

#### Web:

- Kan indeholde mange informationer om forbruget.

#### Generelle ulemper

#### Display:

- Kræver varsling og montering i det enkelte lejemål.
- Omkostningen til etablering af infrastrukturen.

#### Web:

- Kræver aktiv handling fra beboerne.
- Erfaringen er, at det ikke benyttes af særligt mange beboere.
- Beboerne skal bruge en computer og indtaste en adgangskode.
- Kræver log-on.

#### Beboeradfærd

Beboerne er generelt vidende om og positivt stemt over for konceptet. De oplever, at det har gjort dem mere bevidste omkring deres energiforbrug og fået dem til at ændre enkelte vaner, hvis det ligger inden for rimelighedens grænser, og at det i sidste ende kan hjælpe dem til at spare på forbruget. De fleste er glade for at få informationer og gode råd omkring deres forbrug, men der er også grænser for, hvor meget de har lyst til, at energiforbruget skal fylde i deres hverdag.

#### Tilmeldingsprocent

97,5 % (Display opsat i 39 ud af 40 lejemål)

#### Reduktion af forbruget

Generelt ses et fald i forbruget af vand og varme i forsøgsperioden. Generelt er forsøget gennemført i en kort periode, hvorfor nedenstående beregninger kan være behæftede med store usikkerheder.

Forbruget af varme er, sammenlignet med året før, faldet med:

- 4 %

Forbruget af vand er, sammenlignet med kvartalet før, faldet med:

- 15 %.

#### Pris pr. lejemål i kr. (For testafdelingen)

Kr. 1.000 pr. lejemål

#### Kompatibilitet

Fuldt åbent system der kan anvendes af alle boligafdelinger med fjernaflæste målere.

## Koncept 2: Synliggørelse af energiforbruget via månedsrapporter, app, web og vejledende medarbejdere

### Parametre

### Konklusioner

#### Generelle fordele

#### Månedsrapport:

- Bliver omdelt til beboerne og kræver ikke aktiv eller opsøgende adfærd fra beboerne.
- Indeholder gode råd.
- Giver en meget simpel og intuitiv præsentation af forbruget via smileys.
- Kommer med en prognose for forbruget i kroner.
- Kræver ingen særlig vedligeholdelse.
- Alle beboerne får informationerne om eget forbrug.
- Der er konkrete prognoser for det enkelte lejemål.
- Hvis forbrugsdata er tilgængelige, kræver det ikke udvikling af nye teknologier til at oplyse beboeren om dennes forbrug.
- Det kan være en prisbillig måde at oplyse beboeren om sit forbrug på.

#### App:

- Giver mulighed for at få information ugentligt via sin telefon.
- Giver mulighed for at "pushe" alarmmeddelelser til visse forbrugere.
- Ingen omkostninger til nye installationer.
- Ingen speciel vedligeholdelse.
- Benytter eksisterende infrastruktur.

#### Web:

- Giver mulighed for flot layout og mange flere informationer til beboerne.
- Giver mulighed for at gennemføre konkurrencer.
- Giver mulighed for markedsføring af tiltaget, f.eks. blev der gennemført en julekalender med daglige præmier.

#### Vejledende medarbejder:

- Mulighed for at guide de beboere, der har behov for dette.
- Give en direkte vejledning personspecifikt.
- Proaktiv hjælp til dem, der har behov enten for at spare eller forstå.

#### Generelle ulemper

#### Månedsrapport

- Det tager tid at omdele.
- Det koster penge at designe og trykke materialet.
- Kommunikationen bliver konceptuelt generel, da alle modtager det samme informationslayout – men med beboerspecifik information.
- Beboerne er måske ikke interesserede i at få informationen.
- Kan "putte" sig i mængden af papir og reklamer m.v.

#### App:

- Kræver en aktiv download og tilmelding af beboerne selv.
- Benyttes ikke af særligt mange beboere, kun ti beboere har hentet app-løsningen.
- Kræver, at beboerne har smartphones, der kan vise apps.

#### Web:

- Kræver en aktiv tilmelding af beboerne selv.
- Benyttes ikke af særligt mange beboere.

#### Vejledende medarbejder:

- Meget ressourcekrævende indsats.
- Ingen beboere benyttede sig af tilbuddet

## Parametre

## Konklusioner

### Beboeradfærd

Generelt har indsatsen i Birkebo tilsyneladende ikke medført de store ændringer i beboernes daglige adfærd og dermed energiforbrug 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.

Solbakken-udsagn:

- 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. med 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 varme 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 for måned, og hvor jeg kan sammenligne med samme måned året før."

### Tilmeldingsprocent

Månedsrapport:

- 99 % (Da én postkasse ikke blev tømt)

App:

- 10 %

Web:

- 35 %

Vejledende medarbejder:

- 0 % (Ingen beboere benyttede ordningen)

### Reduktion af forbruget

Generelt ses et fald i forbruget af vand og varme i forsøgsperioden. Generelt er forsøget gennemført i en kort periode, hvorfor nedenstående beregninger kan være behæftede med store usikkerheder.

Forbruget af varme er, sammenlignet med året, før faldet med:

- 7 % i Birkebo

Forbruget af vand er, sammenlignet med kvartalet før, faldet med

- 7 % i Birkebo
- 3 % i Solbakken

### Pris pr. lejemål i kr. (For testafdelinger)

Installationsomkostninger:

- Varme-og vandmålere, kr. 1.590, hvis målerne ikke var installeret i forvejen.
- Røgalarm, kr. 250.
- Fugtmåler, kr. 350.

Årlig servicepris pr. lejemål:

- Varme-og vandmålere, kr. 33.
- Røgalarm, kr. 19.
- Fugtmåler, kr. 19.

### Kompatibilitet

Radiosystemet er af sikkerhedsmæssige årsager udelukkende kompatibelt (af hensyn til databeskyttelsesloven og datasikkerhed) med ista's egne målere og systemer. Der er mulighed for import af validerede data på målerniveau til eget IT-system.



## Koncept 3: Synliggørelse af energiforbrug via sms, app og web

### Parametre

### Konklusioner

#### Generelle fordele

##### Generelt:

- Ingen installationsomkostninger, hvis man i forvejen har Casi-målere eller lign.
- Det er billigt i drift.
- Ingen vedligeholdelse.
- Det er nemt at forholde sig til og nemt at bruge. Når først man har installeret App'en eller indtastet sin mail eller mobilnummer, så kører det.
- Det er effektivt, idet beboerne ikke skal gøre noget aktivt for at blive underrettet.

##### Sms:

- Mulighed for at modtage beskeder på sin telefon.
- Ingen ekstra omkostninger til etablering af infrastruktur.

##### App:

- Mulighed for visning af udvikling i forbruget på smartphone.

##### Web:

- Mulighed for at få flere data samt at ændre i sin aconto m.v.

##### Ambassadør:

- Mulighed for, at ambassadørerne ved, hvordan de nu kan opsøge, spørge og fremlægge ting for beboerne i fremtiden.
- Favner forskellige kulturer

#### Generelle ulemper

##### Generelt:

- Det er vanskeligt at få beboerne til at medvirke.
- Det kræver lidt arbejde/velvilje i starten for boligselskabet/varmemester.

##### Sms:

- Det har været meget svært at få folk til at tilmelde sig. Underskrift og tilmelding er en meget væsentlig barriere.

##### App:

- Ikke blevet hentet af mange i løbet af forsøget.

##### Web:

- Log-on og adgangskoder samt det, at det generelt kræver en ekstra indsats, gør, at beboerne ikke benytter muligheden. Ikke benyttet af flere end 33 lejermål i løbet af testen.

##### Ambassadør:

- Kræver tid at finde og uddanne ambassadørerne.
- Ambassadørerne er ikke blevet efterspurgt og brugt i praksis.

## Parametre

## Konklusioner

### Beboeradfærd

Flere beboere har blændet deres brevsprække som en mere eller mindre afledt effekt af den igangværende indsats. Hvis man har modtaget SMS'er, har man læst dem og konstateret, at det var fint. En enkelt har kigget på hjemmesiden, men var ikke begejstret for de mange tal og grafer og har ikke brugt hjemmesiden aktivt til at understøtte ændringer i forbrug. Initiativet har i nogle tilfælde betydet, at beboerne har fået en begrænset bevidsthed om deres energiforbrug, men denne bevidsthed skønnes ikke umiddelbart at have resulteret i ændret adfærd.

### Tilmeldingsprocent

Sms:

- 11 %

App:

- 3 %

Web:

- 11 %

Ambassadør:

- 0 %

### Reduktion af forbruget

Generelt ses et fald i forbruget af vand og varme i forsøgsperioden. Generelt er forsøget gennemført i en kort periode, hvorfor nedenstående beregninger kan være behæftede med store usikkerheder.

Forbruget af varme er faldet 5 % i de få lejemål (11 %), der har tilmeldt sig testen.

### Pris pr. lejemål i kr. (For testafdelinger)

Kr. 15 pr. lejemål (For CASI-kunder)

kr. 100 for oprettelse og 20 kr. pr. lejemål for boligafdelinger, der ikke er kunder hos Casi Technology.

### Kompatibilitet

Kompatibelt med andre anlæg, hvis data stilles til rådighed.

## Opsummerende konklusioner fra de tre koncepter

Nedenstående opsummering er baseret på tal og informationer fra de tre udviklede koncepter og gennemførte test.

	ØsterBO Grejdalsparken	fsb Birkebo	AKB København Karré 15
Pris	Kr. 1.000 pr. lejemål	Årlig servicepris pr. lejemål: <ul style="list-style-type: none"><li>• Varme- og vandmålere, kr. 33</li><li>• Fugtmåler, Kr. 19</li></ul>	Kr. 15 pr. lejemål  Ikke kunde hos Casi Technology koster det kr. 100 pr. lejemål for oprettelse og 20 kr. pr. lejemål.
Deltagelse	Display: 97,5 %	Månedssrapport: 99 % App: 10 % Web: 35 % Vejl. medarbejder: 0 %	SMS: 11 % App: 3 % Web: 11 % Vejl. ambassadør: 0 %
Effekt	Varme: -4% Vand: -15%	Varme: -7% Vand: -7%	Varme: -5%
Kompatibilitet	I høj grad	I nogen grad	I nogen grad
Påvirkning af beboernes energiadfærd	I høj grad	I mindre grad	I mindre grad

## Konklusion

Teknologisk kan det konkluderes muligt at synliggøre energiforbrug over for beboerne via en række forskellige tekniske løsninger såsom app, display, web, sms m.v. De grundlæggende teknologiske forudsætninger for at registrere, data-behandle og vise forbruget ofte over for beboerne kan således konkluderes tilstede. Endvidere kan det konkluderes, at disse løsninger kan vise ændringer i forbruget jævnlige, f.eks. hver dag.

Det kan konkluderes, at en indsats med henblik på synliggørelse af energiforbruget giver mulighed for at reducere energiforbruget via en koordineret indsats. Alle tre cases viser klar reduktion i forbruget. Det er dog vanskeligt at adskille de enkelte delelementer i testene, og det kan derfor overordnet konkluderes, at en bred indsats (kampanjer) virker, da forbruget i alle boligafdelinger i den periode, der ses på, har været faldende. Dette og den langsigtede effekt skal dog undersøges nærmere i en evaluering, der løber over et år indtil 2015.

Der kan være flere forklaringer på, hvorfor der er tendenser til faldende forbrug på trods af, at beboerne kun i begrænset omfang oplever at have ændret deres praksisser og dermed, skulle man antage, deres energiforbrug.

En fælles forklaring kan være, at selv små ændringer i praksis, som beboerne i noget omfang jo fortæller om, har en effekt på energiforbruget. Dette skal undersøges nærmere i den langsigtede evaluering.

Grundlæggende kan det konkluderes, at indgå synliggørelsen og bevidstgørelsen ikke naturligt i de daglige rutiner, er dette en stor barriere for påvirkning af adfærdsændringen. Hindringer som log-on, tænde en computer m.v. er således væsentlige barrierer for påvirkningskraften.

I den forbindelse har det været interessant at observere, at en månedsrapport, omdelt i papirform med oplysninger om boligens energiforbrug, ikke har været en trædesten for yderligere information suppleret fra mere avancerede visninger på web og app, men har erstattet dem og er trådt i stedet for.

Muligheden for adfærdsændring hos beboerne hænger ikke blot sammen med deres viden om og indsigt i eget forbrug, men også deres eksisterende viden, værdier og normer samt de muligheder, de føler, de har.

### Generelle forhold om beboernes energiadfærd

Resultaterne fra de gennemførte test viser en reduktion i vand- og energiforbruget. Dog klarlægger undersøgelsen også en række forhold, der kan have betydning for, om synliggørelsen opnår den tilsigtede effekt eller ikke.

Med udgangspunkt i de gennemførte fire tests kan det i relation til påvirkning af beboernes energiadfærd konkluderes, at der er en række forhold, der skal tages hensyn til for at synliggørelse resulterer i en ændret praksis og dermed ændret energiforbrug.

De barrierer, der kan medføre, at synliggørelse ikke resulterer i ændret praksis og dermed ændret energiforbrug, er blandt andet, at:

- *Beboerne ikke ser en nødvendighed for at ændre deres praksis, da der er en generel oplevelse af, at de ikke fråser eller har et højt forbrug.*
- *Beboerne ser forbrug af vand og varme som en naturlig og nødvendig forudsætning for deres dagligdag og tilværelse. Renlighed, opvask, rengøring og en passende stuetemperatur er daglige rutiner og adfærd, der ikke nødvendigvis ændres pga. øget information.*
  - *Her er det vigtigt at adskille den basale forbrugsadfærd fra den ekstraordinære forbrugsadfærd, der ofte hænder for at afhjælpe bygningens oplevede mangler – f.eks. lade vandhanen løbe, fordi afløbet lugter, varme gulvet op i badeværelset med 10. min. varmt vand, fordi badeværelset er iskoldt.*
- *Infrastrukturen ikke understøtter hensigtsmæssig adfærd – men direkte opfordrer til uhensigtsmæssig adfærd og forbrug. For eksempel, at man lader vandet løbe for at det skal blive koldt, varmer det kolde badeværelsesgulv op med varmt vand ved at lade bruseren være tændt, man ikke kan tørre sit tøj i vaskemaskinen pga. tyveri i vaskemaskinen m.v.*
- *Den store motiverende faktor for nogle er individuel forbrugsafregning og dermed det økonomiske incitament. Øget synliggørelse kan ikke forventes at resultere i reduktioner i forbruget i samme størrelsesorden, da udgangspunktet og dermed potentialet allerede er meget lavere.*

Grafisk kan det illustrativt fremstilles således:

Blå: Spild  
Rød: Uhensigtsmæssig adfærd  
Grøn: Normalt forbrug



*Illustration af besparelspotentialet*

Den reduktion, der ønskes, er primært relateret til direkte spild (toiletter, der løber) og uhensigtsmæssig adfærd (åbne vinduer døgnet rundt og skruet helt op for varmen samtidig). Dette forbrug udgør, efter introduktionen af den individuelle forbrugsmåling, en lille andel og kun hos nogle beboere. Det er således en delmængde af et forbrug hos en delmængde af beboere, der kan reduceres. Dette er et væsentligt forhold at være opmærksom på, når tiltaget tilrettelægges. Der skal i den forbindelse gøres opmærksom på, at beboerne godt kan "presses" til en uhensigtsmæssig adfærd, for eksempel ikke at tænde for varmen i lejemålet på grund af synliggørelsen.

Undersøgelser<sup>1</sup> indikerer store besparelser i forbindelse med introduktion af individuelle for-

<sup>1</sup> The Association for Energy Cost Allocation (E.V.V.E.) konkluderer i en nylig analyse, baseret på datagrundlag for mere end 3.3 mio. lejligheder, at; Brugeradfærd er en afgørende faktor. Kun de, der ved hvor meget energi, de forbruger, og hvad det koster, vil tilpasse deres adfærd med hensyn til energiforbruget. [Kilde: E.V.V.E, april 2013]



brugsmålinger og regnskaber. Vores tests indikerer også besparelser ved øget fokus og synliggørelse af energiforbruget, men indikerer også begrænsninger ved brug af øget synliggørelse og information som virkemiddel, fordi:

- *Beboerne anser sig selv for værende normale og deres forbrug i den lave ende. Højt forbrug kan bortforklares og begrundes i udefrakommende omstændigheder, f.eks. øgede energifgifter, tallene er forkerte (manglende tillid), vi havde gæster, vi havde stor fest m.v., og giver derfor ikke anledning til ændringer i daglig praksis (i hvert fald ikke så længe de kan forklares og retfærdiggøres).*
- *Beboerne tager ikke af sig selv initiativ til at opsøge hjælp eller viden. Selvom der er mulighed for at få besøg af bydelsmødre, ekstern hot-spot-medarbejder eller ejendomsfunktionær, henvender beboerne sig ikke.*
- *Ikke alle beboerne har et vidensniveau, der gør dem i stand til at agere på visningen og synliggørelsen. De gør allerede en indsats – så hvad skal de nu gøre? Der mangler et grundlæggende kendskab til forbrug, f.eks. hvad en m<sup>3</sup> vand koster, hvor meget vand et løbende toilet bruger, hvad man skal gøre for at opvarme lejemålet mest hensigtsmæssigt m.v. Men beboerne oplever ikke nødvendigvis, at de mangler denne viden, da energi for mange ikke er et stort opmærksomhedspunkt i dagligdagen. Generelt skal beboerne opleve, at der er "noget galt" for at henvende sig til boligforeningen, og hvornår de oplever det, afhænger af deres viden, ressourcer og præferencer, som er meget forskellige og ikke nødvendigvis lig med ejendomsfunktionærens.*
- *Synliggørelse bliver ikke en del af den daglige praksis og rutiner, men kræver en indsats af beboeren, f.eks. password, hente en app, tabletten skal tændes m.v. Den grundlæggende motivation til at gøre en indsats for at komme i besiddelse af forbrugsdata er generelt ikke tilstede, selv den mindste barriere er således for stor, såsom password, tænd/sluk. Hvis visningen skal blive brugt kontinuerligt, skal den være permanent, med nutidige værdier, fokusere på økonomi og indgå i dagligdagens rutiner (f.eks. ved at være konstant tilgængelig et centralt sted i boligen, hvor man kommer forbi og tjekker op flere gange i løbet af dagen).*
- *Det er økonomien, der er det interessante for beboeren - hvad koster det?! Forbruget er ikke så interessant og derfor ikke motiverende på samme måde i kommunikationen. Det, at økonomien er det vigtigste, er ikke det samme som, at adfærden ændres med mere viden om denne. Komfort vil for mange vinde ift. økonomi. Nogle beboere har et så lille økonomisk råderum, at de helt har slukket for varmen og sidder med dyner og tæpper, når det er koldt.*
- *Aconto er sat i forhold til det historiske individuelle forbrug og ofte reguleret, så beboeren får penge retur. Beboeren oplever således ikke nødvendigvis et økonomisk incitament til at ændre adfærd, ligesom han/hun heller ikke oplever at falde uden for normen, da han/hun jo årligt bliver bekræftet i, at han/hun har brugt mindre end forventet og dermed antageligvis mindre end normen. Så selvom forbruget er meget højt, oplever beboerne at få penge retur, da aconto løbende er tilrettet dette forbrug.*

- *Boligens grundlæggende infrastruktur ejes af boligorganisationen. Beboerne reagerer, hvis den grundlæggende infrastruktur i bygning og installationer ikke er i orden, og reagerer ved, at de ikke finder det realistisk at udføre en mere hensigtsmæssig energiadfærd i boligen. Forbrug er nødvendigt og naturligt for alle. Når elprisen stiger, stopper man ikke med at bruge strøm; man betaler blot noget mere – det samme gælder for varme- og vandforbruget – det er en basis for ens liv.*
- *Beboerne kan ikke forventes at tage initiativet til handling. Hvor projektet sørgede for alt, og beboerne blot modtager information m.v., tegner der sig et billede af, at beboerne i højere grad engagerer sig og accepterer tiltaget. Der er bedre resultater, når projektet er den udførende part, og beboerne ikke selv skal drive tiltaget, f.eks. ved at tilmelde sig en sms og lignende. Dette gør det til en væsentlig styrke at montere en visning såsom et display i det enkelte lejemål.*
- *Nogle beboere agerer anderledes end forventet på informationen. Hvis beboeren bruger mindre end gennemsnittet, kan en graf medføre en retfærdiggørelse af det nuværende forbrug og således give anledning til, at beboeren ikke foretager sig en handling, som beboerne uden oplysningen om forbrug og sammenligning evt. ville have udført. Synlighedsindsatsen kan således pacificere tidligere progressive beboere.*
- *Når man informerer beboerne om deres forbrug via forskellige kanaler, så understøtter disse ikke nødvendigvis hinanden. Vores opfattelse er, at omdelte månedsrapporter på papir ikke supplerer andre visninger på f.eks. web eller app, men træder i stedet for disse. Kombinationen af teknologier supplerer således ikke nødvendigvis hinanden – da lettilgængelige teknologier (papir) dominerer mindre tilgængelige teknologier, i stedet for at være en trædesten og supplere. Den simple visning imødekommer det meget lille behov, der er, og som folk ikke nødvendigvis selv vil opsøge. Ved sms-beskeder er der en barriere ift. at få folk til at tilmelde sig sms-servicen.*
- *Sammenligningsgrundlaget og grafer m.v. er uklart for nogle beboere. Beboerne kan opleve en vis skepsis over for de viste tal. For nogen er det motiverende at konkurrere løbende med de andre beboere i ejendommen, for andre er det ikke, men for hvem det i stedet kan være interessant at sammenligne med sig selv.*

Øget synliggørelse af energiforbruget er ikke altid det bedste valg, når man ønsker en mere hensigtsmæssig energiadfærd i en boligafdeling. Der er en række variabler, der er styrende for beboernes energiadfærd. Ved valg af tilgang i den enkelte

boligafdeling bør der tages udgangspunkt i både boligens og beboernes forudsætninger. Er forudsætningerne gode (Grøn) så "kør", er forudsætningerne udfordrende (Gul), så overvej grundigt, hvordan der kan opnås succes, og er forudsætningerne dårlige (Rød) så "stop" inden igangsætning.





# Bilag A - 3 koncepter, der synliggør boligens energiforbrug

## Koncept 1: Synliggørelse af energiforbrug via display og web

### Indledning

Aktiviteten foregik i et samarbejde mellem ØsterBO, selskabet Energi & Miljø., BA Technologies og Bleau.

### Testafdelingen

Grejsdalsparken. Grejsdalsparken er etageboliger opført i 2003, med i alt 40 boliger. Grejsdalen ligger, som navnet siger, midt i Grejsdalens smukke natur, hvor årstiderne og dagslysets skiftende intensitet kan følges.

Bebyggelsen er placeret ganske tæt ved Grejs å, således at åens gennemstrømning kan høres fra lejlighederne.

Det helt unikke landskab omgiver bebyggelsen både mod øst og vest med skovklædte højdedrag.

Langs med åen løber en gennemgående sti, som er en del af et overordnet stisystem igennem dalen.

Afdelingen er energiteknisk i god stand. Der er monteret fjernaflæste forbrugsmålere i alle lejemål. ØsterBO udarbejder selv individuelle forbrugsregnskaber for vand og varme.

### Grejsdalsparken

#### Fakta om afdelingen

Gruppe: familieboliger

Ibrugtagningsår: 2003

Opvarmet areal: 4.040 m<sup>2</sup>

Antal boliger: 40

Antal beboere: 82

### Det gennemførte koncept

Der indgår to overordnede påvirkninger af beboerne i forsøget:

- 1. Beboerens forbrug af varme og vand bliver dagligt synliggjort på et display i lejemålet. På displayet er endvidere synliggjort beboerens forbrug i forhold til øvrige beboere i afdelingen, det totale forbrug i løbet af ugen. Endvidere kan en QR-kode scannes og henvise til beboerens hjemmeside med et mere detaljeret overblik over forbruget. Yderligere er der ophængt displays i afdelingen, der sammenligner opgængens forbrug med øvrige opgange og lejemål. Webben giver adgang til et væsentligt mere detaljeret niveau af ens forbrug måneder og år tilbage (historisk forbrug) med grafer og det ene og det andet.*
- 2. Kampagneindsats med fokus på varme og vandforbruget (i udvalgte lejemål).*
- 3. Eksempler på kampagneelementer er:*
  - Udlevering af kartofler og tandbørste, hvor der fortælles om, hvor stor en forskel det gør at slukke vandet, mens man skræller kartofler/børster tænder.*
  - Brusehoved med vandsparefunktioner.*
  - Vandflasker med diagrammer over fordeling af vandforbrug.*
  - Termometer: skru 1 grad ned og spar 5 % på varmeregningen - fysisk måde at kommunikere noget, som folk husker.*

Forsøget omfatter vand- og varmeforbruget.



*Boligorganisation, Grejsdalsparken. Foto: ØsterBO*

## Screening af boligafdelingen

### De fysiske rammer

Grejdalsparken er forsøgets nyeste boligafdeling, opført i 2002-2004. Ejendommen er således under et nyere bygningsreglement end de andre testafdelinger. Afdelingen er energiteknisk i god stand.

### Antagelser om beboerne i afdelingen

#### Om beboerne

Ud fra spørgeskemabesvarelser består afdelingen i ØsterBO fortrinsvist af en ældre beboersammensætning, hvor 50 % er mellem 70 og 89 år, og 27 % er mellem 50 og 69 år. 19 % er mellem 40 og 49 år, og kun 4 % er mellem 30 og 39 år. I den yngre del af ØsterBO er der særligt børnefamilier med 1-2 voksne og 1-2 børn, som fortrinsvist er over 12 år. 42 % bruger hjemmet 15-19 timer dagligt, 42 % bruger hjemmet mellem 20-24 timer dagligt, og 15 % er hjemme mellem 11 og 14 timer dagligt.

### Beboernes holdning til deres vand- og varmeforbrug inden testen

I forbindelse med projektets opstart blev der udarbejdet et nulpunktsskema, som behandler beboernes holdninger til deres varmeforbrug ved hjælp af et omdelt spørgeskema.

#### Varme

- 73 % læser aldrig tallene på varmemåleren. Flere udtrykker, at de synes, at varmemåleren er usynlig, at de ikke ved, hvordan de skal tjekke forbruget, at de aldrig har tænkt på at aflæse den før. Det tyder på, at både varmemåleren og varmeforbruget ikke er i bevidstheden hos beboeren, og at beboerne ikke ved, hvordan de skal forholde sig til tallene.

- Spørgsmålet om forbrugsregnskaber deler vandene. 30 % mener, at de er gode nok, som de er. 35 % siger, de kun kigger på oversigten for at se, om husstandens forbrug er faldet eller steget siden året før. 27 % kunne godt tænke sig en mere letforståelig oversigt over forbruget, men kun 5 % siger, at oversigten er uoverskuelig og svær at forstå. Der er færre i denne målgruppe, der mener, at forbrugsoversigterne bør ændres sammenlignet med de andre testafdelinger. Dette kunne evt. hænge sammen med, at de er mere ressourcestærke og derfor har flere ressourcer til at sætte sig ind i og forstå oversigten?
- 46 % tænker over varmeforbruget årligt, når regningen kommer, hvor 23 % tænker over det dagligt.
- 73 % tænker over, hvordan de kan nedsætte deres forbrug. 88 % af de adspurgte svarer, at muligheden for at spare penge motiverer dem til at nedsætte varmeforbruget. 46 % af de adspurgte svarer, at ønsket om et godt indeklima motiverer dem til at nedsætte forbruget. 38 % af de adspurgte svarer, at hensynet til miljøet motiverer dem til at nedsætte forbruget. 7 % af de adspurgte svarer, at hverken miljø, økonomi eller indeklima motiverer dem til at spare.
- 54 % af de adspurgte svarer, at de har tilstrækkelig viden om, hvordan man kan nedsætte forbruget. 31 % svarer negativt på spørgsmålet. Flere kommenterer, at de mangler oplysning om, hvordan man kan spare, om bygnings isolering, praktiske råd og instruktion i aflæsning og indstilling af temperaturer.

<sup>2</sup> Nulpunktsspørgeskemaundersøgelsen blev gennemført i projektets indledende fase med henblik på at have et sammenligningsgrundlag med en tilsvarende undersøgelse, som det planlægges at gennemføre ved projektets afslutning. I alt 24 lejermål responderede på spørgeskemaet. Dette giver en svarprocent på 65 % og en statistisk usikkerhed på 12,1 %.



- De fleste beboere kender til flere spareråd, og over 50 % svarer positivt på kendskabet til alle spareråd undtagen to. De færreste kender nemlig til sammenhængen mellem at 1 grad koldere resulterer i 5 % besparelse på regningen (kun 11% kender til dette), og ved ikke, at fugtig luft er dyrere at opvarme end tør luft (kun 38% ved dette). Enkelte kommenterer, at selvom de kender rådene, så følger de dem ikke. Dette kan hænge sammen med, at de i dagligdagen glemmer det, hvilket ofte er en udfordring ift. energibesparelser og rutiners træghed – det er simpelthen svært altid at overveje, hvilken løsning, der er mest energibesparende. Dernæst kan det hænge sammen med, at 65 % af beboerne erfarer, at de ikke fråser med deres forbrug, og 38 % svarer, at de synes, at de gør en god indsats.

#### Vand

- 35 % tænker dagligt over vandforbruget, og 31 % tænker over det årligt, når regningen kommer. En stor andel af beboerne, 77 %, svarer, at de tænker over, hvorvidt de kan spare på vandforbruget, og flere påpeger, at de efter mødet i boligafdelingen nu tænker over vandforbruget. Det vidner om, at en intervention i beboernes dagligdag har mulighed for at gøre energiforbruget mere interessant og relevant for beboerne.
- Muligheden for at spare penge er det dominerende incitament for beboerne i ØsterBO, hvilket motiverer 81 % af de adspurgte, og ønsket om et godt indeklima motiverer 46 % af beboerne, hvor hensynet til miljø motiverer 38 %. Ligesom i AKB har beboerne primært svaret, at flere hensyn påvirker deres motivation, hvor det primært er den økonomiske ge-

vinst koblet med enten miljø eller indeklima, der er drivkraften.

- 65 % mener, de har tilstrækkelig viden om, hvordan man kan nedsætte vandforbruget.
- Langt de fleste kender til de nævnte spareråd – dog kender de færreste til, at perlatorer kan spare 40 % på vandforbruget. Dog kommenterer flere på, at de mangler konkret viden om 'hvordan' og dernæst mangler oplysning om, hvor meget vand enkelte maskiner bruger. De efterspørger mere synlighed omkring, hvor meget vand, der går til tøjvask, opvask m.v.
- Denne målgruppes generelle opfattelse er, at deres individuelle energiforbrug ikke er problematisk eller for højt, og dette kan være en barriere for testen, hvis de ikke ændrer opfattelse, da incitamentet for at spare da forringes. 50 % svarer, at deres erfaringer med vandforbruget er, at de ikke fråser, og 50 % svarer ligeledes, at de mener, de gør en god indsats. 19 % synes, at det er svært, og at de har gode hensigter, men det lykkes ikke.



## Valg af indsatser (teknologier og virkemidler)

Der indgår to overordnede påvirkninger af beboerne.

1. *Beboernes forbrug af varme og vand bliver dagligt synliggjort på et display i lejemålet. Endvidere kan en QR-kode scannes og henviser til beboerens hjemmeside med et mere detaljeret overblik over forbruget. Webdel giver adgang til et væsentligt mere detaljeret niveau af ens forbrug måneder og år tilbage (historisk forbrug) med grafer og det ene og det andet.*
2. *Kampagneindsats med fokus på varme og vandforbruget.*

Følgende tiltag blev gennemført i ØsterBO:

### November

- Beslutning i afdelingsbestyrelsen.
- Udsendelse af beboerskrivelse til alle beboere.
- Informationsmøde 1.

### December

- Udsendelse af brev til beboere.
- Informationsmøde 2.
- Montering af displays i lejemålene.
- Udsendelse af spørgeskema.
- Montering af perlatorer.

### Januar

- Omdeling af brusehoveder.
- Omdeling af spareråd til udvalgte opgange (kartofler).
- Omdeling af spareråd til udvalgte opgange (lys).
- Omdeling af vejledning til aflæsning af display.
- Igangsætning af display.
- Omdeling af spareråd til udvalgte lejemål (vandflaske).
- Omdeling af spareråd til udvalgte lejemål (termometer).
- Omdeling af spareråd til udvalgte lejemål (tandbørste).

### Principskitse for opsamling af målerdata

Grundlæggende er der etableret en trådløs infrastruktur i boligafdelingen, hvor alle målere er tilknyttet et netværk, der opsamler forbrugsdata løbende. Dette system hedder Flexcom Metering System og udgør fundamentet for testen.

Endvidere blev der, som en del af forsøget, opsat netværk til at sende og modtage data fra de opsatte displays i de enkelte lejemål.

## Flexcom Metering System

### Netværksnode

Samler data op fra netværkets målere. Skaber datasikkerhed og netværks-stabilitet. Stiller målte værdier til rådighed for Qundis Gateway.

### Qundis Gateway

Multifunktionel Gateway. Mange kommunikationsmuligheder. Samler data op fra Radio netværket. Samler data op fra hoved-målere. Mulighed for I/O opsamling og styring.

### Varmefordelingsmåler

Radio, Wireless M-Bus. Placeres individuelt på lejemålets radiatorer. Sikrer korrekt fordeling af varmekraften i ejendommen. Måleren tilpasses den enkelte radiator, således at lejereren altid kan se sit faktiske forbrug. Daglige værdier fra måleren.

### Vandmåler

Radio, Wireless M-Bus, Standard M-Bus, Puls. Sikrer effektiv måling koldt- og varmt vand i det enkelte lejemål. Sikrer effektiv måling fra 0,6m<sup>3</sup> -> Daglige værdier fra måleren.

### Energimåler

Radio, Wireless M-Bus, Standard M-Bus, Puls. Effektiv måling af varme, varm forbrugsvand, gulv-varme m. fl. Sikrer effektiv måling fra 0,6m<sup>3</sup> -> Daglige værdier fra måleren.

## Display i hvert lejemål

I hvert lejemål blev der monteret et display i entréen lige ved hoveddøren. Dette for at sikre, at forbrugsvisningen var lettilgængelig for beboerne.



Uge 45	Placering	Forbrug
<b>Vand</b> pr. person 13-11-2013	5	50 liter
	6 ↓	<b>55 liter</b>
	7	60 liter
<b>Varme</b> pr. m2 13-11-2013	18	1200 kwh
	19 ↑	<b>1300 kwh</b>
	20	1400 kwh
Dit forbrug uge 44: Vand:7/52 Varme:20/1230		
Nr. 1's forbrug uge 44: Vand:20 Varme: 800		
østerBO		
Scan for mere info og spareråd:		



Det enkelte display viser forbruget i boligen, men viser samtidig, hvilken plads boligen har i forhold til andre lejemål i bebyggelsen. Forbruget er opgjort i liter vand pr. person og kWh pr. m2.

Visningen i displayet skifter dagligt og har en opsummeret visning af forbruget pr. uge.

Der er en QR-kode på skærmen, som gør det muligt at gå direkte til en hjemmeside for mere information via sin smartphone.

Den forventede batterilevetid er på 10 år for skærmen i lejemålet.

Den samlede investeringsomkostning er ca. kr. 1.000 pr. lejemål.

Løsningen er installeret i 39 lejemål. Et lejemål har valgt ikke at få løsningen monteret i sit lejemål.

## Kampagne for

## nedbringelse af vand- og varmekonsumet

Sideløbende med monteringen af displays m.v. blev der i boligafdelingen igangsat en målrettet bevidsthedskampagne.

Kampagnen bestod af en række forskellige tiltag. Der blev afholdt beboermøder, omdelt spareråd til lejerne, og omdelt en række forskellige gimmicks til beboerne. Alle tiltag med henblik på at skærpe beboernes bevidsthed om vand og varmekonsumet.

Eksempler på gimmicks:

### Hvad koster det at bruge 1 m<sup>3</sup> vand? (2013)

Du betaler for selve vandet og for ledningsnettet til vandforsyningen 12,50 kr. + moms = 15,63 kr/m<sup>3</sup>

Du betaler en statsafgift for ledningsført vand (opkræves af vandforsyningen) 6,13 kr. + moms = 7,66 kr/m<sup>3</sup>

Du betaler en vandafledningsafgift for at komme af med vandet igen til kommunen 29,61 kr/m<sup>3</sup> + moms = 37,00 kr/m<sup>3</sup>

Du betaler moms af det hele til staten (12,06 kr. i moms pr. m<sup>3</sup>)

**1 m<sup>3</sup> koster således i alt 60,29 kr. incl. moms pr. m<sup>3</sup>.**

**1 liter vand koster altså kr. 0,06029!**



**BO BEDRE... østerBO**

**Spar ca. 125,00 kr. om året, når du skræller kartofler**

Lad ikke vandet løbe når du skræller kartofler, du bruger mindst otte gange så meget vand, som hvis du hælder lidt vand i en skål og skyller kartoflerne heri, når du har skræillet dem.

**Et tip!**  
Hæld ca. 1 L vand i en skål og spar 8 L vand hver gang du skræller kartofler.  
Hvis du lader vandet løbe medens du skræller kartofler til 4 personer, bruger du nemt 9 L vand.  
Hvis vi antager at du skræller kartofler til 4 personer 5 gange i ugen under rindende vand, vil dit vandforbrug hertil udgøre 2340 L vand på et år.  
Lukker du for vandet når du skræller kartofler, vil dit årlige vandforbrug udgøre 260 L vand





## Organisering af indsatsen

Beboerne er informeret direkte af boligadministrationen. Alle beboere har i forsøget haft mulighed for at kontakte en administrativ medarbejder, der har besvaret spørgsmål om forbrug eller forsøget generelt.

Der er indledningsvist blevet afholdt beboermøder for hele afdelingen, hvor der var stor tilslutning (ca. halvdelen af beboerne mødte frem).

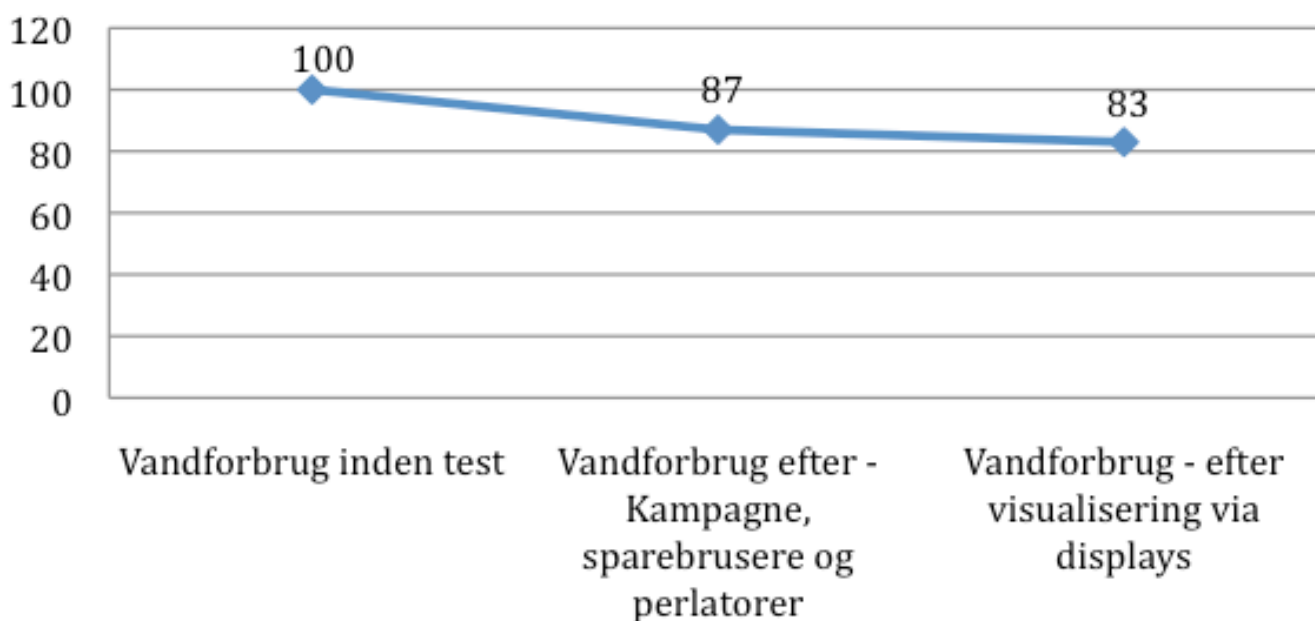
## Påvirkningen af energiforbruget

Udviklingen i vand- og varmekonsumet indikerer en nedgang i forbruget for de lejemaal, der er med i testen.

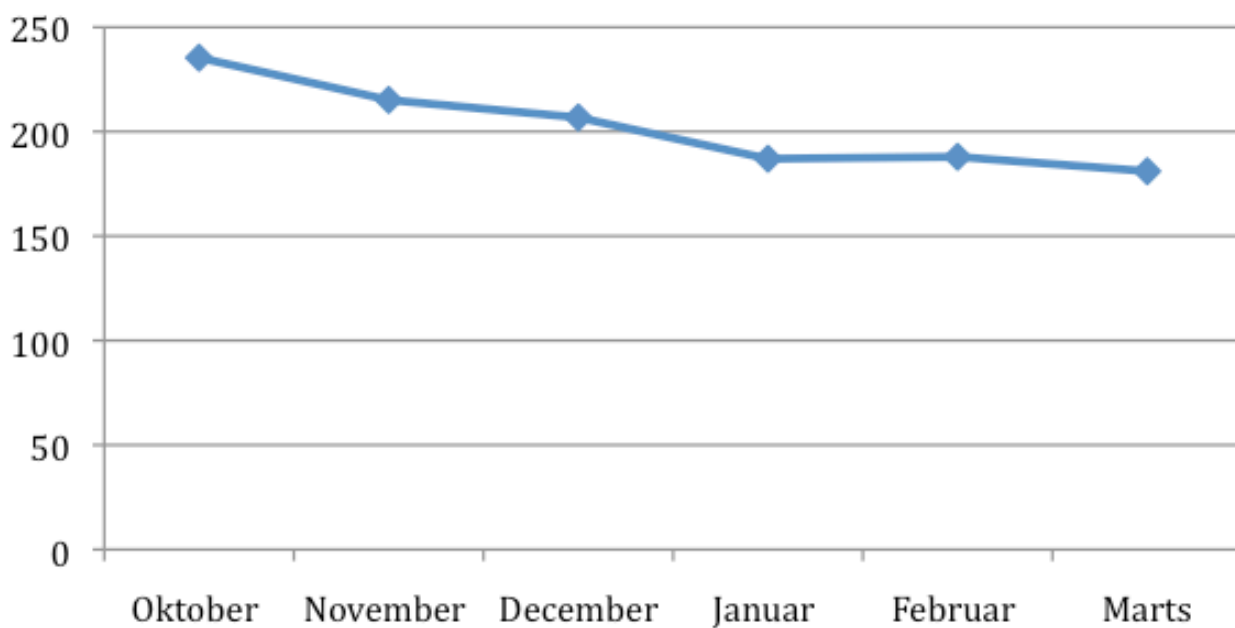
### Udviklingen i vandforbruget

Sammenlignes vandforbruget før og efter indsatsen, kan der ses en nedgang i forbruget på 15 % i fyringsperioden. Sammenlignes forbruget med året før, ses et mindre fald på 11 %.

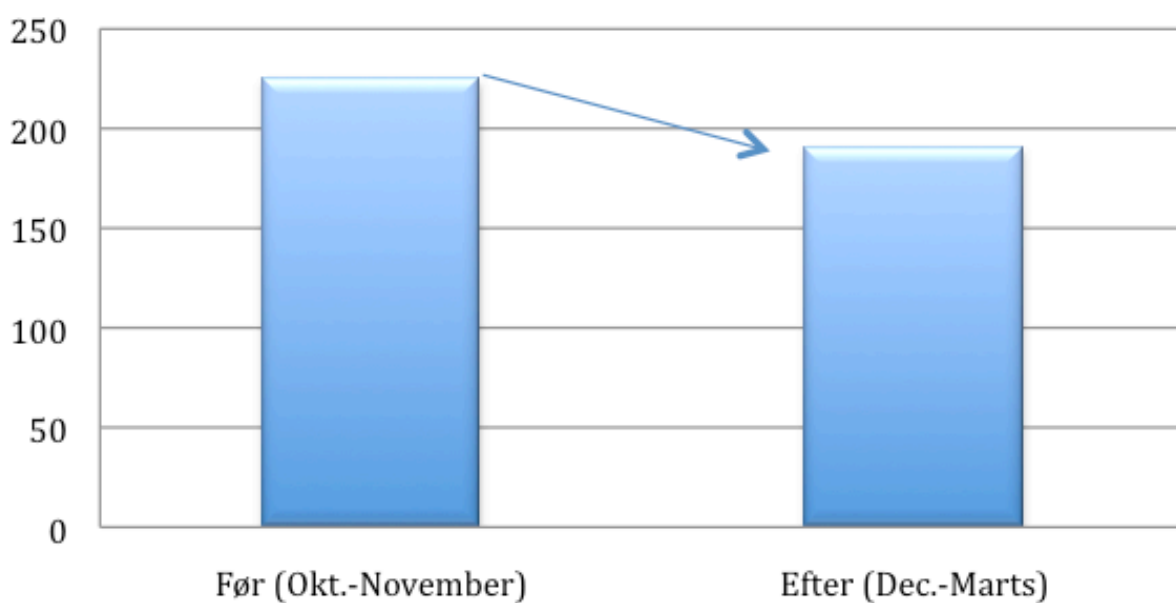
## Udviklingen i vandforbruget (Indekseret)



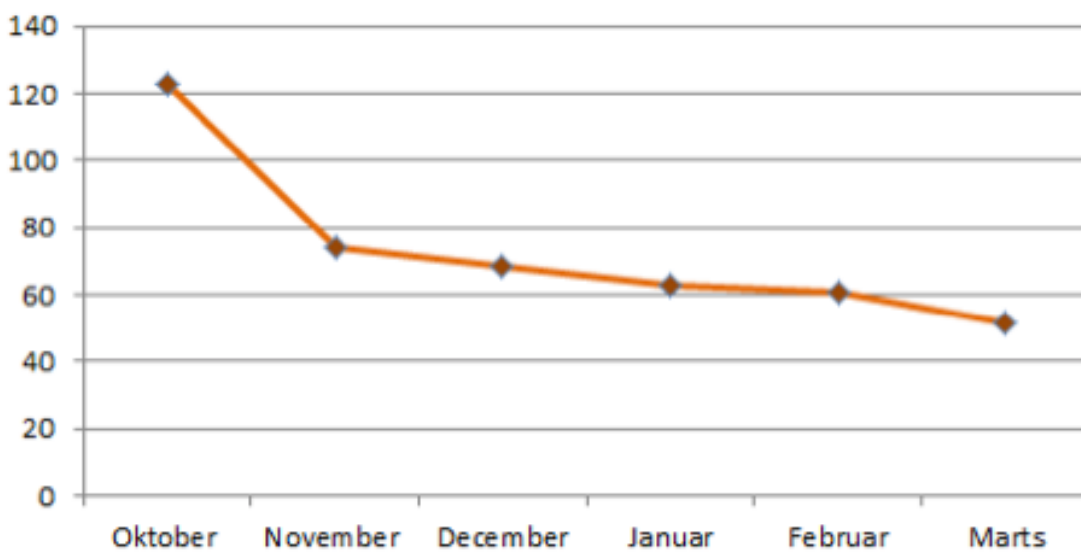
## Vandforbrug



## Vandforbrug total pr. måned

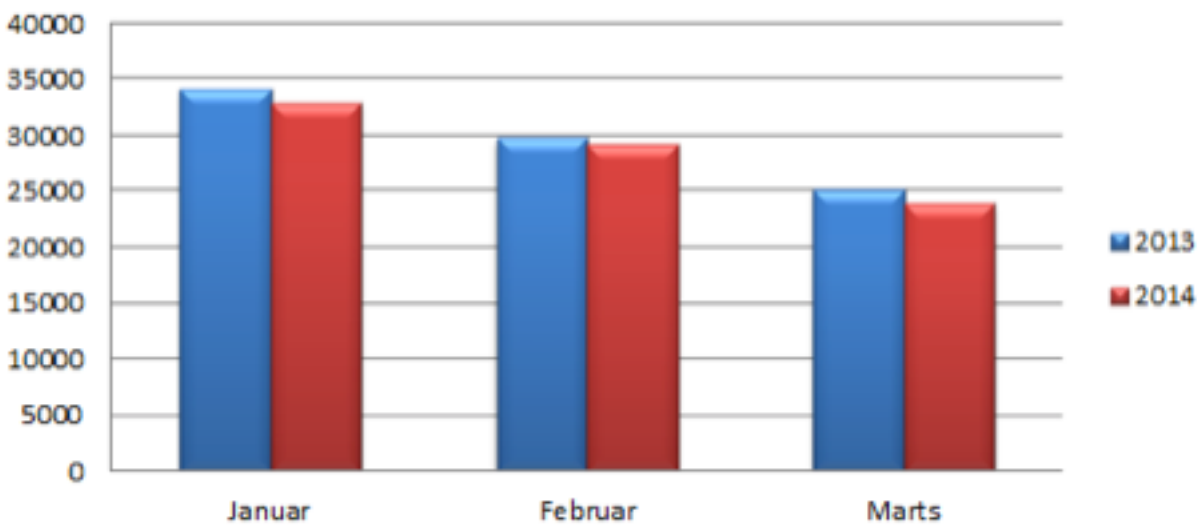


## Varmeforbrug pr. graddag



## Udviklingen i varmeforbruget

### 2013 med 2014



Sammenlignes forbruget med de graddagekorrigerede forbrugstal for året før, ses et mindre fald i forbruget på 4 % i perioden januar-marts.

Sammenlignes forbruget pr. graddag med perioden inden igangsættelse af tiltaget fra oktober til og med december med forbruget efter tiltaget januar til og med marts, ses en stor reduktion i forbruget på hele 34 %. Sammenlignes forbruget, hvor oktober ikke medtages, ses stadigvæk et stort fald i varmforsbruget på 22 % fra før til efter.

## Faktorer, der fremmer og hæmmer forandret energiadfærd

Der er gennemført kvalitativ analyse med interview af otte beboere i ØsterBO.

### Opfattelse af projektet og displayet

Generelt er beboerne positive over for projektet og boligforeningen. De er velinformede og ved, hvad projektet handler om. Selv hvis de ikke har været med til informationsmøder, ved de, at møderne har fundet sted, men har ikke kunnet deltage. Nogle nævner eksplicit, at det er den gode orientering omkring projektet, der har medvirket til, at folk følger med. De begrundede deres deltagelse i projektet med et ønske om at spare på energien og undgå spild for i sidste ende at spare penge. Der er også nogle beboere, der synes, at det er sjovt at følge med i deres forbrug. Generelt følger beboerne med i deres forbrugsvisning, nogle flere gange om dagen, andre mere sporadisk.

Det varierer, hvor meget beboerne forstår, hvad displayet viser, men overordnet set giver det mening for dem, og de er interesserede i at følge med i, hvad der står på det. I den forbindelse kan

beboerne siges at være delt op i to lejre: dem, der synes, at det er sjovt at se, hvor de ligger i forhold til andre beboere, og gerne vil ligge højest muligt placeret. De bliver motiveret af konkurrenceelementet. Og så de, der ikke mener, at de kan bruge sammenligningen til noget, fordi der jo er forskel på, hvor mange, der er i husstanden osv. Denne gruppe vil hellere sammenligne med sig selv ift. deres historiske forbrug og nævner f.eks., at sammenligningen og indplaceringen al ligevel ikke kan bruges, fordi tomme lejligheder medregnes, husstandene har forskellige sammensætninger og dermed forskelligt forbrug, og ens placering kan springe mange pladser fra dag til dag, så det virker lidt tilfældigt, hvor man lige ligger. Dog er pilene generelt en god indikator, for uanset hvilken del af opgørelsen, man vægter og forstår, så ses de som noget, der kan indikere, hvilken retning ens forbrug udvikler sig i. Nogle beboere efterspørger mere konkrete anvisninger til, hvad de skal gøre for at spare, ud over sammenligningen.

### Opfattelse af forbrug

Beboerne opfatter generelt deres forbrug som passende, og ingen mener, at de fråser: *Vi har talt om, at vi skal bruge det, vi skal bruge – det siger ØsterBo også. [... ] Jeg synes altid, vi har været påpasselige i dagligdagen.*

Vurderingen af ens eget forbrug som fornuftigt baseres ikke så meget på, hvordan ens placering er i forhold til andre, men om man opfører sig fornuftigt i den situation, man er i. Her er det særligt antallet af beboere i husstanden, der spiller ind, men det er forskelligt, hvilket potentiale, der udledes heraf; hvor nogle ser et større antal personer som en bedre mulighed for at spare, så ser andre det som noget, der mindsker muligheden for at



spare. F.eks. siger Ø1K, at *Vi har jo ikke samme mulighed for at spare på vandet herhjemme, som eksempelvis børnefamilier har. De er jo kun hjemme morgen og aften – vi går herhjemme hele dagen, hvor vi trækker ud i toilettet mv.* Derimod peger en anden informant på, at børnefamilier jo ikke går op i at spare, og et par synes selv, det er blevet nemmere for dem at spare på vandet, efter at børnene er flyttet hjemmefra.

Beboerne vurderer også deres forbrug ud fra en mere subjektiv opfattelse af, hvor langt de kan gå for at spare, før det begynder at gå ud over deres tilværelse – hvad der er inden for rimelighedens grænser. Her findes der et tankesæt omkring, *at vi skal jo leve, så et vist forbrug må der til, sådan som det fremgår af Ø4M's betragtning; så spørgsmålet er jo, om vi skal lade være med at gå i bad efter gymnastikken – eller om vi skal lade være med at gå til gymnastik.* Eksemplet her viser, at der i hverdagen er mange situationer, hvor det strengt taget ikke altid er nødvendigt at gøre, som vi gør, men hvor det heller ikke er rimeligt at bede folk om at skære det væk: det giver både social og fysisk velvære for parret at gå til gymnastik, og når man har rørt sig, så skal man altså i bad.

Sammenligningen af ens forbrug med personer i andre situationer eller livsstadier er primært en hæmmende faktor ift. motivation for at ændre sit forbrug. De fleste bruger det som en forklaring på deres begrænsede mulighedsrum eller peger f.eks. på, at deres forbrug automatisk er blevet lavere, fordi de er blevet færre personer i husstanden: Os, der har haft 4 børn, ved godt, hvad forbrug det er. Ud fra denne betragtning kan det derfor være svært at forholde sig til sammenligningen med andre på displayet; [...] *for jeg bruger jo det, vi skal bruge, og de andre bruger det,*

*de skal bruge. Og vi bruger det på forskellige tidspunkter, så det kan man ikke rigtig sammenligne (Ø2K).* Tallet bruges derfor ikke så meget til at revidere sit forbrug i forhold til en norm, men til at finde forklaringer på, hvorfor man ligger, som man gør. Typiske forklaringer er, at man har haft gæster, eller at der var meget tøj, der skulle vaskes den uge. Omvendt har sammenligningen stadig effekt hos beboerne, når den er til den positive side; hvis de ligger godt, ser de det som et skulderklap, selvom de ikke nødvendigvis har gjort noget anderledes – det reflekteres der mindre over. En enkelt beboer bruger meget aktivt skærmen til at se på, om hendes sparetiltag gør en forskel, men når de så er blevet en vane, tænker hun ikke mere over dem. *Jeg er ikke mere forsigtig den følgende uge, for jeg har vænnet mig til at gøre det for at spare, som jeg skal, og så må det være det (Ø7K).*

#### Økonomi som motivation og pejlemærke

De fleste beboere peger på muligheden for en økonomisk besparelse som den motiverende faktor for at deltage i projektet. Dette udspringer både i en almen interesse i at spare penge, hvor det er muligt, men det hænger også sammen med en oplevelse af, at huslejen i Grejsdalsparken er høj. Ved at sænke udgifterne til energiforbrug får beboerne altså mulighed for selv at gøre deres husleje lavere.

Generelt bruger mange af beboerne det økonomiske aspekt som pejlemærke for deres energiforbrug. Dette kan f.eks. skyldes, at det er den måde, de er vant til at forholde sig til forbruget på gennem regningerne, og fordi det er en størrelse, det kan være nemmere at forholde sig til end f.eks. Wh. Nogle beboere peger derfor på, at det kunne være rart at have den enhed med

på skærmen. Andre henviser i deres vurdering af projektet til, at de ikke kan sige, om det har virket, før regningen kommer, og nogle siger direkte, at det er fint nok at klare sig godt i projektet, men det, der virkelig tæller, er jo regningen: *Det kommer an på, om det er højt ift. hvad man betaler – det ved vi jo heller ikke endnu. Det er derfor, jeg har det der med, det er fint nok, man ligger nummer 35 ud af 40, men hvis vi skal have penge alligevel, så er det ikke, fordi det er vanvittigt. Så jeg synes ikke rigtigt sådan, man kan bedømme det på den måde (Ø8K).* Det vigtige er altså i høj grad, om ens forbrug går op med a conto'en i slutningen af året – og så er det ok, hvis man får lidt tilbage det ene sted og skal betale lidt ekstra det andet.

Som udgangspunkt motiverer det økonomiske incitament beboerne til at se på skærmen og forholde sig til deres forbrug, men på sigt kan det også komme til at overskygge projektets tiltag. Hvis beboernes oplevelse af at klare sig godt eller skidt i projektet ikke stemmer overens med den opførelse de får, når regnskabsåret er omme, kan det betyde, at interessen for projektet falder.

#### Andre bevæggrunde

Ud over at se displayet som et økonomisk redskab, fortæller flere af beboerne også, at de ser det som en god måde at finde ud af, hvad de egentlig bruger. Interessen udspringer ikke nødvendigvis af et ønske om at gøre noget bestemt ved det, men bare af, at det er sjovt og interessant at kunne følge med i sit forbrug på den måde.

Et andet aspekt, vi talte med beboerne om, var det miljømæssige. Her sagde de fleste, at det var en fin følgevirkning af projektet, men at det bestemt ikke var det, der motiverede dem. Andre henviste

til de miljøhensyn, de generelt tog i deres hverdag: at man qua affaldssorteringssystemet i Vejle sorterede deres affald, at man ikke smed mad ud, eller at man tænkte over vandforurening. Kun et enkelt par svarede, at deres deltagelse i projektet i lige så høj grad var motiveret af miljøhensyn som af besparelspotentialet – de så det som et vigtigt emne at forholde sig til, og så projektet som en god måde at gøre det på.

#### Hvad kan lade sig gøre?

Mange af beboerne beskriver sig selv som villige til og interesserede i at spare på energien, men der er også visse grænser for, hvor langt de vil gå for at gøre det.

#### Normer omkring hygiejne og renlighed

Der er generelt nogle ting, beboerne ganske enkelt ikke ser det som muligt at gå på kompromis med. Et klassisk eksempel er her hygiejne, hvor vi har normer omkring, at man eksempelvis går i bad hver-hver anden dag, at man skyller ud, når man har været på toilettet, og at beskidt tøj skal vaskes, før vi kan have det på igen. Flere beboere påpeger således, at de gerne vil spare på vandet, men at det er svært, fordi der bare er visse vandforbrugende praksisser, de ganske enkelt ikke kan lave om på.

Kun en enkelt beskriver en vaneændring i den sammenhæng med brug af toilettet:

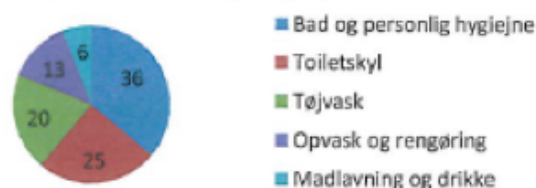
*Det ved jeg ikke, om du skal skrive, men jeg har så lært af nogen, at man behøver ikke at skylle ned om natten, når man går på toilettet. Det er sådan lidt ulækkert, ikke også? men det er faktisk rigtigt. De siger jo, at man bruger mellem 6 og 10 liter vand ved at skylle ud. Og det er da rigtigt, bare fordi man lige er oppe at tisse om natten og*

lukker låget og sådan – så det er jeg også begyndt at gøre (Ø7K). Dette eksempel viser, hvor personligt energiforbrug er og hvor svært det kan være at 1) ændre vaner og 2) dele erfaringer om det på grund af normer om hygiejne og renlighed. Dette fremhæves i et andet eksempel, hvor en beboer fortæller, at hun er holdt op med at bruge toilettet som skraldespand, fordi hun fandt ud af, hvor meget vand det brugte, men stadig tager afstand fra at spare på det i øvrigt: *Det er jo aldrig sådan, at vi har fråset med vand, men før kunne jeg godt snyde næse i toiletpapir og så skylle det ud. Nu putter jeg det i papirkurven derude for at spare på vandet. Men det er altså ikke sådan, at vi ikke skyller ud, før vi har været på toilet et par gange (griner) (Ø2K).*

Badepraksissen varierer med livssituationen; mange af dem, der ikke arbejder og sveder i det daglige, går kun i bad hver anden eller tredje dag, mens de mere aktive føler et dagligt behov for et rengørende bad. En enkelt har dog skåret ned på hyppigheden af sine bade. Hun forklarer, at hun kun går i bad, når hendes hår er fedtet, så hun er begyndt kun at bade hver tredje dag, efter at projektet er begyndt. Ydermere bruger hun i mindre grad bade som selvforkælelse: *jeg gik sommetider i bad, selvom det måske ikke var nødvendigt, men bare fordi det var rart (Ø7K).* Denne ændring skyldes primært den nye viden, hun har fået om vandforbrug gennem projektet. I interviewet henviste hun selv til et cirkeldiagram fra ØsterBO, hvoraf det fremgik, at personlig hygiejne og toiletskyl udgør en meget stor del af det personlige vandforbrug, og Ø7K synes derfor godt, det kan betale sig at gøre noget ved sine badevaner.

## Vi tror du kan spare vand, varme ... og penge

Normalfordeling af vandforbrug i % pr. person



### Komfort

Noget andet er, hvordan de besparende handlinger spiller ind på beboernes komfort; hvis beboerne skal spare, skal det helst være på en måde, der ikke går ud over deres velvære eller er bøvlet for dem at gøre.

I forhold til varme er ønsket om komfort både hæmmende og fremmende for muligheden for at spare. Hvor nogle understreger, at de ikke vil sidde og fryse, forklarer andre, at de ikke kan holde ud at have det for varmt. Hvor førstnævnte kan være en barriere for at spare på varmen, kan sidstnævnte automatisk medføre et lavt varmeforbrug, og begge dele kan være befordrende for en tendens til at holde øje med og være bevidst om temperaturen i hjemmet. Beboerne har forskellige holdninger til, hvordan radiatorerne bør indstilles korrekt. Hvor én fortæller, at det centrale er at finde frem til den rigtige indstilling på radiatoren og så kun stille på den to gange årligt, så går en anden beboer op i at skrue op og ned for radiatorerne på daglig basis, så hun sparer på varmen om natten. Ligeledes varierer det, om den enkelte beboer prioriterer at have slukket for radiatorerne under udluftning, eller om vedkommende synes, det er for bøvlet at gå rundt og slukke, *for så længe står døren nok ikke åben (Ø2K).* Generelt lader der ikke til at være de store muligheder for at

ændre beboernes måde at varme på; de synes selv, de gør det fornuftigt, og de tilpasser det efter, hvad der er behageligt for dem.

Beboernes syn på komfort spiller også ind i deres måde at bruge vand på. Selvom hyppigheden af badning oftest ikke er til forhandling, så erkender de fleste, at måden, de bader på, kan være mere eller mindre energibesparende. Men igen er det forskelligt, hvor meget det betyder for den enkeltes komfort. Hvor en beboer pragmatisk fortalte, at *mine morgenbade er blevet lidt kortere - man behøver ikke stå derinde i 10 minutter (Ø4M)*, så viser følgende ordveksling, at det for andre handler om mere end at blive ren:

Ø8M: *Det er altid om aftenen, at jeg bader, og jeg gør det hver aften, for jeg sveder på mit arbejde. Jeg føler selv, det varer 7-8 minutter.*

Ø8K: *jeg synes nærmere, det er 10 - jeg driller ham med, at han tager et tusebad.*

Ø8M: *ja, jeg nyder mit bad.*

Ligeledes varierer det, om beboerne slukker for vandet, mens de er i bad; nogle ser det som unødvendigt at have vandet kørende, mens de sæber sig ind, mens andre synes, det er bøvlet, eller de kommer til at fryse, hvis de slukker for vandet undervejs. Omvendt kan ønsket om komfort også medføre en utilsigtet besparelse, som det f.eks. er tilfældet med Ø6K, der fortæller, at hun bruger den 'lille' indstilling på bruseren, fordi hun ikke bryder sig om, at det sprøjter over det hele.

Uanset hvilken holdning beboerne har til badning, så udtrykker de tilfredshed med den spa-

rebruser, de har fået udleveret af ØsterBO. Den opfattes generelt som en god måde at spare på – ikke bare fordi beboerne ikke selv skal gøre noget for det, men også fordi den faktisk har vist sig at være mere behagelig, fordi den mindre mængde vand føles 'blødere' på kroppen. Dette koblet med et ønske om at spare vand og den bevidsthed om det store vandforbrug ved badning, som projektet har givet beboerne, har resulteret i, at sparebruseren er blevet meget positivt modtaget. Nogenlunde samme billede tegner sig for perlatorer på vandhanerne; de fleste synes fint om det, selvom de godt har bemærket, at det tager lidt længere tid at fylde vand op. Kun en enkelt har undladt at få den installeret i køkkenet, fordi det ville gøre brugen af vandhanen for langsommelig.

### Bevidsthed og vaner

På baggrund af informationer og råd fra projektet har beboerne fået en anden opfattelse og bevidsthed omkring deres energiforbrug, end de før har haft. Det er forskelligt, hvordan de reagerer på de muligheder, den nye viden giver dem, afhængigt af deres eksisterende praksis, behov, viden og muligheder.

### Passe ind i hverdag og vaner

Flere beboere nævner, hvordan skærmen er blevet en del af deres vaner, både fordi den hænger et sted, hvor de lige kan stoppe op og kigge på den, når de går forbi, og fordi de har nogle daglige rutiner, den naturligt passer ind i. En informant beskriver således, hvordan hun, som noget af det første, kigger på skærmen hver dag, for hun har en meget rutinepræget morgen, og tallet er altid skiftet, når hun står op. En anden forklarer, at det egentlig er hende, der interesserer sig mest for husstandens forbrug, men at hendes mand nok alligevel kigger på displayet en gang om dagen,



fordi det hænger sammen med det termometer, han dagligt kigger på.

Samtidig har beboerne forskellige vaner i hverdagen, som gør det nemt eller vanskeligt for dem at spare på energien. Ø6K's bade tager eksempelvis altid nøjagtig 4 minutter, for hun har timet sit bad og vænnet sig til at være hurtig, da private omstændigheder har krævet det. Helt uden at tænke over det, eller af energihensyn, er Ø6K altså den af de interviewede beboere, der, ifølge egen beretning, tager de korteste bade. Men som det fremgår af følgende ordveksling går de faste badevaner nok oftere i den modsatte retning:

*Ø8M: Hvis man ikke havde et arbejde, så havde man nok ikke behov for at tage et brusebad på 10 minutter hver dag.*

*Ø8K: Men er det ikke bare blevet sådan en vane? Sådan har vi det da nok. Jeg er jo ikke sådan fysisk på mit arbejde, som du er – det er ikke sådan, jeg kommer hjem og sveder, og jeg går jo også først i bad næste dag.*

*Det er jo også noget med generationer – de ældre går slet ikke så tit i bad, som vi gør.*

*Ø8M: Men det er nok sådan noget, det gør vi bare. For jeg gør det da også, selvom jeg har fri.*

### Læring og viden

Der er mange forskellige typer af information på spil i projektet, og beboerne forholder sig til dem på forskellig vis.

Som udgangspunkt er mange af beboerne blevet mere bevidste om omfanget af deres energiforbrug gennem de ting, de har fået at vide på in-

formationsmøderne. Hertil kommer, at de fleste af de beboere, vi talte med, også havde modtaget ting med spareråd fra ØsterBO. Hos flere af beboerne har den viden resulteret i små ændringer i praksis; mange fortæller, at de er blevet bedre til ikke at lade hanen løbe, når de børster tænder eller ordner grøntsager. Enkelte beboere beskriver også, hvordan de har ændret deres adfærd for at spare på varmen og energien til genveksanlægget: *Vi blev klar over til mødet, at dørene skal lukkes pga. genveksanlægget. Så hvis man f.eks. lukker for radiatoren i ét rum og lader døren stå åben derind til, så arbejder anlægget på overtid. [...] Vi har aldrig været vant til at lukke døre – det skal vi vænne os til nu [Ø4M&Ø4K].* I beboernes fortællinger om den nye information er det generelt afgørende, at den har gjort indtryk på dem – at de har fået noget at vide, som de ikke vidste før, og som kan gøre en forskel. Derfor modtages informationer også forskelligt, afhængigt af beboernes eksisterende viden. Flere af dem henviser f.eks. til, at de i forvejen skræller kartofler i en balje, men at de synes, det er fint at blive mindet om ikke at lade hanen løbe.

Hvor de generelle energiinformationer og -råd har givet beboerne et overordnet billede af energiforbruget, gør det display, de har fået installeret i deres hjem, at de også mindes om deres energiforbrug i det daglige. Displayet gør energiforbruget synligt og tilgængeligt for beboerne, og det har haft mange forskellige effekter. Generelt kigges der på skærmen – kun i en enkelt lejlighed blev den ikke brugt, fordi beboerne ikke kan se, hvad de skal bruge den til, når de jo bare kan kigge på målerne, sådan som de plejer. I de andre husstande varierer det, hvordan skærmen bruges. Hos ægtepar er det ofte manden, der kigger mest på skærmen. I en enkelt husstand er det

omvendt, i en anden er det lige fordelt, og i de tilfælde, hvor kvinder bor alene i husstanden, er det naturligvis også dem, der ser på displayet. Tendensen synes at være, at den, der normalt tager sig af regningerne, også er den, der kigger mest på skærmen. Dog vidner et udsagn fra en beboer om en modsat oplevelse: *Kvinderne virker til at være mere opmærksomme på det, end mændene er. Det er nok, fordi det er dem, der bruger ressourcerne (Ø2K).* Som tidligere nævnt er det forskelligt, hvilke tal den enkelte beboer mest ser på, men det er også forskelligt, hvordan de bruger de informationer, de får her. I nogle husstande noteres det ugentlige forbrug, så den, der holder øje med displayet, løbende kan danne sig et overblik over, hvordan det går med forbruget ved at sammenligne med sig selv. Denne sammenligning er skærmen ikke videre befordrende for, idet ens egne forbrugstal 'forsvinder' efter en uge, og ønsket om mere overblik har således ført til, at folk selv har fundet på ekstra tilføjelser til 'systemet'. Det er forskelligt, om de skriver op på papir eller ind i et regneark, men kun en enkelt bruger det skema, ØsterBO har sendt ud. Nogle har også brugt at notere nummer 1's forbrug for at have en standard at sammenligne sig med, men idet de har opdaget, at det er en tom lejlighed, er interessen for det tal svindende.

Mange beboere føler, at projektet gør en forskel og tror på, at det kan hjælpe dem til at spare på energien, men de færreste kan pege på konkrete ændringer i deres forbrugspraksis på baggrund af forbrugsvisningen. De fleste peger i stedet på, at displayet og projektet har gjort dem mere bevidste om deres energiforbrug. Flere forklarer, at fordi de oftere får en status på deres forbrug, så tænker de mere over det i det daglige, og selvom det ikke altid har ført til et bedre overblik over det

samlede forbrug, så giver det beboerne mulighed for at holde øje med det løbende: *Før gennemgik jeg årsopgørelsen og sammenlignede med året før (og det gør jeg stadig også med el, for den er jo ikke med, selvom de gerne ville have det) – altså kun én gang om året. Nu kan man pludselig undre sig over udsvingene fra uge til uge, og så kan man se på, hvad der har gjort det (Ø2K).* Den øgede bevidsthed fører i nogle tilfælde til, at der tales om energiforbruget - enten ved, at parrene diskuterer, hvorfor de ligger, som de gør, eller ved, at den, der har kigget på skærmen, blot giver den anden en opdatering. Kun få har talt med deres naboer om, hvordan det går i projektet.

Enkelte beboere ser også forbrugsvisningen som en mulighed for at få feedback på, om det gør en forskel, hvis de ændrer i deres vaner. Hvor nogle mest forventer at kunne se ændringerne på det overordnede forbrug, bruger en enkelt beboer den løbende forbrugsvisning mere direkte. Hun fortæller, at hun konsekvent skruer ned for radiatorerne om natten, for så kan hun se, at hun ryger flere pladser op på listen. Samme beboer er også gået mere radikalt til værks: *Jeg tog en uge, hvor jeg prøvede at komme op i toppen. Så sparer man rigtig meget på det hele, og jeg røg adskillige pladser op, men det gider man jo ikke gøre altid (Ø7K).* En grund til, at der ikke er flere beboere, der bruger displayet på denne måde, kan være, at det er historiske data, der vises. *Jeg kunne godt tænke mig, at man kunne se, hvor meget det havde brugt, når man lige havde været i bad, eller opvaskemaskinen havde kørt. Da vi fik den, havde jeg faktisk regnet med, at det var det, den viste, men sådan noget kan man ikke se på den (Ø8M).* Den historiske visning gør det mindre gennemskueligt for beboerne, hvordan energien forbruges, og hvor der er mulighed for ændringer.

Det historiske forbrug kan man ikke ændre ved – det er sket – så som sagt oplever vi primært, at beboerne forholder sig til forbrugsopgørelsen ved at finde forklaringer på, hvorfor det ser ud, som det gør – ikke ved at tænke over, hvordan de aktivt kan ændre det. Noget andet er, at beboerne i vurderingen af deres eget forbrug ofte er i tvivl om, hvorvidt tallene på skærmen passer. Dette skyldes f.eks., at tomme lejligheder forvrider rangeringen, folk har været i tvivl om, hvem de egentlig blev sammenlignet med (opgangen, hele afdelingen, eller flere afdelinger), og at tallene ikke altid opdateres korrekt. *Nu kan du se, vand, der har vi kun brugt 18 liter – det lyder helt underligt [interviewet finder sted onsdag]. I sidste uge brugte vi jo over 500 liter, så kan det ikke passe, vi kun har brugt 18 liter nu. Og varmen – ja, der er noget, der ikke er kommet med (Ø5M).*

### Opsamling på projektet

ØsterBO er en afdeling med en stor andel ældre beboere. Kendetegnene ved disse beboere er, at de, grundet deres alder, bruger meget tid i hjemmet. Varmeforbruget og vandforbruget er kendetegnet ved at have lidt bevidsthed hos beboerne, der overvejende ikke aflæser målerne, og størstedelen mener ikke, deres forbrug er højt, problematisk, eller at det er muligt at spare særlig meget på deres nuværende forbrug. De ser dermed ikke sig selv som store forbrugere, hvilket kan være en udfordring ved denne målgruppe. Målgruppen er, ud fra egne opfattelser, sparsommelige.

Disse opfattelser kan dog hænge sammen med, at vand- og varmfeforbruget indtil nu er så usynligt, bagvedliggende og naturligt, at det netop kan være svært for den enkelte at se, hvordan man skal spare, og hvorvidt man bruger meget

eller lidt på forbrugskontoen. Flere udtrykker da også, at mødet om energiprojektet med ejendomskontoret har gjort dem opmærksomme på og interesserede i at følge deres forbrug. Potentialitet i at mobilisere denne målgruppe tyder på at ligge i koblingen mellem dét, at målgruppen ofte tænker over, hvorvidt de kan nedsætte forbruget, samt deres ønske om økonomiske besparelser.

Beboere udtrykker, at de mangler praktiske råd om bygningen, isolering, hvor meget vand en opvask bruger m.v., og det tyder på, at beboerne indtil nu ikke har et godt nok grundlag for at interessere sig for eller sætte sig ind i forbruget. Beboerne har et forholdsvist godt kendskab til forskellige spareråd. Dog kommenterer enkelte på, at de ikke benytter sig af de spareråd, de kender. Det tyder på, at målgruppen mangler praktisk viden med og større praktisk forståelse af, hvilke mængder varme og vand, man bruger, og et klarere overblik over det eksakte forbrug af enkelte ydelser, hvilket de direkte efterspørger.

Alt i alt kan man konkludere, at beboerne generelt er positivt stemt over for projektet. De oplever, at det har gjort dem mere bevidste omkring deres energiforbrug og fået dem til at ændre nogle vaner, og at det i sidste ende kan hjælpe dem til at spare på forbruget. De fleste er glade for at få informationer og gode råd omkring deres forbrug, men der er også grænser for, hvor meget de har lyst til, at energiforbruget skal fylde i deres hverdag. De ser det som positivt, hvis deres energiforbrug kan bringes ned, men det er ikke det vigtigste hensyn eller emne for dem. Eksempelvis har nogle ikke lyst til at bruge mere tid på at forstå, hvad forbruget på displayet svarer til i kroner og øre eller på at søge flere spareråd. Der berettes også om, at det sociale og komfortmæssige

hensyn vægter tungere end energibesparelser, for det er nu engang vigtigere at have det godt i sit hjem end at spare lidt ekstra på regningen.

ØsterBos tiltag er vellykket, forstået på den måde, at det har skabt større opmærksomhed og bevidsthed om eget forbrug. Men denne opmærksomhed og bevidsthed er ikke ensbetydende med, at daglige praksisser ændrer sig drastisk, og derfor ændrer energiforbruget sig heller ikke i det omfang, man måske kunne forvente i takt med den forhøjede synlighed og bevidsthed. At forbruget alligevel falder, kan delvist forklares med teknologiske tiltag som f.eks. perlatorer, der medfører reduceret forbrug, selvom badetiden ikke forkortes, og som sagt, at nogle praksisser hos beboerne ændrer sig.

## Konklusioner og erfaringer fra Grejdalsparken, ØsterBO

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

Konklusionerne fra udvalgte fokusområder er opdelt i følgende afsnit:

1. De tekniske muligheder.
2. Udviklingen i energiforbruget.
3. Ændringer i beboernes energiadfærd.

### Den tekniske løsning

Det kan, med udgangspunkt i testen, konkluderes teknisk muligt at

1. *Montere displays i de enkelte lejemål, der viser beboerne deres forbrug af vand og varme, samt udviklingen i dette dagligt.*

2. *Det er muligt løbende at benchmarke beboerens forbrug med de øvrige beboere i boligafdelingen.*
3. *Det koster ca. kr. 1.000 pr. lejemål at installere løsningen i Grejdalsparken.*
4. *Alle kan benytte sig af løsningen - såfremt der er åben adgang til data fra fjernaflæste målere.*

### Udviklingen i vand- og varmeforbruget

Det kan konkluderes, at der har været en nedgang i vand- og varmeforbruget på grund af forsøget.

I den periode, hvor beboerne har modtaget informationer via display og kampagner, kan det konkluderes, at

- *Forbruget af varme er faldet med 4 procent (dog med hele 34 % sammenlignet med kvartalet før og efter test).*
- *Forbruget af vand er faldet med 15 %.*

### Ændringer i beboernes energiadfærd

Implementering af konceptet

I forbindelse med implementering af systemet kan det konkluderes, at

- *39 beboere ud af 40 har valgt at få monteret løsningen. Det skal dog nævnes, at løsningen var gratis for beboerne.*
- *Der var stor beboeropbakning til forsøget på de indledende beboermøder.*

## Den kvalitative analyse

Beboerne er generelt positivt stemt over for projektet. De oplever, at det har gjort dem mere bevidste omkring deres energiforbrug og fået dem til at ændre nogle vaner, og at det i sidste ende kan hjælpe dem til at spare på forbruget. De fleste er glade for at få informationer og gode råd omkring deres forbrug, men der er også grænser for, hvor meget de har lyst til, at energiforbruget skal fylde i deres hverdag. De ser det som positivt, hvis deres energiforbrug kan bringes ned, men det er ikke det vigtigste hensyn eller emne for dem. Eksempelvis har nogle ikke lyst til at bruge mere energi på at forstå, hvad forbruget på displayet svarer til i kroner og øre eller på at søge flere spareråd. Der berettes også om, at det sociale og komfortmæssige hensyn vægter tungere end energibesparelser, for det er nu engang vigtigere at have det godt i sit hjem end at spare lidt ekstra på regningen.

## 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.

### Testafdelingen

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 varmeforbruget. 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 varmeforbrug samt information om luftfugtighed.





Øverst: Boligorganisationen, Birkebo. Nederst: Boligorganisationen, Solbakken

## 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 m<sup>2</sup>, hver lejlighed med to altaner.

### Solbakken

#### Fakta om afdelingen

Gruppe: Kollegier

Ibrugtagningsår: 1956

Opvarmet areal: 10.744 m<sup>2</sup>

Antal boliger: 142 - hvoraf 40 boliger deltog i forsøget.

Antal beboere: 396

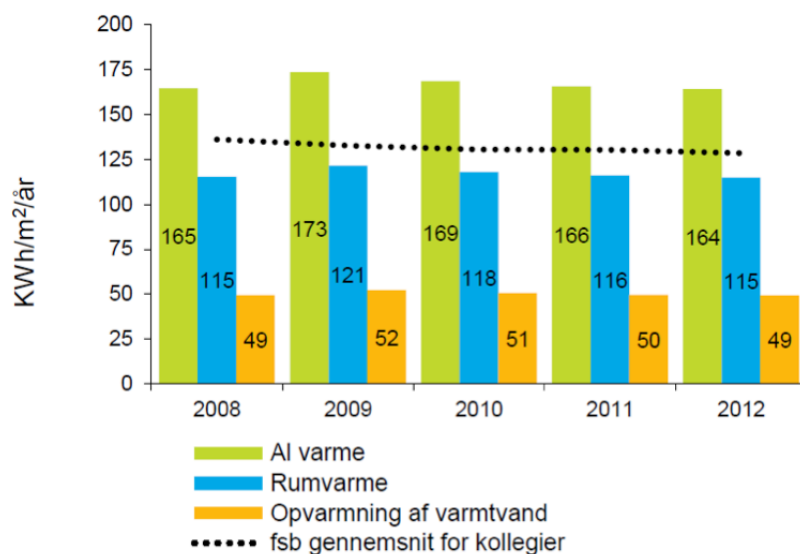
### Varmeforbruget

Det fremgår af Solbakkens grønne regnskab, at afdelingen har et højt varmekonsum 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 lejemaal varmekonsum afregnes individuelt.

### Grønt regnskab Kollegiet Solbakken

Graddagekorrigeret varmekonsum i KWh/m<sup>2</sup>

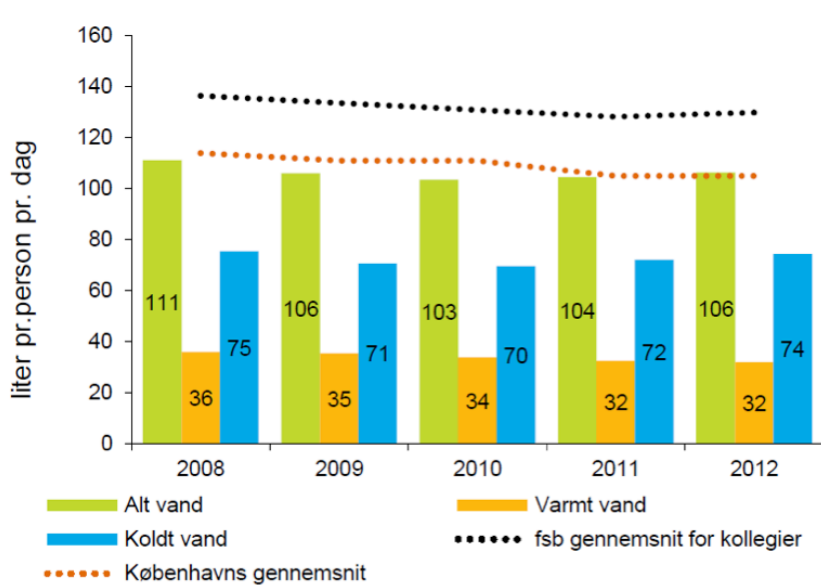


### Vandforbruget

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 sekundavand-anlæg 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.

## Birkebo

### Fakta om afdelingen

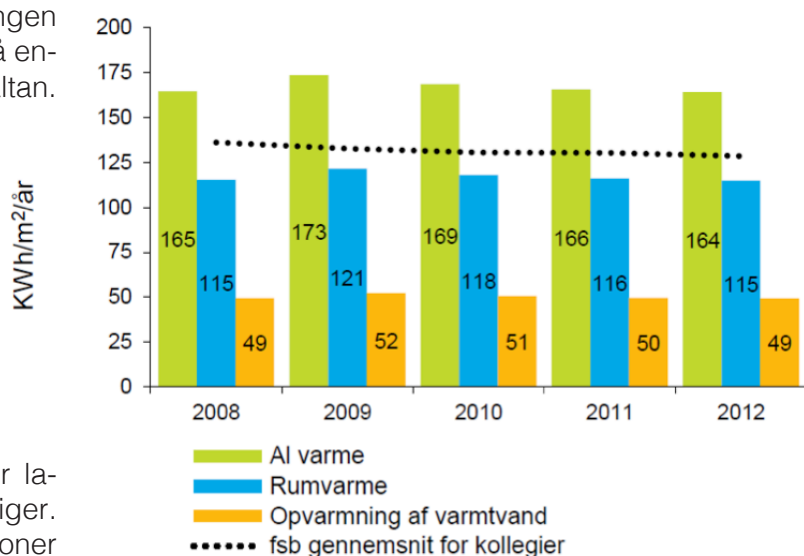
Gruppe: familieboliger  
Ibrugtagningsår: 1950  
Opvarmet areal: 5.441 m<sup>2</sup>  
Antal boliger: 60  
Antal beboere: 153

## 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/m<sup>2</sup>

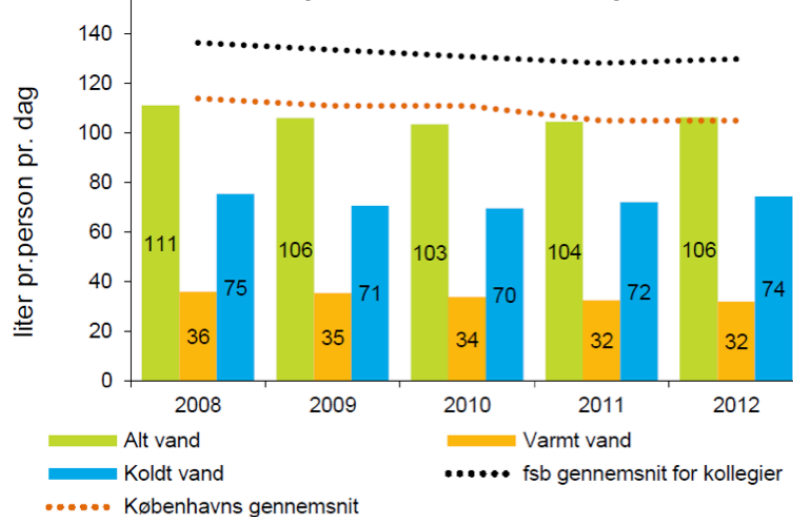


## Vandforbruget

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 vandet<sup>3</sup>.

### Beboernes holdning til deres varme- og vandforbrug inden testen

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

## 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 varmemeforbrug, 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 varmemeforbrug 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

<sup>3</sup> Der er gennemført en nulpunktanalyse af beboerne 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.



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 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 sparerråd, 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 varmemeforbruget. 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 varmemeforbrug, 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 varmemeforbrug som højt, hvilket ligeledes adskiller sig fra både AKB og ØsterBO, som overordnet set placerer deres varmemeforbrug 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 varmemeforbruget. Hvor 40 % af Solbakkens beboere 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 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](http://www.birkebosparer.nu) og [www.solbakkensparer.nu](http://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.

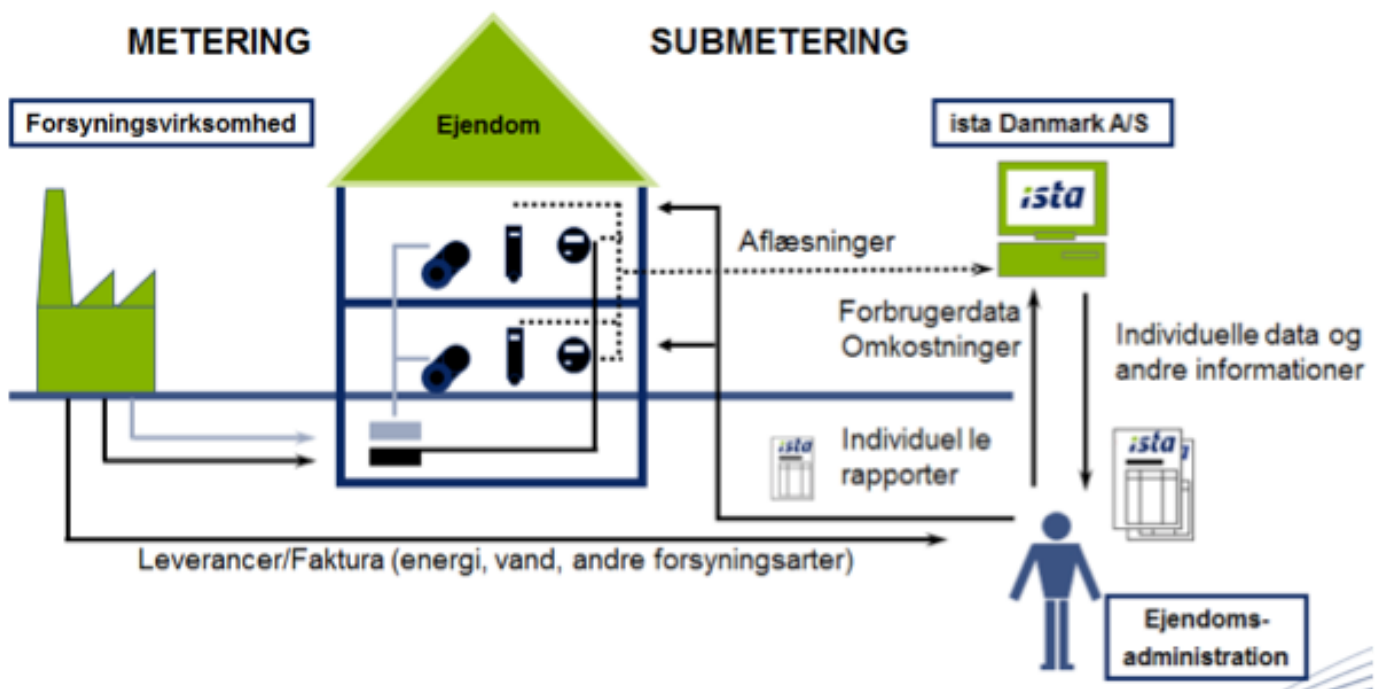
De teknologier, der er valgt til synliggørelse af energiforbruget over for beboerne, er følgende

- 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.

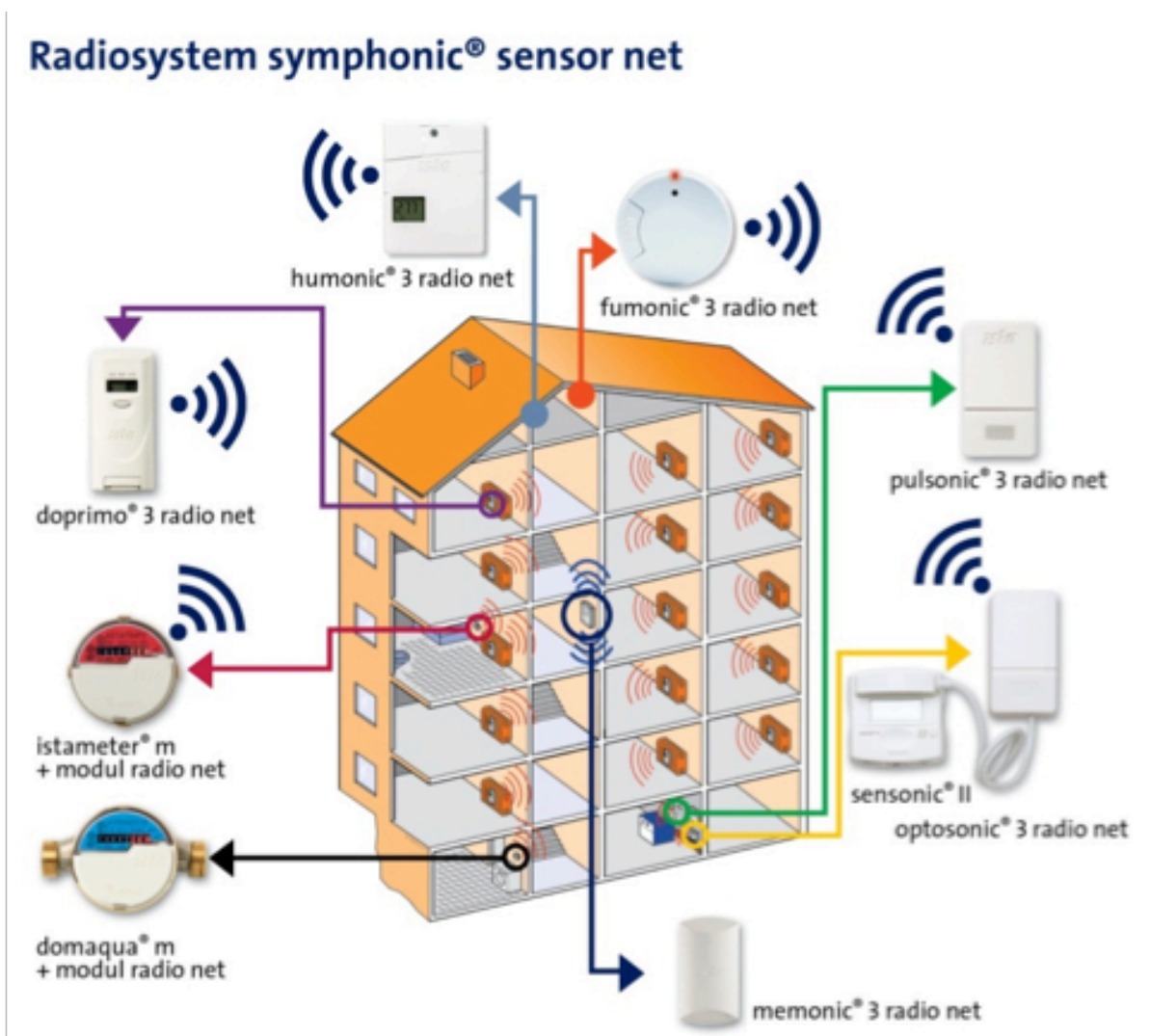
Illustration af forbrugsinformation til beboerne



### 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 radiobestjente produkter. Vi taler her om 1/200 - 1/100 af feltstyrken fra en almindelig mobiltelefon. Typiske installationspriser inkl. varmemålere, 1 koldtvandsmåler og 1 varmtvandsmåler er kr. 1.590 pr lejemål. Den årlige servicepris er kr. 33.





## 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 december månedssforbrug angives kun smileys og spareråd på side 1 for mere forståelig kommunikation.

Her kommunikerer 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 kommunikerer mere detaljeret i kroner og øre for at informere beboerne om den økonomiske konsekvens og dermed motivere beboerne til en evt. energiadfærdændring, 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. besparelspotentiale.

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



## 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 personer 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 synlig-

gørelse 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 månedssrapporter 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.

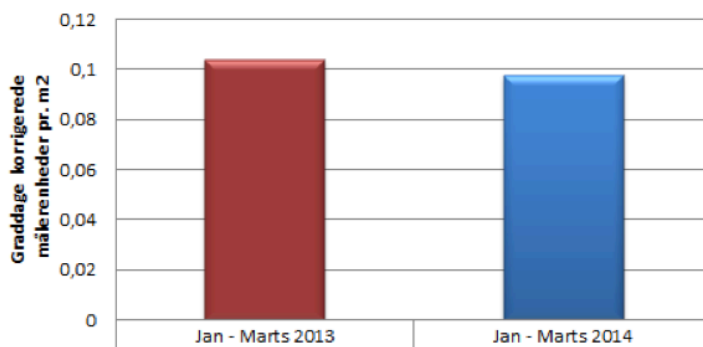
#### Udviklingen i varmemeforbruget

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 %.

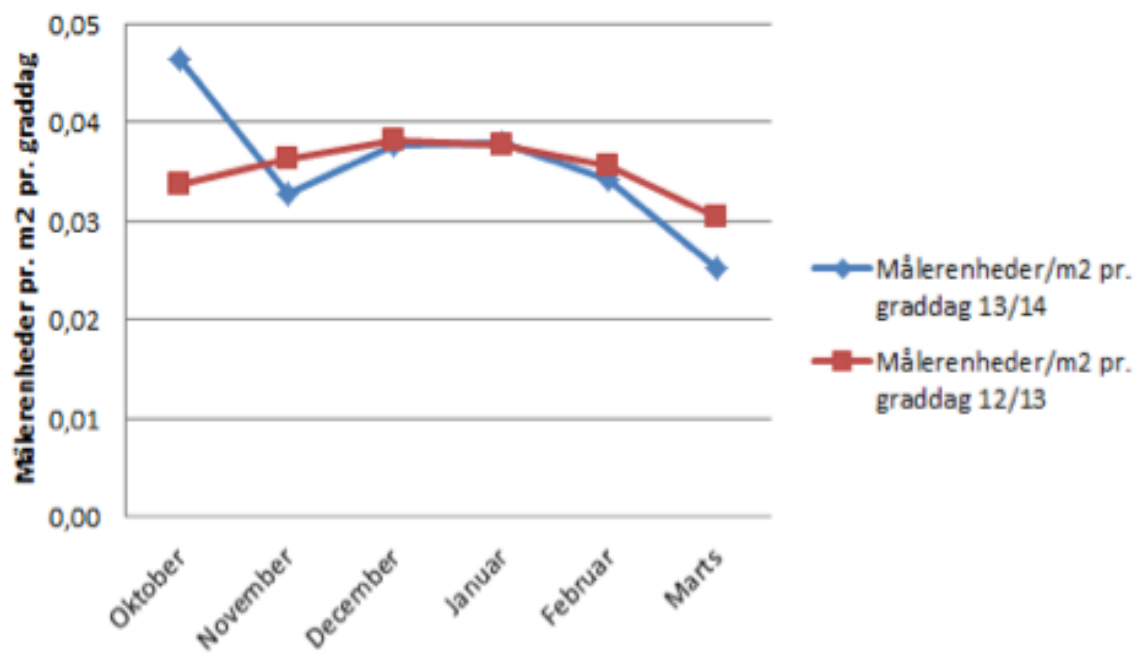
Der er ingen sammenligningstal fra året før for Solbakken. Dog indikerer forbrugsudviklingen pr. måned en pæn reduktion i testperioden, på lige fod med udviklingen i Birkebo.

**Varmeforbruget i Birkebo sammenlignet med året før**

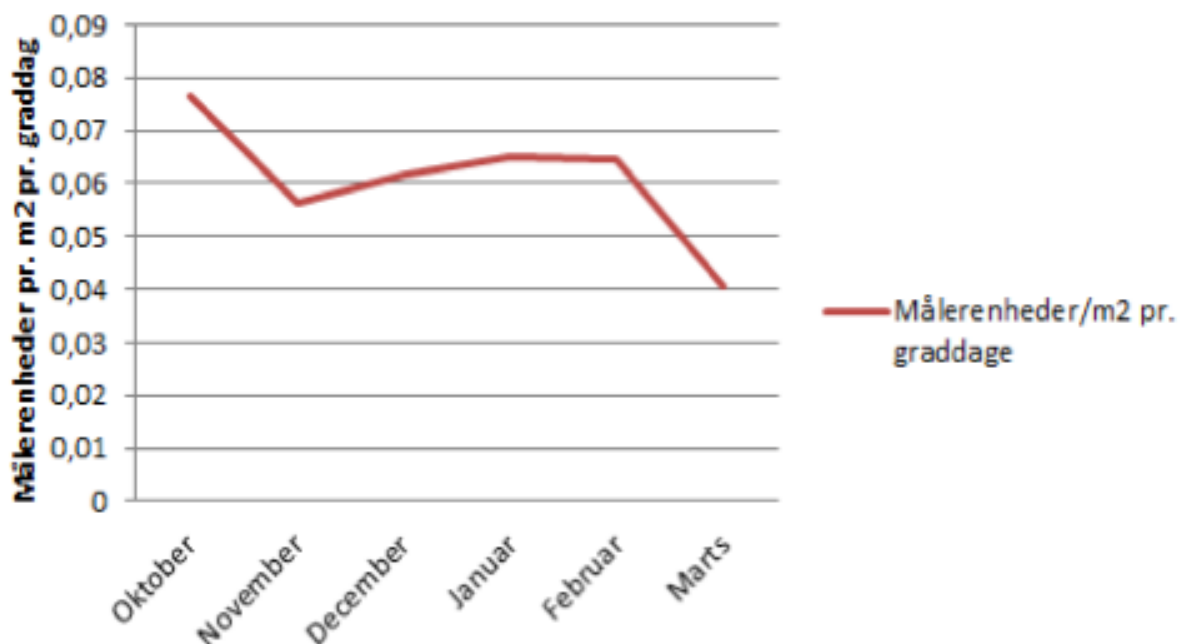


Der ses således næsten den samme tendens i de to afdelinger.

### Udviklingen i varmekorbuget Birkebo



### Udviklingen i varmekorbuget Solbakken





### Udviklingen i vandforbruget

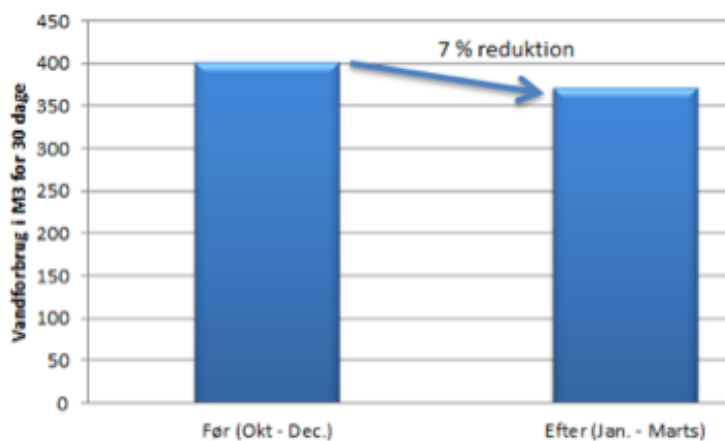
Vandforbruget blev første gang præsenteret for december, og der ses efterfølgende fald i de to testafdelinger i forsøgsperioden.

Der har været en mindre reduktion i vandforbruget på:

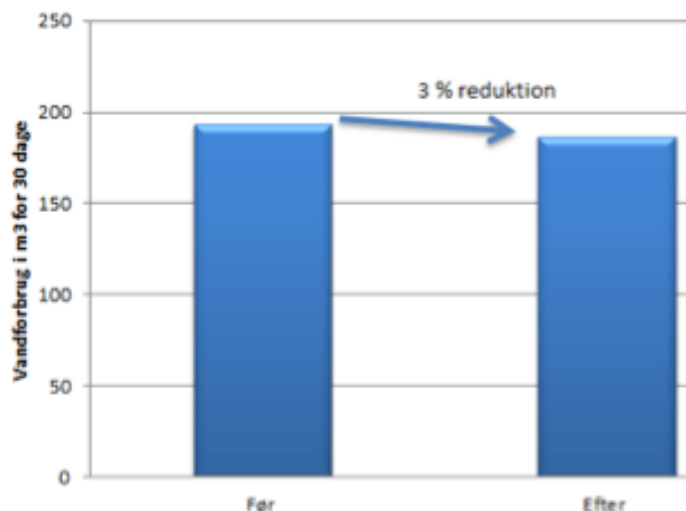
- 7 % i Birkebo, og
- 3 % i Solbakken.

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.

#### Vandforbruget før og efter test, Birkebo



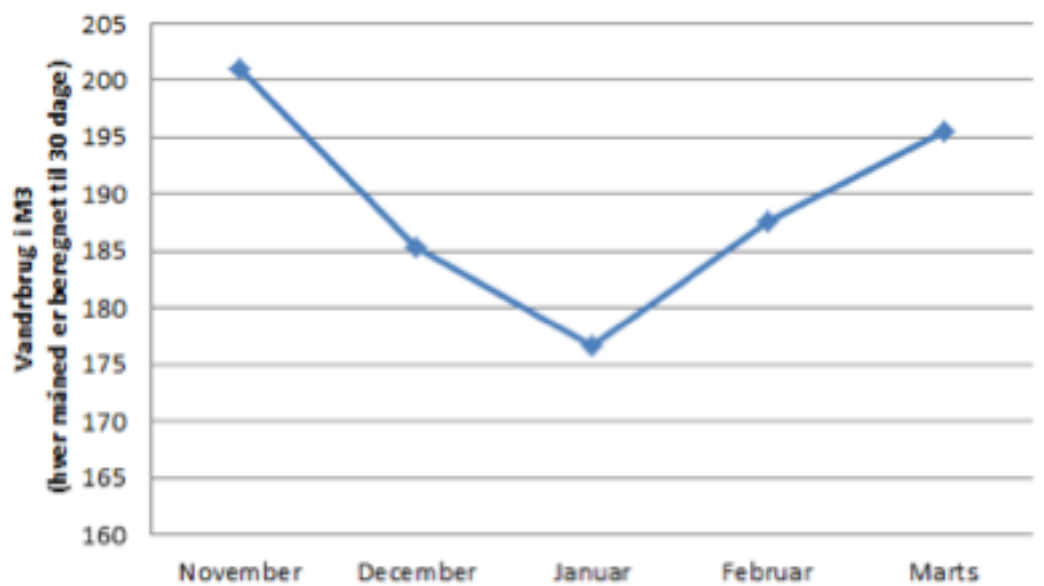
#### Vandforbruget før og efter test



### Udvikling i vandforbrug, Birkebo



### Udvikling i vandforbrug, Solbakken



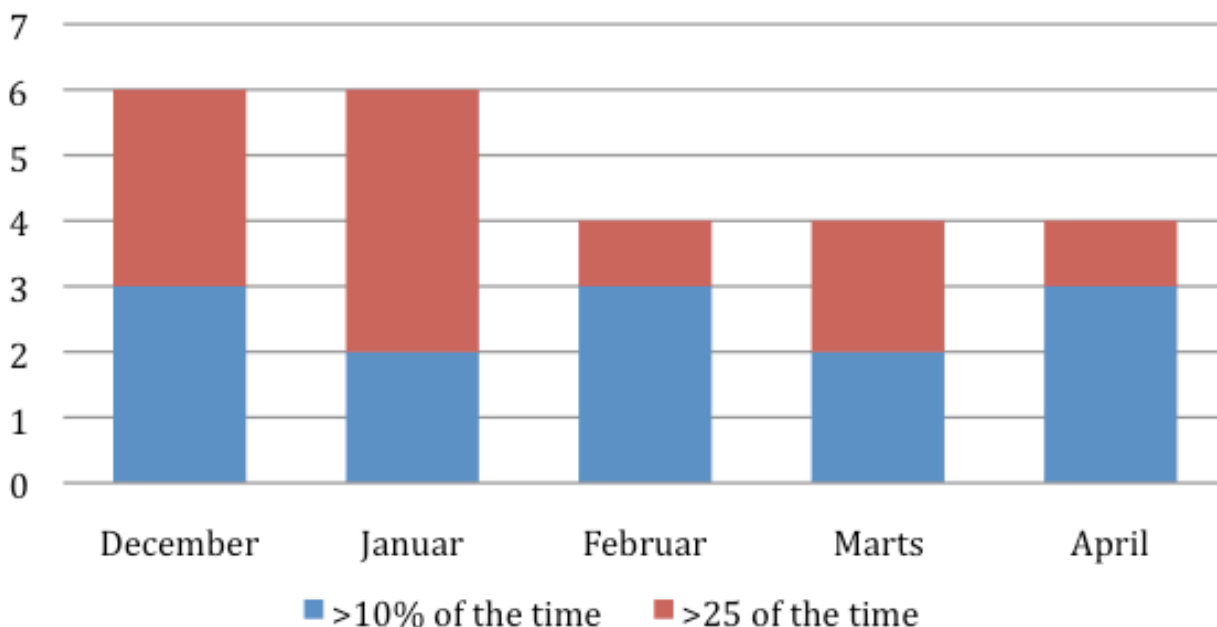
### Udviklingen i luftfugtighed

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.

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.

Udviklingen i Birkebo kan læses af følgende figur

### Lejligheder Fugtighedsproblemer - alle lejligheder



## Faktorer, der fremmer og hæmmer energiadfærd i FSB - Birkebo

Analysen af, hvad der hæmmer og fremmer energiadfærd, er beskrevet på baggrund af kvalitative interviews og besøg hos 6 beboere (4 husholdninger) 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, spa-praksis 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 lugter 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 varmeforbruget, korrigeret for graddage og svag tendens til reduktion i vandforbruget.

Det kan konkluderes,

- *at tiltaget har medført en reduktion i varmeforbruget 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 varmeforbruget på mellem 15 % og 20 %, må ovennævnte yderligere forbrugsreduktion betragtes som betydelig<sup>4</sup>.

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 beboeradfærd ved implementering og grundlæggende påvirkning af beboernes energiadfærd.

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 lejemål 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.

<sup>4</sup> ista, citat Jørn Huusom.



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.*

### Koncept 3: Synliggørelse af energiforbrug via sms, app og web

#### Indledning

Aktiviteten foregår i et samarbejde mellem Center for bydækkende strategier i Københavns Kommune, selskabet Energi & Miljø, målefirmaet Casi Technology KAB Bolig, og boligforeningen AKB København, med henblik på at udvikle og afprøve et konkret demonstrationsprojekt i 1013-6 Frederiksholm, karré 15 i bydelen Sydhavnen i København.



AKB København, Frederiksholm, karré 15  
Foto: Svend Erik Andersen



## Testafdelingen

Frederiksholm, karré 15 ligger i København SV og omfatter 368 boliger, fordelt i treetagers boligblokke, opført i 1944.

## Frederiksholm, karré 15

### Fakta om afdelingen

Gruppe: familieboliger

Ibrugtagningsår: 1944

Opvarmet areal: 22.213 m<sup>2</sup>

Antal boliger: 368

## Det gennemførte koncept

I Frederiksholm karré 15 arbejdes der med løsninger til at reducere varmemeforbrug og forbedring af beboernes indeklime.

## Der indgår overordnet to

forskellige påvirkninger af beboerne i konceptet:

1. *Beboeren påvirkes via visualisering af varmemeforbruget. Information gives via sms'er på mobiltelefon samt mulighed for adgang til web og app til egne energidata.*
2. *Beboeren påvirkes via plakater og omdelte foldere m.v. Endvidere har beboerne mulighed for at få besøg i hjemmet og blive påvirket via personlig kontakt fra ejendomsfunktionærer og bydelsmødre.*

Aktiviteten kombinerer en teknisk og blød indsats gennem synliggørelse af varmemeforbrug via sms, app og hjemmeside, omdeling af gode råd og vejledning til at spare på varmen samt uddannelse af lokale klimaambassadører, der står til rådighed med gode råd og vejledning i øjenhøjde i eget hjem. Via sms-løsningen modtager den enkelte beboer information om sit varmemeforbrug og -niveau i forhold til gennemsnittet i karréen.

Demonstrationsprojektet arbejder ud fra en antagelse om, at hvis varmemeforbruget synliggøres for beboerne gennem en række forskellige metoder, vil disse blive inspirerede og motiverede til et mindsket varmemeforbrug. Omdelt information om at spare på varmen og tilbud om besøg af en klimaambassadør skal give handlemuligheder og understøtte adfærdsændringer. Formålet med demonstrationsprojektet er således at afprøve og udvikle nye metoder til synliggørelse af energiforbrug i boligen.

## Screening af boligafdelingen

### De fysiske rammer

Kendetegnet ved AKB Københavns boliger i Sydhavnen er, at de ikke er energirenoverede, hvorfor det kan være særlig koldt i lejemålene og dermed særlig dyrt for beboerne at varme boligerne op. Den fysiske indretning af boligerne skaber ligeledes en række udfordringer for et effektivt og hensigtsmæssigt varmemeforbrug. En større del af boligerne i karré 15 har åbne-lukke-håndtag på radiatorerne i stedet for termostater, hvilket vanskeliggør beboernes indstilling af radiatoren. Endvidere er radiatorerne placeret inde i rummet bag en dør, hvilket hæmmer en hensigtsmæssig cirkulering af den opvarmede luft. Endvidere er ydermurene i facaden ikke isolerede og derfor kolde om vinteren. Netop disse forhold udgør en række udfordringer for et sundt indeklime og en miljørigtig og hensigtsmæssig varmeadfærd i boligerne i karré 15. Dette skaber samtidig også et potentiale for at arbejde med beboernes adfærd i hjemmet.

### Antagelser om beboerne i afdelingen

Beboerne i AKB Sydhavnen udgør en varieret gruppe, som dog har det til fælles, at under halvdelen er i beskæftigelse (mod 61,5 % i hele kommunen). Samtidig har 59,2 % af beboerne folkeskole eller gymnasium som sidste afsluttede uddannelse (mod

45,9 % i hele kommunen). Disse to forhold afspejles i beboernes økonomiske situation, idet det generelle indkomstniveau er lavt.

Der er på den ene side potentiale i et ressourcetsvagt område, idet beboerne kan have interesse i at spare penge på energiforbruget. 79 % udtrykker da også, at muligheden for økonomiske besparelser motiverer dem til at nedsætte forbruget, hvor hensyn til miljø og et godt indeklima er faktorer, der er mindre vigtige. Dog kan det, ud fra undersøgelserne, konkluderes, at der er nogle barrierer for at mobilisere denne beboergruppe, og at muligheden for at lave de store besparelser ikke er til stede. Målgruppen oplever sig selv som værende overvejende meget sparsommelig, og målgruppen har ikke den store interesse for feltet, hvilket gør indsatsens potentiale begrænset. Den kvalitative undersøgelse har vist, at beboere i området umiddelbart reagerer negativt på at skulle ændre på deres vaner for at passe på miljøet. Dette hænger også sammen med en generel skepsis og mistillid til udefrakommende tiltag og autoriteter, grundet disse borgeres forskellige livserfaringer. Flere lægger afstand til projekter og tiltag, der bygges på normative idéer om "rigtig livsførelse" som f.eks. dét at spare på energien, tage miljøhensyn, købe økologi m.v.

### Beboernes holdning til deres varmemeforbrug inden testen

I forbindelse med projektets opstart blev der udarbejdet et nulpunktsskema, som behandler beboernes holdninger til deres varmemeforbrug ved hjælp af et omdelt spørgeskema<sup>5</sup>. Ifølge den gennemførte spørgeskemaundersøgelse bruger en stor andel af beboerne mange timer i hjemmet til dagligt, idet 46 % af de adspurgte svarer, at de bruger 15-19 timer i døgnet derhjemme, mens 8 % svarer, at de bruger 20-24 timer i hjemmet. Mens det må forventes, at

beboergruppen ikke har et betragteligt ressourcforbrug, grundet deres økonomiske formåen, antages det, at de har interesse i at nedsætte deres varmemeforbrug af hensyn til muligheden for en forbedret økonomi. Med miljø- og klimahensynet for øje er risikoen ved et snævert fokus på økonomi, at eventuelle besparelser på varmemeforbruget i stedet ledes over i merforbrug på andre områder. Derfor valgte projektparterne at undlade at opfordre til merforbrug i sms-løsningen, hvor en oprindelig idé gik på at slå på muligheden for at købe nye ting for besparelserne.

Der er mange, der i nulpunktsspørgeskemaet peger på, at netop økonomi er en væsentlig faktor i forhold til besparelser på varmemeforbruget. Således svarer 71 % af respondenterne, at de tænker over at nedsætte varmemeforbruget i husstanden, mens 79 % svarer, at det er økonomien, der motiverer dem til en reduktion. 46 % peger endvidere på hensynet til miljøet, dog i kombination med muligheden for at spare penge. Samtidig svarer over halvdelen af beboerne, at de ikke fråser med varmen og allerede gør en god indsats. Kun 8 % procent synes det er svært og at det ikke lykkes på trods af gode hensigter.

Enkelte kommenterer, at de slet ikke har varme på i lejligheden, da det ikke er noget, de vil bruge penge på. Det er særligt gældende for denne målgruppe, at beboerne ikke vil have "dyre" regninger, hvilket kan hænge sammen med deres indtægtsniveau. Dog tænker 29 % af de adspurgte dagligt over varmemeforbruget, og det uanset om de mener, de har et højt eller lavt forbrug sammenlignet med lignende husstande i Danmark og karré 15. Ligeledes er der 29 %, der tænker over forbruget årligt, og 8 %, der aldrig tænker over det.

<sup>5</sup> Nulpunktsspørgeskemaundersøgelsen blev gennemført i projektets indledende fase med henblik på at have et sammenligningsgrundlag med en tilsvarende undersøgelse, som det planlægges at gennemføre ved projektets afslutning. I alt 24 respondenter deltog i undersøgelsen, svarende til en andel på 6,5 %. Dette giver en statistisk usikkerhed på 9,5 %.

Enkelte kommenterer, at de tænker over, at der ikke er varmt nok i lejemålet. Således bør det tages med i betragtningerne, at beboergruppen potentielt set har et så lavt varmekonsum og er så opmærksom på det i forvejen, at det kan blive årsagen til, at det muligvis kan blive svært at rykke ved forbruget. Ligeledes kan en eventuel reduktion i varmekonsumet i lige så høj grad skyldes generel sparsommelighed, som det kan være forårsaget af sms-løsningen eller ambassadør-ordningen. Både af hensyn til de konkrete nedsættelser og af hensyn til entydigheden i resultaterne for demoprojektet, kan man således overveje enten at sammenligne med projekter i beboergrupper med et højere forbrug, eller at lave eventuelle fremtidige forsøg blandt beboere med højere indkomst og højere forbrug. Omvendt er der en række andre parametre, som kan anvendes som succeskriterier, såfremt man ønsker det. Eksempelvis efterspørger respondenterne i undersøgelsen bedre og opdaterede forbrugsoversigter. 17 % mener, at forbrugsoversigter generelt er for uoverskuelige, og 29 % efterspørger letforståelige forbrugsoversigter, og ligeledes svarer 25 %, at oversigter bør komme oftere, så de har bedre mulighed for at følge med. 25 % synes, at regningerne er gode som de er. Beboerne udtrykker derudover, at de muligvis kunne bruge flere konkrete råd på området. 25 % mener ikke, at de har tilstrækkelig viden om, hvordan man kan nedsætte forbruget, hvilket altså tyder på, at de mangler konkrete retningslinjer. 29 % svarer, at de ikke ved, om de har tilstrækkelig viden om, hvordan man kan nedsætte forbruget.

### Opsamling

Opsummerende viser både nulpunktsspørgeske-undersøgelsen og den kvalitative undersøgelse, at beboerne oplever, at forbruget er så lavt i forvejen, at potentialet ikke er stort for yderligere reduktioner i forbruget, alene fordi det i forvejen opleves som lavt.

Beboergruppen har derudover ikke den store interesse for emnet og ser ikke miljø som et argument i sig selv for at arbejde på besparelser, hvilket var en barriere for projektet.

De fysiske rammer i Frederiksholm karré 15, samt beboernes efterspørgsel efter mere overskuelige forbrugsoversigter og råd og viden om varmekonsum taget i betragtning, findes der stadig et potentiale for at arbejde med beboernes forbrug, og det særligt, når dette også knyttes til indeklima og hensigtsmæssig varmeudfærd i ikke-energirenoverede boliger.

Det kan konstateres, at flere beboere lukker helt for varmen og dermed udviser en uhensigtsmæssig energiadfærd.

### Valg af indsatser (teknologier og virkemidler)

Konceptet består af to dele, hvoraf den ene vedrører digital visualisering af beboernes varmekonsum, mens den anden benytter sig af beboere som ambassadører for vejledning og formidling af forskellige informationer til andre beboere.

Der indgår overordnet to forskellige påvirkninger af beboerne i konceptet:

1. *Beboeren påvirkes via visualisering af varmekonsumet. Information gives via sms'er på mobiltelefon samt mulighed for adgang til web og app til egne energidata.*
2. *Beboeren påvirkes via personlig kontakt og vejledning i lejemål og opgang m.v., endvidere påvirkes en gruppe via personlig kontakt fra ejendomsfunktionærer og bydelsmødre (ca. 40 lejemål er involveret).*

Visionen for visualiseringen er at opnå en langsigtet energibesparelse i lejligheder ved visualisering af energiforbruget, og dermed påvirke beboerne til at anvende mindre varme, vand og strøm. Med respekt og omtanke for den eksisterende bygningsmasse.

For udelukkende at give beboerne en information, som de var motiverede til at benytte i forhold til en adfærdsmæssig ageren, blev systemet sat til at udsende beskeder ved overskridelse af beboernes indbetalte aconto. Den ekstraordinært varme vinter medførte desværre, at der næsten ingen beskeder blev udsendt i testens første måneder. Dette blev derfor ændret i systemet, men først med resultat for marts måned.



Følgende tiltag blev gennemført i Karré 15, AKB København.

#### Oktober

- Beslutning i afdelingsbestyrelsen.

#### November

- Udsendelse af beboerskrivelse til alle beboere.
- Ophængning af plakater.
- Udsendelse af beboerskrivelse 2 til alle beboere.
- Spørgeskemaanalyse.

#### December

- Kommunikation via film.
- Uddannelse af ambassadører, herunder ejen-

domsfunktionærer.

- Opsætning af informationsskærm på ejendoms-kontoret.

#### Januar - februar

- Sms, app og web-løsning opstarter.
- Sms-løsningen justeres.

#### Marts

- Alle tilmeldte får nu sms med oplysninger om deres forbrug.
- Ambassadørordningen er klar til besøg i lejemål.

#### Principskitse for opsamling af målerdata

CASI AMR (Automatic Meter Reading) er det mobile system, som virker, uden at man fysisk skal ind i lejlighederne.

Et enkelt, aktuelt og fejlfrit aflæsningsssystem. Der er et stort plus for såvel lejer som udlejer, fordi forbruget af vand og varme kan følges dagligt. Det er muligt at følge forbruget dagligt via web og app-tjenester. Samtidig med, at brugerne løbende informeres om deres forbrugs udvikling via sms-beskeder.

Principskitse for kommunikation og opsamling af målerdata



Web bruger (lejer/administrator)  
Platfor som anvendes til  
kommunikation



CASI web database sender data  
via internettet til bruger / lejer /  
administrator.



CASI Datalogger sender  
og modtager data via  
internettet til CASI web



Trådløs kommunikation fra  
måler til CASI Datalogger





### Kommunikation via mail og SMS

Grundlag for kommunikationsform til lejere er, at der udarbejdes et energibudget for hver lejer / lejlighed

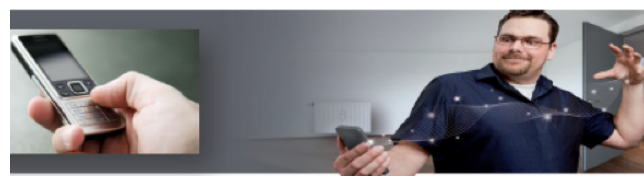
- Der informeres, når lejligheden bruger for meget varme i forhold til gennemsnittet.
- Gennemsnittet regnes ud fra brugerprofil og m<sup>2</sup>.
- Der sammenlignes med landsgennemsnit.

Efterfølgende sendes sms i forhold til budget med følgende oplysninger:

- AcontoFlex, beregner det månedlige energiforbrug for året.
- Der sendes sms til lejeren, hvis det månedlige budget overskrides med en fastsat procent (x %), eller hvis der er et kalkuleret mindre forbrug på en fastsat procent (x %).
- Når en given radiator i lejemålet opfører sig markant anderledes end normalt.

### Lejer kan styre energibudgettet

Det er muligt for den enkelte lejer at justere sit eget energibudget. Der vil være en begrænsning på, hvor ofte et budget kan reguleres.



### Kommunikationseksempler via mail og SMS

Beboerne har i testen fået beskeder via sms og mail. De beskeder, der er sendt, er:

1. Hvis forbrug er 0 og vi er mellem november og april:

a. Information fra AKB: At tænde lidt for varmen og ordentlig udluftning forhindrer skimmelsvamp og sikrer et godt og behageligt indeklima.

For gode råd og vejledning til et godt og sundt indeklima er du meget velkommen til at kontakte ejendomskontoret.

Mvh. AKB København

2. Hvis forbrug er over en selvsat grænse fra web:

a. Information fra AKB: Dit budgettede varmeforbrug er overskredet.

Se mere på din mobil-app eller log ind på: [beboer.casi.dk](http://beboer.casi.dk).

Du kan også gå ned på ejendomskontoret og få råd og vejledning til at spare på varmen.

Mvh. AKB København

3. Hvis forbrug er under en selvsat grænse fra web:

a. Information fra AKB: Du holder dig inden for dit varmebudget. FLOT!.

Se mere på din mobil-app eller log ind på: [beboer.casi.dk](http://beboer.casi.dk).

Mvh. AKB København

4. Hvis forbrug er over sidste års forbrug:

a. Information fra AKB: Dit budgetterede varmemeforbrug er overskredet.

Se mere på din mobil-app eller log ind på: [beboer.casi.dk](http://beboer.casi.dk).

Du kan også gå ned på ejendomskontoret og få råd og vejledning til at spare på varmen.

Mvh. AKB København

5. Hvis forbrug er under sidste års forbrug:

a. Information fra AKB: Du holder dig inden for dit varmebudget. FLOT!.

Se mere på din mobil-app eller log ind på: [beboer.casi.dk](http://beboer.casi.dk).

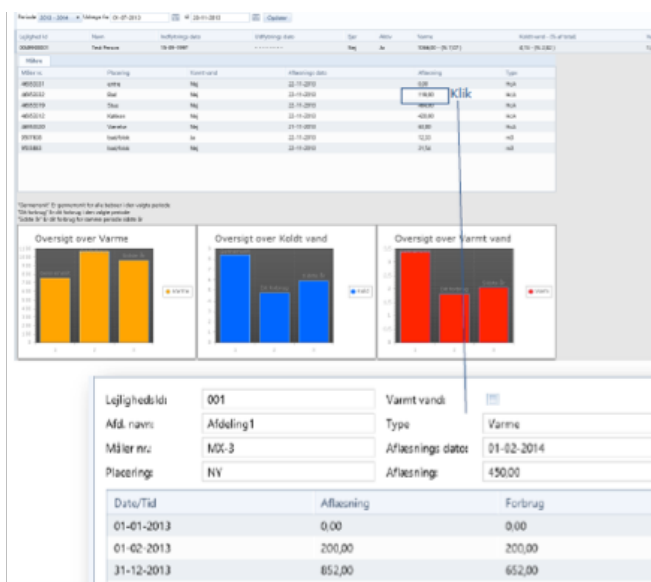
Mvh. AKB København

Antagelsen med sms-beskederne er at gøre beboerne opmærksomme på deres forbrug og motivere dem til at få hjælp eller søge mere viden. sms'ernes primære formål er således at være første trædesten for at motivere beboerne til en mere omfattende handling, f.eks. at kontakte ejendomskontoret eller søge viden på nettet.

#### Kommunikation via web og app

Endvidere har beboerne haft mulighed for at følge deres forbrug via web og app.

Eksempel på layout af CASI Web





Eksempel på layout af app-løsning for lejere og administrator



Eksempel på CASI app-løsning for lejere:

Beboer-app er en applikation, der muliggør overvågning af ens energiforbrug som f.eks. varme, koldt og varmt vand.

Der er mulighed for at tilmelde sig forbrugsadvarsler via SMS og e-mail.

Antagelsen var, at beboerne, via deres oplysning pr. sms, kunne søge yderligere information via app og web. Her ville der være flere muligheder for beboeren, f.eks. mere detaljerede oplysninger om forbruget og råd og vejledning.

## Organisering af indsatsen

Over for beboerne var ejendomsfunktionærerne og afdelingsbestyrelsen primus motor på testen. Afdelingsbestyrelsen har bl.a. oprettet en facebook-gruppe og løbende udsendt nyhedsbreve til beboerne om projektet.

Ejendomsfunktionærerne har stået for det praktiske og været omdrejningspunkt ved spørgsmål eller lignende fra beboerne.

Endvidere er der, som en del af forsøget, blevet uddannet ambassadører.

### Ambassadørordningen

Center for Miljø ved Københavns Kommune er tovholder på den anden del af projektet, der indebærer forskellige former for personlige og kommunikative påvirkninger af beboerne gennem brug af ambassadører.

Ambassadørtilgangen, der også kaldes andenleds borgerinvolvering, er anvendt med et ønske om at aktivere personer, der ikke traditionelt er engagerede i klimaarbejde, til at få (andre) borgere til at agere mere klimarigtigt. Gennem disse ambassadører når den kommunale medarbejder indirekte flere borgere, end hvis kontakten skulle ske direkte.

Ambassadørerne blev fundet blandt personer, der i forvejen var aktive og centrale i karréen, herunder to driftsledere, to medlemmer af afdelingsbestyrelsen, samt en såkaldt bydelsmor med fokus på etniske minoriteter. Netop disse personer varetager beboerkontakt på flere forskellige niveauer og repræsenterer den mangfoldige beboersammensætning i karréen. Kontakten til am-

bassadørerne blev etableret gennem AKB København.

I forbindelse med ambassadørdelen afholdt Center for Miljø et kompetenceforløb, bestående af tre moduler, med henblik på at klæde ambassadørerne på, både i forhold til teknisk viden om varmemeforbrug samt kommunikation til beboerne og det at skabe beboerdreven innovation. Hensigten var at udvikle og bruge ambassadørernes specifikke kompetencer vedrørende lokalområdet til at finde løsninger og metoder til at møde beboerne i karréen i øjenhøjde med henblik på at påvirke deres varmemeforbrug. Således var tanken at gøre ambassadørerne til lokale eksperter, som er i stand til at hjælpe deres medbeboere med spørgsmål vedrørende udluftning og opvarmning. Tanken bag ambassadørdelen var således et ønske om at møde beboerne på en ligeværdig, respektfuld samt en for dem relevant måde, med information, som er relevant for netop disse beboere i denne karré. Dette samtidig med, at ambassadørerne også får noget ud af kompetenceudviklingen samt deres efterfølgende rolle i afdelingen i kraft af de opnåede erfaringer, viden og anerkendelse. Ambassadørordningen er endvidere udviklet med henblik på at skabe en lokal forankring af projektet, således at projektets udkomme forhåbentlig varer ved efter det formelle projekts afslutning.

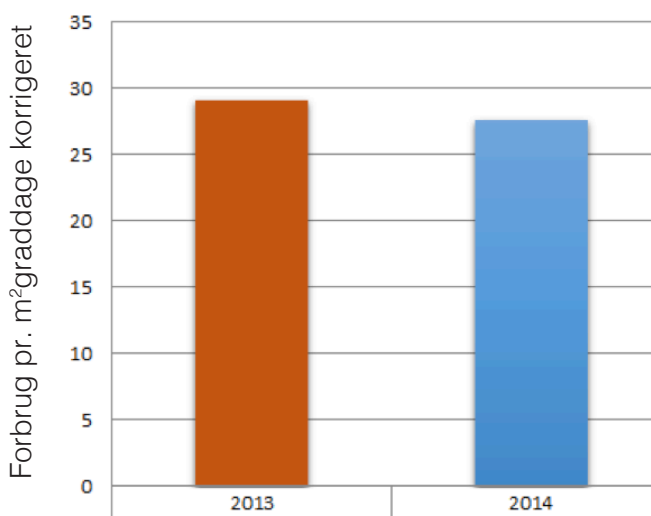
## Påvirkningen af energiforbruget

Der er udelukkende 33 lejemål tilmeldt sms-ordningen. Forbrugsmålingen tager udgangspunkt i disse, der således udgør ca. 10 % af alle lejemålene. Der er målt i perioden 1.1 til 1.4 for årene 2013 og 2014.

Udviklingen i varmeforbruget indikerer en nedgang i forbruget for de lejemål, der er med i testen.

Sammenlignes forbruget 2013 med 2014 ses en reduktion på ca. 5 %. Dette ved sammenligning af forbruget per m<sup>2</sup> korrigeret for graddage.

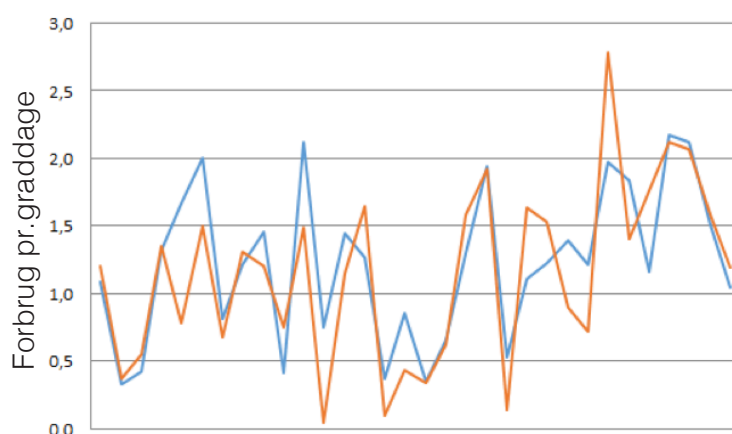
#### Udviklingen i varmeforbruget, Karré 15



Der skal i denne forbindelse gøres opmærksom på, at datagrundlaget er meget begrænset, hvorfor der skal tages væsentligt forbehold ved konklusion af effekten.

Nedenstående graf viser sammenligningen mellem forbruget pr. graddag for deltagende lejemål.

#### Sammenligning af forbrug - 2013 med 2014 lejemål i test



Blå: 2012/2013  
Orange: 2013/2014

#### Faktorer, der fremmer og hæmmer energiadfærd

I den kvalitative analyse er der talt med fire "almindelige" beboere og et bestyrelsesmedlem (fem husholdninger).

#### Opfattelse af projektet og implementeringen

Der er tydelig forskel på kendskabet til projektet. Bestyrelsesmedlemmet har stort kendskab gennem sit bestyrelsesarbejde, mens de fire andre har lavere kendskab (én ved tilsyneladende ikke rigtig, hvad det er, han har meldt sig til, mens en anden bliver i tvivl i løbet af interviewet, men bliver enig med sig selv om, at han er med i et varmeprojekt). Begrundelserne for at melde sig til



projektet handler om, at beboerne gerne vil spare penge, lære noget nyt, følge med i sit forbrug og bruge varmen hensigtsmæssigt.

Tre af beboerne mener aldrig at have modtaget sms fra AKB/CASI, og de to sidste har modtaget et par sms-beskeder. De to beboere, der har modtaget sms'er, har ikke ændret deres adfærd på baggrund af sms'en. Begge fik en sms med en besked om, at de ligger fint og oplever derfor ikke behov for at ændre noget. Begge oplever det dog som en hjælp og er begejstrede for tiltaget, som en beboer fortæller her:

*Det var rart at vide, at man ligger inden for det, man skal. Det er super sjovt, at man kan holde øje med det. At man prøver at holde sig inden for det, er det nu for meget, har jeg brugt for meget. Hvis man kan holde sig inden for budget, er det super godt både for klima og miljø, men lige så meget økonomisk [S4M].*

En beboer har kort været inde og kigge på hjemmesiden, de fire andre har ikke brugt den og kender ikke til den, ud over bestyrelsesmedlemmet, som kender til den, men ikke bruger den. Den enkelte beboer, der har anvendt hjemmesiden, fortæller, at han oplever den som lavet til mennesker, der er vant til at "kigge på sådan noget [tal, grafer om energiforbrug]" og han foreslår, at det "ville være en god idé at gøre den til normale mennesker, gøre det mere overskueligt. Mere tekst mindre tal" [S4M]. Han fortæller dog også, at den kan give et billede af, om man ligger for højt eller for lavt i energiforbrug.

Den manglende kommunikation omkring indsatsen (manglende sms'er og manglende forklaringer på, hvorfor der ikke kommer sms'er, mang-

lende kendskab til hjemmeside osv.) opleves som uhensigtsmæssig og forventes af nogle beboere at påvirke deres motivation til at deltage fremadrettet.

*Personligt kunne jeg godt finde på at tænke: det gider jeg sgu ikke spille min tid på, der kom alligevel ikke noget ud af det [S3K].*

#### Beboernes opfattelser 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 boligforening og ejendomsfunktionær

Generelt tegner der sig et billede af, at beboerne har begrænset kontakt til ejendomsfunktionæren og boligforeningen, bortset fra når de flytter ind eller skal have udskiftet noget. En beboer beskriver hvordan, "Ingen kontakt er god kontakt" [S4M]. Ejendomsfunktionæren og hans rolle opfattes ikke som værende hverken hæmmende eller fremmende for indsatsen. Man kan dog antage, at ejendomsfunktionæren med fordel kan spille en mere aktiv rolle ift. udbredelsen og opretholdelsen af tiltaget. Opfattelsen af boligforeningen er tilsyneladende neutral, men tangerer til negativ, når beboerne fortæller om deres opfattelser af foreningens bygninger og infrastruktur.

#### Opfattelse af bygningen og infrastrukturen

Beboernes opfattelse af bygningen og dens stand er relevant ift. deres opvarmningspraksis, men også ift. deres opfattelse af indsatsen. Generelt opleves boligerne som kolde og svære at

varme op om vinteren. For nogle betyder det, at de har svært ved at se, hvordan de kan spare på varmen, for selv når de har 'fuld drøn på', kan de ikke varme op over 19-20 grader. Indsatsen bliver derfor oplevet som ikke helt realistisk eller relevant i deres tilfælde. Som en beboer fortæller:

*Hvad hjælper det, at man skal spare på varmen - så glemmer de [AKB], hvor kolde lejlighederne er! [S6K]*

Hvis der skal opnås besparelser ift. varmeforbrug, beskriver beboerne det ikke som følge af ændringer i deres egen nuværende adfærd, som de retfærdiggør på forskellig vis. De beskriver derimod, hvordan en besparelse eller forøgelse af komforten i deres hjem kan opnås igennem udskiftning og forbedring af bygninger, f.eks. udskiftning af radiatorer, tætningslister, mere isolering etc.

Manglende tørrefaciliteter og tyveri i vaskerum betyder, at nogle tørrer tøj i lejligheden og derfor har vinduerne åbne og radiatorerne slukket under tørringen.

Herudover beskrives også, hvordan manglende blandingsbatteri betyder, at det tager længere tid og bruger mere vand at opnå den rigtige temperatur.

#### Opfattelse af normer omkring hygiejne og renlighed

Beboernes vandforbrug er blandt andet afhængigt af, hvor ofte der bliver badet i hustanden. Dette er afhængigt af normer og vaner omkring hygiejne, som igen hænger sammen med beboernes arbejdsliv og sociale aktiviteter. F.eks. beskrives det, hvordan man ikke behøver at gå i bad hver dag, når man ikke går på arbejde. Fritidsaktivite-

ter kan også betyde, at man går i bad uden for huset i forbindelse med udøvelsen af disse. Dette påvirker den enkelte husstands vandforbrug.

Hygiejne er også i spil i forhold til opvask, hvor en beboer opfatter det som mere hygiejnisk at vaske op under rindende vand: *"Jeg lader vandet løbe, mens jeg vasker op. Vandet løber, mens jeg vasker, men løber ikke, når jeg ikke bruger det. Det er mere hygiejnisk"* [S3K]. Normer omkring hygiejne og renlighed påvirker også, hvor ofte man vasker op, fordi opvasken opfattes som værende beskidt og lugtende.

#### Opfattelser af normer omkring madlavning

Beboerne har vidt forskellige opfattelser vedrørende normer omkring madlavning. Nogle beboere laver som regel varm aftensmad, fordi de "skal have noget ordentligt at spise" [S4M]. For andre er en klapsammen mere end tilstrækkeligt. For alle gælder det, at deres opfattelser af normer omkring madlavning påvirker deres energiforbrug.

#### Opfattelse af miljøhensyn

Det er delt, hvorvidt miljøhensyn er en drivkraft ift. at spare på energien. For nogle beboere spiller opfattelsen af miljøhensyn ikke en rolle ift. deres adfærd, mens andre beboere nævner miljø på linje med andre faktorer, der motiverer dem i forbindelse med energiforbrug. F.eks. fortæller en beboer: *"Der er ingen grund til at tænde [for varmen], for huset er gammelt, så tag en trøje på, så fungerer det. Jeg har også nogle gange taget en dyne med ind i stuen. Det er ikke nødvendigt, at tænde for varmen mere end nødvendigt, for det kan ikke betale sig. Det er et gammelt hus, det må man leve med. Det er spild af penge, og miljøet vil man også gerne have. Vi skal gerne beholde Grønland"* [S4M].

### Opfattelse af normalt forbrug

Det er interessant, hvordan alle har en opfattelse af, at de ligger under gennemsnittet i energiforbrug. Det skal her siges, at to af beboerne rent faktisk har modtaget sms'er, der bekræfter det, mens resten er baseret på en fornemmelse. En beboer fortæller f.eks.: *"Jeg har næsten altid fået penge tilbage fra min varmeregning. Radiatoren banker jo ikke derudaf"* [S5M].

Det vil være interessant at undersøge, hvorvidt tilbagemeldinger om, hvor man ligger ift. normalen, vil påvirke beboernes opmærksomhed og adfærd.

### 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.

### Opfattelse af energibevidsthed

De fleste beboere opfatter ikke sig selv som energibevidste, men alle beskriver forskellige tiltag, de gør for at spare på energien. Én beskriver, hvordan hun er mere bevidst om sit elforbrug end sit varmekonsum, hvilket evt. kan hænge sammen med hendes dominerende oplevelse af, at boligen er kold og svær at varme op, hvorfor det ikke er muligt at spare på varmen. En enkelt beboer beskriver sig selv som meget energibevidst, bl.a. igennem sit arbejde ved et energiselskab, hvorigennem hun har fået en opmærksomhed på sit energiforbrug. Det kommer til udtryk på forskellig vis i hendes dagligdag, f.eks. begrænset brug af lys, intet standby-forbrug etc., men har intet med boligforeningens tiltag at gøre.

Energiforbruget beskrives desuden ikke som noget, der tales om beboerne imellem. Til gengæld diskuteres det, om man har fået varmepenge tilbage.

### Opfattelse af tryghed, sikkerhed og kontrol

En beboer går ind på DONGs hjemmeside ca. hver 3. måned. Denne beboer har en speciel forudsætning for at gøre dette, da hun har været ansat i et energiselskab og derfor ved, at det påvirker hendes aconto-regning, *"hvis jeg har brugt mindre, og så er jeg ajour med, at jeg ikke får kæmperegninger i slutningen af året. Det giver tryghed, overblik og kontrol. Jeg er meget påpasselig med min økonomi, specielt efter at være kommet på kontanthjælp. Jeg er blevet mere opmærksom"* [S1K]. Men beboerne giver generelt udtryk for, at de oplever, at en indsats som denne kan give dem tryghed i form af overblik over deres forbrug, så de undgår ubehagelige overraskelser.

En anden type af sikkerhed drejer sig om at føle sig sikker i sit hjem. En enkelt beboer fortæller, hvordan han tidligere har haft indbrud og derfor har timere sat på sit lys, så lejligheden ser beboet ud, når han er væk. Dette påvirker energiforbruget i hans hjem.

### Opfattelse af nødvendigt forbrug

Der er generelt en opfattelse af, at det forbrug, man har, er nødvendigt. En beboer skriver f.eks.: *"Jeg bruger det ikke, hvis det ikke er nødvendigt"* [S5M].

Samtidig har flere beboere også en klar indstilling til, hvad der bestemt ikke er nødvendigt forbrug: *"Når man sidder alene og ser fjernsyn, så behøver vi ikke lys andre steder end lampen ved siden"*

af. Måske er det ens nærighed, der gør det, men jeg føler det ikke. Jeg har bare ikke brug for det" [S6K].

#### Opfattelse af at gøre det rigtige og opdragelse

Opfattelsen af, hvad der er nødvendigt forbrug, hænger også til dels sammen med, hvad man er opdraget med hjemmefra: "Der er noget i mig, der får mig til at føle, at det er god stil at gøre som min mor har sagt [...] Det er opdragelse hjemmefra; jeg lufter ud flere gange dagligt, også selvom det ikke er for røgens skyld" [S3K].

Her spiller også den viden, man har med hjemmefra, en stor rolle. F.eks. fortæller en beboer, hvordan han af sin far har fået at vide, at alle radiatorer skal stå på det samme, og at det er han vokset op med.

Samtidig kan viden også blive kilde til forvirring, når man ikke helt ved, om den passer: En beboer er f.eks. i tvivl om, hvorvidt det passer, at man skal slukke for radiatoren, mens man bare lufter ud. Hun har hørt, at det ikke kan betale sig, hvilket betyder, at hun ikke slukker.

Andre beboere fortæller, at de altid slukker for varmen, når de lufter ud for at undgå spild, og fordi, at det ved de bare, at man skal.

#### Opfattelse af økonomi

Opfattelsen af økonomi og hvad der giver udgifter og besparelser bliver af flere beboere fremhævet som baggrund for nogle af deres handlinger. F.eks. siger en beboer: "[...] Det er også kr. og øre. Det tænker jeg på, hver gang jeg åbner [vinduerne] - man skal ikke bare fyre for fuglene. Men derfor skal der luftes ud alligevel for at undgå fugt" [S5M].

For andre beboere er opfattelsen af muligheden for økonomiske besparelser ikke afgørende for deres daglige adfærd: "Man tænker måske mere over det, når man ikke har penge nok. Jeg vil heller ikke fryse. [...] Der går noget af værdien, hvis man skal spare. Jeg har ikke skåret ned på grund af økonomien" [S6K].

I forlængelse af opfattelsen af økonomi spiller også opfattelsen af afregningsmodel en rolle i forhold til beboernes adfærd. F.eks. beskriver en beboer, hvordan opfattelsen af manglende varme på badeværelset om vinteren løses ved at skrue helt op for det varmeste vand i bruseren og lade det løbe mindst fem minutter, inden badet påbegyndes. På den måde er luften og gulvet i badet ikke iskoldt. Beboeren forklarer forbruget med sin opfattelse af afregningsmodellen for vand i foreningen: "Det eneste, jeg fråser med, er det varme vand, fordi jeg betaler det samme som andre, der bruger mere [og er flere beboere i lejligheden]" [S6K]. I forlængelse heraf fortæller en anden beboer, hvordan han slukker lysene, men at han nok ikke ville tænke over det på samme måde, hvis der var fælles afregning på el. Han mener dog også, at det kan være, at vanen bare vil være der lige meget hvad.

#### Opfattelse af komfort

Beboerne opfatter som sagt bygningen som svær at varme op om vinteren. De forsøger derfor hver især at løse problemet med den manglende varme på forskellig vis: lukker døre, tager ekstra tøj på, sidder med dyne på i stuen, eller som beskrevet i eksemplet herover: ved at tænde for det varme vand på badeværelset.

Når det kommer til beboernes vaner omkring udluftning, handler det for nogle beboere kun om

deres egen opfattelse af komfort og behov for frisk luft, mens det for andre også handler om et hensyn til bygningen (og i sidste ende deres egen sundhed ift. at undgå skimmelsvamp): *"Jeg er obs på at få luftet ud her og holde indeklimaet i orden. Det er sundere at være i, det ødelægger ikke boligen med skimmelsvamp, og det er et behageligere miljø"* [S1K].

Også elforbruget påvirkes af beboernes opfattelse af komfort. F.eks. beskriver en beboer, hvordan hun kan finde på nogle gange at slukke fjernsynet på kontakten, men så bliver hendes kæreste irriteret, når han sidder i sofaen og gerne vil se fjernsyn. Han er tydeligvis vant til komforten ift. bare at sætte sig og tænde på fjernbetjeningen.

#### Opfattelse af tidsbesparelser og -forbrug

Opfattelsen af tidsforbrug er afgørende for en beboers vandforbrug på den måde, at han nogle gange vasker op under rindende vand, når han har travlt. Det er delvis også pga. dovenskab, og beboeren fortæller: *"Det ville jeg helt klart tænke mere over, hvis jeg blev afregnet selv"* [S4M].

#### Konklusioner af den kvalitative analyse

Da beboerne enten ikke har været udsat for indsatsen eller kun har været det i meget lille grad, er det ikke overraskende, at resultaterne af indsatsen er begrænsede. De forskellige faktorer, der hæmmer og fremmer adfærd, beskrevet herover, skal således læses som mekanismer ift. den nuværende adfærd, som beboerne har i deres bolig, og som i høj grad er uafhængig af boligforeningens indsats.

Men flere beboere har blændet deres brevsprække som en mere eller mindre afledt effekt af den igangværende indsats. Hvis man har modtaget sms'er, har man læst dem og konstateret,

at det var fint. En enkelt har kigget på hjemmesiden, men var ikke begejstret for de mange tal og grafer og har ikke brugt hjemmesiden aktivt til at understøtte ændringer i forbrug. Initiativet har i nogle tilfælde betydet, at beboerne har fået en begrænset bevidsthed om deres energiforbrug, men denne bevidsthed har ikke umiddelbart resulteret i ændret adfærd. Antageligvis fordi indsatsen ikke har været vedvarende eller særlig omfangsrig (ligesom flere af de interviewede slet ikke oplever at have været en del af indsatsen).

## Konklusioner og erfaringer fra Sydhavnen

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

Konklusionerne af udvalgte fokusområder er opdelt i følgende afsnit:

1. De tekniske muligheder.
2. Udviklingen i energiforbruget.
3. Ændringer i beboernes energiadfærd.

Generelt vurderes det vanskeligt at udføre en præcis konklusion med udgangspunkt i det gennemførte forsøg på grund af, at tilslutningen til forsøget har været ca. 11 %.

Denne konklusion skal således i højere grad ses som anbefalinger til andre, der ønsker at gennemføre et lignende koncept.

Med udgangspunkt i disse forudsætninger er det efterfølgende en konklusion opdelt på implementering, beboerinvolvering, energiforbrug og ambassadørordningen. Men først fokus på den tekniske løsning og udviklingen i varmemeforbruget.



### Den tekniske løsning

Det kan, med udgangspunkt i testen, konkluderes teknisk muligt at

1. *Give beboerne en målrettet individuel information via sms, web og app om deres personlige forbrug - løbende og med et kort interval.*
2. *Synliggøre forbruget og informere beboerne om deres forbrug via sms, app og web*

Har man i forvejen service og eventuelt regnskab hos Casi Technology, eller har Casi foretaget installationen af målere, koster det kr. 15 kr. i årlig drift pr. lejemål at tilmelde boligafdelingen sms/overvågningsservicen.

Begrænsningerne på systemet gør, at løsningen ikke kan tilbydes som et add-on til et alternativt system; man er altså nødt til at have sine services samlet hos Casi Technology. Det er dog muligt at oprette et interface, hvor data bliver hentet og behandlet af Casi Technology, men det kræver, at de opretter samtlige lejemål og tilknytter målerne hertil i Casi Technologys eget system.

Prisen på sidstnævnte er endnu ikke beregnet, men det forventes, at prisen vil være omkring 100 kr. pr. lejemål. Herefter vil det koste ca. 20 kr. pr. lejemål pr. år. Dog vil det kræve, at hele afdelinger tilmelder sig.

### Udviklingen i varmekonsumet

Det kan konkluderes, at det er svært på nuværende tidspunkt at afgøre, hvad der specifikt virkede og hvorfor. Såfremt man kan måle en forandring i det konkrete forbrug, vil det være svært at afgøre, hvilke påvirkninger, der førte til forandrin-

gen, uden yderligere undersøgelse heraf. Derfor vil der næste varmesæson igen blive udført en effektivitetvurdering af tiltaget.

I den periode, hvor beboerne har modtaget sms, kan det konkluderes, at:

- *Forbruget af varme er faldet med ca. 5 procent i de 33 lejemål, hvor der er foretaget registreringer i perioden 1.1 til 1.4 2014. Dette ved sammenligning af forbrug pr. graddag for 2013 og 2014.*

### Ændringer i boernes energiadfærd

#### Implementering af konceptet

I forbindelse med implementering af systemet kan det konkluderes, at

1. *Tilmelding til systemet via en godkendelse og underskrift fra beboerne på deres deltagelse i forsøget har været en væsentlig barriere*
  - a. *Efter udsendelse af tilmeldingsblanketter til alle lejemål i bebyggelsen var der udelukkende tre tilmeldinger til modtagelse af sms-information om deres forbrug – hvilket er under 1 %.*
  - b. *Efter opfølgning og en mere målrettet indsats fra ejendomsfunktionærer og afdelingsbestyrelse er resultatet blevet en deltagelse af 41 lejemål, hvilket er en deltagelsesprocent på ca. 11.*
2. *Tilmeldingen til app-servicen udelukkende er foretaget af 10 lejere, svarende til ca. 3 % af lejerne.*

3. *Trafikken på brug af webdelen er ca. 10 %, da 33 lejemål har logget sig på webben mere end tre gange i perioden.*
4. *Den lave eller helt manglende aktivitet, når man har tilmeldt sig, betyder, at beboere har været i tvivl om, hvorvidt de rent faktisk var tilmeldt.*

Der således skal udføres en meget intensiv indsats for at sikre sig en tilmelding til en sms-tjeneste og derefter følge op med aktivitet. Hvis deltagesprocenten skal være højere, vil personligt besøg hos samtlige lejemål være hensigtsmæssigt.

### Beboerinvolvering

Med udgangspunkt i indledende spørgeskemaundersøgelse kan det endvidere konkluderes, at:

1. *Der i boligafdelingen generelt er en høj bevidsthed om at spare på varmen. 71 % af respondenterne svarer, at de tænker over at nedsætte varmeforbruget i husstanden.*
2. *Det er økonomien, der er den væsentligste motivationsfaktor i boligafdelingen. 79 % svarer, at det er økonomien, der motiverer dem til en reduktion. 46 % peger endvidere på hensynet til miljøet, dog i kombination med muligheden for at spare penge.*
3. *Flere beboere finder, at de gør en god indsats. Over halvdelen af beboerne svarer, at de ikke fråser med varmen og allerede gør en god indsats. Kun 8 % synes, at det er svært, og at det ikke lykkes på trods af gode hensigter.*

4. *Endvidere kan det konkluderes, at enkelte beboere helt har slukket for varmen i lejemålet for at spare, hvilket ikke for bygningen er en hensigtsmæssig adfærd.*
5. *Beboerne udtrykker, at de har brug for flere konkrete råd på området. 25 % mener ikke, at de har tilstrækkelig viden om, hvordan man kan nedsætte forbruget, hvilket altså tyder på, at de mangler konkrete retningslinjer. 29 % svarer, at de ikke ved, om de har tilstrækkelig viden om, hvordan man kan nedsætte forbruget.*
6. *Beboerne generelt ikke har den store interesse for "emnet" og ser ikke miljø som et argument i sig selv for at arbejde på besparelser, hvilket kan blive en barriere for energibesparelser i ejendommen.*

### Den kvalitative analyse

Da de interviewede beboere enten ikke har været udsat for indsatsen eller kun har været det i meget lille grad, er det ikke overraskende, at resultaterne af indsatsen er begrænsede. De forskellige faktorer, der hæmmer og fremmer adfærd beskrevet herover, skal således læses som mekanismer ift. den nuværende adfærd, som beboerne har i deres bolig og som i høj grad er uafhængig af boligforeningens indsats.

Men flere beboere har blændet deres brevsprække som en mere eller mindre afledt effekt af den igangværende indsats. Hvis man har modtaget sms'er, har man læst dem og konstateret, at det var fint. En enkelt har kigget på hjemmesiden, men var ikke begejstret for de mange tal og grafer og har ikke brugt hjemmesiden aktivt til at understøtte ændringer i forbrug. Initiativet har

i nogle tilfælde betydet, at beboerne har fået en begrænset bevidsthed om deres energiforbrug, men denne bevidsthed har ikke umiddelbart resulteret i ændret adfærd. Antageligvis fordi indsatsen ikke har været vedvarende eller særlig omfangsrig (ligesom flere af de interviewede slet ikke oplever at have været en del af indsatsen).

#### Erfaringer fra ambassadørordningen

Efter gennemførelse af forløbet med uddannelse af ambassadører er ambassadørerne blevet adspurgt enkeltvis om deres forventninger til forløbet, og hvad de foreløbigt synes at have fået ud af det. Tilbagemeldingerne var alle positive. Således gav ambassadørerne udtryk for, at de havde opnået andre indgangsvinkler til, hvordan de nu kan opsøge, spørge og fremlægge ting for beboerne, og at de opfatter forløbet som en helhedspakke, som gør, at de nu selv kan arbejde med beboerne på egen hånd. Ambassadørerne giver desuden udtryk for at have fået gode idéer og nye informationer, og at de ikke havde kunnet lave et sådant tiltag selv uden de udefrakommende kræfter. Der bliver endvidere lagt vægt på, at kompetenceforløbet har skabt gode sociale relationer, blandt andet mellem ejendomsfunktionærer og bestyrelsen, og dermed et sammenhold, som vil blive vigtigt fremover, både i disse tiltag men også i andre sammenhænge. Således kan de sociale relationer og den lokale forankring få afgørende betydning for, om projektets målsætninger bæres videre, efter at dette formelt er afsluttet. Dette betyder også, at den ekstra tid, som ambassadørerne efterspurgte, er særdeles vigtig, da mere tid til møderne giver plads til en opbygning af tillid og dermed sammenhold parterne imellem.

Ambassadørerne peger endvidere på, at det vil være godt at inddrage flere beboere i ambassadørordningen, hvilket dog vil kræve yderligere undervisning, således at disse også klædes på til spørgsmål fra andre beboere.

En enkelt ambassadør noterede, at der manglede mere information om fugtproblematikker.

I forhold til den ambassadør, som ikke bor i afdelingen, og som derfor ikke på samme måde har kontinuerlige relationer til de andre, kræves der en ekstra indsats i forhold til at inkludere denne person, idet vedkommende giver udtryk for, at "jeg tager gerne på beboerbesøg, hvis jeg bliver bedt om det, men indtil videre foretager jeg mig jo ikke mere".

## Bilag B

# Den generelle analyse

### Den generelle analyse

Dette er opsummerende refleksioner, foretaget på baggrund af de tre gennemførte konceptforsøg om synliggørelse af energiforbruget over for beboerne.

Der er mere detaljerede konklusioner og analyser for hver af de tre gennemførte koncepter, se efterfølgende bilag.

#### Analyse og generelle forhold om beboernes holdninger

Den underliggende præmis for den beskrevne tilgang tager udgangspunkt i, at når der arbejdes med at påvirke folks forbrug, her vand- og varmekonsum, kan dette ikke isoleres til de tekniske elementer, beboernes individuelle motivation eller valg eller udelukkende de sociale parametre. Derimod antages det, at det er vigtigt at se alle disse ting i en større sammenhæng, som alle må bringes i spil med henblik på at påvirke forbruget. Dette indebærer bl.a. en forståelse for, hvilke samfundsmæssige sammenhænge, beboernes valg må ses i lyset af, samt en anerkendelse af, hvordan deres forskelligartede valg alle er meningsfulde, set i lyset af en given aktivitet eller kontekst. Således kommer fokus i højere grad til at være på, hvad eksempelvis afdelingsbestyrelsen eller boligadministrationen kan gøre for at understøtte nye praksisser hos beboerne gennem en påvirkning af forskellige faktorer, snarere end på en idé om isoleret påvirkning af, hvad der opfattes som et isoleret individuelt valg. Projektets tilgang bygger således på en forståelse af adfærd som værende et resultat af op til flere rationaler (f.eks. økonomi, miljø, komfort), som det er nødvendigt at tale ind til og understøtte med flere værktøjer og tilgange i et længerevarende forløb

for at skabe blivende forandringer af en given beboers praksis.

Opsummerende kan man altså sige, at da normaliteten skabes i det sociale, i menneskers fælles erfaringsrum, giver det ikke et fyldestgørende billede udelukkende at fokusere på tekniske interventioner og individuelle valg.

Når man ønsker at ændre energiadfærden gennem synliggørelse af forbruget, er der en række faktorer, der skal tages hensyn til. Det er i udviklingen af koncepter vigtigt at erkende, at:

1. *Mennesker oplever ikke et behov for at ændre adfærd - Det er os/er, der vil ændre deres adfærd.*
2. *Hvis vi skal ændre folks adfærd, må vi forstå den først - Hvad gør de, hvordan gør de det og hvorfor gør de det?*
3. *Mennesker er IKKE energiforbrugere - Energiforbrug er et skjult og medieret forbrug.*
4. *Vi skal skabe værdi for det HELE menneske med vores nye løsninger - Hvorfor skulle de ellers bruge dem?*

#### Generelle forhold om implementering og mobilisering af beboere

Først og fremmest viser testen, at henvendelsen til beboerne skal tage udgangspunkt i beboernes konkrete behov og hverdag. De forskellige boligafdelinger huser mange forskellige borgere, og f.eks. adskiller de socialt udsatte beboere i AKB sig fra Solbakkens unge beboermasse, ligesom boligens fysiske rammer og infrastruktur er af stor betydning. De enkelte boligafdelinger skal tage

afsæt i bygningens fysiske forhold og beboersammensætningens socioøkonomiske profil.

Dernæst skal beboerne nemt kunne tilmelde sig projektet - tilmeldingen bør være så nem som mulig. I to af testene har beboertilmeldingen været lav, set i forhold til antallet af potentielle deltagere.

Vi kan konkludere, at metoden med at omdele spørgeskemaer og tilmeldingsblanketter, som beboeren efterfølgende skal indlevere på ejendomsadministrationens eller varmemesterens kontor, ikke har været så indbringende som forventet.

Ved ejendomslederens, varmemesterens eller frivillige medhjælperes involvering har det været muligt at rekruttere flere deltagere. Ved at møde beboeren i vante omgivelser som i vaskerummet eller personlige salgstaler og dialog i døråbningen har projektets medarbejdere kunnet overbevise beboerne om vigtigheden og fordelene ved at deltage i projektet. Dog er sidstnævnte metoder ressourcetrækkende og tidskrævende. Det er derfor vigtigt for lignende projekter inden for den almene sektor at overveje pædagogikken i udformningen af henvendelsen til og inddragelsen af beboerne.

Det er derudover vigtigt at være opmærksom på, at andre hensyn end dem, der angår at opnå en økonomisk besparelse, få et bedre indeklima og redde miljøet, er en del af hverdagens praksis. Praksisser med energiforbrug har mange formål og betydninger. For eksempel tager man daglige bade for at leve op til nogle normer i samfundet om at være renlig og præsentabel, og fordi vi som danskere er individualiserede mennesker, der har rettighederne til og mulighederne for at

sikre egen komfort. På grund af hjemmets teknik, usynligheden af infrastrukturer og dagligdagens konkurrerende hensyn overskygger de sociale praksisser, som ressourcerne muliggør, tit hensynet til miljøet eller den økonomiske gevinst. Fra andre undersøgelser ser man ofte, at det er dagligdagens kompleksitet med mange opgaver, aktiviteter, det moderne livs mange gøremål og ambitioner, der kan spænde ben for at holde styr på hverdagsting som energiforbruget. Udfordringerne ved at gøre husholdningens energiforbrug politisk er, at der stilles høje krav til borgernes tid, villighed, engagement og rationalitet under hverdagens praktiske gøremål, hvor energiforbruget sker.

#### Analyse af den helhedsorienterede kontekst

**1. Betydninger:** Hvilke kollektive betydninger gør det meningsfyldt at forbruge varme og energi? (Eksempelvis normer om, hvor varm en bolig skal være)

Ressourceforbrug kan i denne forståelse ikke isoleres til et spørgsmål om valg, men skal forstås som noget, der indgår i en lang række hverdagspraksisser, som gør forbruget meningsfyldt. Hverdagslivet og hjemmet sætter ramme for en lang række af sådanne praksisser, eksempelvis madlavning, internetsurfing, at se TV, tøjvask og bade. Til disse praksisser er tilknyttet betydninger, som dét at have et normalt liv, være sund, være aktiv, være intellektuel/opdateret, være renlig, have en meningsfyldt tilværelse m.v. Disse betydninger er i udgangspunktet normative og socialt skabte (hvor mange bade bør man tage for at være ren, hvor mange gange kan man have tøjet på, inden man bør vaske det m.v.), hvorfor en intervention i disse praksisser må indebære en påvirkning af de sociale normer.



*2. Materialitet:* Hvilke materielle forhold understøtter en bestemt adfærd (hvordan understøtter den givne indretning af varmfordeling og radiatorer eksempelvis adfærd i boligerne?)

Vandrør og elektricitet er usynlige infrastrukturer. Det er nemt for folk at bruge infrastrukturene og til rigtig mange praksisser på samme tid, som at sætte opvaskemaskinen i gang, mens man skriver mails og hører musik. Et øget fokus på at synliggøre ressourceforbruget kan potentielt minde beboerne om den energi, de anvender, men det ændrer ikke på, at infrastrukturernes tilstedeværelse betyder, at det, selv efter en synliggørelse, stadig er "nemt", naturligt og intuitivt at anvende el, vand og varme i hjemmet. Materialitetens vigtighed handler derudover også om, hvor godt boligen er isoleret, og hvordan indretning af boligen understøtter en bestemt form for varmeforbrug.

*3. Kompetencer:* Hvilke formelle og uformelle kompetencer har beboerne, hvilke kompetencer styrkes og udfordres, og hvilken adfærd understøtter disse?

Ligesom der er bestemte betydninger og materielle rammer for forskellige praksisser, er der ligeledes tilknyttet bestemte kompetencer, bredt forstået, som skabes gennem forskellige gensidige og fælles påvirkninger og forståelser.

## Den teknologiske visualisering

Energiforbruget har, grundet ovenstående, ikke meget bevidsthed hos folk. Derfor stiller det store krav ved henvendelsen til beboerne, og flere punkter bør tages i betragtning i den henseende.

*1. Visualiseringens præmis.* Hvordan sikres det, at visualiseringen først og fremmest tager udgangspunkt i beboernes konkrete behov og hverdag?

De forskellige boligafdelinger huser mange forskellige borgere, og f.eks. adskiller de socialt udsatte beboere i AKB sig fra Solbakkens unge beboermasse. De enkelte boligafdelinger skal tage afsæt i deres beboersammensætnings socioøkonomiske profil. Ligeledes har vi erfaret, at muligheden for økonomiske besparelser er det incitament, der er størst fællesskab omkring, og at passe på miljøet deler vandene - nogle går meget op i miljøet, hvor miljø for andre fremkalder associationer om retfærdighed, skyld og skepsis for videnskaben.

- Nemt at deltage. Hvordan sikres det, at beboerne nemt kunne tilmelde sig projektet - dvs. tilmeldingen bør foregå tæt på beboerens hjem, et centralt og velkendt sted for beboeren? Alternativt kan tilmeldingen foregå online, hvilket altså letter og gør tilmeldingen hurtig. Bedst er det, hvis tilmelding ikke er nødvendig!

## Den planlagte implementering

Implementeringen af de konkrete koncepter har afstedkommet mange interessante observationer, hvilket leder til de her nævnte anbefalinger og observationspunkter.

**1. Boligafdelingens kompetencer.** Hvilken motivation og kompetencer besidder boligafdelingen, og kan de komme i spil?

Er motivationen og engagementet lavt i forhold til boligafdelingens almindelige virke (beboerdemokrati, sociale arrangementer m.v.) – bør det overvejes nøje at støtte implementeringen og i den forbindelse overveje, i hvilken grad ”synliggørelsen” og adfærdsændringen skal målrettes tredjepart, f.eks. boligadministrationen eller ejendomskontoret.

Det kan anskueliggøres meget simpelt: Er kompetencen høj, kan beboerne i højere grad selv agere, end hvis ressourcen er lav; her bør beboerne i højere grad støttes.



Ved implementeringen betyder dette, at beboerne ikke kan forventes at komme til informationsmøder og respondere på skrivelser m.v., hvis kompetence og motivation er lav. Er dette tilfældet, er anbefalingen, at der sættes ressourcer af til at mobilisere og gennemføre implementeringen. Endvidere, at driften af systemet støttes af tredjepart – for at sikre en indgriben ved f.eks. spild.

Forsøget viser, at boligafdelingerne Solbakken med studerende og Grejdalsparken med ressourcestærke beboere havde en svarprocent på omdelte spørgeskema på 55 % og 65 %, hvor boligafdelingerne Birkebo og Karré 15 med flere ressourcetsvage beboere, havde en svarprocent på spørgeskema på 6,6 % og 6,5 %.

**2. Den målrettede implementering.** Hvordan kan man sikre, at de lejemaal, der har et højt forbrug, bliver motiveret?

I analysen af de enkelte boligafdelinger kan der ses meget store variationer fra dem der bruger lidt til dem, der bruger meget energi.

Nedenstående tal fra Solbakken og Birkebo viser, at de beboere, der har et højt forbrug (markeret med rødt) i grove træk har et konstant højt forbrug. Ved at målrette en proaktiv indsats ift. de beboere med det høje forbrug, skønnes det muligt at opnå en stor besparelse samlet set. En målrettet indsats i forhold til de beboere med højt forbrug kan anbefales.

Illustration af beboernes forbrug i forhold til gennemsnittet.

% Oktober	% November	% December	% Januar	% Februar	% Marts
166%	146%	138%	120%	134%	185%
118%	152%	139%	117%	131%	121%
21%	49%	53%	80%	81%	104%
170%	79%	114%	99%	90%	93%
186%	154%	150%	108%	129%	158%
177%	115%	144%	106%	117%	126%
0%	33%	31%	93%	88%	42%
38%	96%	82%	122%	81%	85%
214%	133%	149%	82%	112%	144%
4%	71%	39%	83%	45%	21%
62%	42%	39%	68%	56%	42%
70%	97%	99%	93%	89%	67%
58%	67%	72%	81%	65%	82%
47%	90%	62%	90%	66%	50%
79%	68%	69%	86%	62%	66%
128%	134%	132%	131%	140%	168%
111%	113%	133%	84%	120%	117%
146%	70%	102%	50%	31%	21%
0%	2%	4%	59%	89%	89%
103%	111%	104%	117%	130%	135%
12%	54%	40%	97%	113%	126%
79%	148%	124%	125%	138%	120%
169%	139%	135%	99%	55%	35%
98%	123%	112%	114%	118%	104%
145%	144%	132%	112%	134%	165%
149%	115%	125%	111%	122%	147%
32%	93%	72%	111%	83%	19%
130%	139%	140%	103%	113%	129%
207%	182%	181%	148%	178%	164%
36%	71%	67%	84%	81%	85%
42%	74%	64%	97%	88%	84%
136%	109%	113%	112%	122%	129%
175%	162%	158%	133%	158%	151%
152%	103%	107%	91%	98%	89%
166%	95%	122%	94%	99%	114%
186%	91%	177%	108%	127%	152%
39%	99%	91%	117%	71%	39%
97%	101%	87%	102%	107%	105%
24%	50%	32%	62%	55%	44%
102%	103%	110%	115%	100%	109%

% Oktober	% November	% December	% Januar	% Februar	% March
208%	148%	114%	105%	91%	198%
2%	0%	0%	0%	0%	7%
94%	83%	175%	89%	172%	165%
349%	267%	236%	196%	294%	173%
149%	802%	148%	126%	63%	148%
10%	0%	0%	42%	24%	13%
100%	63%	73%	91%	109%	90%
100%	152%	146%	129%	155%	157%
53%	156%	149%	129%	139%	78%
41%	63%	75%	74%	71%	69%
80%	97%	106%	119%	75%	52%
17%	165%	132%	139%	146%	156%
70%	102%	150%	149%	197%	19%
59%	68%	88%	109%	90%	92%
354%	248%	192%	161%	252%	236%
26%	75%	67%	58%	85%	37%
482%	106%	68%	83%	71%	46%
126%	13%	126%	116%	117%	129%
92%	157%	94%	61%	247%	158%
58%	16%	95%	86%	108%	89%
47%	5%	127%	142%	163%	247%
85%	85%	77%	95%	93%	70%
65%	102%	95%	95%	104%	110%
8%	25%	44%	53%	50%	33%
100%	2%	10%	11%	44%	65%
0%	55%	85%	99%	100%	12%
0%	93%	142%	126%	32%	0%
28%	110%	4%	36%	63%	48%
144%	119%	84%	95%	163%	14%
124%	172%	167%	159%	127%	22%
106%	120%	102%	132%	100%	146%
11%	17%	30%	56%	55%	76%
77%	48%	15%	132%	78%	134%
20%	59%	142%	145%	14%	23%
412%	236%	190%	227%	192%	165%
15%	193%	123%	12%	104%	71%
105%	76%	90%	87%	68%	16%
164%	13%	11%	13%	134%	164%
0%	0%	0%	0%	9%	1%
89%	118%	88%	84%	11%	104%
5%	41%	30%	3%	50%	72%
101%	144%	107%	129%	109%	62%
105%	7%	46%	48%	16%	11%
87%	28%	36%	24%	47%	62%
26%	4%	15%	15%	17%	11%
14%	14%	14%	15%	16%	16%
72%	124%	105%	85%	68%	69%
0%	4%	1%	1%	1%	2%
8%	11%	4%	10%	42%	9%
104%	35%	26%	1%	4%	5%
239%	172%	146%	11%	11%	14%
7%	87%	76%	6%	6%	11%
218%	18%	12%	11%	11%	12%
144%	154%	19%	15%	13%	10%
0%	0%	0%	0%	0%	0%
167%	262%	189%	156%	212%	234%
102%	114%	73%	122%	133%	160%
6%	39%	7%	10%	7%	13%
64%	98%	72%	9%	82%	16%
1%	136%	129%	126%	13%	68%
0%	0%	0%	2%	1%	0%

Illustrationen indikerer, at en række beboere har et konstant højt forbrug i hele varmeregningsperioden.

- 13 ud af 40 lejemål i Solbakken har konstant et højt forbrug.
- 10 ud af 60 lejemål i Birkebo har konstant et højt forbrug.

Det kan derfor anbefales, at der, inden implementeringen af et nyt koncept, gennemføres en analyse af det eksisterende forbrug, f.eks. med udgangspunkt i det eksisterende varmeregnskab. Med udgangspunkt i denne analyse kan igangsættes en målrettet indsats i kommunikationen og fokuseringen i forhold til dem, der har et højt forbrug – og måske et stort spild!

*3. Den differentierede kommunikation.* Hvilke forskellige holdninger til energiforbrug bør man være opmærksom på?

Ud fra den gennemførte spørgeskemaanalyse kan der groft skitseres tre typer af beboere.

1. *De uinteresserede - dem, der betaler regningen uden yderligere refleksion.*
2. *De tilfredse og status quo-orienterede - dem, der synes, at de er gode som de er.*
3. *De nysgerrige - dem, der godt kunne tænke sig en mere let forståelig regning, samt en hypigere forbrugsinformation.*

Det anbefales, at kommunikationen og tilgangen til visualiseringen som minimum tager udgangspunkt i en anerkendelse af disse tre arketyper.

Hele 60 % svarer, at de tænker over varmekonsumet dagligt, ugentligt eller månedligt. Dette

passer fint overens med den store gruppe, der er karakteriseret som "nysgerrige".

Analysen indikerer, at en stor gruppe ofte tænker over deres varmekonsum, og hele 31 % gør det endda dagligt.

28 % gør det årligt, når regningen kommer. Denne gruppe er de mere reaktive, der ikke har den store interesse og som er betegnet som de "tilfredse og status quo-orienterede".

12 % tænker aldrig over deres forbrug eller kender det ikke. Denne gruppe passer overens med gruppen, der er "uinteresset". Denne gruppe er måske svær at motivere og ændre.

Det er interessant, at så høj en procentdel dagligt (31 %) og ugentligt (19 %) tænker over varmekonsumet. Det anbefales, at denne gruppe motiveres og at synliggørelsen af husstandens forbrug matcher beboerens nysgerrighed og tankevirkosomhed i forhold til varmekonsumet.

*4. Bevidstgørelse som virkemiddel til ændring af energiadfærd* - Hvornår er det overordnet en god idé at vælge øget synliggørelse/bevidstgørelse som virkemiddel?

Nærværende model giver en overordnet simpel vejledning i, hvornår det kunne være en god idé at vælge denne type af virkemiddel.

Øget synliggørelse af energiforbruget er nemlig ikke altid det bedste valg, når man ønsker en mere hensigtsmæssig energiadfærd i en boligafdeling. Der er, som vist i tidligere energiadfærds-

model, en række variable der er styrende for beboernes energiadfærd. Ved valg af tilgang i den enkelte boligafdeling bør der tages udgangspunkt i både boligens og beboernes forudsætninger. Er forudsætningerne gode (Grøn) så "kør", er

forudsætningerne udfordrende (Gul), så overvej grundigt, hvordan der kan opnås succes, og er forudsætningerne dårlige (Rød), så "stop" inden igangsætning.





### 1. Gode forudsætninger - Grøn

Gode forudsætninger for at øge bevidstgørelse kan medføre hensigtsmæssige ændringer i energiadfærden.

Beboerne har overskud og engagement, bygningen er energiteknisk god, og målere kan fjernaf-læses, den nære materialitet såsom vandhaner, brusere, toiletter, termostater m.v. er optimale.

### 2. Udfordrende forudsætninger - Gul

Udfordrende forudsætninger for at øget bevidstgørelse kan medføre ændringer i energiadfærden. Indsatsen vil være mere ressourcekrævende end ved "grønne forudsætninger".

Er beboerne motiverede men de byggetekniske infrastrukturer og den nære materialitet dårlig, anbefales det, at denne inddrages som en del af indsatsen. Uddel f.eks. sparebrusere, montér termostater, montér tætningslister m.v.

Er bygningen og den nære materialitet gode, men beboerne ikke motiverede, så tilrettelæg indsatsen med tiltag, der motiverer beboerne og "tag beboerne i hånden" og hjælp dem til en anden adfærd. Overvej at vælge en anden type af indsats, såsom automatisering, nudging, undercoverdesign. Overvej involveringen af assistance til beboerne og i højere grad at overtage ansvaret, f.eks. ved at ejendomsfunktionærer besøger lejermål, hvor et vandspild registreres el. lign.

### 3. Dårlige forudsætninger - Rød

Dårlige forudsætninger for at øget bevidstgørelse vil medføre hensigtsmæssige ændringer i energiadfærden.

Da hverken bygningens infrastruktur og nære materialitet eller beboernes motivation og kompetencer er støttende for indsatsen – vil anbefalingen være at vælge en anden type af indsats, der bringer bygningen og de grundlæggende forudsætninger på plads.

# Litteratur

## og andre henvisninger

På AlmenNets hjemmeside [www.almennet.dk](http://www.almennet.dk) kan følgende dokumenter hentes

- AlmenVejledning: "Fremtidsanalyse", 2. udgave 2013
- AlmenVejledning: "Helhedsplanlægning og myndighedssamarbejde", 2. udgave 2013
- AlmenVejledning: "Beboerdemokratisk proces", 2. udgave 2013

Denne vejledning samt rapport, videoer og andre bilag kan ligeledes hentes på [www.almennet.dk/projekter](http://www.almennet.dk/projekter)

### Kildehenvisninger

- Gram-Hanssen, SBI rapport 2003: "Boligers energiforbrug - sociale og tekniske forklaringer på forskelle", SBI forlag, 2003, [www.sbi.dk](http://www.sbi.dk)
- Christian Kierkegaard, 2014. "Synliggørelse af energiforbruget i almene boliger - 4 forsøg med synliggørelse af energiforbrug", Almen-Rapport, 2014, [www.almennet.dk](http://www.almennet.dk)
- Dinesen og DeWitt 2013: "Essensen af Innovativ Evaluering". Dansk Psykologisk Forlag
- Entwistle og Rasmussen 2014: "The Model of Change: A way to understand the How and Why of Change". Ethnographic Practice in Industry Conference, New York.
- Entwistle, Rasmussen & Brewer 2014: "The Contextual Wheel of Practice". Computer Human Interaction Conference (CHI14)

- Energi-benchmarkværktøj på nettet: <http://energybenchmark.keepfocus.dk/almennet/>

### Relevante links

- AlmenNets inspirationskatalog, [www.inspirationskatalog.dk](http://www.inspirationskatalog.dk)
- Ministeriet for by, bolig og landdistrikter, [www.denalmeneforsogspulje.dk](http://www.denalmeneforsogspulje.dk)
- Landsbyggefonden, [www.lbf.dk](http://www.lbf.dk)
- Statens Byggeforskningsinstitut, [www.sbi.dk](http://www.sbi.dk)
- Energirenovering af lejeboliger, [www.bo-energi.net](http://www.bo-energi.net)
- God Bolig Energi, [www.godboligenergi.dk](http://www.godboligenergi.dk)
- SBI, [www.sbi.dk](http://www.sbi.dk)
- KAB, [www.kab-bolig.dk](http://www.kab-bolig.dk)
- Bo-Vest, [www.bo-vest.dk](http://www.bo-vest.dk)
- Domea, [www.domea.dk](http://www.domea.dk)
- fsb, [www.fsb.dk](http://www.fsb.dk)
- Energi og Miljø, [www.energiamba.dk](http://www.energiamba.dk)
- ØsterBO, [www.osterbo.dk](http://www.osterbo.dk)
- Casi Technology, [www.casi.dk](http://www.casi.dk)
- Ista, [www.ista.dk](http://www.ista.dk)
- BA Technologies, [www.batechnic.dk](http://www.batechnic.dk)
- Keepfocus, [www.keepfocus.dk](http://www.keepfocus.dk)
- Bleau, [www.bleau.dk](http://www.bleau.dk)
- Københavns Kommune, [www.kk.dk](http://www.kk.dk)

### YouTube

- Wilkenbo - Synliggørelse af energiforbruget for lejere
- Dokumentarfilm omkring boligforeningen ØsterBo's energiprojekt
- Brændgårdsparken - Beboernes energiforståelse og -adfærd

## **App**

Find denne vejledning og foreningens andre publikationer i AlmenNets app, som kan hentes på App Store. Med app'en har du altid AlmenNets publikationer ved hånden i et læsevenligt, digitalt bladformat, hvor du nemt kan skabe overblik over publikationerne og finde de rette værktøjer.

## **Citater i vejledningen**

Alle citater er uddrag fra interviews med beboere i de tre boligforeninger ØsterBO, AKB København i Sydhavnen og Boligselskabet fsb afdeling Birkebo. Interviewene er gennemført af Alexandra Instituttet i Q1 2014 og alle beboere er anonymiserede for at sikre datakvalitet. Hvor det er nødvendigt er citaterne rettet til for at sikre læsbarheden, men så vidt muligt er de ordret citeret fra interviewet.



Denne rapport formidler resultaterne fra konkrete tests og giver et handlingsorienteret indblik i redskaber og metoder, der kan "synliggøre det usynlige". De konkrete test har alle haft til formål at tydeliggøre forbrug og besparelsespotentialer for den enkelte beboer - og løbende inspirere beboerne til besparelser.