

## RAPPORT boligforeningsprojekt Effektvurdering af samarbejdsaftaler

Høje Taastrup Kommune  
Steen Olesen

Hans Bruun Jespersen  
03-11-2016  
2924 5203



## Indhold

Baggrund for boligforeningsprojektet .....	3
Projektets hovedresultater opsummeret .....	3
Fakta om projektet .....	4
Konklusioner .....	4
Undersøgelsens metode .....	6
Tilbagemeldinger fra Boligforeningerne .....	6
EnergiTjenestens anbefalinger på baggrund af undersøgelsen .....	6
Anbefaling 1: Energitjek i boligforeninger .....	7
Anbefaling 2: Mulighed for støtte til konsulenthjælp .....	7
Anbefaling 3: Afholdelse af informationsmøde .....	7
Anbefaling 4: Gør handlingsplan til en fast del af tilbuddet .....	7
Den vurderede effekt inden for varmebesparelser .....	8
Generelle betragtninger .....	8
Isolering .....	8
Teknisk isolering .....	8
Indregulering af varmeanlæg .....	8
Udskiftning til radiatortermostater .....	9
Udskiftning af termoruder til energiruder .....	9
Udskiftning og tætning af vinduer/døre .....	9
Den vurderede effekt inden for elbesparelser .....	9
Montage af solcelleanlæg til fælles og individuelt elforbrug .....	9
Udskiftning af pumper til varmfordeling og brugsvandscirkulation .....	10
Energieffektiv belysning på fællesarealer .....	10
Omstilling af vaskemaskiner til varmt vand .....	10
Indsatsområde vand .....	10
Udskiftning af toiletter med enkelt-skyl .....	11
Indsatsområde indeklima .....	11
Ventilation .....	11

### Baggrund for boligforeningsprojektet

Høje Taastrup Kommunes strategiske Energi- og Klimaplan 2020 "Mod en fossilfri fremtid" har som mål, at kommunen skal være fossilfri senest år 2050. Til at understøtte strategien har kommunen fået støtte fra EU-projektet "ECO-Life", som har været med til at finansiere en række initiativer rettet mod boliger. Et af initiativerne er frivillige samarbejdsaftaler mellem boligforeninger og kommunen, hvor boligforeningerne får gratis energigennemgange og rådgivning, og i visse tilfælde økonomisk tilskud til energirenovering. Til gengæld forpligter de sig til at lave handlingsplaner for at reducere minimum 2% af energiforbruget om året, samt en årlig afrapportering. 15 boligforeninger har taget imod tilbuddet, og de 13 af dem har fået energigennemgange finansieret af kommunen, mens 2 har valgt at gennemføre det via deres ejendomsadministratorer.

### Projektets hovedresultater opsummeret

Denne rapport er udarbejdet på baggrund af de indhøstede data ved energigennemgangen / energitjek af 13 boligforeninger i Høje Taastrup Kommune. Der er tale om både ejer- og almennyttige boligforeninger. Energigennemgangen blev fulgt op af et opfølgende møde eller henvendelse med det formål at udarbejde en kortfattet energihandlingsplan.

På grund af den relativ korte tid, der er gået siden energigennemgangen, er det ret begrænset, hvad der siden er gennemført af energibesparelser. Dog er der skiftet en del pumper til nye, energibesparende pumper, og i de fleste boligforeninger er man langt fremme med udskiftning af lyskilder til LED.

Det forventes, at langt hovedparten af besparelsesforslagene opfattes som relevante, indarbejdes i en langsigtet renoveringsplan og gennemføres inden for en periode på max 10 år. For at sikre fremdriften, vil det være relevant at følge op på projektet om ca. 2 år.

De nærmere detaljer i rådgivningen:

- Ved tjek i 13 boligforeningsafdelinger er det vurderet at følgende besparelser vil blive gennemført: ca. 12.800 MWh varme, ca. 440.000 kWh el svarende til ca. 1.390 ton CO<sub>2</sub> pr. år, samt 6.350 m<sup>3</sup> vand.
- Varmebesparelserne hidrører især fra udskiftning af vinduer/døre (4.900 MWh), udskiftning af varmeanlæg (3.200 MWh) og udvendig efterisolering af ydervægge (2.800 MWh).
- Der blev i forbindelse med gennemgangene givet råd om korrekt udluftning og andre tiltag der skal forbedre komforten og indeklimaet. Ud af 3 større foreslåede tiltag vurderes det, at 1 indeklimateforslag gennemføres.
- I almene boligforeninger er teknisk personale meget afgørende for beslutninger.

- Såfremt der holdes foredrag i afdelingerne, hvor resultaterne af energitjekket gennemgås for afdelingsbestyrelserne eller på afdelingsmødet, øges gennemførelsesthastigheden.
- Beregninger af potentialerne gør beslutningen om at iværksætte tiltag mere sandsynlig, da driftspersonale og afdelingens medlemmer kan vurdere et tiltag mere objektivt.

### Fakta om projektet

Høje Taastrup Kommune har indgået energispareaftale med de deltagende 13 boligforeninger. Hensigten med aftalen er en fælles indsats for at reducere energiforbruget, herunder også vandforbruget. Det er hensigten at arbejde hen mod en årlig reduktion af energiforbrug med 2 % i gennemsnit for perioden 2014-2017, i forhold til et givent basisår.

EnergiTjenesten blev brugt som konsulent på at udføre energigennemgange og handlingsplaner. Miljø- og Energicenteret afholder Klima- og Energinetværksmøder, hvor boligforeningernes repræsentanter har lejlighed til at mødes, høre foredrag og udveksle erfaringer.

Én af boligforeningerne har som en del af gennemgangen valgt at få EnergiTjenesten til at gennemgå en rådgiverrapport, der omhandlede reovering af klimaskærmen.

### Konklusioner

EnergiTjek i boligforeninger vurderes af foreningerne at være et godt redskab, der efterfølgende giver en bedre basis for afdelingsbestyrelsernes prioriteringer og motivation for at reducere energiforbruget. Der er stor forskel på, hvordan resultaterne af energitjekkerne er blevet brugt, men der er generelt stor tillid til, at anbefalingerne er relevante. Hvis det tekniske personale ikke er enig i anbefalingerne, bliver de generelt ikke udført.

Foreninger med professionelle driftsorganisationer, skal på forhånd have viden om / kendskab til hvad EnergiTjek går ud på, hvilke erfaringer der er med det og hvad de kan forvente at få ud af det. Det er en fordel, hvis deres repræsentant deltager i gennemgangen.

Boligafdelingernes bestyrelser er ikke nået lige langt i selve implementeringen af de tiltag, som de besluttede sig til på baggrund af energitjekket, men det fremhæves, at de er blevet gjort opmærksom på tiltag, de ikke selv havde overvejet, ligesom der er tiltag, som bliver fremskyndet, da de kan gennemføres i forbindelse med andre tiltag. I nogle tilfælde er der opnået en forståelse for at energibesparelseeffekten af tiltaget er højere end bestyrelsen eller teknisk personale havde forventet.

Der er i boligforeningerne, både blandt bestyrelsesmedlemmer og teknisk personale opnået en betydeligt forbedret forståelse for sammenhængen mellem energiforbrug og indeklima. Således er der i energirapporterne foreslået en del tiltag med etablering af forbedret ventilation

i de boligforeninger, der ikke har eller har utilstrækkeligt luftskifte – fx som følge af forkert brug af friskluftventiler.

## Undersøgelsens metode

Informationerne i denne rapport er baseret på de udarbejdede energirapporter og handlingsplaner.

Effekterne af de enkelte tiltag stammer fra beregninger af tiltagene i de enkelte energirapporter, som er udleveret til boligafdelingerne. Således er det samlede potentiale udregnet med den forudsætning, at (stort set) alle tiltagene gennemføres indenfor de næste max 10 år. For at vurdere den faktiske gennemførelse er gjort følgende antagelser:

1. Gennemførelse af tiltag i boligforeninger tager min 6 måneder og helt op til 10 år. Vil man have en vurdering af effekten nu, må man forlade sig på vurdering fra boligforeningernes bestyrelse om fremtidig gennemførelse af tiltagene.
2. Effekten af "gennemført" og "gennemføres senere" lægges sammen, grundet den korte tid fra udsendelse af rapporter til gennemførelse af effektvurdering
3. Enkelte tiltag, der vurderes som "gennemføres ikke", er de tiltag, hvor forudsætningerne er væsentligt ændrede.
4. Tiltag, der gennemføres, uden at det har direkte forbindelse med energitjekkene, er ikke medtaget i effekten.

## Tilbagemeldinger fra Boligforeningerne

Flertallet af boligforeninger vurderede, at tiltaget havde været effektivt og havde medført besparelser eller havde fremskyndet tidspunktet for gennemførelse af tiltag til reduktion af energiforbrug og forbedringer af indeklimaet. Enkelte foreninger havde ikke det store behov for EnergiTjek, da de allerede har et meget aktivt udvalg, som har arbejdet med energibesparelser længe og allerede har et ret godt overblik over de muligheder, der er for at gøre noget. Desuden har nogle foreninger en drifts- og vedligeholdelsesplan, der bruges aktivt.

Foreningerne mente, det var godt, at brugeradfærd, komfort og indeklima var en del af EnergiTjekket – det betød, at anbefalingerne fra EnergiTjekket kommer til at indgå i en helhed i stedet for, at energi kun bliver noget med tilbagebetalingstider. Boligforeningerne fremhæver, at det er vigtigt, at både bestyrelsesmedlemmer og teknisk personale deltager i gennemgangen af ejendommen under EnergiTjekket. Dette giver mulighed for at drøfte helheden/sammenhængen mellem det tekniske anlæg, forbruget og indeklimaet på en anden måde end i den daglige drift, hvor der er mest fokus på problemløsning.

## EnergiTjenestens anbefalinger på baggrund af undersøgelsen

Indsatsen med EnergiTjek vurderes generelt at fungere. En del af de medvirkende boligforeninger er almene, og har således lokalt teknisk personale og en central driftsafdeling.

Der var i de fleste foreninger enighed om, at EnergiTjek havde indflydelse på valg af energibesparelsetiltag og tiltag til forbedring af indeklimaet, samt at koblingen til deres eventuelle vedligeholdelsesplaner gav god mening. Det anbefales, at driftsansvarlig for boligafdelingen medvirker ved tjek for at sikre, at anbefalingerne ikke gives på tværs af planer, som ikke kendes lokalt.

**Anbefaling 1: Energitjek i boligforeninger** bør inddrage både teknisk personale, lokal afdelingsbestyrelse og energiansvarlig fra boligselskabet med ansvar for den lokale afdeling.

**Foredrag** kan desuden være et effektivt værktøj til at drive beslutningsprocessen frem. Foredrag kan betyde, at det bliver besluttet at gennemføre flere tiltag, og at de bliver gennemført hurtigere. Ideen om forbedret indeklima, korrekt brug af varmfordelingsanlæg og energibesparelser bliver koblet og "solgt" til beboerne, hvorved beslutningerne i højere grad kan fremskyndes. Foredraget har til formål at sikre bevidsthed om effekt på vedligeholdelse, komfort og indeklima så tilbagebetalingstid ikke står alene. Derudover er det en stor fordel ved foredragene, at beboerne præsenteres for tiltag, der gør at de selv kan spare på energi og vand. Her ligger et ekstra energisparepotentiale, der kun i meget begrænset omfang er med i beregning af potentialerne.

**Anbefaling 2: Mulighed for støtte til konsulenthjælp** i forbindelse med gennemførelse af identificerede projekter fra EnergiTjek kan vise sig meget effektivt, og det anbefales at forsøge at fremme processen efter EnergiTjek på udvalgte afdelinger når sagen er mere kompliceret. F.eks. har flere af foreningerne ytret interesse for etablering af solcelleanlæg til både fælles og individuelt forbrug, og ingen af foreningerne har valgt at gå videre med dette, da reglerne er komplicerede og ofte ændres.

**Anbefaling 3: Afholdelse af informationsmøde** for boligforeninger, hvor effekterne fra f.eks. et succesfuldt solcelleprojekt, der dækker både fælles og individuelt strømforbrug, formidles. I forbindelse med opfølgningen, viste det sig, at flere af foreningerne havde behov for at stille uddybende spørgsmål. Denne supplerende rådgivning betød, at der kom yderligere afklaring, som har fremmet flere tiltag yderligere.

**Anbefaling 4: Gør handlingsplan til en fast del af tilbuddet.**

Det giver anledning til at drøfte indholdet af rapporten fra EnergiTjekket en gang til, hvilket sikrer, at repræsentanten for afdelingen har fået den fulde forståelse for mulighederne og energibesparelser og forbedringer af indeklimaet. Derudover skal tiltagene sættes ind i en tidmæssig rækkefølge og hænge sammen med drifts- og vedligeholdelsesplanen.

**Anbefaling 5: EnergiTjek som supplement til lovpligtig energimærkning.**

Hvis boligforeningen endnu ikke har fået udført energimærkning af ejendommen, skal det for god ordens skyld anbefales. I øvrigt kan energigennemgangen udføres som et handlingsorienteret supplement og evt. korrektion til energimærkerapporten.

## Den vurderede effekt inden for varmebesparelser

### Generelle betragtninger

De nedenfor valgte områder stammer fra rapporterne til de 13 boligforeninger og er brugt i potentiale vurderingen.

Alle boligforeningerne har fjernvarme, hvorfor varmebesparelsen angives i MWh.

### Samlet besparelspotentiale vedr. varmeforbrug

Samlet besparelse er beregnet ved at summere nedenstående tiltag, og besparelsen er ca. 12.800 MWh, svarende til ca. 1.390 ton CO<sub>2</sub>/år. Investeringen skønnes til 240 mil.kr, og vil skabe 440 jobs lokalt/regionalt.

### Isolering

Der er identificeret mulighed for at efterisolere klimaskærm i 21 af sagerne. Heraf er der 8 loftsisoleringssager, 4 sager med isolering af kælderlofter og 7 sager med udvendig efterisolering af ydervægge.

Langt den største effekt giver forslagene med efterisolering af ydervægge, der tilsvarende er den største investering. Den har stor indvirkning på indeklimaet og giver de bedste muligheder for at undgå skimmelsvamp.

Energibesparende tiltag:

Varmebesparelse i alt ..... Ca. 3.800 MWh/år

### Teknisk isolering

Der er identificeret muligheder for besparelser på teknisk isolering i 3 foreninger. Der er hovedsagelig tale om efterisolering af varme- og varmtvandsrør med mindre end 30 mm isolering.

Energibesparende tiltag:

Varmebesparelse i alt ..... Ca. 157 MWh/år

### Indregulering af varmeanlæg

5 af foreningerne havde potentialer for indregulering af varmeanlæg. Der er mulighed for store besparelser under indtryk af de nye afregningsregler vedr. afkøling af fjernvarmevandet. Sommerstop blev også anbefalet.

Energibesparende tiltag:



Varmebesparelse i alt ..... Ca. 360 MWh/år

### Udskiftning af dele i varmesystemet f.eks. centrale reguleringsanlæg

4 foreninger har behov for udskiftning af reguleringsanlæg bl.a. for at opnå en bedre behovsstyring af fremløbstemperaturen til radiatorerne.

Energibesparende tiltag:

Varmebesparelse i alt ..... Ca. 3.200 MWh/år

### Udskiftning til radiatortermostater

I 2 af foreningerne er identificeret mulighed for at skifte manuelle radiatorventiler uden termostat til enten almindelige eller automatiske motorstyrede radiatortermostater.

Energibesparende tiltag:

Varmebesparelse i alt ..... Ca. 140 MWh/år

### Udskiftning af termoruder til energiruder

I 1 af foreningerne er identificeret muligheder for at skifte termoruder til energiruder. Der er i formidlingen fokus på kombinationen af vedligeholdelse, komfort og energibesparelse ved dette tiltag.

Energibesparende tiltag:

Varmebesparelse i alt ..... Ca. 250 MWh/år

### Udskiftning og tætning af vinduer/døre

I 8 af foreningerne er udskiftning af vinduer anbefalet på grund af vinduernes dårlige stand.

Energibesparende tiltag:

Varmebesparelse i alt ..... Ca. 4.900 MWh/år

## Den vurderede effekt inden for elbesparelser

Den samlede besparelse er beregnet ved at summere nedenstående tiltag, og besparelsen er ca. 457.000 kWh, svarende til 89 ton CO<sub>2</sub>/år. Investeringen skønnes til 6,1 mil.kr, og vil skabe 5 jobs lokalt/regionalt.

### Montage af solcelleanlæg til fælles og individuelt elforbrug

I 7 af foreningerne er foreslået opsætning af solcelleanlæg til dækning af en andel af det fælles og det individuelle elforbrug.

Energibesparende tiltag:

Elbesparelse i alt ..... Ca. 245.000 kWh/år

### Udskiftning af pumper til varmfordeling og brugsvandscirkulation

Teknologien bag pumpning er i rivende udvikling og besparelse ved udskiftning kan være betydelig. I 5 af foreningerne var der potentiale for udskiftning af pumper. En del af foreningerne havde allerede skiftet pumper, og de tæller ikke med i denne opgørelse.

Energibesparende tiltag:

Elbesparelse i alt ..... Ca. 39.000 kWh/år

### Energieffektiv belysning på fællesarealer

I 6 af foreningerne anbefales det at udskifte dele af fælles belysning til mere energieffektive systemer. Forslagene omfatter forskellige løsninger med både styring og skift af lyskilder i opgange, kældre og udendørs.

Energibesparende tiltag:

Elbesparelse i alt ..... Ca. 69.000 kWh/år

### Omstilling af vaskemaskiner til varmt vand

I 7 af foreningerne var der potentiale for at omstille foreningens vaskemaskiner til varmtvandsdrift. Dette sparer el og giver andre fordele. Der skal regnes med et tilsvarende merforbrug af fjernvarme.

Energibesparende tiltag:

Elbesparelse i alt ..... Ca. 43.000 kWh/år

## Indsatsområde vand

I de foreninger der ikke har individuel vandmåling anbefales det generelt at uddele sparebrusere og vandbesparende perlatorer, da forbruget ofte i disse foreninger kan ligge en del over tilsvarende foreninger med individuel måling.

### Montering af vandmålere

Fra årsskiftet er det lovbeftet at have varmtvandsmålere, hvor det rent praktisk kan lade sig gøre

I en enkelt boligforening har vi anbefalet montering af vandmålere (koldt og varmt) i alle lejligheder.

Vandbesparende tiltag:

Vandbesparelse i alt ..... Ca. 1.500 m<sup>3</sup>/år

### Udskiftning af toiletter med enkelt-skyl

I 3 boligforeninger er der anbefalet udskiftning af toiletter til to-skylstoiletter.

Vandbesparende tiltag:

Vandbesparelse i alt ..... Ca. 4.900 m<sup>3</sup>/år

## Indsatsområde indeklima

Der er registreret indeklimaproblemer i en stor del af boligforeningerne, der er opført i 1950 til 1970-erne. Dette skyldes dels ringe isolering af klimaskærmen, men ligeledes ringe ventilation af lejlighederne. Der er stort behov for vedligeholdelse eller udskiftning af anlæggene. De fleste boliger har naturlig ventilation, hvor kanaler og ventiler trænger til vedligeholdelse. Enkelte ejendomme har mekanisk udsugning og friskluftsventiler, hvor anlæggene med fordel kan renoveres. Begge typer ejendomme kan nyde godt af helt nye anlæg med varmegenvinding, men det kan blive meget bekosteligt.

### Ventilation

I 3 ejendomme har vi vurderet, at der med fordel kan installeres komplette, nye ventilationsanlæg med varmegenvind. Herved kan der spares megen varme samtidigt med at indeklimaet forbedres.

.....