

## ESCO – Velegnet til at fremme energirigtig renovering af parcelhuse?



April 2010

**Projektnummer 340-038**

**Støttet af elselskabernes forsknings- og udviklingsprogram vedr. effektiv energianvendelse (Elforsk)**

Udarbejdet af:

Kirsten Dyhr-Mikkelsen, Ea Energianalyse a/s

Tannie Nyboe, Ea Energianalyse a/s

Martin Dam Wied, NRGi Rådgivning

Knud Jensen, Lokalenergi a/s

Erik Gudbjerg, Lokalenergi a/s

Ditte Vesterager Christensen, Teknologisk Institut og

Jørn Bødker, Teknologisk Institut

## Forord

Denne rapport sammenfatter resultaterne fra projektet ”ESCO for alvor Innovative og attraktive energitjenester til realisering af elbesparelser i private boliger – Fase 1”, projektnummer 340-038, som er delfinansieret af elselskabernes forsknings- og udviklingsprogram vedr. effektiv energianvendelse (EIForsk).

Projektet er gennemført i perioden februar 2008 – april 2010 i et samarbejde mellem Lokalenergi, NRGi Rådgivning, Teknologisk Institut og Ea Energianalyse. Derudover er projektet blevet fulgt og kommenteret af en ekspertgruppe bestående af repræsentanter for Realkredit Danmark, Merkur Andelskasse, Pro Tec Vinduer og Energitjenesten:

- Tina Andersen, Realkredit Danmark, Afdelingen for privatkunder,
- Jonas Crumlin-Clausen, Merkur Andelskasse,
- Nikolaj Haulrik, Pro Tec Vinduer,
- Kåre Albrechtsen, Energitjenesten.

En særlig tak rettes til Marianne Sommer, Journalist og forfatter af 'Farvel Parcel' og 'Nyt liv i parcelhuset' samt Laila Larsen, Direktør for Salg, Markedsføring og PR, Planetariet for aktiv sparring under workshop, samt de mange aktører, som velvilligt har stillet deres erfaringer til rådighed.



# Indholdsfortegnelse

<b>1 Resume</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Introduktion</b> .....	<b>10</b>
2.1 Rapportens formål.....	10
2.2 Baggrund.....	12
2.3 Privatboliger som målgruppe for ESCO.....	14
2.4 Net- og distributionsselskabernes rolle.....	16
<b>3 Udfordringer og muligheder i energirenovering</b> .....	<b>17</b>
3.1 Renoveringsprocessen.....	17
3.2 Kend dit parcelhus.....	19
3.3 Besparelspotentialer.....	20
<b>4 Reguleringsmæssige rammer</b> .....	<b>24</b>
4.1 Afgifter.....	24
4.2 Enerkipolitiske aftaler.....	25
4.3 Energiselskabernes energispareforpligtelser.....	27
4.4 Energimærkning af boliger.....	28
4.5 Bygningsreglementet (BR08).....	30
4.6 Videnscenter for Energibesparelser i Bygninger.....	31
4.7 Energitjenesten.....	32
4.8 Renoveringspuljen (afviklet).....	32
4.9 Skrotningsordning for oliefyr.....	36
<b>5 ESCO eller ej?</b> .....	<b>38</b>
5.1 EU's definition af ESCO begrebet.....	38
5.2 De traditionelle ESCO modeller.....	39
5.3 ESCO historik.....	40
<b>6 Kend din husejer</b> .....	<b>43</b>
6.1 E-lab, april 2008.....	43
6.2 Ekspertworkshop 19. maj 2008.....	44
<b>7 Afprøvning af to energirenoveringskoncepter</b> .....	<b>46</b>
7.1 Case – Lokalenergi.....	51
7.2 Case – NRGi Rådgivning.....	54
<b>8 Dagens tilbud</b> .....	<b>58</b>
8.1 Elselskaber og kombinerede el- og varmeselskaber.....	58
8.2 Fjernvarmeselskaberne.....	60
8.3 Vurdering af energiselskabernes tilbud.....	61
8.4 Finansieringsinstitutterne.....	65
<b>9 Tre nye skud</b> .....	<b>68</b>
9.1 Energibolig.dk – et kommercielt tilbud.....	68
9.2 Min Klimaplan – Middelfart.....	69
9.3 Høje-Taastrups klimapakke.....	70

<b>10 Konklusion og perspektivering .....</b>	<b>74</b>
10.1 ESCO som løftestang.....	74
10.2 Muligheder for stordriftsfordele .....	78
10.3 Energiselskaberne som aktør .....	79
10.4 Perspektivering.....	81

## Referencer

## Bilag – Fire ESCO modeller

# 1 Resume

Der er både fra EU og fra dansk side igangsat tiltag, som skal mindske miljøbelastningen og afhængigheden af importerede brændsler samtidig med at fortsat økonomisk vækst sikres. Nogle energisparepotentialer lader sig realisere relativt enkelt, mens andre udgør en større udfordring. Energimæssige forbedringer af klimaskærmen på enfamiliehuse er et af de mere udfordrende områder i forhold til det politiske ambitionsniveau.

Det overordnede formål med projektet har været at reducere risikoen for potentielle energy service companies – ESCO'er – og dermed inspirere til, at flere tilbyder energiservice ydelser til private husholdninger. Målet har været at belyse, hvordan ESCO konceptet kan anvendes til at understøtte realiseringen af varmebesparelspotentialer i enfamiliehuse, for derigennem at kvalificere debatten vedrørende ESCO som middel til energirigtig renovering af enfamiliehuse. Udgangspunktet for arbejdet var en hypotese om, at der findes en lang række attraktive og rentable spareprojekter, som ikke realiseres, primært fordi brugerne finder det for besværligt. Disse projekter kunne fremmes gennem en standardisering og en organisering, der kan sikre volumen, så området bliver interessant for relevante aktører samtidig med at kundernes behov for assistance tilfredsstilles til en rimelig pris. Ydermere har den bagvedliggende antagelse været, at ESCO forretningsmodellen kan anvendes som drivkraft for energibesparelser i klimaskærmen.

Projektets oprindelige ide var at tilbyde "turn-key renovering" rettet mod f.eks. parcelhuse bygget i samme periode – en fleksibel totalløsning, som kan indeholde arkitektbistand, finansiering, valg og styring af håndværkere, kontraktskrivning og opfølgning og aflevering. Derved flyttes ansvaret for energibesparelsernes gennemførelse fra kunden til en professionel aktør med bedre kompetencer og adgang til information om omkostningseffektive løsninger. Denne model søger at overvinde de barrierer, som handler om, at klimaskærmsforbedringer ofte er for langsigtede til at få ordentlig opmærksomhed og at det kan være besværligt at finde håndværkere, at indgå kontrakter m.m.

Målgruppen for projektet var alle relevante konsulentvirksomheder (herunder energiselskabernes kommercielle datterselskaber), virksomheder som fremstiller udstyr og teknologi på energiområdet, realkreditinstitutter, arkitekter, entreprenører og andre, der kan anses for potentielle ESCO'er.

Analysen er baseret på information indsamlet gennem Dansk Energi Nets E-Lab og en ekspertworkshop afviklet i 2008, en afprøvning af to konkrete energirenoveringskoncepter samt en markedsundersøgelse af eksisterende kommercielle tilbud og forskningsprojekter indenfor emnet energirenovering af enfamiliehuse, med udgangspunkt i hjemmesider og interviews med aktører. Forudsætningen er, at konceptet skal kunne fungere på kommerciel basis med udgangspunkt i den eksisterende regulering, gerne med net- og distributionsrel-

skaberne som udbyder af koncepterne – enten alene eller i partnerskab med andre aktører.

EU definerer en ESCO som følger: *”En fysisk eller juridisk person, der leverer energitjenester og/eller andre energieffektiviseringsforanstaltninger hos en bruger og herunder påtager sig en vis økonomisk risiko. Betalingen for de leverede tjenester afhænger (enten helt eller delvis) af, om der opnås en energieffektivisering, og om de øvrige aftalte kriterier for ydeevne opfyldes”.*

I henhold til EU's definition af ESCO begrebet, indgår der således i ESCO ydelsen en garanti for en vis mængde energibesparelser og ESCO virksomheden modtager en betaling for ESCO ydelsen, der er knyttet til de realiserede energibesparelser. ESCO konceptet har således primært fokus på en deling af de økonomiske risici.

Vores markedsundersøgelse viser, at der endnu ikke udbydes traditionelle ESCO ydelser til energirenovering af klimaskærmen i enfamiliehuse. Noget tyder på, at dette traditionelle format ikke er optimalt som løftestang for energirenovering af klimaskærmen i enfamiliehuse under de eksisterende rammebetingelser. Problemet består deri, at netop denne målgruppes interesser, behov og bekymringer er ikke ensidigt fokuseret på størrelsen af den lovede energibesparelse og den økonomiske besparelse. ESCO ydelsens vigtigste funktion kunne fremover være at bistå kunden i at overkomme eller reducere dennes bekymringer og risici (i bred forstand) samt understøtte kundens interesser.

Hverken projektets forsøg med to energirenoveringskoncepter eller den gennemførte markedsundersøgelse tilvejebragte tilstrækkelig med information til at kunne konkludere noget endeligt vedrørende mulighederne for at skabe stor-driftsfordele gennem standardisering og struktureret organisering af energirenoveringstilbuddene.

Noget tyder på, at kunderne er glade for energitjek og i øvrigt er villige til at betale en pris for dette, når blot de kan have tillid til slutresultatet.

Målrettet segmentering af kunder kan reducere omkostninger til kundebesøg og lignende. Et enkelt produkt som f.eks. en bestemt vinduestype lader ikke til at være en egnet vej til omkostningsreduktion, da kundernes behov er variable. Og dog kan det, at samle kundegrundlag for fællesindkøb af produkter og håndværkerarbejde, give rabatter.

Lokaleenergi og NRGi Rådgivning stod for realiseringen af projektets to konkrete ESCO forsøg. Lokaleenergi's forsøgstilbud bestod af en totalentreprise, konstrueret med tanke på at begrænse antallet af mandetimer og skabe volumen på salget af vinduer for dermed at opnå rabat i og med at tilbuddet kun gjaldt én type vinduer og alle husets vinduespartier. Dog tyder responsen på, at konceptet var for restriktivt. NRGi Rådgivnings forsøgstilbud bestod af mere



fleksibel bygherrerådgivning og var knyttet an til energimærkningsordningen, men havde ikke større succes.

Pilotprojekter i Middelfart og Høje-Taastrup har haft større held med at benytte hhv. en lokal klimaforening og kommunen som løftestang for at samle husejere omkring et fælles renoveringsarbejde, hvorved der opnås rabatter.

Der lader til at være et behov blandt private husejere for energifaglig rådgivning og bekræftelse af, at den valgte energirenovningsløsning er sund teknisk og miljømæssigt set, måske fra en neutral part. Denne opgave kan varetages af forskellige aktører heriblandt også energiselskaberne. Energiselskaberne lægger vægt på værdien af et helhedsperspektiv og udnyttelse af muligheder for synergi mellem forskellige energiforbedringer. De observerede tilbud i markedet spænder fra minimal involvering af energiselskaberne – dog indenfor de fastlagte regler knyttet til energispareforpligtelserne – til tovholder og primus motor.

Samlet set er der et voksende udbud af ydelser relateret til energirigtig renovering af klimaskærmen i enfamiliehuse, men ingen af disse er organiseret som en traditionel ESCO-ydelse. Der er tegn på at stordriftsfordele kan opnås uden brug af den traditionelle ESCO forretningsmodel. Den store udfordring består i at skabe tilstrækkelig efterspørgsel efter energirigtig renovering og incitament for udbydere.

## 2 Introduktion

Både fra EU og fra dansk side er der igangsat tiltag, som skal mindske energiforbruget, miljøbelastningen og afhængigheden af importerede brændsler. Nogle potentialer lader sig realisere relativt enkelt, mens andre udgør en større udfordring. Energimæssige forbedringer af klimaskærmen på enfamiliehuse er et af de mere udfordrende områder i forhold til det erklærede politiske ambitionsniveau.

### 2.1 Rapportens formål

Formålet med det indeværende projekt og denne projektrapport er at kvalificere debatten vedrørende ESCO som middel til energirigtig renovering af enfamiliehuse. Rapporten er centreret omkring en afklaring af spørgsmålet: Hvordan kan ESCO konceptet anvendes til at understøtte realiseringen af varmebesparelsespotentialer i enfamiliehuse? Der gøres status på de seneste udviklinger på området og gives en beskrivelse af, hvilke udfordringer der er forbundet med at anvende ESCO.

Udgangspunktet for rapporten er en hypotese om, at der findes en lang række attraktive og rentable spareprojekter, som ikke realiseres, og at disse projekter vil kunne fremmes gennem en standardisering og en organisering, der kan sikre volumen, så området bliver interessant for relevante aktører samtidig med at kundernes behov for assistance tilfredsstilles til en rimelig pris. Dertil kommer, at investeringer i klimaskærmsforbedringer ofte har for lang tilbagebetalingstid og er for lidt synlige (lille fremvisningsværdi) til at få ordentlig opmærksomhed. Den primære drivkraft er oftest forbedringer af indeklimaet. Dertil kommer, at nogle husejere finder det besværligt og risikofyldt at sætte projekterne i værk.

Rapporten søger at afdække, om det traditionelle ESCO koncept eller en variant af dette kan bruges til at realisere en større andel energibesparelser i enfamiliehuse. Et ESCO baseret energirenoveringstilbud kunne spænde fra et ganske snævert tilbud til en fleksibel totalløsning, som indeholder arkitektbistand, finansiering, valg og styring af håndværkere, kontraktskrivning, opfølgning og aflevering.

Rapporten søger konkret at belyse følgende spørgsmål:

- Egner ESCO **konceptet** sig som løftestang for energirenovering af enfamiliehuse? Hvad kendetegner ESCO? Hvad er drivkraften for energirenovering? Hvad kendetegner energirenovering? Hvad er de reguleringsmæssige rammer?
- Hvordan kan der opnås **stordriftsfordele** gennem standardisering og volumen, der gør det attraktivt at tilbyde et ESCO koncept eller et ESCO lignende koncept til enfamiliehuse? Hvori består udgiftsposterne? Hvordan kan disse minimeres på hhv. udbyder- og kundeside? Hvilke strategier ses anvendt i markedet? Er der økonomi i det for f.eks. energiselskaberne?

- Er **energiselskaber** relevante aktører indenfor brug af ESCO og fremme af energirenovering af enfamiliehuse? Er der en funktion energiselskaberne med rette kan udfylde, eller er der nærmere behov for samarbejder mellem eksisterende renoveringsaktører?

Fokus for analysen er på energirigtig renovering af klimaskærmen og ikke de besparelser, som kan opnås ved en gennemgang og udskiftning af de tekniske installationer. Derved ignoreres mulige synergier, som følge af en samtænkning af klimaskærm og bygningens øvrige installationer og apparater. Denne afgrænsning bør ikke tolkes således, at vi mener, at en adskillelse af de to er mest hensigtsmæssigt (mht. økonomi, energi eller proces).

Målgruppen for rapporten er reguleringsmyndigheder såvel som aktører med kontakt til private husejere, herunder konsulentvirksomheder, net- og distributionselskaber, bygningsentreprenører, fagentreprenører, leverandører af bygningselementer og -styring, realkreditinstitutter, arkitekter og andre, der kan anses for potentielle ESCO'er.

### Metode

Den foreliggende analyse er baseret på information indsamlet gennem Dansk Energi Nets E-lab, en ekspertworkshop, en afprøvning af to konkrete energirenoveringskoncepter samt en gennemgang af eksisterende kommercielle tilbud og forskningsprojekter indenfor emnet energirenovering af enfamiliehuse. Der er foretaget en markedsundersøgelse med udgangspunkt i hjemmesider og efterfølgende interviews med aktører om deres erfaringer i dialogen med deres kunder.

På basis af information fra Energi Nets E-lab og en ekspertworkshop (se kapitel 6) er der opstillet en ny og blødere definition på ESCO konceptet, som er målrettet private husstandes behov. Den valgte præmis er, at konceptet skal kunne fungere på kommerciel basis med udgangspunkt i den eksisterende regulering, gerne med net- og distributionselskaberne som udbydere af koncepterne – enten alene eller i partnerskab med andre aktører.

To konkrete energirenoveringskoncepter er afprøvet blandt husejere i udvalgte dele af Lokaleenergi's og NRGi Rådgivnings forsyningspligtområder (hhv. Viby/Århus og Horsens). En nærmere beskrivelse af disse koncepter kan findes i kapitel 7.

Markedsundersøgelsen er valgt til ret sent i projektførsløbet som konsekvens af, at det ikke lykkedes at finde tilstrækkeligt med egnede og interesserede husstande til at gennemføre det planlagte testforløb af de to energirenoveringskoncepter fuldt ud.

Bemærk, at det gennemsnitlige **parcelhus** gennemgående er brugt som eksemplificering af problemstillingerne. Begrundelsen for dette valg er, at der findes et stort antal huse bygget efter denne skabelon, og at de er modne til renovering og efterspurgt af dagens familier. Dertil kommer, at bygningsty-

pens typiske svagheder samt udbedringsmuligheder er velkendte (se mere herom i afsnit 3.2). Er der mulighed for stordriftsfordele, skulle man forvente, at det ville vise sig i dette segment. Oprindeligt var det ligeledes hensigten at målrette de to forsøgstilbud til parcelhusejere med **elvarme**, men en anden segmentering blev sidenhen valgt pga. manglende respons i elvarmesegmentet.

### Læsevejledning

Rapporten starter med en beskrivelse af genstanden for besparelsesindsatsen, nemlig parcelhusets klimaskærm og besparelsespotentiale teknisk og økonomisk (kapitel 3) efterfulgt af en kort status på de reguleringsmæssige rammer for energirenovering (kapitel 4).

Derpå introduceres begrebet ESCO, som det traditionelt er anvendt, (kapitel 5) og husejeren (kapitel 6). Dermed er rammerne sat for en afprøvning af to forskellige energirenoveringskoncepter udviklet til dette projekt (kapitel 7).

Endelig gøres der status på de aktuelle, såkaldte ESCO tilbud i markedet per marts 2010 (kapitel 8 og 9) og forskelle/parallelere til resultaterne fra de to testforsøg diskuteres og sættes i perspektiv i den endelige konklusion (kapitel 10).

Som indledning til rapporten gives i afsnit 2.2-2.4 et kort overblik over konteksten.

## 2.2 Baggrund

EU Direktivet om Energieffektivitet i Slutanvendelser og Energitjenesteydelser af 5. april 2006 /Direktiv 2006/32/EF/ fastsætter mål for energispareindsatsen i EU og pålægger bl.a. medlemsstaterne at skabe incitamenter for energitjenester og at tilvejebringe de nødvendige juridiske og økonomiske rammer samt at begrænse barriererne for et marked for energitjenester. Energitjenestevirk-somheder – såkaldte Energy Service Companies, ESCO – kan ifølge EU's Grønbog fra 2005 om energieffektivitet bidrage væsentligt til gennemførelsen af omkostningseffektive energibesparelser, og at teknologier, der er mere energieffektive end dagens standard, vinder større indpas hos energiforbrugere.

EU Direktivet om Energieffektivitet i Slutanvendelser og Energitjenesteydelser definerer en ESCO som følger: *“en fysisk eller juridisk person, der leverer energitjenester og/eller andre energieffektiviseringsforanstaltninger hos en bruger og herunder påtager sig en vis økonomisk risiko. Betalingen for de leverede tjenester afhænger (enten helt eller delvis) af, om der opnås en energieffektivisering, og om de øvrige aftalte kriterier for ydeevne opfyldes”* (art. 3. (i)).

### Bygningers energimæssige karakteristika

Bygningers klimaskærm udgør en særlig udfordring med hensyn til realisering af energibesparelsespotentialer.

Bygningers energiforbrug adresseres mere specifikt i EU Direktivet om Bygningers Energimæssige Ydeevne /Direktiv 2002/91/EF/, hvor der stilles krav til beregning af bygningers energimæssige egenskaber og om energimærkning af bygningerne.

I forlængelse af EU Direktivet om Bygningers Energimæssige Ydeevne har man skærpet energikravene i det danske bygningsreglement med 25-30% fra 2006. Reglerne forventes yderligere skærpet i 2010, 2015 og 2020. Den maksimale beregnede energiramme skal i 2010 reduceres med 25% i forhold til gældende bygningsreglement (BR08) i nybyggeri. I 2015 reduceres energirammen med 50% i forhold til BR08, og der indføres en energifaktor for fjernvarme på 0,8 (se afsnit 3.3). I 2020 skal der ske en reduktion med yderligere 25%. Introduktionen af energiramme-beregninger i BR08 giver rum for en vis metodemæssig frihed i den arkitektoniske udformning af bygningerne. Er der tale om renovering, så stiller BR08 specifikke krav til de enkelte bygningselementer.

Et studie udført af /Kjærbye, 2010/ belyser vha. avanceret økonometrisk analyse virkningen af bygningsreglementet og dets skærpelser på energiforbruget i naturgasfyrede enfamiliehuse. Konklusionen er, at ændringen i bygningsreglementet i 1998 har ført til 7% reduktion i det årlige forbrug af naturgas til varme per m<sup>2</sup>. Bygningsreglementet påvirker altså effektivt de energimæssige karakteristika af bygninger.

/Wittchen 2009/ skønner det samlede tekniske besparelspotentiale i eksisterende danske bygninger via forbedringer i klimaskærm og tekniske installationer til 30-35% afhængigt af investeringsvilligheden.

### Danske virkemidler

Fra dansk side anvendes i tillæg til bygningsreglementet en bred vifte af øvrige virkemidler, der adresserer bygningers energiforbrug. Virkemidlerne omfatter bl.a.:

- **Energiafgifter**, som er særlig høje for energi anvendt til opvarmning.
- Fra og med 1. januar 2006 skal der foreligge en **energimærkning** af en bygning (inkl. sommerhuse), inden den tages i brug (ved nybyggeri) - eller når den skal sælges. En energimærkning må ikke være mere end 5 år gammel. Reglerne gælder for alle bygningstyper, der anvendes til bolig – kollegium, hotel m.v. Undtaget fra reglerne er fritliggende bygninger under 60 m<sup>2</sup>, samt bygninger, der anvendes til håndværk, industri og landbrug (dog ikke stuehuse).
- Regler om **eftersyn** af kedler og varmeanlæg. Reglerne gælder kedler, der bruger olie, gas, kul eller koks som brændsel.
- Krav om **energirenovering** i forbindelse med ombygninger (ventes at træde i kraft 2010). Den 11. feb. 2010 blev der vedtaget en ændring af byggeloven, som giver mulighed for at stille krav om, at boligejere skal bruge energieffektive løsninger, når de skifter fyret, varmepumpen eller vinduer.
- Der er afsat 10 mio. kr. om året til drift af et **Videncenter** for Energibesparelser i Bygninger (se mere herom i afsnit 4.6).

- Der er afsat 10 mio. kr. om året i 3 år til **kampagner** vedrørende energibesparelser i bygninger.

Som konsekvens af en evaluering af den samlede virkemiddelportefølje, udført i 2008, har Folketinget vedtaget at etablere et Energispareråd og et Center for Energibesparelser /Lov nr. 1516 af 27. december 2009, trådt i kraft 1. marts 2010/.

Energisparerådet har som formål at styrke koordineringen og udviklingen af den samlede energibesparelser og vil bestå af repræsentanter for aktører, interessenter og sagkyndige.

Center for Energibesparelser skal bidrage til at fremme realiseringen af omkostningseffektive energibesparelser gennem kampagner, vidensformidling, markedsintroduktion samt udvikling og formidling af standardiserede energibesparende produkter og løsninger inden for alle former for energi og inden for alle sektorer bortset fra transport. Centeret indsats skal understøtte andre aktørers indsats, herunder de kollektive energiforsyningsvirksomheders aktiviteter. Centeret erstatter således Elsparefonden og bestyrelsen vil bestå af 7 personer udpeget af Klima- og Energiministeren for en 4-årig periode og blive betjent af et sekretariat udvalgt af bestyrelsen. Der udarbejdes årlige handlingsplaner.

Det bør også nævnes, at der i forbindelse med finanslovsaftalen for 2010, vedtaget 12. november 2009, er afsat 360 mio. kr. til energirenovering af statslige bygninger.

#### **Nydannet ESCO arbejdsgruppe**

Klima- og Energiminister Lykke Friis nedsatte i februar 2010 en arbejdsgruppe om modeller for finansiering og fremme af energibesparelser i private boliger, der har til formål at vurdere, hvorvidt ESCO konceptet kan bruges til private boliger. Arbejdsgruppen består af repræsentanter fra den finansielle verden, den danske industri samt øvrige erhvervsaktører. Udspillet vil blive forelagt ministeren og herefter den brede offentlighed i løbet af foråret 2010<sup>1</sup>.

### **2.3 Privatboliger som målgruppe for ESCO**

Energistyrelsens Årsstatistik 2008 oplyser, at husholdningernes energiforbrug i 2008 udgjorde 27% af Danmarks samlede bruttoenergiforbrug. Enfamiliehuse udgjorde omkring 75% af den samlede husholdningssektors klimakorrigerede endelige energiforbrug, nemlig 148.492 TJ. Det gennemsnitlige klimakorrigerede energiforbrug til rumvarme i husholdninger udgjorde 65,0 GJ i 2008, mens det samlede energiforbrug i husholdninger udgjorde 78,4 GJ – altså udgjorde rumvarme 83% af husholdningernes energiforbrug.

<sup>1</sup> <http://energi.di.dk/Nyheder/Pages/FokuspaESCOSiprivatetehusholdninger.aspx>  
<http://www.tekniq.dk/PresseOgNyheder/Nyheder/2010/Februar/ESCO-i-private-husholdninger.aspx>

Boligsektoren repræsenterer altså et stort energiforbrug, men er samtidig et segment med begrænsede erfaringer med ESCO. Langt størstedelen af ESCO initiativer verden over er hidtil rettet mod storforbrugere /Vine, 2005/.

I Danmark er boligerne – bl.a. på grund af høje energifgifter – et relativt mere interessant segment end i andre sammenlignelige lande. Alligevel er det urealiserede besparelspotentialet stadig stort i mange boliger.

Betragter man udelukkende eksisterende *parcelhuse* bygget i perioden 1961-78, skønner /Wittchen, 2009/, at der spares 2-55% af energiforbruget til rumvarme og varmt vand afhængigt af villigheden til at investere i forbedringer af klimaskærmen alene. De anvendte energipriser er baseret på Energistyrelsens energistatistik for 2007, hvor f.eks. fjernvarme inkl. faste afgifter koster 780 kr./MWh.

Antallet af enfamiliehuse udgjorde i 2009 ca. 1,4 millioner, mens der i gennemsnit over perioden 2000-2009 blev bygget ca. 26.000 nye enfamiliehuse per år, svarende til en vækst på små 2% af de eksisterende /Danmarks Statistik/. Det er derfor væsentligt også at rette en spareindsats mod *eksisterende* boliger.

Økonomisk set er det mest rentabelt at gennemføre energibesparelser i forbindelse med planlagte renoveringer (se mere i afsnit 3.3).

Det bør dog bemærkes, at det ikke er nok alene at knytte an på den naturlige renoveringstakt. Skønnes den naturlige bygningsrenoveringstakt til ca. 2% per år for fuldstændig renovering, tager det 50 år at opgradere bygningsmassen, hvis ikke der presses på. Det er altså ikke nok at udnytte den naturlige renoveringstakt, hvis Danmarks mål for bedringer af bygningsmassen skal realiseres. Der skal satses på en *forceret* renovering.

Boligområdet består af mange små aktører, som kan have svært ved selvstændigt kan høste stordriftsfordele. Mange *parcelhuse* opført fra 1960'erne og frem er imidlertid *typehuse*, der er opført stort set efter samme konstruktionsmæssige skabelon, i samlede områder og i store mængder. Der kunne altså ske at være mulighed for en standardisering af renoveringstilbud til dette segment, som kan medvirke til at forbedre økonomien.

Der findes mange gennemprøvede og kendte teknologiske løsninger til nedbringelse af energiforbruget i bygninger, herunder forbedringer af klimaskærmen. Det er forventningen fra forskellig side, at en række barrierer, der ellers har vist sig vanskelige at overvinde, kan minimeres eller helt fjernes vha. ESCO. ESCO konceptet er så småt begyndt at vinde indpas i industrien og i kommunerne, mens der stadig ikke er deciderede ESCO projekter, der er målrettet de private boliger.

## 2.4 Net- og distributionsselskabernes rolle

Net- og distributionsselskaberne har en vigtig rolle i realiseringen af Danmarks energisparemål. Selskaberne er forpligtede til at fremme omkostningseffektive besparelser i slutforbruget til gavn for forbrugere, virksomheder og samfundet. Målsætningen er, at net- og distributionsselskabernes indsats skal medvirke til at øge den samlede besparelsesindsats, og at indsatsen skal have særlig fokus på realisering af energibesparelser i slutforbruget, som ikke ville være blevet realiseret uden selskabernes indsats.

Energiaftalen af 22. august 2006 og Bekendtgørelse om energispareydelser i net- og distributionsvirksomheder, af 9. november 2006, pålagde net- og distributionsselskaberne (el, naturgas, fjernvarme, olie) årligt at realisere besparelser svarende til 2,95 PJ/år i perioden 2006-13. Energiaftalen fra februar 2008 forøgede energiselskabernes spareforpligtelse fra 2010 til 5,4 PJ/år og i den efterfølgende aftale af 20. november 2009 mellem Klima- og Energiministeriet og net- og distributionsselskaberne sættes det samlede årlige mål for selskaberne til 6,1 PJ, idet der tages højde for manglende additionalitet. I sidstnævnte aftale introduceres ligeledes et sæt prioriteringsfaktorer, som skal afspejle *”besparelsens levetid, bruttoenergiforbruget knyttet til den gennemførte besparelse og den forventede CO<sub>2</sub>-effekt af besparelsen, herunder særligt om der er tale om en besparelse inden for eller uden for det CO<sub>2</sub>-kvotebelagte område”* (se regneeksempel i afsnit 3.3).



### 3 Udfordringer og muligheder i energireno- vering

I det følgende gives en beskrivelse af en typisk renoveringsproces for enfamiliehuse, en gennemgang af karakteristika ved parcelhuse bygget i perioden 1960-79 samt besparelspotentialet, for at give et billede af de udfordringer og muligheder husejeren står overfor, hvis han/hun ønsker at energirenovere sin bolig.

#### 3.1 Renoveringsprocessen

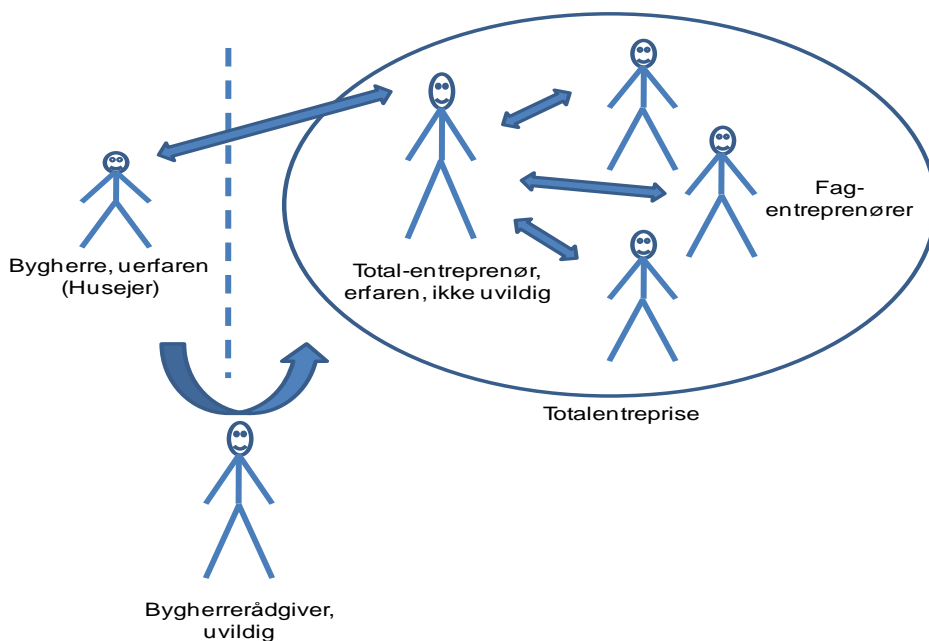
Renovering af klimaskærmen spænder fra udskiftning og justering af enkelt-elementer til mere gennemgående tilføjelser og ombygninger.

Enhver renovering af klimaskærmen indeholder et element af usikkerhed. Selv den bedste håndværker kan ikke med 100% sikkerhed forudsige, hvordan arbejdet vil komme til at forløbe. Der kan vise sig overraskelser i konstruktionen såsom uventet råd eller revner, som betyder ekstra udgifter og forlængelse af arbejdsperioden. Det sker derfor ikke sjældent, at opgaverne ændrer karakter undervejs og tidsplaner må justeres.

Det er værd at notere, at et renoveringsarbejde kan være af høj kvalitet – også energimæssigt set – uagtet størrelsen af den opnåede energibesparelse.

Med hensyn til selve renoveringsprocessen er husejeren typisk at opfatte som lægmand uden indsigt i tekniske detaljer og delvist ude af stand til på egen hånd umiddelbart at verificere, om han/hun får det ønskede produkt ud over det rent visuelle aspekt. Eventuelle mindre synlige mangler vil ofte først vise sig efter endt arbejde og betaling for ydelsen. Nogle husejere vælger derfor at rådføre sig med en uvildig professionel tredjepart f.eks. en bygherrerådgiver, arkitekt eller energirådgiver. Der er dog meget begrænset tradition for specielt ved mindre gennemgående renoveringsarbejder at rådføre sig med en professionel tredjepart. Tilstedeværelsen af et "gråt" marked for håndværkerarbejde kan muligvis modarbejde interessen i at have en uvildig professionel tredjepart, som tovholder på hele renoveringsprocessen, da det mindsker muligheden for, at en del af arbejdet udføres uden kontrakt.

Fælles for de involverede professionelle aktører er, at de alle konkurrerer stærkt på pris. Typisk indhenter kunden flere tilbud og forhandler i højere grad om prisen med fagentreprenørerne end det er tilfældet overfor bygherrerådgivere og finansieringsinstitutter.



Figur 1: Aktører i renoveringsprocessen (eksklusive eventuelt finansieringsinstitut). Tømrer, murer, isoleringstekniker og glarmester er alle eksempler på fagentrepriser.

Et renoveringsarbejde omfatter typisk følgende procestrin, hvad enten der er tale om renovering som følge af skader eller andre bevæggrunde:

1. De første overvejelser – bygningslementer, omfang, tidspunkt, økonomi, materialer, energisparepotentiale, etc.
2. Eventuel kontakt til professionel rådgiver, som kan give uvildig rådgivning, varetage kundens interesser over for byggefirma eller håndværkere og stå for byggeledelse.
3. Indhentning af et antal tilbud på opgaveløsningen.
4. Budgetlægning og valg af finansiering.
5. Indhentning af eventuel byggetilladelse og forsikring (Kun relevant ved nogle former for renovering).
6. Endeligt tilbud og kontrakt med entreprenører.
7. Udførelse af renoveringsarbejdet.
8. Gennemgang af det udførte arbejde – er der overensstemmelse mellem det leverede og det aftalte.
9. Eventuelle udbedringer af arbejde.
10. Eventuel myndighedsgodkendelse.
11. Overdragelse (inklusive brugerinstruktioner) og betaling for ydelsen.

Energimæssige forbedringer hører typisk til de mindre synlige effekter af renoveringsarbejdet. Dertil kommer, at energibesparelserne ofte afhænger af flere forhold, herunder adfærd, og betydningen af den konstruktionsmæssige forbedring vil således oftest ikke kunne adskilles fra øvrige faktorer. For det tredje er der en vis tradition for, at hver fagmand kun beskæftiger sig med sit eget fagområde. Set fra et energiperspektiv kan manglende tradition for samtænkning og samarbejde mellem de forskellige fagentrepriser betyde, at helheder derfor overses og dermed også muligheder for synergier og besparelser.

### 3.2 Kend dit parcelhus

Fra 1960-79 blev der bygget 450.000 parcelhuse i Danmark<sup>2</sup>. Størstedelen af parcelhusene er opført som typehuse, enten af store industrielt baserede typehusfirmaer eller af håndværksfirmaer. Husene er opført før bygningsreglementet begyndte at stille væsentlige krav til isolering af nybyggeri (1979) /Ea et al., 2008/.

Det typiske parcelhus er omkring 120-150 m<sup>2</sup> og skønnes ifølge Energistyrelsens standardværdikatalog 2010 i gennemsnit at have et varmebehov på 16.500 kWh/år til rumvarme og 3.000 kWh/år til varmt vand (dertil kommer energibehov til elapparater). Arkitektonisk har husene i folkemunde et dårligt ry, men deres standardiserede udformning kan rumme muligheder for standardiseret renovering.

Husene er typisk bygget i ét plan uden kælder og med saddeltag med lav hældning. Taget består oftest af fibercement, tegl eller cementsten. Ydermurene er oftest hulmure af mursten og lette trækonstruktioner. Opvarmningen er overvejende baseret på fjernvarme eller centralvarme (olie eller naturgas) /Bolius/.

De typiske renoveringsbehov, som opstår for parcelhuse fra perioden, er som følger /Bolius/:

- **Tag:** Eksponerede tagbjælkeender og tagrender indbygget i træbeklædning, som fører til rådproblemer. Utilstrækkelig ventilation og isolering samt defekte undertage. Ved fladt tag er der typisk problemer med **tætheden og tryk-skader på tagkonstruktionen**.
- **Vinduer:** To-lags tophængte termovinduer (ingen gas) uden lod-/tværposter eller sprosser, ofte af dårlig kvalitetstræ og med dårlig konstruktion. Rammen og træpanelet (brøstningen) under vinduet er ofte angrebet af råd og svamp.
- **Murværk/gulve/kælder:** Dårlig isolering (f.eks. er langt størstedelen af murene hulmure uden isolering). Der er ofte fugt i muren og smuldrede mursten
- **Fundament:** Fugtskader og sætningsskader typisk pga. anvendelsen af slagger som fyld.

Disse renoveringsbehov kan med fordel anvendes som løftestang for energimæssige forbedringer, som implementeres samtidig med den almindelige renovering. Den kendsgerning, at der er "typiske skader", som går igen i de fleste af parcelhusene, tyder som nævnt i foregående kapitel på et potentiale for udvikling af standardløsninger, som giver mulighed for stordriftsfordele fra udbyders side.

Ifølge /Wittchen, 2004/ har mellem 85-90% af alle parcelhuse opført i perioden 1961-78 ikke gennemgået omfattende ombygninger/forbedringer siden 1995;

<sup>2</sup> <http://www.bolius.dk/viden-om/arkitektur-og-hustyper/artikel/fordele-og-ulemper-ved-huse-fra-60erne-og-70erne-1/>

dvs. ændringer, hvor værdien udgør mindst 15% af bygningsværdien, inden forbedringernes gennemførelse.

Nogle husejere vil foretrække at bibeholde det særlige arkitektoniske udtryk af deres hus. Andre vil derimod være interesseret i samtidig at få foretaget arkitektoniske ændringer, som giver huset et andet udtryk, og et renoveringstilbud der omfatter arkitekt assistance vil være interessant for denne målgruppe.

### Energiforbedring af 70er parcelhuset

Videnscentret for Energibesparelser i Byggeri har udpeget en række løsninger til energiforbedringer med udgangspunkt i parcelhuse fra 60'erne og 70'erne. Her beskrives de typiske renoveringsbehov, hvis parcelhuset skal energirenoveres og tager udgangspunkt i fem forskellige pakked løsninger. To forskellige facadepakker (lette ydervægge og tunge ydervægge), og tre forskellige pakked løsninger i forhold til taget (fladt tag, høj rejsning og lav rejsning).

Lette ydervægge		Tunge ydervægge	
Udvendig efterisolering af let ydervæg Indvendig efterisolering af let ydervæg Efterisolering af tagrem Efterisolering af sokkel Udskiftning af termoruder Udskiftning af vinduer Vinduer med koblede ruder Udskiftning af yderdøre Tætning af klimaskærm.		Udvendig efterisolering af tung ydervæg Indvendig efterisolering af tung ydervæg Hulmursisolering Efterisolering af tagrem Efterisolering af sokkel Udskiftning af termoruder Vinduer med koblede ruder Udskiftning af yderdøre Tætning af klimaskærm	
Fladt tag	Tag med høj rejsning	Tag med lav rejsning	
Efterisolering af fladt tag Efterisolering af tagrem Udskiftning af ovenlyskulper Solvarmeanlæg til varmt brugsvand Ventilationsanlæg med varmegenvinding	Efterisolering af loft Efterisolering af tagrem Efterisolering af skråvæg/loft til kip Efterisolering af rør i tagkonstruktion Efterisolering af skunk Udskiftning af tagvinduer Udskiftning af termovinduer Udskiftning af termoruder Solvarmeanlæg til varmt brugsvand Ventilationsanlæg med varmegenvinding	Efterisolering af loft Efterisolering af tagrem Efterisolering af skråvæg/loft til kip Efterisolering af rør i tagkonstruktion Udskiftning af tagvinduer Solvarmeanlæg til varmt brugsvand Ventilationsanlæg med varmegenvinding	

Figur 2: Pakkeløsninger foreslået af Videnscentret for Energibesparelser i Bygninger /www.byggeri.dk/.

### 3.3 Besparelspotentialer

/Wittchen, 2009/ præsenterer en analyse af det tekniske potentiale for energibesparelser i det eksisterende byggeris klimaskærm og faste installationer. Analysen benytter sig af tre scenarier:

1. Investeringer som kan forventes tilbagebetalt vha. energibesparelser indenfor 15-25 år.
2. Investeringer som fører konstruktionerne til samme standard som påkrævet for nybyggeri.
3. Investeringer i de mest oplagte besparelser (ca. 12 års tilbagebetalingstid).

For flere detaljer omkring scenarier henvises til kilden. Der kan, som allerede nævnt i afsnit 2.3 i eksisterende parcelhuse bygget i perioden 1961-78 spares 2-55% af energiforbruget til rumvarme og varmt vand afhængigt af villigheden til at investere i forbedringer af klimaskærmen alene /Wittchen, 2009/.

Rent økonomisk kan det bedst betale sig at foretage de energimæssige forbedringer samtidig med almindelige renoveringer, men også at se på alle muligheder for besparelser, når man går i gang, frem for at blot vælge at gennemføre de mest oplagte. De økonomiske fordele ved denne fremgangsmåde fremgår af tallene i Figur 3. Marginalomkostningerne udgør kun 20-70% af omkostningerne forbundet med en *forceret* udskiftning. Marginalomkostningerne udgør merinvesteringen for energirigtig renovering.

Scenarie	Scenarie 1 Investeringer som kan forventes tilbagebetalt vha. energibesparelser indenfor 15-25 år		Scenarie 2 Investeringer som fører konstruktionerne til samme standard som påkrævet for nybyggeri		Scenarie 3 Investeringer i de mest oplagte besparelser (ca. 12 års tilbagebetalingstid)	
	1961-72	1973-78	1961-72	1973-78	1961-72	1973-78
<b>Parcelhusårgang</b>						
Energibesparelspotentiale i procent af energiforbruget til rumvarme og varmt vand.	19%	22%	25%	55%	3%	2%
Investeringsomkostninger i kr. per sparet kWh/år ved forceret gennemførelse af besparelspotentialet	20	20	28	28	18	27
Marginale investeringsomkostninger i kr. per sparet kWh/år ved gennemførelse af besparelspotentialet (dvs. i takt med renoveringsbehovet)	3,4	3,4	13,6	15,8	10,3	18,6
Marginalomkostninger/omkostninger	17%	17%	49%	56%	57%	69%

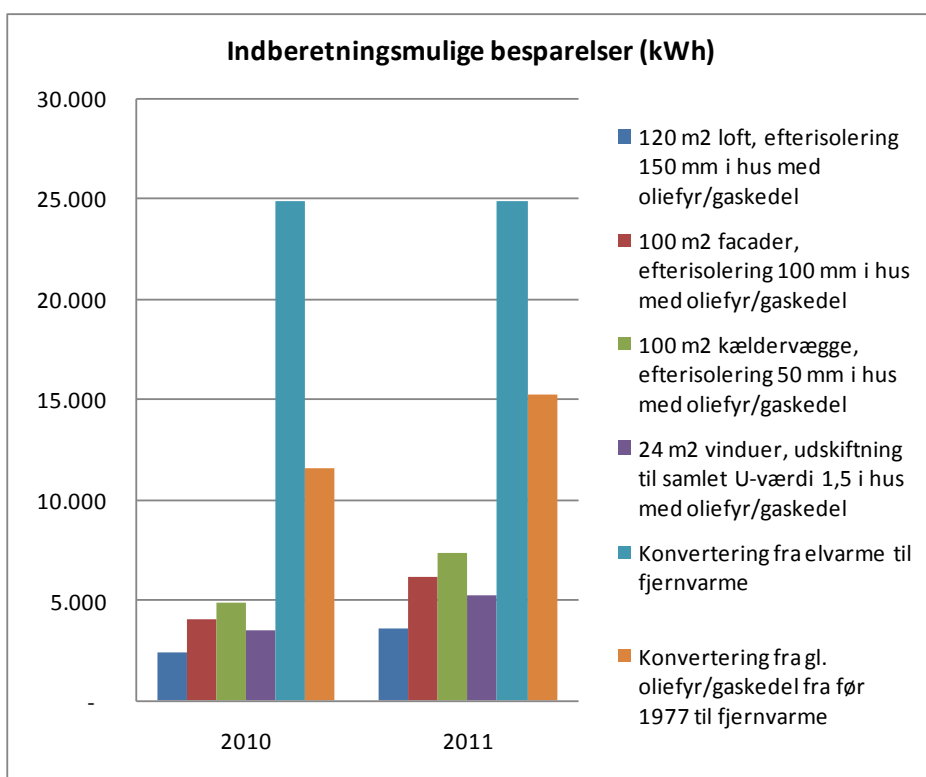
Figur 3: Besparelspotentiale i energiforbrug til rumvarme og varmt vand i eksisterende parcelhuse, bygget i perioden 1961-78 ved forbedringer alene i klimaskærmen (ej tekniske installationer) – uddrag fra /Wittchen 2009/.

I scenarie 1 skønnes marginalomkostningerne i kr. per sparet kWh/år til blot 3,4. Der er i scenarie 1 antaget:

- at 75% af ydervæggene med en U-værdi over 0,9 W/m<sup>2</sup>K forbedres med 100 mm isolering;
- at 75% af tagene med en U-værdi over 0,3 W/m<sup>2</sup>K forbedres med 200 mm isolering;
- at 25% af gulvene forbedres med indblæsning af 100 mm isolering i bjælkelaget;
- at alle vinduer med en samlet U-værdi over 2,5 W/m<sup>2</sup>K forbedres til 1,5 W/m<sup>2</sup>K.

Energiselskaberne har som led i deres energispareforpligtelse en vis interesse i at medvirke til realisering af besparelspotentialet i klimaskærmen (se mere herom i afsnit 4.3). For at begrænse det bureaukratiske element i dokumentationen af de opnåede besparelser har Energistyrelsen udarbejdet et såkaldt "Standardværdikatalog", som fastlægger den besparelse, der typisk kan forventes, for derved at sikre ensartethed i beregningerne på simpel vis.

Fra og med 2011 er der indført såkaldte prioriteringsfaktorer, som ganges på standardværdierne for bedre at afspejle de politiske præferencer såsom et skift fra olie og naturgas til fjernvarme samt forbedringer af klimaskærmen. Konsekvensen af introduktionen af prioriteringsfaktorer fremgår af *Figur 4*.



*Figur 4: Indberetningsmulige besparelser i hhv. 2010 og 2011 (før og efter introduktion af prioriteringsfaktorer) forudsat aktiv og forudgående involvering af energiselskabet i realiseringen af besparelserne.*

Energiselskaberne skal med aftalen af 20. november 2009 fremover synliggøre deres omkostninger til realiseringen af besparelser per kWh. Indtil der medio 2011 foreligger regnskabstal for 2010, tages der udgangspunkt i et gennemsnitligt omkostningsniveau på ca. 50 øre/kWh, som er den pris, der vil danne grundlag for en foreløbig justering af elnet- og naturgasdistributionsselskaberne indtægtsrammerne for 2010 og 2011 /Aftale af 20. november 2009/. Dagens pris per april 2010 er dog nærmere 35-40 øre/kWh besparelse, men også lavere priser forekommer. De høje priser betales typisk af fjernvarmeselskaber. Anvendes 40 øre/ kWh besparelse, som øverste grænse for værdien af en besparelse set fra et energiselskabsperspektiv, så kan værdien af forskellige

typer af forbedringer af klimaskærmen i parcelhuse beregnes, som vist nedenfor i Figur 5. Det forudsættes naturligtvis, at energiselskabet er involveret i realiseringen af denne besparelse. Det ses, at isolering og udskiftning af vinduer udgør en værdi af 960-2.940 kr., hvilket er en del lavere end f.eks. skift i opvarmningsform (konvertering).

Forventede indberetningsmulige besparelser				0,4 kr./kWh		
	Besparelse (kWh)			Anslået værdi (kr)		
PER 1. JANUAR 2011 (kWh)	2010	2011	Stigning	2010	2011	Forskel
<i>(baseret på Standardværdikatalog marts 2010)</i>						
120 m2 loft, efterisolering 150 mm i hus med oliefyr/gaskedel	2.400	3.600	1,50	960	1.440	480
100 m2 facader, efterisolering 100 mm i hus med oliefyr/gaskedel	4.100	6.150	1,50	1.640	2.460	820
100 m2 kældervægge, efterisolering 50 mm i hus med oliefyr/gaskedel	4.900	7.350	1,50	1.960	2.940	980
24 m2 vinduer, udskiftning til samlet U-værdi 1,5 i hus med oliefyr/gaskedel	3.480	5.220	1,50	1.392	2.088	696
Konvertering fra elvarme til fjernvarme	24.888	24.888	1,00	9.955	9.955	-
Konvertering fra gl. oliefyr/gaskedel fra før 1977 til fjernvarme	11.626	15.246	1,31	4.650	6.098	1.448

Figur 5: Maksimalværdien af indberetningsmulige besparelser i hhv. 2010 og 2011 (før og efter introduktion af prioriteringsfaktorer) forudsat aktiv og forudgående involvering af energiselskabet i realiseringen af besparelserne og en maksimal selskabsværdi på 0,40kr./kWh.

Antages en timepris på 750 kr./time, modsvarer værdien af besparelserne 1,3-3,9 timers arbejde for klimaskærmsforbedringer og mere end 13 timers arbejde for konvertering fra elvarme til fjernvarme.

## 4 Reguleringsmæssige rammer

Der anvendes fra politisk side en række af virkemidler, som skal understøtte realiseringen af effektivitetsforbedringer i boligmassen. En kombination af pris-signaler, information, synliggørelse, minimumskrav og påbud om besparelser skal tilsammen drive udviklingen i markedet for energirigtige bygninger.

Energiafgifterne skaber i tillæg til den nøgne energipris et ekstra økonomisk incitament til at begrænse energiforbruget. Det gældende bygningsreglementet har til opgave at sikre en vis energimæssig standard i nybyggeri og i forbindelse med større renoveringer, mens energimærkningsordningen for bygninger skal synliggøre bygningernes energimæssige karakteristika. Videnscenter for Energibesparelser i Bygninger og Energitjenesten varetager formidling af information, kundskaber og værktøjer til både forbrugere og aktører. Energiselskabernes spareforpligtelse skal tilsammen med konkrete politiske sparemål skabe drivkraft og fremskynde den faktiske realisering af besparelsesmulighederne. Efter en pause i brugen af tilskud som løftestang er tidsbegrænsede tilskudsordninger igen taget i anvendelse som middel til at kick-starte en interesse i hurtig realisering af besparelsesmulighederne.

I dette kapitel præsenteres kort de ovennævnte politiske virkemidler. Bemærk, at nogle af disse rammer er kommet til efter afslutningen af de to testforsøg beskrevet i kapitel 7.

### 4.1 Afgifter

Afgifter er et vigtigt virkemiddel til at øge det økonomiske incitament for energibesparelser. Afgifter har en betydelig effekt på energiforbruget gennem påvirkning af den samlede energipris og derigennem den øvrige energispareindsats. Flere undersøgelser har bekræftet, at afgiftssystemet har haft en væsentlig effekt i forhold til at begrænse Danmarks energiforbrug.

De vigtigste energiafgifter i denne sammenhæng er CO<sub>2</sub>-afgiften, svovlafgiften og energiafgifter på kul, elektricitet, gas, benzin og olie. EU's CO<sub>2</sub>-kvotemarked er rettet mod energianvendelsen i produktionsanlæg på minimum 20 MW. Det vil sige, at kvotesystemet påvirker el- og fjernvarmeprisen, mens naturgas og olie anvendt direkte i husejernes egne anlæg ikke er omfattet.

Energiafgifterne blev ændret med energiaftalen fra februar 2008. Her blev CO<sub>2</sub>-afgiften forhøjet fra 3-90 kr./ton til den forventede CO<sub>2</sub>-kvotepris for perioden 2008-12, der ansloges at være 150 kr./ton. Derudover blev der indført en ny NO<sub>x</sub>-afgift på 5 kr./kg med virkning fra 1. januar 2010.

De samlede afgifter udgør mere end 100% af energiprisen.



## 4.2 Energpoltiske aftaler

Energiaftalen af 21. februar 2008 udlægger den danske energipolitik for årene 2008-11. Formålet med energiaftalen er at nedbringe Danmarks afhængighed af fossile brændsler, kul, olie og gas gennem en øget andel af vedvarende energi samt øgede energibesparelser. Aftalen fastlægger konkrete virkemidler til at opnå de opstillede besparelsesmål ved en lineær indfasning.

Energisparemålene i aftalen er:

- Bruttoenergiforbruget skal falde med i alt 2% frem til 2011 og 4% frem til 2020 i forhold til 2006 niveauet.
- Energieffektiviteten skal øges så de årlige besparelser øges til 1,5% af det endelige energiforbrug i 2006 svarende til 10,3 PJ/år.
- Energiselskabernes forpligtelser øges fra 2010 og frem til 5,4 PJ årligt (siden øget yderligere, se afsnit 4.3).
- Energiforbruget i nye bygninger skal reduceres med mindst 25% i 2010, mindst 25% i 2015 og mindst 25% i 2020, så der i alt opnås en reduktion på minimum 75% senest i 2020 i forhold til BR08.
- Der afsættes i aftalen 20 mio.kr. årligt i perioden 2008-11 og 5-10 mio.kr. årligt derefter til kampagner til fremme af energibesparelser i bygninger. Dette iværksættes straks. Halvdelen af beløbet i perioden 2008-11 afsættes til et Center for Energibesparelser i Bygninger (se afsnit 4.6).
- PSO-forskningsaftalen fra 2004 med 130 mio. kr. om året forlænges efter 2008.

Derudover forpligtede regeringen sig i aftalen til at udføre et antal analyser for at fremme indsatserne. Blandt andet forpligtede regeringen sig til i 2008 at udføre en komplet evaluering af den samlede energispareindsats. I forhold til energiforbruget i bygninger forpligtede regeringen sig til at udarbejde en strategi for, hvordan dette reduceres, som tager højde for bygningsreglementet, en mærkningsordning for vinduer samt finansieringsformer herunder anvendelsen af ESCO's. Strategien lå færdig 18. april 2009 og indeholder 22 konkrete initiativer til nedbringelse energiforbruget i nye og eksisterende bygninger og sikring af ny viden og innovation.

De initiativer, der foreslås i forhold til energiforbedring af den *eksisterende* boligmasse, er følgende /Bygningsstrategi, 2009/:

- *Initiativ 9:* Ændring af byggeloven så der skabes hjemmel til komponentkrav ved mindre renoveringer, hvis disse er rentable, for at sikre at der vælges energimæssigt tidssvarende løsninger. Forslaget blev sendt til høring i oktober 2009 og blev vedtaget d. 16. februar 2010. Loven træder i kraft d. 1. juni 2010 /LOV nr. 158 af 16/02/2010/.
- *Initiativ 10:* Skærpelse af bygningsreglementets energikrav til klimaskærm og tekniske installationer, når dette er rentabelt. Forslaget blev sendt i høring d. 26. marts 2010 som en del af bekendtgørelsen om offentliggørelse af bygningsreglementet 2010 (BR10). Høringsfristen er d. 6. maj 2010<sup>3</sup>. Se også afsnit 4.5 om bygningsreglementet.

<sup>3</sup> [http://www.ebst.dk/hoering\\_ikt](http://www.ebst.dk/hoering_ikt) d. 27.04.10

- *Initiativ 11:* Stramning af bygningsreglementets energikrav til tilbygninger så de svarer til de skærpede energirammer for nye bygninger. Forslaget indgår som en del af bekendtgørelsen om offentliggørelse af bygningsreglementet 2010 (BR10).
- *Initiativ 12:* Krav om installation af solvarmeanlæg til varmt vand ved tagreivering af større bygninger, der ikke er tilsluttet fjernvarme og har et forbrug på over 2.000 liter varmt vand per døgn. Forslaget indgår som en del af bekendtgørelsen om offentliggørelse af bygningsreglementet 2010 (BR10).
- *Initiativ 13:* Skærpelse af mærkningsordning for ruder og indførelse af frivillig mærkningsordning. Forslaget indgår som en del af bekendtgørelsen om offentliggørelse af bygningsreglementet 2010 (BR10).
- *Initiativ 14:* Gennemgang og forbedring af energimærkningsordningen for bygninger, så ordningen fører til reelle energibesparelser. Energistyrelsen arbejder på et forslag til ændring af ordningen, som skal forelægges ministeren i løbet af foråret 2010. Energistyrelsen forventer, at ændringerne af energimærkningsordningen kan træde i kraft i slutningen af 2010. Se også afsnit 4.4 om energimærkning /Energistyrelsen/.
- *Initiativ 15:* Iværksættelse af initiativer for at fremme brugen af ESCO i kommuner, regioner, staten og den private sektor, heriblandt:
  - Udbud af tre større ESCO projekter fra Universitets- og Bygningsstyrelsen. De tre projekter omfatter udførelse af energieffektivisering på Københavns Universitet (Panum Institutet), Syddansk Universitet og Roskilde Universitet. Den første af de tre udbudsrunder forventes iværksat primo 2010 med henblik på indgåelse af kontrakt med ESCO i løbet af første halvår 2010<sup>4</sup>.
  - Vejledning om ESCO til kommuner og regioner gøres til en integreret del af OPS-rejseholdets informationsaktiviteter. Rejseholdet blev dog ikke tildelt nye midler i 2010 og blev lukket ned fra 1. januar 2010.
  - Samarbejde med den almene boligsektor for at skabe spydspidsprojekter. Udmøntningen af initiativet ligger hos Socialministeriet. Her er man i gang med at overveje mulighederne i forslaget, blandt andet i samarbejde med boligselskabernes landsforening, da der er flere forskellige faktorer, der gør det problematisk at udføre projekterne i den almene sektor /Socialministeriet/.
  - Fjernelse af eventuelle u hensigtsmæssige barrierer for ESCO projekter.
  - Støtte til forundersøgelser i forbindelse med nye ESCO projekter gives i perioden 2009-10. Ordningen var en del af OPS rejseholdet og blev derfor nedlagt per 1. januar 2010. Der blev ikke givet støtte til nogen projekter i den tid ordningen løb, da ingen nåede at søge.
- *Initiativ 16:* Energiselskaberne er forpligtede til at gøre det nemmere for forbrugeren at gennemføre energiforbedringer og der lægges vægt på, at besparelserne skal være additionelle. Implementeringen af initiativet indgår som en del af Klima- og Energiministeriets aftale med energiselskaberne (se beskrivelse i afsnit 4.3)
- *Initiativ 17:* Initiativer til fremme af energibesparelser i de almene lejeboliger blandt andet gennem tilpasning af ESCO løsninger. Ligger lige-

<sup>4</sup> <http://www.ubst.dk/ejendom-og-byggeri/aktuelle-udbud/forhandsbekendtgorelse-om-gennemforelse-af-esco-projekter-energy-services-companies/?searchterm=esco> d. 27.04.10

som initiativ 15 hos Socialministeriet. Den konkrete udmøntning af initiativet er stadig på overvejelsesstadiet.

- *Initiativ 18:* Fremme af energibesparelser i private lejeboliger. Socialministeriet har fremsat et lovforslag i forhold til dette initiativ, der forventes færdigbehandlet i efteråret 2010.

Initiativ 12 og dele af initiativ 15 er ikke relevante for enfamiliehuse, mens resten af de listede initiativer er relevante.

### 4.3 Energiselskabernes energispareforpligtelser

Som opfølgning på energiaftalen fra februar 2008 indgik Klima- og Energiministerien d. 20. november 2009 en aftale med net- og distributionsselskaberne inden for el, naturgas, fjernvarme og olie repræsenteret ved Dansk Energi, Dansk Fjernvarme, Foreningen af Danske Kraftvarmeværker, HNG/Naturgas Midt-Nord, DONG Energy, Naturgas Fyn samt Energi- og Olieforum om selskabernes fremtidige energispareindsats.

Aftalen ophæver mål og forpligtelser fra aftalen af august 2006 om selskabernes energispareforpligtelser.

Net- og distributionsselskabernes besparelsesindsats er rettet mod det endelige energiforbrug inkl. nettab, og alle forbrugssektorer bortset fra transport kan indgå.

Det samlede gennemsnitlige mål for net- og distributionsselskaberne øges i aftalen til 6,1 PJ/år fordelt således: Elnetselskaber 2,9 PJ/år, naturgasselskaber 1,1 PJ/år, fjernvarmeselskaber 1,9 PJ/år og olieselskaber 0,2 PJ/år. Reduktionsmålene gælder perioden 2010 indtil ultimo 2012, hvorefter der foretages en evaluering. Med udgangspunkt i evalueringen fastlægges rammerne for den næste 3-årige periode og så fremdeles.

Energiselskaberne kan kun godskrives for og indberette besparelser, som selskaberne enten selv eller gennem aftaler med tredjepart – via konkrete aktiviteter – medvirker til realisering af f.eks. i form af rådgivning eller finansiel assistance. Involveringen skal ske forud for realiseringen. Selskaberne har metodefrihed til at opnå aftalens mål omkostningseffektivt og kan gennemføre besparelser udenfor eget forsyningsområde og egen energiart. Det er dog et krav, at der ved realisering af besparelser skal være en øget inddragelse af eksterne aktører for at sikre markedsorienteringen.

Derudover er selskaberne stadig forpligtede til at yde generel information til forbrugerne om energibesparelser og information til kunder om eget energiforbrug, herunder informative og forståelige regninger til kunden.

De enkelte elnet- og gasdistributionsselskaber får dækket de faktiske omkostninger til opfyldelse af de pålagte mål gennem tillæg til indtægtsrammen. Fjernvarmeselskaber kan lægge ekstra-omkostningen oveni tariffen.

Det bør i denne sammenhæng også kort bemærkes, at Dansk Energi bevilger årlig 25 mio. kr. til forskning og udviklingsprojekter, herunder indeværende projekt. Andre projekteksempler kan findes omtalt i afsnit 5.3.

#### 4.4 Energimærkning af boliger

Formålet med energimærkningsordningen er at synliggøre bygningernes energiforbrug samt give et overblik over mulige energimæssige forbedringer. Energimærket fungerer således som en indikator for en bygnings energimæssige kvalitet. Mærkningsskalaen går fra A til G. Det samlede energiforbrug omfatter energiforbrug til drift af faste bygningsinstallationer og til opvarmning.

Det er lovpligtigt at foretage energimærkning af boliger ved salg og udlejning, og det er sælger eller udlejers pligt at stille med en gyldig energimærkning ved overdragelse eller udlejning af bolig. Et energimærke gælder som udgangspunkt i 5 år, og samme mærkning kan derfor bruges igen, hvis salg eller overdragelse sker inden for de fem år /Lov585, 2005 samt BEK228, 2008/

Alle energimærkninger foretaget i perioden 1. september 2006 til 5. juni 2009 er nu offentligt tilgængelige på Energistyrelsens hjemmeside<sup>5</sup> eller på boligejer.dk, hvor det er muligt at gå ind og søge på en adresse og finde energimærker for enkeltadresser. Siden vil løbende blive opdateret med nye energimærker. Mærker fra før 2006 er tilgængelige for enfamiliehuse på boligejer.dk, men ikke for større byggerier /samtale med FEM-sekretariatet, marts 2010/.

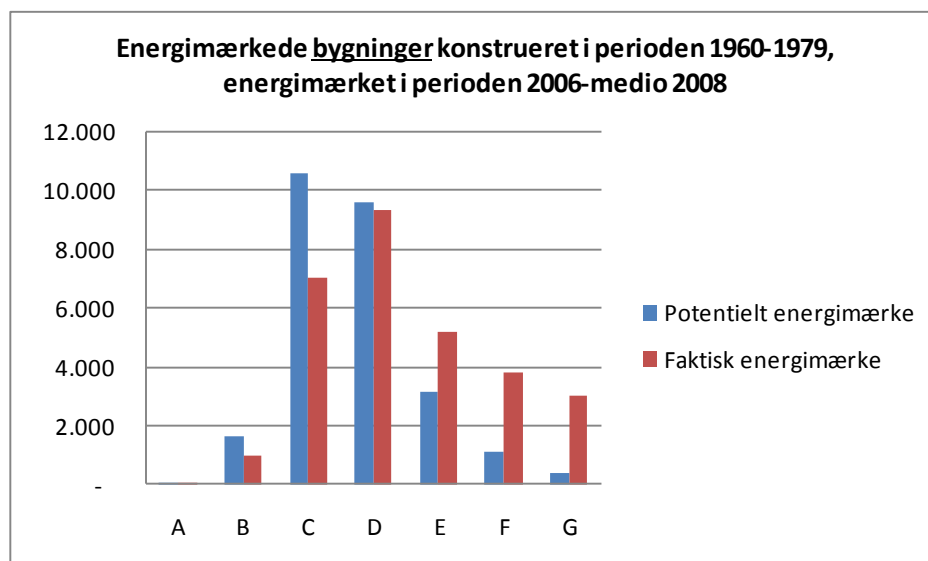
Energistyrelsen vil gerne have gjort data om energimærker mere let tilgængelige og på sigt gøre det muligt for interesserede at lave forskellige former for dataudtræk fra hjemmesiden. Driften af energimærkningsordningen har netop været sendt i udbud og overgår derfor 1. maj 2010 fra FEM-sekretariatet, der har drevet det indtil nu, til det konsortium, der vandt udbudsrunderen. Et af kravene i udbuddet var, at data bliver gjort lettilgængelige på internettet.

FEM-sekretariatet kan i dag (marts 2010) på forespørgsel lave dataudtræk i mindre omfang, særligt til forskning eller lignende, men de laver ikke dataudtræk til kommercielle aktører /samtale med FEM-sekretariatet, marts 2010/.

En opgørelse foretaget i forbindelse med evalueringen af Danmarks samlede portefølje af energisparevirkemidler fandt ved en gennemgang af energimærker udstedt i perioden 2006-medio 2008, at disse fordelte sig, som vist i *Figur 6* nedenfor /Ea et. Al., 2009/. Figuren tydeliggør potentialet for forbedringer i klimaskærm og faste installationer. Omkring 50% af bygningerne rummer mulighed for at opnå energimærke A, B eller C.

<sup>5</sup> [http://www.ens.dk/da-](http://www.ens.dk/da-DK/ForbrugOgBespareser/IndsatsIBygninger/Energimaerking/Find_dit_energim%C3%A6rke/Sider/Forside.aspx)

DK/ForbrugOgBespareser/IndsatsIBygninger/Energimaerking/Find\_dit\_energim%C3%A6rke/Sider/Forside.aspx, 9. marts 2010 med baggrund i BEK1018 af 22. oktober 2008.



Figur 6: Fordeling af energimærker, udstedet i perioden 2006-medio 2008 for bygninger konstrueret i perioden 1960-79. Bemærk at der her ikke kun er tale om parcelhuse, men alle bygninger i Danmark. /Ea et al, 2008/.

I evalueringen af den samlede danske energisparsindsats blev energimærket kraftigt kritiseret for ikke at have den ønskede effekt og en meget høj omkostning /Ea et. Al., 2009/. Energistyrelsen har løbende arbejdet på gradvise forbedringer af energimærkningsordningen. I februar 2009 fremlagde Energistyrelsen et notat om forbedring og aktivering af energimærkerne. Forslagene i notatet omfatter blandt andet /ENS notat februar 2009/:

- En mere aktiv markedsføring og informationsindsats, herunder udvikling af mere brugervenlige energimærkninger, samarbejde med energiselskaber og andre om målrettet anvendelse af mærkningen og krav om at mærkningen indgår ved annoncering af ejendomshandel eller udleje.
- Bedre udnyttelse af synergieffekter mellem mærkningen og andre tiltag.
- Forslag til reduktion af omkostningerne ved mærkningen, herunder en mere målrettet mærkningsmetode med niveauopdelt mærkning og differentieret gyldighedsperiode.
- Etablering af interessentforum om energimærkningen.
- Løbende vurderinger af ordningen inklusiv en planlagt evaluering i 2012.

Forslaget om krav til annoncering af ejendomshandel har ført til at Klima- og Energiminister Lykke Friis d. 17. marts 2010 fremsat forslag om at mærket fra 1. juli 2010 skal indgå i ejendomsmægleres boligannoncer /LF 161 09/10/.

Energistyrelsen regner med at have et endeligt forslag til forbedring af energimærket klar i løbet af foråret 2010, som herefter vil blive forelagt ministeren så ændringerne forhåbentligt kan træde i kraft ved udgangen af 2010 /Energistyrelsen/.

## 4.5 Bygningsreglementet (BR08)

Bygningsreglementet indeholder de juridisk bindende krav, der stilles til byggeriet i Danmark, for at sikre et minimum kvalitetsniveau. Bygningsreglementet gælder både for nybyggeri, ved tilbygning og når der sker væsentlige ændringer på bygningen. Med det nyeste bygningsreglement, BR08, der trådte i kraft den 2. februar 2008, er samtlige byggeregler blevet samlet i et reglement. BR08 indeholder således regler for byggetilladelser, bebyggelse, bygningernes indretning, konstruktioner, brandforhold, indeklima, energiforbrug og installationer. I sammenhæng med indeværende projekt er det primært BR08-regler for U-værdier, der er relevante.

I BR08 er den generelle regel, at bygninger skal opføres, så unødvendigt energiforbrug til opvarmning, varmt vand, køling, ventilation og belysning undgås. Det samme gælder ved ombygning og andre væsentlige forandringer af bygninger.

Ved større ombygninger og andre væsentlige energimæssige forandringer skal klimaskærm og installationer udføres med et maks. varmetab opgjort i reglementets paragraf 7.3.2 stk. 1, hvis de enkelte foranstaltninger hver for sig er rentable. Ved større ombygninger og andre væsentlige energimæssige forandringer forstås byggearbejder, der berører mere end 25% af klimaskærmens areal eller udgør mere end 25% af seneste offentlige ejendomsværdi med fradrag af grundværdien. Denne bestemmelse gælder dog ifølge paragraf 7.4.2 ikke for enfamiliehuse.

Ved mindre ombygninger gælder det, at der skal foretages isolering eller energimæssige forbedringer. Således skal der ved udskiftning eller etablering af ny tagdækning foretages isolering af loft eller tagkonstruktion, ved udskiftning af ydervægges regnskærm, skal ydervæggene isoleres, ved udskiftning af kedler eller skift af varmforsyningsform skal bestemmelserne for de pågældende anlæg følges, og ved facadevis udskiftning stilles der krav til vinduernes U-værdi.

Det kan være et problem formidlingsmæssigt overfor den almindelige husejer, når man beregner et teoretisk energiforbrug på basis af klimaskærmens U-værdier og gennemsnitshuse, da det faktiske energiforbrug i det enkelte parcelhus kan være meget anderledes.

BR08 forventes ændret i løbet af 2010. De foreslåede ændringer er blevet sendt i høring med høringsfrist 6. maj 2010. I høringsbrevet lægges der vægt på, at der er brug for en større indsats i forhold til det eksisterende byggeri. Denne del af BR10 skal ses i forlængelse af regeringens strategi for reduktion af energiforbruget i bygninger (se afsnit 4.2). Ændringerne som følge af strategien er de bærende elementer i BR10, og har ført til store ændringer i kapitlerne om energikrav til eksisterende byggeri. Ændringerne har hjemmel i Lov om ændring af byggeloven som blev vedtaget i folketinget den 11. februar 2010 /LF 78, 2010/.

Ændringsforslagene inkluderer krav om, at bygningsreglementets energikrav til de enkelte bygningsdele også gælder ved mindre renoveringer. Det betyder f.eks., at de fastsatte energikrav til vinduer også gælder, hvis der kun udskiftes et enkelt vindue. Dertil kommer krav om efterisolering også ved mindre renoveringer og bygningsarbejder, hvis efterisoleringsarbejdet er rentabelt, samt ændring af kravene til vinduer, så der nu stilles krav til vinduernes samlede energibalance frem for krav til vinduernes varmetab /EB høringsbrev, 2010/.

#### 4.6 Videnscenter for Energibesparelser i Bygninger

Videnscenter for Energibesparelser i Bygninger blev etableret som led i den energipolitiske aftale fra februar 2008, og der blev i aftalen afsat 10 mio. kr. årligt i perioden 2009-11 til centret. Bag centeret står et konsortium bestående af Teknologisk Institut, Statens Byggeforskningsinstitut/Aalborg Universitet, Viegand og Maagøe samt Kommunikations Kompagniet A/S. Konsortiet har desuden Danmarks Tekniske Universitet, Dansk Energi og Sebra A/S som faste underleverandører<sup>6</sup>.

Første evaluering af Videnscentrets indsats finder ifølge aftalen af 21. februar 2008 sted i 2011.

Formålet med Videnscentret er at sikre, at byggeriets parter og andre aktører får mere viden om konkrete og praktiske muligheder for at reducere energiforbruget i bygninger for derved at øge realiseringen af det eksisterende energisparepotentiale. Videncentrets funktion og opgaver er rettet mod hele byggebranchen samt andre relevante aktører. Arbejdet har primært fokus på energibesparelser i eksisterende byggeri og i mindre grad nybyggeri.

Videnscentrets hovedopgaver er /ENS notat, juni 2008/:

- Indsamling og sammenfatning af eksisterende viden om energibesparelsesmuligheder i byggeriet.
- Indsamling og bearbejdelse af erfaringer med konkrete løsninger, som kan anvendes i praksis i forskellige typer af bygninger.
- Formidling af viden om konkrete løsninger til relevante aktører.
- Informations- og uddannelsesaktiviteter, etablering af værktøjer såsom hjemmesider, beregningsprogrammer og leverandørguider.
- Udvikling af standard- og pakked løsninger.

Videnscentret har netop udviklet to værktøjer, der skal give overblik over energisparepotentialer fordelt på lokalområde eller bygningstype. De to værktøjer er bestået af inspirationsmateriale, salgsargumenter og eksempler for to facade-løsninger. Værktøjerne er baseret på energimærkninger fra 2006 og frem til i dag og er rettet mod byggebranchen, energisektoren, finanssektoren, kommunerne m.fl. Begge værktøjer giver et hurtigt overblik over gennemsnitlige energibesparelser enten ved forskellige bygningstyper generelt eller i en specifik kommune<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> <http://www.byggeriogenergi.dk/om> 04.03.10

<sup>7</sup> <http://cube.ek-pro.dk/> 09.03.10

Derudover er Videnscentret i gang med at udarbejde en rapport med konkrete forslag til, hvordan energibesparelser i enfamiliehuse bedst fremmes gennem hele byggeprocessen. Alle interessenter har haft mulighed for at komme med viden og kommentarer til rapporten på baggrund af et debatoplæg udviklet af Videnscentret<sup>8</sup>. Der arbejdes i øjeblikket på en kort guide rettet mod finansieringsinstitutter.

## 4.7 Energitjenesten

Energитjenesten startede i 2005, som et samarbejde mellem Organisationen for Vedvarende Energi (OVE) og Samvirkende Energi- og miljøforeninger (SEK), med det formål at fremme energibesparelser og derved understøtte overgangen til en bæredygtig energiforsyning. Tjenesten er bygget op omkring 10 lokale energitjenester med et fælles sekretariat, og er finansieret af Energisparepuljen, administreret af Dansk Energi Net.

Energитjenesten arbejder med fire forskellige indsatsområder, hvor de yder rådgivning og iværksætter aktiviteter, projekter, arrangementer og kampagner. De fire indsatsområder er:

- Generel rådgivning om energibesparelser og vedvarende energi til borgere,
- aktiviteter, viden og materiale til undervisningsinstitutioner,
- samarbejde om salg og installation af energirigtige løsninger med håndværkervirksomheder og
- energi- og miljøcertificering af institutioner, butikker og kontorer<sup>9</sup>.

Ifølge samtale med Energитjenesten 1. april 2008 drejer 61% af borgernes henvendelser sig om energibesparelser. Heraf drejer 79% sig om varme og af disse henvendelser vedrører 21% vinduer, 45% varmeanlæg/varmepumper og 27% isolering/ventilation /indeklima. Henvendelserne kommer primært fra energiinteresserede, nye huskøbere (der står får at skulle købe hus eller lige har gjort det – denne gruppe er i vækst) og så personer der henvender sig af idealistiske årsager.

Energитjenesten har udarbejdet en række faktaark, som ganske kort informerer interesserede om udvalgte emner såsom efterisolering og energikrav og hvor der kan hentes yderligere information.

## 4.8 Renoveringspuljen (afviklet)

Renoveringspuljen blev vedtaget 17. marts 2009 i en aftale mellem regeringen (Venstre og Konservative), Dansk Folkeparti og Liberal Alliance. Puljen var på 1,5 mia. kr. og målrettet renoverings- og bygningsarbejde i private boliger. Formålet med puljen var at styrke beskæftigelsen i bygge- og anlægssektoren,

<sup>8</sup> <http://www.byggeriogenergi.dk/28040> 09.03.10

<sup>9</sup> <http://www.energitjenesten.dk/index.php?id=1832> 10.03.10



samtidig med at den skulle bidrage til en generel modernisering af bygningsmassen, herunder også energibesparelser.

Både ejere, andelshavere og lejere i private og almene lejligheder havde mulighed for at søge puljen. Det var den udførende håndværker, der efter afsluttet renovering var ansvarlig for at indhente det tilskud, som boligejeren havde fået tilsagn om forud for arbejdet.

Tilskud fra renoveringspuljen blev primært givet til arbejds løn til håndværkere. Her blev der ydet et tilskud på 40% af den samlede arbejds løn inklusiv moms dog max 15.000 kr. Derudover blev der givet materialetilskud ved visse energibesparende foranstaltninger på 20% af materialeprisen dog max 10.000 kr. Der blev både givet tilskud til renovering af boligens ydre og indre rammer, dog blev der ikke givet tilskud til renovering eller installation af særligt energiforbrugende arbejder såsom saunaer, spabade eller swimmingpools.

De vigtigste tilskudsgivende arbejder i forhold til energiforbedring af boligen var renovering, udskiftning og isolering af tag, reparation eller udskiftning af ruder, vinduer og yderdøre\*, reparation og isolering af ydervægge, installation eller forbedring af varmepumpe/ventilation\*, installation af fjernvarmeunits\*, udskiftning af olie- og gaskedler, installation af jordvarmepumper\*, forbedring af varme anlæg mv. og installering af solfangere og solceller\*.

For tiltag markeret med \* blev der ligeledes givet tilskud til materialer, der er særligt energieffektive.

Puljen var åben for ansøgninger fra 14. april 2009 og indtil puljen var tømt, hvilket skete d. 25. maj 2009. Der blev i alt indgivet 110.781 ansøgninger til puljen. Puljen skønnes ifølge Erhvervs- og Byggestyrelsen samlet at have sat gang i nye projekter svarende til en værdi af minimum 6 mia. kr.<sup>10</sup>

Erhvervs- og Byggestyrelsen har efterfølgende offentliggjort fordelingen af projekter, der har modtaget tilskud. Denne er vist i *Figur 7*. Bemærk, en ansøgning kan indeholde flere projekter.

---

<sup>10</sup> <http://www.oem.dk/sw25835.asp> 04mar10

Arten af boligrenoveringer (evt. flere)	%
<b>Ydre rammer i alt</b>	<b>76</b>
<b>Herunder:</b>	
Reparation, renovering, isolering og udskiftning af tag, tagrender og afløb	23
Reparation eller udskiftning af ruder og vinduer og terrassedøre med glas	49
Reparation eller udskiftning af yderdøre, terrassedøre mv.	19
Reparation, maling og isolering af ydervægge	12
Forbedringer af boligens tilgængelighed for handicappede	<1/2
Fornyelse eller etablering af dræn	1
Radonsikring	<1/2
Installation af solfangere og solceller	3
<b>Indre rammer i alt</b>	<b>37</b>
<b>Herunder:</b>	
Reparation eller fornyelse af køkken eller bad	12
Gulvarbejder	10
Brandsikring, f.eks. nettilsluttede røgalarmer	<1/2
Installation eller forbedring af ventilation	4
Installation eller forbedring af vand- og afløbsinstallationer	5
Reparation eller fornyelse af elinstallationer	3
Udskiftning eller reparation af fjernvarmeunits	2
Rep./udsk. af olie-/gasfyr og varmeanlæg, instal./udsk. af varmestyringsanlæg	13
Installation af varmepumper, herunder jordvarmepumper, dog ikke til køling	3
Maler- og tapetseringsarbejder	3
<b>Projekter, der omfatter energivenlige materialer (evt. flere arter)</b>	
<b>I alt</b>	<b>66</b>
<b>Herunder:</b>	
Vinduer og terrassedøre med glas	50
Ventilation med varmegenvinding	2
Fjernvarmeunits	2
Olie- og gaskedler samt jordvarmepumper	12
Solfangere og solceller	3
<b>Bemærk:</b>	
Kun ansøgninger, der har fået tilsagn, er medtaget i beregningerne. Ansøgninger med tal, der afviger meget fra det forventede (f.eks. ekstremt store omkostninger), er udeladt.	
Hvert projekt kan omfatte flere typer renovering, og procenttallene summer derfor ikke til totalen.	

Figur 7: Den relative fordeling af tilskudsmidler opgjort på antal projekter /EB notat, 2009/.

Det ses, at der er foretaget flere renoveringer af ydre rammer end af indre rammer. Således omfatter 76% af alle projekterne renovering af bygningens ydre rammer. Her har der især været givet tilskud til reparation eller udskiftning af ruder og vinduer og terrassedøre med glas (49%), reparation, renovering, isolering og udskiftning af tag, tagrender og afløb (23%), reparation eller ud-

skiftning af yderdøre, terrassedøre mv. (19 %) og reparation, maling og isolering af ydervægge (12%).

Omkring 37% af alle projekter har omfattet bygnings indre rammer. Her er der især givet tilskud til reparation eller udskiftning af olie-/gasfyr, varmeanlæg og varmestyringsanlæg (13%), reparation eller fornyelse af køkken eller bad (12%) og gulvarbejder (10%).

Af de projekter, der omfatter tilskud til energivenlige materialer (66%), er der primært blevet givet tilskud til vinduer og terrassedøre med glas (50%) samt olie-, gaskedler og jordvarmepumper (12%).

Effekten af renoveringspuljen er blevet undersøgt af Capacent for Erhvervs- og Byggestyrelsen gennem interview med 602 tilskudsmodtagere /EB interview, 2009/. Her blev det tydeligt, at renoveringspuljen har haft indflydelse på husstandenes beslutning om at foretage renovering, tidspunktet for renoveringen samt størrelsen af den enkelte renovering:

- 10% af de projekter der modtog tilskud fra puljen, er helt nye projekter der ikke ville have fundet sted uden renoveringspulje,
- 60% af projekterne blev fremskyndet som følge af renoveringspuljen,
- 19% af projekterne ville have fundet sted alligevel (dvs. ingen effekt på beslutningen om eller tidspunktet for renoveringen), og
- 11% af projekterne har renoveringspuljen ført til udsættelse af igangsættelsen af projektet.

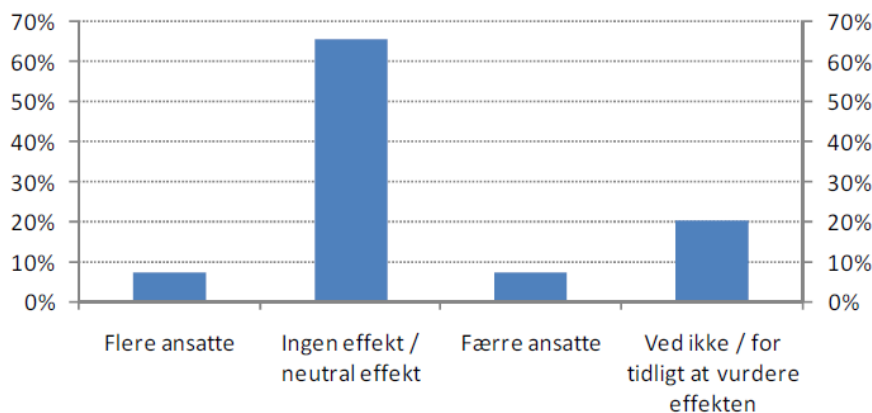
For en fjerdedel af de projekter, hvor tilskudsmodtageren allerede havde overvejet eller truffet beslutning om projektet, før de kendte til renoveringspuljen, har de efterfølgende valgt at udvide omfanget af renoveringen som følge af tilskudsmuligheden.

Et ønske om at opnå energibesparelser var en årsag til renoveringen ved 64% af projekterne, og ved hele 81% af projekterne skønnes energiforbruget at være faldet som følge af renoveringen /EB interview, 2009/.

Dansk Byggeri har foretaget en evaluering af renoveringspuljen blandt deres egne medlemmer. Blandt de adspurgte har 90% haft ordrer, hvor der var givet tilsagn om tilskud fra renoveringspuljen. Typisk har der været tale om 1-5 ordrer, hvor der har været tilsagn om tilskud, mens cirka 20% har haft over 10 ordrer, hvor det har været gældende. Omkring halvdelen af de adspurgte vurderer at have givet flere tilbud end normalt, som ikke er udmundet i en ordre.

Evalueringen fra Dansk Byggeri viser, at der generelt har været stor utilfredshed med ansøgningsprocessen, især Erhvervs- og Byggestyrelsens hotline og hjemmeside har der været stor utilfredshed med, og puljen vurderes ikke at have haft nogen egentlig effekt på beskæftigelsen (se *Figur 8*).

### Hvad har den samlede effekt af renoveringspuljen været på beskæftigelsen i din virksomhed?



Kilde: Dansk Byggeri

Figur 8: Effekten af renoveringspuljen på beskæftigelsen blandt 139 medlemmer (ca. 20%) af Dansk Byggeri /Dansk Byggeri, 2009/.

Med hensyn til energibesparelser vurderes det i evalueringen, at energibesparelser har været en væsentlig årsag til at igangsætte projektet for omkring en fjerdedel af kunderne, og 32% af de adspurgte medlemmer vurderer, at renoveringspuljen har stimuleret markedet for energirenovering.

## 4.9 Skrotningsordning for oliefyr

Der blev i finansloven 2010 afsat 400 mio. kr. til en skrotningsordning for oliefyr, hvor der gives tilskud til forbrugere, der udskifter deres oliefyr med mere energieffektive opvarmningssystemer. Der gives således tilskud til etablering af væske-vand varmepumpe (jordvarme), etablering af luft-vand varmepumpe, installering af fjernvarme og solvarmeanlæg<sup>11</sup>.

Størrelsesordenen på tilskuddet fordeler sig således:

- Til etablering af væske-vand varmepumpe (jordvarme) ydes et tilskud på 20.000 kr. til enfamilieboliger. For flerfamilieboliger ydes et tilskud på 25% af investeringsomkostningerne, dog maksimalt 10.000 kr. per boligenhed.
- Til etablering af luft-vand varmepumpe ydes et tilskud på 15.000 kr. til enfamilieboliger. For flerfamilieboliger ydes et tilskud på 25% af investeringsomkostningerne, dog maksimalt 10.000 kr. per boligenhed.
- Til etablering af fjernvarme ydes et tilskud på 10.000 kr. til enfamilieboliger. For flerfamilieboliger ydes et tilskud på 25% af investeringsomkostningerne, dog maksimalt 10.000 kr. per boligenhed.
- Til etablering af solvarmeanlæg ydes et tilskud på 25% af investeringsomkostningerne til solvarmeanlægget både for enfamilieboliger og flerfamilieboliger<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> <http://www.ens.dk/da-DK/ForbrugOgBesparelser/indsatsIBygninger/Skrotningsordning/Sider/Forside.aspx> 04.03.10

<sup>12</sup> <http://www.skrotditolfyrdk/DA-DK/ANSOEGER/Sider/Hvorstortertilskuddet.aspx> 04.03.10

Tilskud kunne søges fra 1. marts 2010. Ordningen er indrettet efter et først-til-mølle-princip, hvor ansøgninger behandles i den rækkefølge, de modtages, og tilskud gives, så længe der er midler hertil.

## 5 ESCO eller ej?

Dette kapitel præsenterer ESCO begrebet og dets traditionelle udformning samt giver en kort opriksning af udbredelsen af ESCO i Danmark.

### 5.1 EU's definition af ESCO begrebet

EU ønsker at fremme udbredelsen af ESCO'er som led i bestræbelserne på at realisere samfundsøkonomisk rentable energibesparelser. EU direktivet om energieffektivitet og energitjenesteydelser pålægger bl.a. EU medlemsstaterne at skabe incitamentet for energiservices og definerer en ESCO som følger: ”»energitjenesteselskab«: en fysisk eller juridisk person, der leverer energitjenester og/eller andre energieffektiviseringsforanstaltninger hos en bruger og herunder påtager sig en vis økonomisk risiko. Betalingen for de leverede tjenester afhænger (enten helt eller delvis) af, om der opnås en energieffektivisering, og om de øvrige aftalte kriterier for ydeevne opfyldes” (artikel 3, (i)).

En ESCO skal altså ifølge EU definitionen:

- Levere energitjenester og/eller energieffektiviseringsforanstaltninger hos en bruger,
- Påtage sig en vis økonomisk risiko og
- Aflønnes afhængigt (enten helt eller delvis) af, om der opnås en energieffektivisering.

Energitjeneste begrebet signalerer et skift fra fokus på leverance af energienheder (kWh elektricitet, joule fjernvarme, m<sup>3</sup> naturgas eller olie) til et større fokus på andre goder og tjenester såsom en passende rumtemperatur til lavest mulig pris eller besvær. Skellet mellem ”energy performance contracting” og ”energy service contracting” er flydende men førstnævnte kan siges at være rettet mod bedre udnyttelse af f.eks. oliefyret, mens sidstnævnte kan siges at f.eks. fokusere på en passende rumtemperatur og at omfatte ekstra tjenester.

ESCO er et alternativ til at den pågældende forbruger selv varetager sit energiforbrug og energieffektiviseringer. Bevæggrundene for at udlicitere opgaven til en ESCO kan være flere, heriblandt:

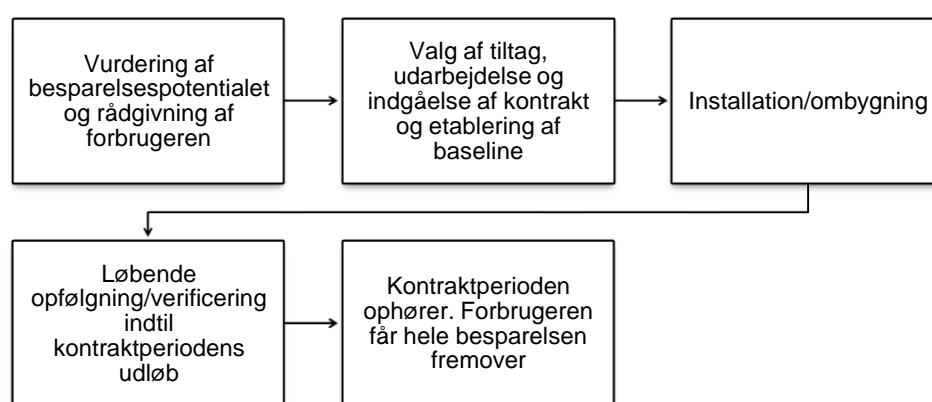
- Et behov for klare og nogenlunde ensartede udgifter, på trods af en uklar bundlinje – resultatet/udfaldet kan variere i størrelse og timing,
- At de energiforbrugende systemer er komplekse systemer, som forbrugeren vurderer at de ikke har viden nok til at realisere muligheder og besparelser,
- At der indføres ny teknologi, hvor forbrugeren tvivler på teknologiens effektivitet /DI;47-51/
- Et ønske fra forbrugerens side om at fokusere på kernekompetencer og udlicitere installation, service, O&M.
- Et ønske om at minimere down payment (cash flow optimering).

- Et behov for villig finansiering, hvilket kan leveres af ESCOen, idet denne har tilstrækkelig viden og kompetence (modsat et finansieringsinstitut) til at styre udfaldet i den ønskede retning.

## 5.2 De traditionelle ESCO modeller

De væsentligste kendetegn, der adskiller de traditionelle ESCO modeller fra hinanden, er hvordan besparelsen deles mellem ESCOen og forbrugeren og hvordan besparelsen finansieres. I det følgende gives en gennemgang af de forskellige mulige ESCO modeller med fokus på fordele og ulemper ved hver enkelt.

Et typisk ESCO aftale kan forløbe, som vist i *Figur 9*.



*Figur 9: ESCO processen trin for trin /inspireret af DI Energibranchen, 2007/.*

Der findes fire forskellige overordnede modeller for fordeling af energibesparelsen: Delt besparelse ("shared savings"), besparelsesgaranti ("guaranteed savings"), fleksibel kontraktperiode ("first out") og fast pris-aftale.

Skitser af de fire modeller findes i bilaget bagerst i rapporten.

**Delt besparelse** er en model, hvor forbrugeren og ESCOen deler besparelsen i en given kontraktperiode. Efter kontraktperioden høster forbrugeren hele besparelsen. Finansierungsansvaret kan enten ligge hos forbrugeren eller hos ESCOen. Fordelen ved denne model er, at både forbrugeren og ESCOen får fordel af besparelsen fra starten og derfor er begge motiverede for at opnå energibesparelser. Omvendt hænger de begge på en eventuelt udebleven besparelse.

**Besparelsesgaranti** er en model, hvor forbrugeren er garanteret en fast besparelse i kontraktperioden, og ESCOen høster al besparelse udover garantien. Efter kontraktperioden høster forbrugeren hele besparelsen. Forbrugeren har typisk ansvar for finansieringen i denne model. Fordelen ved besparelsesgarantimodellen er, at forbrugeren har en fast besparelse og dermed økonomisk sikkerhed. Risikoen ved modellen er, set fra ESCOens perspektiv, at for-

brugeren ikke er motiveret til at forsøge at spare yderligere med mindre aftalen laves om, eller at besparelser ud over det garanterede fordeles mellem forbruger og ESCO.

Ved **fleksibel kontraktperiode** høster ESCOen hele besparelsen, indtil omkostningerne er betalt eller indtil kontraktperiodens udløb. Herefter høster forbrugeren hele besparelsen. ESCOen har typisk ansvar for finansieringen. Fordelen ved denne model er, at forbrugeren er motiveret til besparelser og høster selv fordelen ved ekstra besparelser. Derimod er det en ulempe, at ESCOen ikke har motivation til at opnå ekstra besparelser udover det aftalte og til at videregive erfaringer.

Ved en **fast pris-aftale** indgår forbrugeren og ESCOen en aftale om en fast energitjenestepris (f.eks. trykluft, indeklima, vandtemperatur). ESCOen høster besparelsen, hvis forbrugers energiforbrug reduceres til under den faste pris. ESCOen har typisk ansvar for finansieringen. Fordelen for forbrugeren ved denne er, at forbrugeren ikke har nogen risiko ved projektet og har økonomisk tryghed. ESCOen har motivation til at opnå så store besparelser som muligt. Omvendt har forbrugeren ingen motivation til at forsøge at spare yderligere, hvilket er en ulempe ved modellen set fra et ESCO perspektiv.

### 5.3 ESCO historik

ESCO konceptet blev først introduceret til industrien og sidenhen i det offentlige – sidstnævnte ofte understøttet af en finansiel støtteordning. Begge opererer til dagligt med professionelle leverandøraftaler og udliciteringer af mange slags. Derfor er ESCO begrebet ikke helt fjernet.

#### ESCO i industrien og kommunerne

I Danmark er ESCO-konceptet stadig forholdsvis nyt, og der er stadig kun få virksomheder, der udbyder ESCO tjenester. Blandt disse er Danfoss Solutions, YIT og TAC<sup>13</sup>. Danfoss Solutions arbejder med energitjenester til industrikunder med stort energiforbrug, hvor de tilbyder ESCO modeller med besparelsesgaranti både med og uden finansiering. Indsatsen har hidtil været fokuseret på fødevarerindustrien i såvel indland som udland. TAC arbejder primært med bygningsautomatik og har indtil videre primært udført arbejde inden for den kommunale sektor. Deres ESCO model inkluderer ligeledes besparelsesgaranti og mulighed for finansiering.

Dansk Industri vurderer, at der er et stort markedspotentiale for ESCO projekter i Danmark især indenfor den kommunale sektor og den kommercielle bygningsmasse. Der eksisterer kun få store energienheder inden for fremstillingsindustrien i Danmark, hvilket betyder, at markedet for ESCO projekter i denne sektor kun omfatter maks. 50 virksomheder /DI Energibranchen, 2007/.

<sup>13</sup> TAC blev i 2003 opkøbt af Schneider Electric, og skiftede i 2009 navn til Buildings Business i Schneider Electric



Der er udført adskillige PSO forskningsprojekter for at afdække og få sat skub i markedet for ESCO projekter i industrien. Allerede i 2005 blev det første PSO projekt med fokus på ESCO afsluttet. Projektets målsætning var, at nedbryde barrierer for ESCO i Danmark og udvikle standardkoncepter for ESCO projekter, med udgangspunkt i trykluftanvendelse /ESCO's – Energy Service Companies – trykluft, PSO projekt nr. 337-095/

Konceptet fra projektet blev efterfølgende afprøvet i et nyt PSO projekt i 2007, der havde til formål at forbedre forudsætningerne for ESCO projekter indenfor ventilations- og belysningsområdet. Her blev der blandt andet udviklet et kontrakttillæg for kvalitetsgarantier, som efterfølgende kunde bruges som udgangspunkt for dialog mellem ESCO og kunde om udformning af konkrete kvalitetsgarantier /Målekoncepter for ESCO's – trykluft, ventilation og belysning, PSO projekt nr. 339-018/.

Sideløbende har DI Energibranchen været projektleder på to PSO projekter om muligheder og barrierer for udvikling af danske ESCO's, der blev afsluttet i henholdsvis 2006 og 2007. Projekterne mandede ud i udgivelsen af en bog om Energy Performance Contracting og etableringen af et ESCO netværk i 2008 for virksomheder, der arbejder med ESCO projekter /Muligheder og barrierer for udvikling af danske "Energy Service Companies", PSO projekt nr. 338-048 og projekt nr. 339-015/. Tanken er, at netværket skal bidrage til at skabe bedre kommercielle muligheder og inspiration for ESCOer, og at netværket kan agere som talerør for den samlede danske ESCO branche overfor myndigheder og kunder<sup>14</sup>.

I de seneste år er kommunerne begyndt at vise interesse for ESCO, og flere kommuner har sat gang i ESCO projekter.

Eksempler på ESCO projekter i danske kommuner er:

- **Kalundborg:** Projektet blev igangsat i 2005 med henblik på at opnå danske erfaringer i ESCO projekter. Omfanget af projektet er ca. 15 bygninger.
- **København:** De Gamles By, som er et af kommunens største ejendomskomplekser, er sammen med Dong Energy i gang med et ESCO projekt der omfatter 29 bygninger og har en kontraktperiode på 10 år<sup>15</sup>. Projektet blev igangsat i 2007 med involvering af Elsparefonden.
- **Gribskov:** Kommunen har i samarbejde med TAC søsat et renoveringsprojekt til 25 mio. kr. der i løbet af en toårig periode skal skære 17% af energiforbruget i kommunens bygninger. Kommunen forventer at have afbetalt investeringen over energibesparelsen i løbet af 8 år. Projektet blev igangsat i 2008<sup>16</sup>.

<sup>14</sup>

<http://energi.di.dk/Udvalg%20brancher%20og%20netvaerk/DI%20Energibranchens%20netvaerk/ESCO%20netvaerk/Pages/ESCO.aspx> d. 28.04.10

<sup>15</sup> <http://www.elsparefonden.dk/offentlig-og-erhverv/til-dig-som-er/energiansvarlig-kommune/energitiener/eksempler-paa-esco>

<sup>16</sup> <http://www.elsparefonden.dk/offentlig/vaerktoejer-og-beregnere/energitiener/eksempler-paa-esco/index.html#1> 09.03.10

- **Kerteminde:** Projekt igangsat i 2008. Projektet omfatter energibesparende projekter i ca. 60 bygninger samt energimærkning af ca. 80 bygninger<sup>17</sup>.
- **Vallensbæk:** Har i 2008 indgået ESCO aftale med Dansk Energi Management om energirenoveringer af kommunens ejendomme. Projektet skal reducere det kommunale energiforbrug med 31%<sup>18</sup>.
- **Halsnæs:** Har i 2009 indgået en aftale om energibesparelser med selskabet YIT til en værdi af 90 millioner. Projektet skal sænke energiforbruget i kommunens bygninger med 30 procent. Kontraktperioden for projektet er 15 år<sup>19</sup>.
- **Rudersdal:** Udbyder et ESCO projekt omkring energibesparelser på kommunens 13 folkeskoler. Kommunen har frist for afgivelse af tilbud i marts 2010<sup>20</sup>.
- **Middelfart:** Har indgået en aftale med TAC om renovering af kommunens 95 bygninger til en værdi af 44 mio. kr. Projektet er bygget op omkring en garanteret besparellesmodel, hvor TAC (nu: Schneider Electronics) garanterer besparelser på 20%<sup>21</sup>.
- **Sorø:** Udbød et ESCO projekt, med ansøgningsfrist 7. december 2009, der omfatter kommunens samlede ejendomsportefølje. Kommunen forventer besparelser 16-19% af kommunens samlede energiudgift<sup>22</sup>.

Derudover indgår Middelfart, Kalundborg og Gribskov kommune i et fælles EU-støttet projekt, kaldet *ESCommuner*, hvor kommunernes erfaringer med ESCO samles i en drejebog til brug for andre kommuner<sup>23</sup>. Projektet løber fra maj 2009 til september 2011.

Ligeledes udførte Rambøll i 2009 en analyse for Erhvervs- og Byggestyrelsen, om ESCO samarbejder i kommunerne, hvor de med udgangspunkt i erfaringer fra Gribskov, Middelfart og Vallensbæk kommuner kom med anbefalinger til at fremme kommunal brug af ESCO.

<sup>17</sup> <http://www.grontmij-carlbro.com/da/Menu/Referencer/EnergiOgKlima/ESCO-projekter/ESCO-projekter.htm>

<sup>18</sup> <http://www.kl.dk/Dokumenter/Artikler/-1/2009/05/ESCO-projekt/>

<sup>19</sup> <http://ing.dk/artikel/104544-halsnaes-indgaar-danmarkshistoriens-stoerste-energispareaftale>

<sup>20</sup> [http://www.rudersdal.dk/Borgerservice\\_selvbetjening/Erhverv/Indkoeb\\_udbud/Udbud/Praekvalifikation\\_til\\_ESCO\\_projekt\\_for\\_Rudersdal\\_Kommunes\\_folkeskoler.aspx](http://www.rudersdal.dk/Borgerservice_selvbetjening/Erhverv/Indkoeb_udbud/Udbud/Praekvalifikation_til_ESCO_projekt_for_Rudersdal_Kommunes_folkeskoler.aspx)

<sup>21</sup> <http://www.ue.dk/nyhedsarkiv/26740.aspx> 09.03.10 og <http://www.teknig.dk/PresseOgNyheder/Nyheder/2009/November/Danmarks-stoerste-ESCO-aftale.aspx> 12.03.10

<sup>22</sup> <http://www.soroe.dk/cms/site.aspx?p=95&newsid=854>

<sup>23</sup> <http://ing.dk/artikel/103041-forsoeqskommuner-baner-vej-for-energi-renoveringsordning>

## 6 Kend din husejer

Enhver ESCO virksomhed må som enhver anden virksomhed tage udgangspunkt i sin målgruppe og hvad det er, at denne efterspørger eller har behov for. Designet af ESCO ydelsen baseres på en forståelse af målgruppen. En ESCO ydelse udviklet til industrivirksomheder eller kommuner er ikke nødvendigvis velegnet til ejere af enfamiliehuse.

Som indledning til design og afprøvning af to konkrete ESCO tilbud rettet mod forbedringer af klimaskærmen i enfamiliehuse (se kapitel 7) indsamlede vi information og erfaringer fra både den almindelige husejer og aktører i kontakt med husejerne, gennem Dansk Energi Nets E-Lab i april 2008 og en ekspertworkshop i maj 2008.

### 6.1 E-lab, april 2008

Dansk Energi Net afholdte i april 2008 et to-dages E-Lab seminar, som havde til formål at belyse, barrierer for gennemførelse af energibesparelser i private husholdninger og finde nye veje til at nedbryde disse barrierer.

Før seminaret havde 10 familier lavet en hjemmevideo om deres forhold til energibesparelser. Derpå anvendte en gruppe kreative personer videoklippene som inspiration til at skabe forslag til løsninger. Gruppen af kreative personer var sammensat af eksperter beskæftiget inden for reklame-/mediobranchen, innovationsbranchen, forskning og formidling og havde som opgave at komme med ideer til, hvordan man kan få fat i husholdningerne og overkomme de identificerede barrierer. Gruppen blev understøttet af energifaglige eksperter.

Derpå præsenteredes forslagene for familierne og blev justeret inden energirådgivere, producenter og interessenter blev forelagt forslagene, som inspiration til deres fremtidige arbejde. Forslagene blev siden fastholdt i et idékatalog.

Erfaringer indsamlet under E-lab 2008, fandt ganske kort opsummeret følgende:

- Husejerne er interesserede i energieffektiviseringer, men mangler hjælp til at handle i overensstemmelse med deres interesse.
- Selv husholdninger med stort energiforbrug forsøger at spare energi – de investerer f.eks. bare i mindre tiltag såsom energisparepærer.
- Ansigt-til-ansigt kontakt er afgørende for interessen, og kontakten skal helst varetages af samme person igennem hele forløbet.
- Der er brug for en terminologi, som skaber positive billeder og entusiasme (f.eks. energiværdi, energidesigner).

Set i et energireoveringsperspektiv kan det altså tyde på, at husejerne er energibevidste, men at der er andre grunde, som vejer tungere i beslutningen om, hvorvidt en reovering skal være energimæssigt optimal.

Kunderne kan også forventes at foretrække en enkelt kontaktperson igennem et energireoveringsforløb. Dog skal ESCO virksomheden være opmærksom på at ansigt-til-ansigt kontakt koster tid og dermed også penge.

Ligeledes er det vigtigt i udformningen af et ESCO koncept at benytte positive udtryk, så ESCO produktet ikke bliver associeret med negative indtryk såsom "at skulle undvære".

## 6.2 Ekspertworkshop 19. maj 2008

Kernen af den traditionelle ESCO består som nævnt i kapitel 5 af en garanti for besparelse og en betaling for ydelsen relateret til det faktisk realiserede energibesparelse. Denne forståelse udfordrede vi på en ekspertworkshop d. 19. maj 2008 med deltagelse af repræsentanter fra Energitjenesten, Teknologisk institut, NRGi Rådgivning, Lokal Energi, Ea Energianalyse, Realkredit Danmark, Merkur Andelskasse samt Marianne Sommer, journalist og forfatter af bogen 'Farvel Parcel' og Laila Larsen, direktør for Salg, markedsføring og PR, Planetarieret.

Målet med workshoppen var at drage nytte af deltagernes mangeårige erfaring med private husejere indenfor netop deres specielle fagområde, for derved at kunne danne et mere præcist og nuanceret indtryk af husejernes behov og ønsker i forbindelse med renovering/ombygning, og udarbejde skitser til stærke strategier for markedsføring af energirigtige bygningsløsninger. Resultaterne fra workshoppen er kort skitseret i det følgende.

Eksperternes indtryk af husejerens motivation og syn på renovering var:

- Husejernes grunde til at renovere – Komfort, nødvendighed, æstetik, reduktion af vedligeholdelse, selvrealisering, prestige. Husejernes vægtning formodes at være bæredygtighed og synlige forbedringer (show off) før besparelser – Det er ikke kroner, der betyder noget for husejerne.
- Tilingen af renoveringen – Ved køb af bolig, når pengesituationen er forbedret, ved ændring i familief forhold (f.eks. familieførgelse), ved salg af bolig.
- Oplevede risici og husejerens krav til processen – Pålidelighed af entreprenører, dialog, overholdelse af aftaler og deadlines, fast tidsplan, fast pris, kvalitet af arbejde og elementer (ingen følgeskader eller besvær), uddelegering af ansvar til troværdig part, leveringstid for produkter.
- Hvor søges der information – Håndværkere og produktleverandører, energiselskaber, internet (facebook, google), bank, rådgivere og arkitekter, middagsselskaber (høj tillid), byggecentrum, Energitjenesten.
- Assistance – Husejere er typisk ikke indstillede på at anvende byggeleder i første omgang, oftest større interesse ved efterfølgende renoveringer.

Anbefalingerne fra workshoppen relaterer sig primært til synlighed, overskuelighed, enkelthed og nemme beslutningsveje, opbygning af tillid, samt fokus på livsstil frem for energibesparelser.

Med hensyn til husejernes livsstilsønsker blev det under workshoppen flere gange fremhævet, at det i forbindelse med større renoveringsarbejder og ombygninger er vigtigt med løsninger, der både er flotte og praktiske ("at der er en arkitekt ind over"), og får folk til at forbinde miljørigtigt/energirigtigt med trendy/smart – med andre ord noget at stræbe efter. Det er positivt at formidle, at det både er lækkert, en økonomisk fordel, at husejeren er god ved miljøet og får et bedre indeklima. Samtidig vil det også være meget nemmere at lave PR på, hvis løsningerne er arkitektonisk flotte.

Derudover blev det fremhævet, at husejeren ikke bare skal være beskuer men gerne en del af en oplevelse. En indgangsvinkel kan i den forbindelse være, at husejerne er med i spændende beslutninger.

Anbefalede mulige løftestænger til at skabe interesse i energiaspektet var:

- Benyt lokal forankring = lokal PR.
- Brug ejendomsmæglere som indgangsvinkel.
- Opbyg tillid gennem brug af "ambassadører" såsom grundejerforeninger eller meningsdannere.
- Anvend en frontløber startgruppe til markedsføring (syn for sagn).
- Mund-til-mund formidling og overførsel af erfaringer fra naboer virker stærkt.
- Anvend trendsettere til spredning af koncept og kendis som forsøgskanin.
- Afhold mini workshop, hvor deltagerne inviteres til at vise fotos af sit hus, med efterfølgende diskussion af muligheder og en kendis som trækplaster.
- Show-off via åbent hus, den gode historie, personlige relationer.
- Markedsfør energibesparelser og energirigtig renovering via køkkenfirmaer og velvære/bad-firmaer.

En af konklusionerne omkring ESCO var, at det af flere årsager formentlig ikke er hensigtsmæssigt at knytte et renoveringstilbud til en privat husejer op på en betaling relateret til den realiserede energibesparelse. Husejerne har som gennemsnit betragtet svært ved at forstå deres energiregning og tekniske begreber såsom kWh, og mange ønsker ikke at involvere sig aktivt i sine realiserede besparelser. Hovedønsket er at bidrage til et bedre miljø uden daglig stillingtagen og besvær.

Et garantiement er set fra husejernes perspektiv muligvis slet ikke relevant, men en eventuel garanti bør knyttes an til de elementer af leverancen, som interesserer og bekymrer husejerne.

## 7 Afprøvning af to energirenoveringskoncepter

Der arbejdes fra mange sider på at belyse og teste, hvordan man kan få sat skub i energirigtig renovering af boligens klimaskærm blandt andet gennem en tilpasning og markedsmodning af ESCO begrebet, således at det er afstemt til husejernes behov. Det er dog endnu ikke lykkedes at finde "nøglen" til renovering af enfamilieboliger. Indtil videre har det ikke været muligt at få produkt og pris til at harmonere med kundegruppens interesse og betalingsvillighed.

Der er store tekniske energisparepotentialer i klimaskærmen i eksisterende bygninger, som ikke realiseres til trods for, at de tekniske løsninger findes på markedet – om end måske spredt. Økonomisk set er det mest fordelagtigt at realisere disse potentialer i forbindelse med det almindelige renoveringsbehov frem for en forceret realisering.

Vi har i perioden 2008-09 designet og afprøvet to konkrete energirenoveringskoncepter med energiselskaberne Lokaleenergi og NRGi Rådgivning som udbydere af koncepterne for at belyse, om der kan skabes tilstrækkeligt med stordriftsfordele til at gøre koncepterne økonomisk attraktive for energiselskaber og andre potentielle udbydere.

En ekspertworkshop og Dansk Energi Net's E-lab beskrevet i kapitel 6 ligger til grund for udformningen af de to koncepter, hvor ESCO begrebet er redefineret således at betalingen for ESCO ydelsen ikke er knyttet til energibesparelsen.

### Stordriftsfordele

Prisen for en energirenovering kan søges reduceret ved bevidst at udnytte muligheder for stordrift. Sådanne stordriftsfordele kan i dette tilfælde skabes gennem øget volumen af parcelhuse, således at omkostningerne per kunde minimeres – stordrift kan gøre prisen for produktet lavere og dermed gøre produktet mere økonomisk attraktivt for kunderne men også bevirke at indtjeningsmarginen øges og gør produktet mere attraktivt for udbyderne. (Casen fra Middelfart beskrevet i afsnit 9.2 er et eksempel på dette.)

Udgiftselementerne for en eventuel ESCO består i forbindelse med energirenovering af omkostninger til segmenteringen af markedet, kontaktskabelsen, vurderingen af om kunden er egnet og hvordan tilbuddet skal skræddersys, opfølgningen på leverancen, selve renoveringsarbejdet, garantiementet og administrationen af kunderne:

- Segmentering – Præcisering af målgruppe for produktet med tanke på minimering af omkostninger og optimal tilslutning.
- Kontaktskabelse – Formen afgør omkostningsniveauet men også succesraten. Viften af muligheder omfatter bl.a. direct mail, hjemmesideannoncering, tidsbegrænsede tilbud, målrettet opsøgning af udvalgte husstande med formodet stort potentiale, samling af mange kunder i

én kontakt, indgang via andre firmaer med kontakt til det interessante segment og at overlade kontaktskabelse til andre aktører. Tidsbegrænsede tilbud og introduktion af et konkurrenceelement kan fremskynde kundesegmentets beslutningsproces.

- Vurdering – Minimering af tid, udnyttelse af muligheder for at identificere andre besparelestiltag i samme omgang, hustjekket kan måske i sig selv være værdiskabende for kunden.
- Renoveringsarbejdet (hvis totalentreprise) – Rabatter ved store indkøb og mindre transporttid ved koncentreret indsats. Der kan formentlig spares lidt på renoveringsarbejdet, hvis der er husstande nok (og dermed interesse fra produktleverandører og tømrerfirma), men besparelsen kan risikere at blive opslugt af udgifter til håndtering af denne kontakt.
- Opfølgning – Formen afgør omkostningsniveauet. Minimering af tid er den væsentligste parameter.
- Garanti – Udgifterne kan formentlig reduceres ved at begrænse længden og størrelsen af garantien til kunden. Risikoen for at den udstedte garanti bliver dyrere for udbyder end den aftalte pris (f.eks. som følge af uforudsete tilstande i klimaskærmen) kan minimeres ved at sørge for at den samlede portefølje indeholder et passende miks af hustyper og projektyper.
- Administration – Administrationen af kundeporteføljen kan optimeres blandt andet vha. enkle arbejdsgange og standardiserede aftaler.

Energiselskaber, som ønsker at bevæge sig ind på dette marked, har tre hovedudfordringer. Energiselskaberne har qua deres energispareforpligtelse en interesse i at hjælpe energiforbrugerne med at realisere energibesparelser – og gerne så billigt som muligt. Energibesparelsen, som kan tilskrives energiselskabet i forbindelse med den energirigtige energirenovation, kan dog ikke bære indsatsen alene på grund af forholdet mellem energibesparelse og arbejdstimer. I et typisk parcelhus vil efterisolering fra og med 2011 give 3.600-7.350 kWh ifølge Energistyrelsens standardværdikatalog. Med de nye prioriteringsfaktorer (se afsnit 3.3). Dette svarer maksimalt til en værdi af 1.440-2.940 kr. eller op til 4 arbejdstimer à 750 kr./time. Der skal altså skabes yderligere merværdi for selskaberne, hvis det skal være attraktivt for energiselskaberne at forsøge sig i dette marked.

En anden hindring er, at energiselskaberne ikke som udgangspunkt er gearet til at påtage sig totalentreprenør-ansvar.

Den tredje udfordring er, at der findes en stor gruppe af håndværkervirksomheder, der i stærk priskonkurrence foretager klimaskærmsrenoveringer. Deres tilbud er dog ikke nødvendigvis fokuseret på energimæssig optimering. Energiselskaberne skal altså kunne tilbyde kunderne noget særligt for at adskille sig fra disse virksomheder, samtidig med at kunderne skal være villige til at betale en eventuel merpris for denne ydelse.

## Segmentering

Elvarme er en dyr opvarmningsform. Er energibesparelser målt i kroner og ører den primære drivkraft for energirigtig renovering, må det forventes, at gruppen af husejere med elvarme er et særlig villigt kundesegment.

Et BBR-udtræk af parcelhuse, opført i perioden 1960-79 med til- eller ombygningsår senest 2004, kombineret med kundedatabaserne for Lokalenergi og NRGi Rådgivning viser, at der i de udvalgte områder er omkring 8.600 parcelhuse med elvarme. Heraf har 880 et årligt forbrug på 15.000 kWh/år eller mere og 630 et årligt forbrug i intervallet 15-20.000 kWh/år. BBR baseres især på husejernes egne indrapporteringer. Det samlede faktiske antal elopvarmede huse kan derfor forventes at være lavere, og andre af oplysningerne indeholdt i BBR kan ligeledes være forældede.

Hvis der forekommer flere egnede parcelhuse på samme vej i dataudtrækket, kan det tyde på et reelt potentiale for egnede kunder (især med tanke på stor-driftsfordele). Derimod kan en enkelt husstand på en vej skyldes manglende dataopdatering, eller at denne kunde af andre årsager reelt ikke er egnet som målgruppe.

## Opblødning af ESCO formen

I forlængelse af de indsamlede erfaringer, her særligt fra ekspertworkshoppen afholdt i maj 2008 (se kapitel 6), konkluderede projektgruppen, at det ikke ville være hensigtsmæssigt at anvende et konceptdesign lig den traditionelle ESCO med en garanti for besparelse og en betaling for ydelsen relateret til den faktisk realiserede energibesparelse. Dette design er udviklet til industrivirksomheder og kommuner med andre behov og udfordringer end private husejere. I industrielle forbrugere og kommuners tilfælde oftest er et ønske om sikkerhed for en given besparelse i kroner og muligheder for finansiering og udlicitering, der har kundernes interesse. I parcelhusejernes tilfælde er interessen typisk en anden.

Det blev vurderet, at det ville blive en hæmsko for husejernes interesse, hvis betalingsformen blev knyttet til realiserede besparelser. I stedet vurderede projektgruppen, bl.a. på basis af erfaringer fra anden side, at frihed omkring valget af finansiering og betaling for ESCO ydelsen vil være en fordel. For nogle husejere er det vigtigt at kunne vælge at benytte deres eget finansieringsinstitut, mens det for andre er vigtigere at afvikle betalingen direkte eller f.eks. ratevis over energiregningen.

Med hensyn til garantiementet vurderede projektgruppen, at husejere modsat kommuner og industrivirksomheder ikke har samme behov for en garanteret energibesparelse, men derimod kan have behov for en garanti for at renoveringsarbejdet udføres til den aftalte pris, at håndværkerfirmaerne dukker op til tiden og bliver færdige til tiden og at det udførte arbejde og de anvendte produkter er af god kvalitet og overholder de aftalte energimæssige egenskaber. Dette betyder ikke, at husejerne ikke er interesserede i at spare energi og be-



grænse deres energiregning, men blot at det er andre elementer af arbejdet, som de har brug for støtte til. Behovet for at få bekræftet, at man har valgt den energimæssigt rigtige løsning bør heller ikke undervurderes.

Derfor valgte projektgruppen at opløde ESCO koncepterne i forsøget, således at der ikke er tale om et ESCO tilbud i traditionel forstand. Betalingen for ydelsen sker uafhængigt af den realiserede besparelse og i Lokalenergi's tilfælde tilbydes i stedet, at man i fællesskab kan følge udviklingen i energiforbruget forudsat at kunden er interesseret i dette. Garantien for at der opnås en given besparelse er udskiftet med en garanti for en god ydelse (se *Figur 10*).

Projektgruppen er således gået tilbage til udgangspunktet for, hvorfor et ESCO koncept er relevant, nemlig hvori består kundernes behov.

### De to tilbud

Variationen mellem de to tilbud lå i kundesegment, markedsføringsform, omfang af renovering, valgfrihed mht. produkt og håndværkerfirma, omfanget af garanti-elementet og adgang til ekstra information. Det ene af de to tilbudsdesign var et tilbud om totalentreprise for vinduesrenovering til en snæver kundekreds udbudt af Lokalenergi (Viby), mens det andet var et tilbud om bygherrerådgivning til vilkårlige former for energirenovering til en bred kundekreds udbudt af NRGi Rådgivning (Horsens). En oversigt over de to tilbudsdesign er præsenteret i nedenstående tabel.

	Lokalenergi – Fokuseret tilbud	NRGi Rådgivning – Åbent tilbud
Markedsføring	<b>Snæver</b> markedsføring dvs. markedsføring rettet mod en lille del af privatkunderne. I første omgang 70er huse (bygget 1960-79) med elvarme og typiske 70'er vinduer der trænger til renovering, i et udvalgt område. Senere blev tilbuddet markedsført i et geografisk segment med høj andel af husejere med god økonomi og uden hensyn til energitype.	<b>Bred</b> markedsføring med energimærke som indgangsvinkel i halvdelen af tilfældene. Målet er 5 husstande, der anvender egne håndværkere og 5 husstande, der anvender NRGi Rådgivnings håndværkere.
Koncept	<b>Totalentreprise</b> – Kunden har kun én kontaktflade og ESCO'en sørger for arbejdskraft og indkøb.  Meget ensartede huse tilbydes en snæver vifte af produkter – nemlig energieffektive typiske 70er vinduer (inkl. forbedring af brøstning): Filosofien er, at ejeren er stolt af sit 70er hus.  Et element af konkurrence introduceres for at skabe øget interesse. En af 10 kunder vil få vinduerne gratis.	<b>Bygherrerådgivning</b> i form af et energitjek og assistance til at finde håndværkere, vælge tilbud, følge arbejdet, og slutvurdere arbejdet – ud fra filosofien om at ESCO'en blot skal være katalysator. Kunden rådslår sig med ESCO'en, som sikrer energirigtige valg.  Konceptet er således relativt tæt på den almindelige energirådgivning, som tilbydes af energiselskaberne i dag.
Ekstra	Tilbud om abonnement på energispareforløb, hvor ESCO'en holder øje med forbruget og giver tilbagemeldinger til kunden (informationsserviceabonnement)	Intet
Garanti til kunden	- Den aftalte pris - Håndværkere til tiden - Kvalitetsarbejde og -produkter	- Kvalitetsarbejde og -produkter
Betaling for ydelsen	- Kontant - Betaling fordelt over 5-6 år via energiregning	- Kontant betaling via elregning.

Figur 10: De to afprøvede energirenoveringstilbud.

Garantielementet bestod i NRGi Rådgivnings tilfælde af en sikkerhed for at renoveringsarbejdet og produkterne lever op til de ønskede energimæssige egenskaber og den særlige ydelse bestod af bygherrerådgivning. I Lokalenergi's tilfælde omfattede garantien også en fast pris og et løfte om håndværkere til den aftale tid.

Forsøget havde til formål at belyse, hvordan designer et koncept til enfamiliehuse sammen, som er forretningsmæssigt fornuftigt, således at der er aktører, der fremover vil tilbyde sådanne koncepter til husejerne, og hvordan man skaber interesse for konceptet blandt husejerne?

Overordnet set skulle de to tilbud belyse:

- Hvorvidt ESCO konceptet egner sig som løftestang for energirenovering af parcelhuse, herunder
  - Hvilke facetter af ESCO kunderne er interesserede i?
  - Hvad er styrke/svagheden i at tilbyde et begrænset eller et åbent udvalg af tekniske muligheder?
  - Kan almindelige husejere håndtere ESCO begrebet?
  - Er energimærket relevant som indgang til kunderne?
  - Hvilke garantier efterspørger kunderne?
  - Er kunderne interesserede i at følge deres energiforbrug og have en tættere dialog med deres energiselskab?
- Hvorvidt der kan opnås stordriftsfordele vha. segmentering og tilpasning, herunder
  - Hvordan segmenteres kunderne hensigtsmæssigt?
  - Hvor kan koncepterne med fordel markedsføres (banker, realkreditinstitutioner og ejendomsmæglere)?
  - Hvor meget tid bruges i de forskellige faser af arbejdet?
  - Hvilke fordele/ulemper ser håndværksfirmaer og produktleverandører i samarbejdet med energiselskaberne?
- Hvorvidt energiselskaber kan fungere som udbydere af et ESCO baseret energirenovering.

Ønsket var at afprøve tilbuddene på 10-20 husstande, og derpå gennem interviews med involverede parter belyse hvilke parametre, der har betydning for interesse og økonomi – med udgangspunkt i de underliggende præmisser for forsøget.

Der fokuseredes i første omgang på parcelhusejere med elvarme, da dette segment har en særlig økonomisk fordel af eventuelle varmebesparelser.

I de to følgende afsnit beskrives de to tilbud og forsøg med markedsføringen af disse mere detaljeret.

## 7.1 Case – Lokalenergi

### Koncept og målgruppe

Parcelhusejere, som står for at skulle skifte deres vinduer, fik et tilbud fra Lokalenergi om at deltage i et forsøg og være med i konkurrencen om et tilskud på 10.000 kr. til nye vinduer. Kravet var, at huset opvarmes af elvarme, er bygget i perioden 1960-79 og har typiske 70'ere vinduer (vinduespartier uden lodposter og sprosser) og ønsker at bibeholde dette arkitektoniske udtryk.

Grunden til at indsnævre kundekredsen på denne måde var, at Pro Tec Vinduer kan levere et meget energieffektivt produkt (ProTec7) til denne type af vinduer. Pro Tec Vinduer er valgt som eneste vinduesleverandør, idet Pro Tec har udviklet vinduer, som har en særlig energieffektiv ramme/karmkonstruktion. Derudover har Pro Tec Vinduer samarbejdsaftaler med håndværkerfirmaer, som har modtaget træning i korrekt montering af vinduerne, og dette oplærte netværk forventes at udgøre et aktiv set fra et energimæssigt synspunkt.

Pro Tec vinduer er ikke det billigste produkt på markedet, og merprisen skønnes til omkring 10.000 kr. For at overkomme denne prisbarriere blev konkurrenceprisen på de 10.000 kr. introduceret. Samtidig har selve konkurrencen det formål at få målgruppen til at reagere indenfor et ønsket tidsrum.

Konceptet var et kort hustjek af Lokalenergi's energirådgiver, som danner basis for valget af vinduesprodukt. Lokalenergi varetager bestilling og levering af vinduer samt den nødvendige tømmer. Kunden betaler et samlet beløb direkte til Lokalenergi for vinduerne og isætningen af disse – i stedet for som normalt direkte til vinduesleverandør og tømmer. Kunden har incitament til at spare på varmeforbruget fra dag 1, da det vil mindske energiregningen. Lokalenergi fungerer således som totalentreprenør.

Betalingen kan arrangeres på flere måder, men forventedes som udgangspunkt at ske samlet efter aflevering af ydelsen og ikke i rater.

I tilfælde af at den forventede besparelse udebliver, lover Lokalenergi kunden uden ekstraudgift at være behjælpelig med at undersøge, hvad årsagen til dette er, og hjælpe med at rette op på dette. Hvis årsagen er noget Lokalenergi kunne have gjort bedre, så betaler Lokalenergi for udbedringen. Hvis årsagen er en anden, bistår Lokalenergi kunden, i det omfang kunden ønsker at udbedre dette, til almindelig timepris.

ESCO ydelsen skal i princippet samlet set dække de faktiske omkostninger hos netop denne kunde plus en margin, som skal række til at dække eventuelle ekstra timer til uforudset ekstraarbejde, såsom tjek af hvorfor kundebesparelsen er mindre end ventet (evt. udebliver).

Tilbuddet omfattede tre trin:

- 1) Energitjek af boligen (værdi 1.595,- inkl. moms) – Vurdering af el, vand og varmekonsum og husets isoleringstilstand; Rådgivning om udskiftning af vinduer; anbefalinger og inspiration til øget komfort og en mindre energiregning. Kunden betaler for energitjekket, men beløbet refunderes/modregnes, hvis kunden vælger at gå videre med trin 2 og 3.
- 2) Et tilbud og én kontaktperson – Lokalenergi er husejerens kontakt i forbindelse med udskiftning af vinduerne. Husejeren får et tilbud, som omfatter den samlede udgift for udskiftning af vinduer. Lokalenergi sørger for indkøb af materialer og håndtering af håndværkere. Endvidere er Lokalenergi behjælpelig med rådgivning om finansiering og ansøgning om tilskud fra staten. Lokalenergi aftaler sammen med husejeren, hvad der er brug for, og sørger derefter for at arbejdet udføres som aftalt. Vinduerne leveres af vinduesfirmaet ProTec.
- 3) Følg forbruget på dit el-, vand- og varmekonsum – Følg elforbruget via elektronisk kontrolbog på internettet og sammenlign med dit tidligere elforbrug. Lokalenergi tilbyder et opfølgingsbesøg efter 1 år med fokus på energiforbruget.

ESCO garantien bestod ikke i en konkret besparelse men en garanti for kvalitet til aftalt pris og til tiden. Betalingen for ydelsen var ikke knyttet til energibesparelsen eller energiregningen. Derved adskiller tilbuddet sig fra det traditionelle ESCO format.

Lokalenergi's ESCO tilbud blev markedsført i to omgange, nemlig:

- 24. april – 29. maj 2009 direct mail til elvarmekunder i flere udvalgte postnumre.
- 11. september – 1. oktober 2009 direct mail til helårsbeboelser uanset opvarmningsform i et enkelt udvalgt postnummer, hvor der er relativt høj husstandsindkomst/huspriser.

Bemærk, at statens renoveringspulje blev lanceret 14. april 2009 og var tømt 25. maj 2009 (se mere herom i afsnit 4.8).

## Respons

Der blev i første fase sendt direct mail til 820 elvarmekunder med tilbud om energitjek, vinduesudskiftning og informationservice (de tre trin). Samtidig blev der udsendt en pressemeddelelse og tilbuddet blev lagt på Lokalenergi's hjemmeside.

Der kom 10 henvendelser, hvoraf 4 passede søgefeltets krav og modtog et besøg og et energitjek.

Konklusionen efter energitjek var, at ingen af de resterende 4 var egnede:

- To husejere havde udskiftningsmodne vinduer, men havde allerede skiftet en del af sine vinduer og i det ene tilfælde til et andet produkt stilmæssigt, som ikke passede med Pro Tec tilbuddet;
- En husejer var meget energibevidst og havde et meget lavt energiforbrug (50-60 kWh/m<sup>2</sup>), hvorfor en renovering af vinduerne ikke kunne forsvares økonomisk set;

- En ældre husejer skulle formentlig ikke tilbringe mange år i boligen, hvorfor en renovering af vinduerne ikke kunne forsvares økonomisk set. Derfor anbefales kun skift af ruder.

Årsager til frafaldet på de 6 omfattede kombinationer af følgende:

- at husejeren allerede havde skiftet en del af sine vinduer og det til et andet produkt, som ikke passede med Pro Tec tilbuddet;
- at husejeren blot ønskede information om statens renoveringspulje;
- at husejeren var interesseret i udskiftning af tagvinduer, hvilket ikke indgik i Lokalenergi's tilbud;
- at husejeren blot ønskede en generel rådgivningssnak omkring vinduer;
- at husejeren allerede havde indgået aftale om udskiftning af vinduer med et andet firma og blot ville tjekke om de kunne tage del i konkurrencen om de 10.000 kr. alligevel;
- at husejeren blot ville udtrykke sin taknemmelighed for den interesse energiselskabet havde vist i at være behjælpelig med en reduktion af energiudgifterne.

Derudover var der ca. 5-8 henvendelser, som ikke blev registreret, da de klart var irrelevante for forsøget.

Udvidelsen af søgefeltet i anden fase gav ikke noget bedre resultat. Der blev udsendt 1.089 breve, hvilket resulterede i 10 henvendelser, hvoraf 2 modtog et energitjek. Disse 2 viste sig dog efter nærmere gennemgang ikke at kunne anvende vinduestilbuddet. Den ene husejer havde teaktræsrammer af høj kvalitet, som ikke var modne til udskiftning, hvilket gjorde at det kun var relevant at skifte ruderne. Det andet hus havde specialdesignede vinduer med store trærammer – noget som kunden ønskede at bibeholde af arkitektoniske hensyn, hvilket gjorde Pro Tec 7 vinduesløsningen uegnet.

Årsagerne til frafaldet af de første 8 henvendte var de samme som i første periode. Dog var der et par stykker, som blot havde brug for en bekræftelse af, at det produkt, de havde valgt i forbindelse med tilskud fra renoveringspuljen, var energimæssigt fornuftig.

Der blev i gennemsnit anvendt 15-30 minutter i telefonen til at klargøre, hvori tilbuddet bestod og identificere kundens faktiske behov og dermed finde frem til, hvilke af henvendelserne, der kunne berettige et energitjek. Selve energitjekket tog i gennemsnit 1½-2 timer og bestod af tre faser – introduktion, hvor parterne også hilser på hinanden, besigtigelse af huset og endelig rådgivning omkring besparelsesmuligheder.

De i alt 6 gennemførte energitjek pegede på besparelsesmuligheder ved efterisolering af klimaskærm, udskiftning af ruder og vinduer, forbedringer af varmesystemet (etablering af varmepumpe, tidsstyring til cirkulationspumper for armt brugsvand, A-mærket cirkulationspumpe, isolering af varmerør), A++ mærkede hårde hvidevarer, sparepærer og toiletter med dobbeltskyl.

## **Erfaringer og konklusioner**

Et konkurrenceelement og en pris på 10.000 kr. lader til at have skærpet interessen i tilbuddet.

Antallet af henvendelser på direct mail er lille – 1% – selv med en segmentering, der sørger for, at brevet bliver sendt til kunder med dyr varmeenergi eller købekraft.

En enkelt kunde gav udtryk for at de gerne ville nøjes med at købe vinduerne og så selv sørge for montering for derved at spare penge.

Vinduesmarkedet blandt typehuse er langt fra homogent. Der er forskelle og særlige behov, som bevirker, at det simple, snævre tilbud ikke passer helt.

Energirådgivernes indtryk var, at tilbuddet om et energitjek af hele huset og ikke bare tjek af vinduestilstanden var et afgørende sælgende punkt. Det skønnes, at halvdelen af henvendelserne var primært interesserede i at få belyst hele husets tilstand, mens den anden halvdel af henvendelserne var mest interesserede i belønningen på de 10.000 kr.

Det er uvist, i hvor høj grad den finansielle krise har påvirket interessen og dermed mængden af henvendelser på godt og ondt. Det samme gælder timingen i forhold til regeringens renoveringspulje.

Tidsforbruget er som forventet relativt højt, men kunderne er på den anden side villige til at betale fuld pris for et energitjek.

Noget tyder på, at kunderne kunne være interesseret i en form for bekræftelse af deres valg – at de har valgt rigtig. Dette kunne eventuelt indgå som et element i et nyt tilbud.

## **7.2 Case – NRGi Rådgivning**

### **Koncept og målgruppe**

Konceptet for NRGi Rådgivnings tilbud var en model, hvor NRGi Rådgivning fungerede som rådgiver og katalysator, for kunder, der var interesserede i energioptimering af boligen. Dette med henblik på at sikre, at kunden foretog energirigtige valg og at der blev benyttet kvalitetsarbejde og kvalitetsprodukter. Kunden skulle selv stå for organisering af håndværkere og indkøb. Modellen minder således en del om almindelig energirådgivning. Forskellen er, at NRGi Rådgivning skulle stå for byggestyring, der indebærer, at NRGi Rådgivning sikrede, at projektet giver de lovede energibesparelser og at energiforbedringerne har den rette håndværksmæssige kvalitet. Her har kunden samtidig en fast kontaktperson at henvende sig til.

Et typisk renoveringsforløb i ville se således ud:



Den oprindelige plan var, at NRGi Rådgivning i løbet af efteråret 2009 skulle udvælge 10 enfamiliehuse, der skulle fungere som forsøgshusstande for projektet. De 10 husstande, der skulle indgå i projektet, forpligtede sig til et indledende og et afsluttende interview omkring forløbet.

Projektet havde en geografisk afgrænsning, hvor Hedensted blev valgt som primært fokusområde, og Daugård og Løsning blev valgt som sekundære områder. Alle områder ligger indenfor NRGi Syds område (Horsens). Derudover blev Juelsminde og Vejle Øst valgt som sekundære områder i NRGi's ydre forsyningsområde.

Det første opstartsmøde i NRGi Rådgivnings projektgruppe blev afholdt i april 2009, hvor der blev udarbejdet en tidsplan for forløbet og uddelegeret konkrete arbejdsopgaver. Der blev arbejdet med to forskellige forløb for at markedsføre projektet og finde egnede husstande til projektet:

1. Bredt forløb – I det brede forløb blev der sendt informationsbreve om energirådgivning og efterfølgende personlige ESCO breve ud til 300 husstande i Hedensted.
2. Snævert forløb – I det snævre forløb blev der indhentet energimærker i Hedensted, Daugård og Løsning. På baggrund af energimærkerne blev der udvalgt interessante husstande, som derefter blev kontaktet telefonisk.

Derudover blev der udarbejdet informationsmateriale målrettet husstandene i form af tekst til NRGi's hjemmeside og en brochure. Titlen på informationsmaterialet var "Skal vi hjælpe med din renovering?"

### Husstandenes respons

Det viste sig, at det ved begge forløb var svært at finde husstande til projektet, og det lykkedes i sidste ende ikke for NRGi Rådgivning, at finde egnede husstande, der var interesserede i at deltage i projektet. Af de kunder NRGi Rådgivning havde kontakt med, var begrundelserne for ikke at indgå i projektet følgende:

- Manglende interesse for renovering fra husstandens side.
- Kunden havde selv igangsat renovering, før han eller hun kom i kontakt med projektet. Dette gjaldt primært for husstande, der var energimærket.
- Kunden havde misforstået projektets formål og var derfor reelt set ikke interesseret i projektet.
- Energiforbedringerne var ikke rentable for kunden.

- Kunden var ikke interesseret i at investere det krævede beløb i energiforbedringer.
- NRGi Rådgivning tilbød ikke en finansieringsmodel.
- Kunden var ved at skifte bolig.

NRGi Rådgivning valgte selv flere husstande fra, da de blev vurderet som uegnede til projektet. Det skyldes primært, at husene allerede var under ombygning, eller at energimærkerne vist, at energiforbedringerne ikke var rentable.

### **Erfaringer og konklusioner**

NRGi Rådgivning har efterfølgende foretaget en evaluering af forsøget, for at identificere forhold der stod i vejen for forsøgets gennemførelse; både forhold som NRGi Rådgivning havde indflydelse på og udefrakommende forhold.

#### Finansiering

En af de mest tungtvejende årsager til, at de kontaktede husstande ikke var interesserede i at deltage i projektet, var, at NRGi Rådgivnings tilbud ikke inkluderede en finansieringsordning. Flere af de kontaktede husstande angav, at de af forskellige årsager ikke havde mulighed for at finansiere renoveringen selv. Fremadrettet vil det derfor kunne være en fordel at inkludere finansiering i et eventuelt ESCO tilbud.

#### Information og markedsføring

De potentielle kunder havde modtaget information omkring projektet via brev og for nogens vedkommende også via energitjek. Det til trods var husstandene ikke bekendt med ESCO principperne og forstod derfor ikke modellen. Information om projektet blev sendt ud som brev sammen med øvrig information fra husstandenes energiselskab (NRGi). Det formodes derfor, at brevet forsvandt mellem den øvrige information, og mange kunder læste derfor ikke brevet om projektet.

Derudover blev der ikke givet information om ESCO ved den telefoniske kontakt i forbindelse med bookning af energitjek hos kunderne. Her ville det samtidig have været hensigtsmæssigt at foretage en indledende sortering af interesserede kunder.

#### Manglende viden om energiselskabets nye rolle

Kunderne kendte primært NRGi Rådgivning fra NRGi og så dermed selskabet som et elselskab, der ikke umiddelbart havde ekspertise i byggestyring og vurdering af byggeopgaver. Kunderne opfattede derfor ikke tilbuddet som troværdigt. NRGi Rådgivning var ikke i stand til at overbevise kunderne om, at selskabet var i stand til at løfte opgaven.

#### Timing af tilbud

Udefrakommende forhold i projektperioden vurderes at have en vis betydning for projektets udførelse. Projektet blev afviklet samtidig med lanceringen af regeringens renoveringspulje. Erfaringerne viser, at renoveringspuljen har haft



en negativ påvirkning af projektet, da der har været en række administrative problemer omkring puljen, her særligt relateret til udbetaling af tilskud. Jævnfør afsnittet om finansiering formodes den økonomiske krise også at have indvirket negativt på omfanget af energirenoveringer.

Den primære konklusion på det samlede testforløb er todelt.

Der burde have været foretaget en mere målrettet markedsføring overfor kunderne, før ESCO tilbuddet blev "rullet ud". Det ville have givet mulighed for, at kunderne ville have været bedre bekendt med principperne for ESCO. Det ville samtidig have bidraget til en forståelse af, hvad NRGi Rådgivning kunne tilbyde gennem projektet.

Derudover burde tilbuddet have været fulgt op af en finansieringsmulighed. Dette er også en del af et traditionelt ESCO forløb. Finansieringsløsninger var fravalgt, da NRGi tidligere har haft problemer, med at få kunder til at betale deres lån tilbage. Læringspunktet var dengang, at NRGi mistede for mange penge, så derfor blev finansiering til private stoppet. Da ESCO projektet blev afviklet midt i finanskrisen, var flere af de potentielle kunder enten modvillige overfor investeringer eller direkte presset økonomisk. Derfor er der stor sandsynlighed for, at en finansieringsordning kunne have hjulpet nogle af ESCO sagerne i gang.

## 8 Dagens tilbud

Dette kapitel giver en gennemgang af energiselskabernes udbud af energisparetiltag, der adresserer klimaskærmen i private boliger. Først gennemgås elselskaber og kombinerede el- og varmeselskabers udbud og herefter fjernvarmeselskabernes udbud af energisparetiltag. For begge grupper af selskaber er der udelukkende tale om information hentet på selskabernes egen hjemmeside i februar 2010. Den web-baserede information om de udbudte tilbud er efterfølgende udbygget gennem telefoniske interviews med de forskellige selskaber. En oversigt over besøgte hjemmesider og interviews findes i referencelisten bagest i rapporten. Der er i alt foretaget 25 telefoninterviews med udvalgte selskaber, der reklamerer med energisparetilbud på deres hjemmeside. Det er selskaber, der enten tilbyder tilskud, mulighed for finansiering eller en form for totalløsning til kunden. Selskaber, der udelukkende udbyder generel energirådgivning på deres hjemmeside, er ikke blevet kontaktet. Det har typisk været selskabets energirådgiver, der er blevet interviewet.

En del af de mindre energiselskaber har ingen hjemmeside, og deres tilbud til kunderne indgår således ikke i gennemgangen, til trods for at disse meget vel kan tænkes at have energirenoveringstilbud til deres kunder.

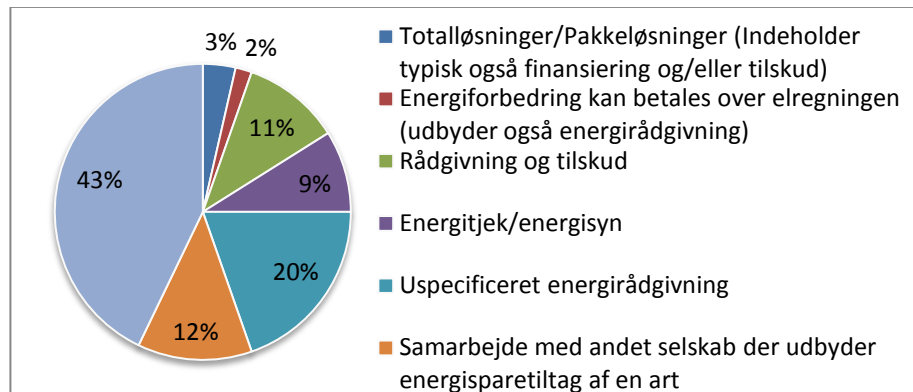
For elselskaberne er der taget udgangspunkt i selskaber, der har energisparetiltag henvendt til forbrugerne. Således er der både medtaget net- og handelselskaber. For fjernvarmeselskaberne er samtlige fjernvarmeselskaber, der er medlemmer af Dansk Fjernvarme og som udbyder en form for energisparetilbud, medtaget i gennemgangen. Som opsamling er der foretaget en vurdering af de udbudte tilbud i forhold til udvalgte parametre.

Til sidst følger en gennemgang af tilbud fra finansieringsinstitutter, som er målrettet energirenovering af boligen – ligeledes baseret på information fra hjemmesider samt telefoninterviews med relevante finansieringsinstitutter. Her er der foretaget 4 telefoniske interviews med finansieringsinstitutter. Der kan sagtens være flere institutter, der ligeledes er relevante, men som ikke indgår i gennemgangen. Vi har bestræbt os på at give et overblik over viften af tilbud og ikke en komplet afdækning over det samlede udbud.

### 8.1 Elselskaber og kombinerede el- og varmeselskaber

Følgende gennemgang er baseret på oplysninger fra elselskabernes egne hjemmesider. Af de cirka 100 elselskaber, der er listet på Dansk Energi's hjemmeside, har omkring en tredjedel ingen hjemmeside registreret<sup>24</sup>. Blandt de resterende 56 selskaber, fordeler udbuddet af energisparetiltag henvendt til forbrugeren på selskabernes hjemmeside sig som vist i *Figur 11*.

<sup>24</sup> Selskaberne kan dog godt have en hjemmeside, der blot ikke er listet på Dansk Energi's hjemmeside. Det drejer sig primært om små selskaber.



Figur 11: Elselskaber og kombinerede el- og varmeselskabers udbud opgjort i antal af undersøgte selskaber.

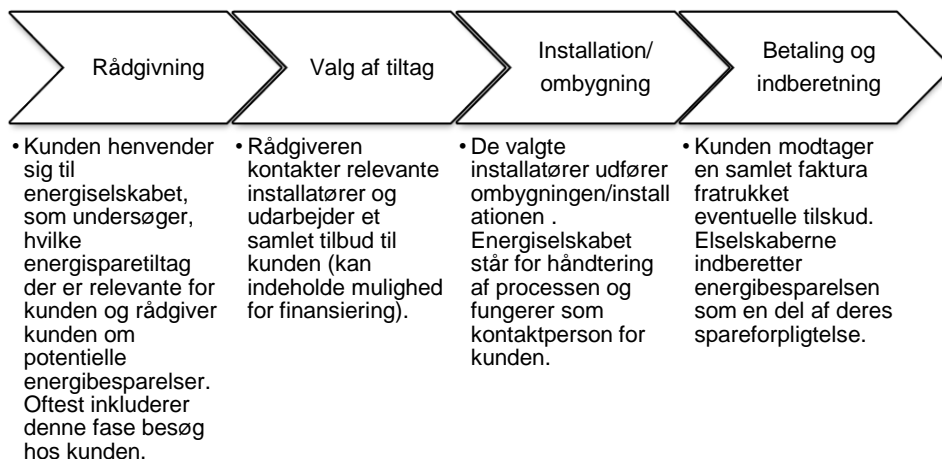
Det ses, at 3% af elselskaberne tilbyder en form for total- eller pakkeløsning, og 2% tilbyder betaling over elregning. 11% af selskaberne tilbyder energirådgivning og tilskud, og 9% tilbyder energitjek i hjemmet enten gratis eller mod betaling. Flere af udbyderne af totalløsninger, betaling over elregningen og tilskud tilbyder ligeledes energitjek i hjemmet sammen med det øvrige tilbud. 20% af elselskaberne tilbyder en ikke nærmere specificeret form for energirådgivning – oftest er der her tale om et telefonnummer på en energirådgiver – og 12% samarbejder med et andet selskab, der udbyder en form for energisparetiltag. Derudover er der hele 43%, der ikke udbyder energirenoveringsløsninger på deres hjemmeside. Det skal dog nævnes, at der er stor forskel på, hvor mange kunder det enkelte selskab henvender sig til, og figuren er derfor ikke nødvendigvis udtryk for mængden af tilbud målt i antallet af kunder, de er henvendt til.

I relation til ESCO er det primært interessant at undersøge udbudte totalløsninger samt tilbud, hvor energioptimering kan betales over elregningen og/eller hvor der gives tilskud. Elselskabernes udbud af energitjek og energirådgivning er mindre interessant i den forbindelse.

### Totalløsninger

Fælles for de udbudte totalløsninger og/eller pakkeløsninger er, at kunden får et komplet tilbud fra en af selskabernes konsulenter eller rådgivere, og at selskabet derfra står for alt andet såsom indhentning af tilbud, kontakt til håndværkere, håndtering af renoveringsprocessen samt mulighed for lån der enten tilbagebetales over elregningen eller fungerer som et traditionelt lån. Der er ikke nødvendigvis tale om, at kunden skal foretage en totalrenovering. Det kan ligeså godt handle om forbedring af enkeltdele af huset eller ændret opvarmingsform.

Et typisk forløb fra kunden kontakter elselskabet til energisparetiltaget er gennemført kan se således ud:



### Energiforbedring betalt over elregningen

Der er kun et selskab blandt de gennemgåede, der tilbyder kunden at betale for energiforbedringen via energiregningen. Der er tale om et lån med en fast rente, hvor lånet betales over elregningen. Lånet kan maks. være på 150.000 kr. Energooptimeringen skal foretages af en håndværker eller installatør, som er godkendt af energiselskabet. Tilbagebetalingsperioden forventes maksimalt at svare til den simple tilbagebetalingstid på installationen, dog ikke over 10 år.

Dette tilbud er dog ikke en ordning selskabet markedsfører i nævneværdig grad. Selskabet selv ser det primært som en løsning for de kunder, der ikke har mulighed for at låne penge til energiforbedringen andet steds. Renten på lånet er højere end et typisk banklån, hvilket kunderne også bliver informeret om.

### Tilskud

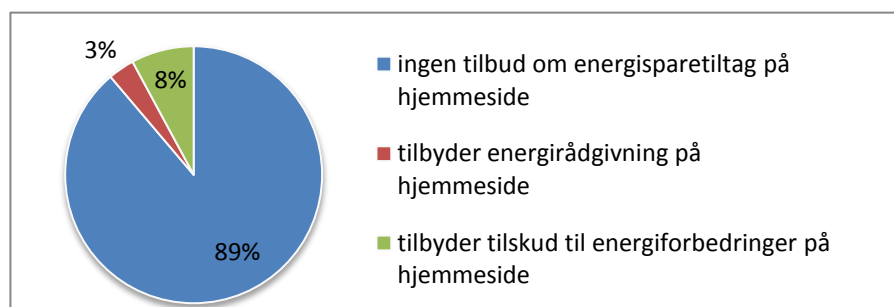
For de selskaber, der giver tilskud til energiforbedringer, ligger tilskuddet fra 0,125 til 0,30 kr. per sparet kWh det første år (1. års standardbesparelse). Besparelsen defineres ud fra Energistyrelsens standardværdikatalog, der opgør den beregnede årlige besparelse for et standardhus ved forskellige energisparetiltag (se afsnit 3.3). Et selskab tilbyder et tilskud på 0,10 kr./kWh til kunden samt 0,10 kr./kWh til den udførende virksomhed. Alle selskaberne tilbyder ligeledes energirådgivning, og nogle af dem tager også ud til kunder og laver energitjek.

## 8.2 Fjernvarmeselskaberne

De danske fjernvarmeværkers tiltag for at fremme energibesparelser består enten af tilskud til energioptimering af boligen og/eller energirådgivning. Langt størstedelen af værkerne har dog ikke information om energisparetiltag på deres hjemmesider udover en liste med gode råd til energibesparelser i hjemmet. Ud af de ca. 400 fjernvarmeværker, der er medlemmer hos Dansk Fjernvarme, har lidt over 60% egen hjemmeside (241 fjernvarmeværker har oplyst hjemmesideadresse på [www.dff.dk](http://www.dff.dk)<sup>25</sup>).

<sup>25</sup> Dansk Fjernvarme er medlemsorganisation for omkring 400 fjernvarmeværker fordelt over hele landet.

Figur 12 viser, at 89% af de 241 fjernvarmeværker ikke har konkrete tilbud om energisparetiltag på deres hjemmeside, 3% tilbyder energirådgivning og 8% tilbyder tilskud til energiforbedringer på deres hjemmeside. For de selskaber, der tilbyder tilskud, har en stor del af dem ligeledes tilbud om energirådgivning.



Figur 12: Fjernvarmeselskabernes udbud.

De enkelte fjernvarmeværkers tilskud til energiforbedring af boligen svinger mellem 0,20 til 0,50 kr. per kWh sparet energi. Et par af selskaberne tilbyder dog udelukkende en gave i form af energisparepærer eller vin. Et selskab tilbyder tilskud igennem samarbejde med et energicenter og for et andet selskab er der ikke tale om tilskud til forbrugeren, men tilskud til installatør. Blandt de i alt 17 selskaber, der selv tilbyder tilskud til forbrugeren, giver et fjernvarmeselskab 0,5 kr./kWh i tilskud, tre selskaber giver 0,35 kr./kWh, et selskab giver 0,28 kr./kWh, tre selskaber giver 0,25 kr./kWh, hele seks selskaber giver 0,20 kr./kWh og tre selskaber giver en form for gave.

Der er dog stor forskel på størrelsen af de enkelte selskaber, og fordelingen af tilskud i forhold til selskaber siger derfor intet om, hvor mange kunder der har adgang til de forskellige tilskud.

### 8.3 Vurdering af energiselskabernes tilbud

#### Energiselskabernes rolle

Flere af de interviewede repræsentanter for energiselskaber giver udtryk for, at kunden opfatter dem som en uvildig part, da de i kundernes øjne ikke er interesserede i at sælge et specifikt produkt til kunden, men udelukkende fungerer som rådgiver. Det betyder, at deres rådgivning virker troværdig. Derudover nævner en af de interviewede, at der er en sikkerhed ved, at det er et stort selskab som kunden kender i forvejen, der udbyder produktet. Det gør, at kunderne stoler på, at den tilbudte løsning er i orden.

Omvendt giver en af de interviewede udtryk for, at flere kunder ikke forstår, hvorfor energiselskaberne er interesserede i kundens besparelser og fejlagtigt opfatter det som en form for kontrol med deres energiforbrug. Det lader til, at energiselskabet er bedst tjent med ikke at forsøge at anvende udtryk såsom "indberetningsværdi" i dialogen med kunderne, da det blot skaber forvirring.

## Kundeinteressen

For de selskaber der tilbyder tilskud til energibesparelser, er det meget forskelligt fra selskab til selskab, hvor stor en andel af deres kunder, der har benyttet sig af tilskud. Der er i udgangspunktet ikke en sammenhæng imellem, hvor mange kunder der har valgt at benytte sig af tilskuddet hos det enkelte energiselskab og tilskuddets størrelse. Selskabernes tilskud til kunden ligger på 0,10-0,50 kr./kWh, hvoraf de fleste tilskud er på 0,20 kr./kWh.

Det er ligeledes forskelligt, om selskaberne melder tilbage, at deres energisparetiltag har haft den ønskede effekt, og at de har fået det forventede antal henvendelser om tiltaget (dette gælder både for de selskaber der tilbyder tilskud, og de selskaber der tilbyder total løsninger). Her virker det umiddelbart, som om det er de selskaber, der aktivt opsøger kunder og tager ud til dem (typisk mindre selskaber), der har opnået den ønskede effekt af deres tiltag. Generelt har de fleste selskaber, der tilbyder tilskud, tilkendegivet, at de opfatter tiltaget som en succes, og at de har givet en tilfredsstillende mængde tilskud til forbrugere. Flere selskaber lægger vægt på, at de har kunnet dække hele deres energispareforpligtelse via tilskud til kunderne.

Selskaber, der udbyder en form for total løsning til kunden, har generelt været tilfredse med antallet af henvendelser. Et selskab nævner dog, at de ikke har været gode nok til at sikre, at interesserede henvendelser er udmundet i et tilbud. I den respons, de har fået fra kunder efter endt udførelse af energiforbedring, vægter kunderne, at processen har været enkel og nem, og at energiselskabet har været en troværdig udbyder.

## Garantielementet

Ingen af de gennemgåede tilbud indeholder et garantielement. De selskaber, der udbyder total løsninger til kunder, giver ikke garanti for besparelser, men laver udelukkende udregninger over den forventede besparelse.

## Kundernes ønsker

Flere af selskaberne har nævnt, at kunderne sætter stor pris på at få besøg af en energirådgiver i hjemmet, og at den personlige rådgivning i hjemmet typisk vægtes højt. Derudover er der flere, der lægger vægt på deres troværdighed i forhold til kunden som en betydende faktor, i og med at energiselskabet ikke selv sælger et specifikt produkt og derfor bedre kan være uvildige i deres vurdering.

Blandt de selskaber, der udbyder total løsninger, er det forskelligt, hvorvidt kunden vælger finansiering gennem selskabet eller selv finder finansiering andet steds. Et selskab nævner, at det er meget afhængigt af hvilke energisparetiltag kunden ønsker, hvorvidt kunderne efterspørger finansiering, og at det primært er ved de mindre energisparetiltag, at kunderne efterspørger finansiering gennem selskabet, hvorimod kunderne ved større tiltag og totalreovering finder finansiering andet steds.

### **Viften af tilbud**

Det mest udbredte tilbud fra energiselskaberne er tilskud til energirenovering. For størstedelen af tilskudstilbuddene gælder det, at de er baserede på Energistyrelsens standardværdikatalog, og der gives typisk tilskud til alle energisparetiltag som er medtaget i kataloget. Derudover er der et par selskaber, der har mere specifikke tilskudstilbud såsom tilskud til varmepumpe, hvis den købes gennem selskabet eller tilskud til loft- og hulmursisolering. Med hensyn til tilbuddet om tilskud til varmepumpe er der tale om, at selskabet sælger en specifik varmepumpe til forbrugeren. Begrundelsen fra selskabets side er, at der er mange dårlige varmepumper på markedet, så de vil gerne sikre, at folk får en varmepumpe, der fungerer.

Generelt gælder det for alle energisparetilbud (både totalløsninger, tilskud og rådgivning), at der er tale om brede tilbud, der henvender sig til alle former for energisparetiltag i private boliger.

For de selskaber, der udbyder totalløsninger, er der ligeledes tale om brede produkter, hvor der både er mulighed for renovering og isolering samt konvertering af energiform. Det er forskelligt fra kunde til kunde, om de efterspørger en omfattende energirenovering eller et specifikt tiltag. Som en respondent beskriver det, er udgangspunktet for kundens henvendelse baseret på to forskellige logikker. Enten en meget stram produktlogik, hvor kunden som udgangspunkt ved, hvilke tiltag han/hun vil have foretaget, eller den anden type henvendelser hvor kunden gerne vil spare på energien og efterspørger rådgivning om, hvordan han/hun kan opnå den bedste besparelse. Et af de to selskaber, der tilbyder totalløsninger, har indgået samarbejdsaftaler med forskellige producenter, såsom selskaber der producerer isolering eller vinduer, og det vil derfor være produkter fra disse producenter, der indgår som en del af energiløsningen til kunden.

### **Energimærkningsordningen som løftestang**

Energiselskaberne udbyder typisk ikke energimærkning, men derimod at følge op på energimærkningsrapportens anbefalinger.

### **Målrettede tilbud**

Et par fjernvarmeselskaber har oplyst, at de har foretaget segmentering baseret på husstandes tilbageløbstemperatur, hvor de husstande med højest tilbageløbstemperatur har fået et målrettet tilbud. Et enkelt selskab har oplyst, at de trækker kunder, der har et meget højt forbrug, ud af databasen og kontakter dem med tilbud om rådgivning. Et andet selskab har identificeret kunder med oliefyrrer i selskabets forsyningsområde og kontaktet denne gruppe med specifikke tilbud. Derudover er der et af selskaberne, der har segmenteret kunder efter boligens overordnede energisparepotentiale (bygningens alder, konstruktion og opvarmningsform) og derefter sendt dem e-mail med tilbud.

De to energiselskaber, der udbyder en form for totalløsning for kunden, nævner begge, at de ikke aktivt går ind og opsøger stordriftsfordele, ved f.eks. selv at

opsøge boligforeninger eller andre grupper, men at de tager højde for det i udarbejdelsen af tilbud.

### Markedsføringen

I og med at alle de interviewede selskaber oprindeligt blev identificerede som relevante ud fra information om energisparetiltag på deres hjemmeside, må de alle siges at bruge internettet til formidling af tilbud til kunder. Derudover trækker disse selskaber på en bred vifte af kommunikationsmuligheder til forbrugeren:

- Næsten samtlige varmeselskaber sender information om energisparetilbud ud til deres kunder sammen med årsafregning. En mindre andel har også sendt specifikke breve med tilbud. Derudover har flere sendt mail ud til kunder.
- Mange selskaber (både elselskaber og fjernvarmeselskaber) bruger de lokale aviser til formidling enten i form af artikler eller annoncer. Mange har ligeledes information om tilbud i egne medlemsblade.
- Mange selskaber har lavet brochurer eller foldere med tilbud, som enten er husstandsomdelt, delt ud i de større byer eller lagt på relevante steder såsom biblioteker, miljøcentre, hårde hvidevare butikker eller hos samarbejdspartnere.
- En del selskaber har lavet radio- eller TV-spots.

Derudover nævner selskaberne tiltag såsom boligmesser, andre messer, pressemeddelelser og reklamer på selskabets egne biler.

For de selskaber, der tilbyder telefonisk energirådgivning og/eller tager ud til kunden, vil energirådgiveren typisk informere om relevante tilbud.

### Samarbejder

En stor del af selskaberne har etableret samarbejdsaftaler med aktører (håndværkere, entreprenører eller installatører). For nogle af selskaberne, der udbyder tilskud, gælder det, at kunden kun modtager tilskud, hvis energiforbedringen foretages af en aktør, som selskabet samarbejder med. Typisk har selskaberne en liste på deres hjemmeside med samarbejdspartnere. De fleste af selskaberne vil ikke henvise kunderne til en specifik aktør, men henviser til listen over samarbejdspartnere.

Det er forskelligt, hvor meget selskaberne har gjort ud af at få andre aktører til at promovere diverse tilbud om tilskud og/eller energirådgivning. Nogle selskaber har blot sendt brochurer ud til aktører i området og bedt dem om at tage dem med, når de giver tilbud til kunder. Andre har mere faste aftaler med aktører, såsom at tilskuddet fra starten regnes med i tilbud til kunder, og nogle selskaber har ordninger, hvor både forbrugeren og aktøren får tilskud. Det betyder også, at det er forskelligt fra selskab til selskab, om kunden først henvender sig til energiselskabet omkring tilbud eller først henvender sig til en anden aktør, der informerer om tilbuddet. Størstedelen af henvendelserne sker dog direkte til selskaberne.



## Barrierer

Der er primært blevet spurgt ind til selskabernes egne oplevelser af barrierer, i forhold til de tilbud, de udbyder. Da en del selskaber har oplevet, at det er gået efter eller over forventningen med udbredelsen af deres tilbud, har disse ikke identificeret barrierer. I det følgende er en liste over nogle af de forhold, der blev nævnt i interviewene:

- Det har været svært at få skudt projekterne i gang, og det har taget en del tid, før kunderne/forbrugerne har opdaget tilbuddet.
- "Hvis det koster over 50.000 kr. for kunden, er det meget svært at overbevise folk om, at det kan betale sig. Der er behov for meget mere oplysning".
- "Vi har i forvejen en meget lav varmepris. Derudover fyrer vi på flis og træpiller, så vi tilbyder allerede CO<sub>2</sub>-neutral varme".
- Tilskuddet er ikke højt nok til at motivere. Der er kun rigtigt penge at hente ved konvertering fra elvarme eller oliefyr til fjernvarme eller ved komplet efterisolering af huset. Ved mindre energiforbedringer er det samlede tilskud for lille til at motivere.
- Kunderne har svært ved at forstå, at energiselskabet er interesseret i deres kWh og opfatter det fejlagtigt som at energiselskabet vil føre kontrol med deres forbrug.
- Lang tilbagebetalingstid ved energiforbedringer.
- Investeringssummens størrelse.
- "Selvom systemet (tilskudsordning, hvor kunderne selv opgiver deres besparelse ud fra et standardskema, der kan findes på energiselskabets hjemmeside) er simpelt, er kunderne nok lidt betænkelige ved, om de skal bruge for meget tid på at hente besparelsen hjem".
- Der er mange forskellige tilskud til energibesparelser i dag, så det er ret uoverskueligt for kunderne at navigere rundt i.

## 8.4 Finansieringsinstitutterne

En sammenligning af danske og udenlandske finansieringsformer til fremme af energibesparelser i bygninger, gennemført i november 2008, påpeger, at der kun er få låneprodukter i Danmark, som er øremærkede til gennemførelse af energibesparelser i bygninger /Ea, 2008/. Energibesparelser i bygninger finansieres typisk med de gængse produkter tilbudt af banker og realkreditinstitutter. Sammenligningen fandt dog, at der er en stigende tendens til at anvende energibesparelser i markedsføring af disse finansieringsprodukter. Følgende tiltag fra udlandet har vist sig at være effektive, og kunne eventuelt anvendes i Danmark til udvikling af rådgivning og finansieringsformer, der fremmer energibesparelser i bygninger:

- Helhedsorienteret tilgang til finansiering af renoveringer i bygninger, hvor de økonomiske fordele af rentable energibesparelser fremhæves.
- Energimærkning anvendes i finansiel rådgivning, og incitamentet til at gennemføre rentable energibesparelser udvikles.
- Finansieringsinstitutter samarbejder med organisationer med viden om energibesparelser for at tilbyde bedre rådgivning til låntagere om energibesparelser.

- Staten og pengeinstitutter udvikler sammen finansieringsformer til fremme af energibesparelser i bygninger f.eks. etablering af en fond for finansiering af energibesparelser.

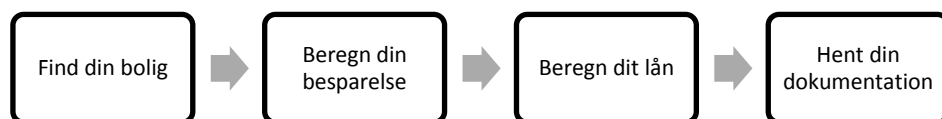
### Pengeinstitutter

Der findes et par pengeinstitutter i Danmark, der tilbyder lån specielt rettet mod energiforbedring af boligen og/eller rådgivning om energiforbedringer. Det er primært mindre pengeinstitutter, der har specifikke produkter rettet mod energirenovering af boligen, hvorimod de større pengeinstitutter, såsom Danske Bank, Nordea og Jyske Bank, ikke skelner mellem energibesparende renoveringer og almindelige renoveringer i deres boliglån.

Blandt de pengeinstitutter, der tilbyder specifikke lån til energiforbedringer i boligen, er der typisk tale om lån med en særlig fordelagtig rente sammenlignet med pengeinstituttets øvrige lån til renovering (bl.a. Merkur Andelskasse og Sparekassen Sjælland). Andre tilbyder gratis energirigtig boligrådgivning. Her kan f.eks. nævnes SparNord, der tilbyder at udarbejde en gratis energirapport i samarbejde med Energi Nord, som lægges til grund for bankens energirådgivning af kunden. Et eksempel på et energirenoveringslån med en attraktiv rente er Merkur Andelskasses boliglån til miljøtiltag. Her har lånet en variabel rente på 5,60-8,60% (9. marts 2010), hvorimod deres almindelige boliglån har en rente på 5,85-9,10%<sup>26</sup>. Ingen af de pengeinstitutter, der tilbyder fordelagtige lån til energirenovering, har dog oplevet stor interesse for tiltaget, og de er endt med kun at yde en begrænset mængde lån til energiforbedringer.

### Realkreditinstitutter

Blandt realkreditinstitutterne sætter bl.a. Totalkredit (samarbejde mellem cirka 100 banker, sparekasser og andelskasser) fokus på muligheden for kredit til energibesparelser igennem deres Miljøberegner. Denne bruges ligeledes af flere af de finansieringsinstitutter, der er med i Totalkredit. Miljøberegneren udregner energisparepotentialet i kundens bolig i kWh og kroner baseret på oplysninger fra Bygnings- og Boligregistret (BBR). Resultaterne af miljøberegneren er derfor kun vejledende og skal bruges til at give kunden et overblik over, om der er energibesparelser at hente i boligen og om disse er rentable. Forløbet for energiberegneren ser ud som vist i *Figur 13*.



Figur 13 Miljøberegnerens struktur<sup>27</sup>.

<sup>26</sup> <https://www.merkurbank.dk/LinkClick.aspx?fileticket=KPr7dVqTF4Q%3d&tabid=150> 09.03.10

<sup>27</sup> <http://www.totalkredit.dk/TKdk/page?action=ne.calculation#action=ne.calculation> 26.04.10

Generelt er der en del af selskaberne, der bruger miljøberegneren som et værktøj til at påvise kundens energisparepotentiale på en let og overskuelig måde.

Det har ikke været muligt at identificere realkreditter, hvor renten er lavere, hvis pengene bruges til energiforbedringer.

Flere af realkreditinstitutterne har valgt at fokusere på samarbejde med øvrige aktører for at kunne tilbyde andet end finansiering. Blandt andet nævner en respondent, at de i den nærmeste fremtid vil komme med et nyt tilbud i samarbejde med et energiselskab, hvor realkreditinstituttet kan forhåndsgodkende lån og gennem miljøberegneren danne overblik over, om der er potentiale for energibesparelser i kundens bolig, hvorefter kunden sendes videre til energiselskabet, der tilbyder en totalløsning til kunden. Dermed er finansieringen allerede sikret, når energiselskabet skal rådgive kunden.

Af de barrierer realkreditinstitutterne peger selv på følgende barriere for energirenovering:

- Kunden mangler ofte nogle praktiske og anvendelige værktøjer samt personlig rådgivning om, hvilke tiltag der er relevante for deres specifikke bolig.
- Kunden har svært ved at overskue, hvad der er den bedste løsning i deres specifikke situation. Der er behov for en overordnet ramme, hvor muligheder gøres nemme og overskuelige for kunden.
- Usikkerhed om den reelle besparelse.
- Manglende viden og opmærksomhed om institutternes tilbud.
- Et institut nævner, at deres kunder typisk allerede har en mere klimavenlig profil end almindelige bankkunder, hvilket kan betyde, at de allerede har tænkt i energibesparelser ved flytning eller renovering.

## 9 Tre nye skud

Der er i projektperioden dukket tre nye tilbud op. Det ene er et kommercielt tilbud fra energibolig.dk, mens de to øvrige er projektforsøg med kommunen som initiativtager.

### 9.1 Energibolig.dk – et kommercielt tilbud

Energibolig.dk er en privat virksomhed, der tilbyder energisparetiltag til både private boligejere, boligforeninger og erhvervsejendomme. Konceptet for Energibolig's tilbud er, at alt er samlet i en pakke, der gør det nemmere for kunden, og at Energibolig følger kunden hele vejen i gennem forløbet. Virksomheden har eksisteret siden 2009 og har brugt det første år af deres levetid til at teste og strømline konceptet, før det markedsføres bredt. I den første periode er tilbuddet derfor udelukkende markedsført gennem firmaets hjemmeside.

Forløbet fra kunden kontakter Energibolig.dk ser således ud:

1. Kunden får et EnergiboligTjek, hvor top-5 energirenoveringer i prioriteret rækkefølge bliver identificeret.
2. Der udarbejdes en rapport til kunden, der indeholder anbefalinger til energirenovering, besparelser ved den enkelte energirenovering, beregninger af pris baseret på producenters prisinformationer, tilbagebetalingstider samt oversigt over finansieringsmuligheder.
3. Herefter får kunden et serviceopkald, hvor rapporten, der er udarbejdet på baggrund af bolig tjekket, gennemgås med en konsulent fra Energibolig.dk.
4. Energibolig.dk indhenter to forskellige tilbud på den eller de renoveringsopgaver kunden er interesseret i at få udført fra leverandører, som alle er dækket af byggegarantiordninger eller tilknyttet deres autoriserede kontrolinstans.

Tilbuddet omfatter ikke et garantiement.

Energibolig.dk samarbejder med Bolius A/S, hvis autoriserede energikonsulenter foretager selve energitjekket.

Energiboligs tilbud til private boligejere er målrettet ejere af enfamiliehuse fra før 1979, som har oparbejdet en vis friværdi i boligen, der kan bruges til finansiering.

Selskabet giver udtryk for, at der har været interesse for konceptet fra starten, og at de, på trods af at konceptet ikke har været markedsført bredt, har fået et tilfredsstillende antal henvendelser fra kunder. Styrken ved Energibolig's tilbud er ifølge eget udsagn, at det er nemt og bekvemt for kunden, samtidig med at kunden er sikret ordentlig professionel hjælp hele vejen gennem forløbet. Da det er en forholdsvis ny virksomhed, har de endnu ikke evalueret effekten af EnergiboligTjekket, da der skal gå en hel fyringssæson, før effekten af energibesparelsen kan opgøres.

## 9.2 Min Klimaplan – Middelfart

Inspireret af et ESCO samarbejde med TAC, om renovering af kommunens bygninger, igangsatte Middelfart Kommune et projekt om energirenovering målrettet private husejere i 2008. Det blev til projektet Min-Klima-Plan, der indtil videre har udmøntet sig i Klimaplan 1.0, Klimaplan 2.0 og den igangværende Klimaplan 3.0.

Middelfart Kommune udfører Klimaplan 2.0 og 3.0 i samarbejde med energiselskabet TRE-FOR, Middelfart Sparekasse, Middelfart VVS og Fynbobyg.

I beskrivelsen af Klimaplan 2.0 formuleres tilbuddet til husejeren: ”I forbindelse med energirådgivningen får du et håndværkertilbud. Og udover at få hjælp til energibesparelser, så vil naboen også få et tilbud. Og når der er en lille flok husejere, der alle skal have energiforbedret huset, så kommer stordriftsfordele. Ambitionen er, at projektet bliver et bedre tilbud end den statslige renoveringspulje<sup>28</sup>. Der er altså et krav i projektet, at boligejerne selv finder sammen i et område, hvor husene ligger tæt på hinanden, og hvor der er ca. 10 husejere, der har interesse i at gennemføre standardopgaver som nye vinduer, efterisolering og lignende.

Tilbuddet til husejeren indeholder et gratis energitjek og termografering af boligen udført af en energirådgiver fra TRE-FOR, samt udarbejdelse af en energirapport med konkrete forslag til energimæssige forbedringer. Derudover tilbyder projektet mulighed for finansiering og kontakt til håndværkere. De forskellige renoveringsbehov hos interesserede husstande i et geografisk afgrænset område samles og udbydes som et projekt. Derved skaber projektet stordriftsfordele for de udførende håndværkere, som fører til økonomiske besparelser for de involverede husejere.

De enkelte klimaplaner har været fokuseret på hver deres geografisk afgrænsede område, der selv har udtrykt ønske om at indgå i projektet. Hvor klimaplan 1.0 involverede beboere på Rudbækbanke, Fyrrevej og Højbo-Vænget der ligger i Middelfart og Gelsted, er klimaplan 3.0 målrettet beboere i byen Føn. Tømrervirksomheden Fynbobyg, der stod for udførelse af energirenoveringsarbejdet i klimaplan 2.0 og 3.0 oplyser, at det i projektet er lykkedes at skabe økonomiske besparelser på op til 20%, både fordi det var muligt at forhandle lavere priser med leverandører af materialer, og fordi de udførende håndværkere kan udføre arbejdet billigere, hvis de for eksempel skal skifte vinduer på 4 huse på samme vej.

### Fynbobyg

Fynbobyg, har efterfølgende valgt at bygge videre på erfaringerne fra projektet og tilbyder nu blandt andet termografering af boliger og gratis uforpligtende

---

<sup>28</sup>

<http://dengrønnevækstkommune.dk/Global/Nyheder/Arkiv%202009/Pressemeddelelse%20min%20klimaplan%202.aspx>

energitjek. Firmaet oplyser, at de i perioden mellem Klimaplan 2.0 og Klimaplan 3.0 har udført omkring 30 energibesøg hos private, hvoraf cirka halvdelen har ført til energirenoveringer. Besøgene foretages i samarbejde med Middel-fart VVS som ligeledes er involveret i Klimaplan-projektet, men derudover er der ingen sammenhæng mellem klimaplan-projektet og tilbuddet om energitjek. Deres erfaring med udførelse af energitjek er, at der ikke er brug for en profes-sionel energirådgiver til at varetage arbejdet, men at de som håndværkervirk-somhed er i stand til selv at yde uvildig rådgivning om energirenovering. Fir-maet lægger vægt på, at tilbuddet er uforpligtende overfor kunden. Tjekket er gratis også selvom kunden vælger at bruge egne håndværkere efterfølgende, og hvis kunden tager i mod tilbud fra Fynbobyg, lægges der heller ikke betaling for energitjek oveni prisen. Ved de energirenoveringer Fynbobyg har udført, har de efterfølgende solgt energibesparelsen for kunden til det energiselskab, der har villet betale mest for det.

Når Fynbobyg foretager energitjek, er kunden altid med ved gennemgangen. Erfaringen er, at kunderne er meget interesserede i at tage aktivt del i energi-tjekket. Kunderne spørger tit ind til tilbud på konkrete opgaver og tager notater undervejs i tjekket. Oftest er det hustjekket der genererer opgaver til Fynbobyg frem for anbefalingerne i den rapport, de efterfølgende udarbejder til kunden. Mange kunder læser faktisk ikke rapporten og kender ikke til anbefalingerne i den. Derimod husker de råd og anbefalinger, som håndværkeren kom med under hustjekket. Fynbobygs erfaring er derfor, at det er dialogen og den per-sonlige rådgivning, der skaber tilbud.

For Fynbobyg kan det godt betale sig at udføre energitjekkene gratis, da det genererer mere arbejde til firmaet. Ved at udføre energitjek, får de kontakt til kunder de ellers ikke ville have fået fat i, både fordi kunden måske bor lidt læn-gere væk, og derfor har andre håndværkervirksomheder tæt på, som de ellers ville have henvendt sig til, hvis de var interesserede i at få udført tømrearbejde, og fordi mange kunder, ikke nødvendigvis henvender sig fordi de har brug for en håndværker, men fordi de gerne vil have lavet energitjek af boligen. Derud-over skaber energitjekket ofte arbejde udover energirenovering såsom nyt køk-ken eller lignende.

De kunder, der vælger ikke at få udført energirenovering efter at have fået boligen tjekket af Fynbobyg, er typisk boligejere, der regner med at fraflytte boligen indenfor en kortere årrække, så besparelsen derfor ikke kan nå at betale sig selv hjem. Her er det et problem, at renoveringen ikke afspejles i husets salgsværdi. Fynbobyg har ikke oplevet kunder, der har udtrykt, at årsagen til ikke at få energirenoveret er, at tilbuddet var for dyrt. De har tværtimod oplevet kun-der, der har valgt at renovere, selvom det ikke kan betale sig for dem økono-misk.

### 9.3 Høje-Taastrups klimapakker

Miljø- og Energicenteret i Høje-Taastrup satte i 2009 sammen med Høje-Taastrup Kommune, Energitjenesten og Agendacenter Amager et projekt i

gang omkring udvikling af klimapakker til energirenovering af 60'ere og 70'ere boliger samt udarbejdelse af plan for etablering af et landsdækkende markedsføringsnetværk – med afsæt i 950 boliger i Fløng. De cirka 950 husstande i Fløng består overvejende af enfamiliehuse fra 1960'erne og 70'erne. Projektet, der var støttet af Energisparepuljen, indgik som en del af Høje-Taastrup Kommunes klimaplan.

Projektets udgangspunkt var, at udvikle selvfinansierende klimapakker, der skulle fungere som mini-ESCO løsninger til renovering af private boliger. Igenem projektforsøget ændredes fokus til, hvordan man motiverer og gør det lettere og mere overkommeligt for boligejere at gennemføre energirenovering.

Projektet blev udført i samarbejde med en nyetableret klimaforening i Fløng, hvor klimapakke konceptet blev afprøvet. Fløng Klimaforening er en græsrodsforening med cirka 70 medlemmer. Foreningen afholder blandt andet arrangementer, hvor borgere i Fløng kan se, hvad naboen har gjort, og hvor der gives gode råd fra uvildige eksperter (f.eks. Energitjenesten).

Følgende beskrivelse er baseret på projektrapporten "Klimapakker til energirenovering af 60'ere og 70'ere boliger", 16. april 2010 samt interview med Steen Olesen, formand for Fløng Klimaforening.

Udviklingen af klimapakkerne var delt op i fem faser:

1. Energigennemgang af 20 boliger i Fløng, udført af energirådgivere fra Energitjenesten, for at kortlægge potentialet for energibesparelser. Boligerne blev udvalgt ved, at de første medlemmer af klimaforeningen blev tilbudt gennemgangen gratis.
2. Evaluering, vurdering og udvælgelse af fem klimapakker på baggrund af klimaeffekt, rentabilitet og kompleksitet. Eksempler på klimapakker kan være efterisolering af loft og vægge eller udskiftning af vinduer eller cirkulationspumper.
3. Dialog med finansieringsselskaber, håndværkere, rådgivere og boligejere om behov og krav til klimapakkerne.
4. Definition af krav til klimapakker på baggrund af den forudgående dialog.
5. Etablering af aftalegrundlag for klimapakkerne.

Herefter blev klimapakkerne udbudt blandt medlemmer af Fløng Klimaforening og borgere i Fløng, og efterfølgende skulle klimapakkerne udbydes gennem Agendacenter Amager.

For at følge op på forløbet omkring udvikling af klimapakkerne, blev der foretaget en spørgeskemaundersøgelse omhandlende planlagte energisparetiltag, motivation m.m. blandt boligejere i Fløng. 84 af de cirka 950 husstande indsendte besvarelser. 30% af respondenterne havde gennemført energiforbedringer i boligen i 2009 (27 ud af 84) og det vurderedes at energispareaktiviteten i 2009 var ca. 30 gange højere end foregående år. Boligejernes indsats drejede

de sig primært om vinduer og efterisolering af klimaskærmen, hvilket også var højeste prioritet i anbefalingerne fra husbesøgene.

Fløng Klimaforening vurderer, at husejere i Fløng reelt har gennemført besparelser svarende til 225 tons CO<sub>2</sub> (1,3% af den samlede udledning i Fløng). Husejere, der har gennemført besparelser, har i gennemsnit sænket deres energiforbrug med 10%.

Et vigtigt element i klimapakkeprojektet var involveringen af Klimaforening Fløng. Herved blev der skabt lokal forankring og mulighed for erfaringsdeling mellem naboer. Derudover varetog Klimaforening Fløng nogle af de opgaver, som typisk ville blive udført af en energirådgiver, såsom den personlige kontakt og opfølgning, hvilket bevirkede, at projektet hang bedre sammen økonomisk. I løbet af projektet viste det sig, at Klimaforening Fløng var med til at skabe yderligere muligheder, og at den havde en vigtig funktion i forhold til iværksættelse af energisparetiltag. Erfaringen er dog også, at det ikke er nemt at starte et nyt frivilligt initiativ op, og at der er behov for en form for støttefunktion, der kan hjælpe pionerer i gang såsom fælles værktøjskasse, vidensindsamling, vurdering af muligheder, opstart af foreninger m.m.

Generelt er erfaringen fra projektet, at det kræver meget salgsarbejde at få skudt et sådant projekt i gang, og at det vil koste tid og penge, hvis klimapakkekonceptet skal udbredes.

Derudover fandt man i løbet af projektet frem til, at det ikke fungerer med simple koncepter, hvor der udelukkende udbydes et enkelt produkt, da folk gerne vil have noget at vælge mellem.

Klimapakkekonceptet består pt. af tre elementer:

1. **Klimaforening inklusiv nabo-hjælpskoncept – lokal forankring.** Forening kan potentielt skabe stordriftsfordele ved at medlemmer går sammen om indkøb eller indhentning af tilbud.
2. **Hjemmeside med guide og dosmer** – Guiden hjælper brugeren med at samle og udvælge relevant information og består af fem trin, hvor brugeren på baggrund af sin motivation for at energirenovere guides igennem. Dosmeren er en huskeseddel, hvor brugeren opsamler beslutninger og konklusioner. Guiden er endnu ikke færdigudviklet, da der pt. ikke er økonomiske midler til at udvikle den.
3. **Professionel uvildig rådgivning leveret af Energitjenesten** – Skal i princippet fungere som diskussionsforum på nettet med superbrugere fra Energitjenesten og Fløng Klimaforening.

Guidens fem trin indeholder følgende elementer:

1. **Motivation:** Afklaring af hvad der motiverer boligejeren. Boligejeren guides herfra videre til relevante beregnings og hjælpeværktøjer. Skal skabe tryghed gennem identifikation samt positiv symbolkapital.
2. **Analyse og løsning:** Analyse af boligejerens egen situation (pt. fokus på klimaskærm). Består af tre delelementer:



- a. Indledende analyse: Hvor er der potentiale for besparelser? – gennemgang af udvalgte net-beregnere.
  - b. Detaljeret analyse: Boligejer udvælger elementer det er værd at regne videre på. Relevante klimaskærmselementer indsættes i dosmer. Giver boligejeren en oversigt besparelspotentiale og økonomi.
  - c. Valg af løsning: De rigtige energiløsninger udvælges og resultatet overføres til dosmer.
3. **Håndværker og tilbud:** Overblik over hvilke kvalitetssikringsordninger, der eksisterer for håndværkerydelser. Klimapakkekonceptet har ikke referenceliste eller anbefalinger til specifikke håndværkere. Det primære formål med trinnet er at skabe sikkerhed og tryghed. Klimaforeningen har håndværkerliste med lokale håndværkere, som foreningens medlemmer har benyttet. Efter indhentning af tilbud overføres disse til dosmer for at kvalificere oversigt over økonomiske konsekvenser yderligere.
  4. **Finansiering:** Indeholder henvisning til steder hvor man kan regne på finansiering, information om aktuelle tilskudsordninger og særlige finansieringstilbud for energibesparelser. De forskellige finansieringstilbud kan indtastes i dosmer.
  5. **Udførelse og opfølgning:** Handler primært om at skabe tryghed og sikkerhed. Henvisning til relevante steder hvor aftalegrundlag og eksempler på kontrakter beskrives.

Dosmeren er et redskab til at sortere og opsamle information og består af et enkelt regneark med tre primære funktioner, nemlig opsamling og overblik, tjekliste samt dokumentation. Grundantagelsen er, at boligejere ikke ønsker eller behøver et enkelt svar eller løsning, men har brug for overblik over tilgængelige muligheder. Det skal ikke være enkelt, men overskueligt.

## 10 Konklusion og perspektivering

Dette forskningsprojekt, delfinansieret af Dansk Energi's PSO-program Elforsk, har forsøgt at belyse, hvordan ESCO konceptet kan anvendes til at understøtte energirenoveringer af klimaskærmen i enfamiliehuse, primært parcelhuse opført i 1961-78.

I de to år projektet har kørt, er der sket en hel del på området. Evalueringen af den danske portefølje af virkemidler rettet mod energibesparelser har ledt til justeringer og nye tilføjelser. Blandt andet er energiselskabernes spareforpligtelser med aftalen fra 2009 øget til 6,1 PJ/år, der er blevet oprettet et Videncenter for Energibesparelser i Bygninger, og tidsbegrænsede tilskud såsom renoveringspuljen fra 2009, anvendes atter for at skubbe på udviklingen i markedet.

Flere kommuner har efterhånden høstet erfaringer med ESCO konceptet, og Klima- og Energiminister Lykke Friis har i februar 2010 nedsat en arbejdsgruppe om modeller for finansiering og fremme af energibesparelser i private boliger, der har til formål at vurdere, hvorvidt ESCO konceptet kan bruges til private boliger. Spørgsmålet om hvordan man kan fremme energirenovering af boliger, og om ESCO er midlet, er mere aktuelt end nogensinde før.

Dette forskningsprojekt startede med afholdelse af en ekspertworkshop med udvalgte aktører for at afdække problemfeltet. Denne gruppe har efterfølgende fungeret som følgegruppe gennem hele projektet. Dernæst blev to forskellige ESCO koncepter afprøvet, med energiselskaberne Lokaleenergi og NRGi Rådgivning som ansvarlige for udførelsen. I løbet af projektperioden, og som resultat af, at de to forsøg ikke fik den forventede tilslutning blandt målgruppen, blev en afdækning af det eksisterende marked for energisparetiltag samt relevante pilotprojekter inddraget for at udbygge analysen.

### 10.1 ESCO som løftestang

Projektets første arbejdsspørgsmål var at vurdere om ESCO konceptet egner sig som løftestang for energirenovering af klimaskærmen i enfamiliehuse – med andre ord; hvad er det ESCO konceptet kan, som ikke kan løses på anden måde? En traditionel ESCO ydelse stiller ifølge EU definitionen en garanti for en vis mængde energibesparelser og modtager en betaling for ESCO ydelsen, der er knyttet til de realiserede energibesparelser. Det traditionelle ESCO konceptet har således primært tilbudt en deling af de økonomiske risici.

Vores markedsundersøgelse viser, at der udbydes endnu ikke traditionelle ESCO ydelser til energirenovering af klimaskærmen i enfamiliehuse. Dette format er ikke optimalt som løftestang for energirenovering af klimaskærmen i enfamiliehuse under de eksisterende rammebetingelser. Kundesegmentets interesser, behov og bekymringer er ikke ensidigt fokuseret på størrelsen af den lovede energibesparelse. Økonomi er kun én blandt flere faktorer, der har

betydning for husejere, der vælger at energirenovere. Det er derfor nødvendigt med en redefinering af ESCO konceptet, så økonomi ikke er drivkraften. I dette afsnit vil rammerne for et fremtidigt blødere ESCO koncept blive ridset op, baseret på erfaringer fra projektet.

Erfaringerne fra Dansk Energi Nets E-Lab og projektets ekspertworkshop i 2008 var at husejerne er interesserede i energieffektiviseringer for at sikre et bedre klima og at de i nogen udstrækning forsøger, men har brug for assistance. Komfort, livsstilssignaler, æstetik, og bekymringer omkring selve renoveringsprocessen er væsentlige faktorer i renoveringen set fra kundens perspektiv. Andre erfaringer mht. kundekontakten er, at ansigt-til-ansigt kontakt er afgørende, og at kontakten med kunden helst skal varetages af samme person igennem hele forløbet. Derved skabes der tillid og tryghed omkring renoveringsprojektet, som fungerer som en form for garanti for kunden. Et ikke uvæsentligt punkt er den anvendte terminologi. Det kan være nyttigt at skabe positive billeder og entusiasme, f.eks. gennem brug af begreber som "energiværdi" eller "energidesigner".

Et ESCO tilbud må for at være succesfuldt tage udgangspunkt i kundens interesser, bekymringer og vurdering af risici. ESCOens vigtigste funktion er at bistå kunden i at overkomme eller reducere disse bekymringer og risici samt understøtte kundens interesser.

På baggrund af erfaringerne fra E-Lab og ekspertworkshoppen, blev de to udførte forsøg med ESCO designet således, at betalingen for energirenoveringen ikke var knyttet til de forventede energibesparelser. Derudover var koncepterne bevidst designet så de var forskellige. Lokalenergi afprøvede et tilbud om totalentreprise for total vinduesrenovering med udgangspunkt i et enkelt produkt og rettet mod en snæver kundekreds, mens NRGi Rådgivning afprøvede bygherrerådgivning til vilkårlige former for energirenovering og rettet mod en bredere kundekreds. Garantielementet bestod i NRGi Rådgivnings tilfælde af en sikkerhed for at renoveringsarbejdet og produkterne lever op til de ønskede energimæssige egenskaber. I Lokalenergi's tilfælde omfattede garantien også en fast pris og et løfte om håndværkere til den aftale tid.

Erfaringen fra Lokalenergi var, at det snævre tilbud skabte forhindringer i og med at det ikke svarede til kundernes tekniske og arkitektoniske behov. Til gengæld var tilbuddet om energitjek af hele huset en af de afgørende faktorer for husejernes interesse, og her var de kunder, energirådgiverne kom i kontakt med, villige til at betale den fulde pris for energitjekket.

Lokalenergi havde inkluderet et konkurrenceelement, hvor det var muligt for en husstand at vinde gratis vinduer, hvis de tilmeldte sig indenfor et afgrænset tidsrum. Lokalenergi vurderede efterfølgende, at det havde haft en positiv effekt mht. at få husejerne til at gøre noget ved sagen "nu". Samme erfaring kan drages fra renoveringspuljen, hvor Capacent vurderede, at 60% af antallet af

projekter blev gennemført tidligere end planlagt, som følge af at tilbuddet var tidsbegrænset.

Erfaringen fra NRGi Rådgivnings forsøg er, at kunderne kan have svært ved at forstå ESCO begrebet, og at der er brug for megen information for at få fat i kunderne. Generelt viser erfaringerne fra de to cases, at sådanne ESCO projekter kan være svære at få skudt i gang og kræver megen information, og at det er vigtigt at tage udgangspunkt i kundens energirenoveringsbehov og ikke tilbyde for snævre koncepter. Derudover blev det tydeligt, at minimering af usikkerheder omkring renoveringen er vigtig for kunden, og at kunden søger bekræftelse i deres renoveringsvalg, hvilket derfor bør vægtes i fremtidige tilbud.

Den kendsgerning, at det ikke lykkedes at få gennemført energirenovering af husstande i nogen af de to cases, kan muligvis tolkes således, at selv et blødere ESCO koncept ikke kan bruges som løftestang, og at det er andre tiltag, der skal til.

I afdækningen af energirenoveringstilbud fra energiselskaber til private boliger blev der ikke identificeret nogle egentlige ESCO tilbud til private, og ingen af de udbudte tilbud indeholdt et egentligt garantiement. Der er et par tilbud i dag, der går ud over energirådgivning og tilskud, idet der udbydes en form for total-løsning til kunden, men samlet set er markedet fragmenteret og der er ingen systematik i de udbudte tilbud til at skabe overskuelighed for kunden og gøre det lettere tilgængeligt. Igennem projektets interview med forskellige udbydere af renoveringstilbud, kunne der ikke identificeres nogen klare tendenser, i forhold til hvilke elementer i tilbuddet, der fungerer. Dog var der en tydelig sammenhæng imellem selskabernes prioritering af kundekontakt, og hvorvidt selskaberne vurderede at deres tilbud havde den ønskede effekt. Således oplevede de selskaber, der prioriterede at tage ud til kunden og give personlig energirådgivning, at deres tiltag levede op til forventningerne. Dette gjaldt både for selskaber, der tilbød gratis rådgivning, og selskaber der tog betaling for energitjek. Erfaringen herfra er derfor, at fremtidige tilbud bør prioritere den personlige kontakt, og at omkostningen hertil godt kan finansieres af kunden, enten helt eller delvist. Afdækningen viste også, at der ikke sker en samlet indsats og systematisk markedsføring.

I gennemgangen af finansieringsinstitutternes udbud blev der identificeret en stigende interesse fra institutternes side i tilbud af målrettet finansiering af energirenoveringer. Flere finansieringsinstitutter har i dag specielle lån til energirenovering og har efteruddannet deres medarbejdere til at kunne rådgive kunden om fordelene ved energirenovering. Derudover er der flere finansieringsinstitutter, der indgår i samarbejder med energiselskaber eller andre om at udbyde mere samlede renoveringstilbud, der også indeholder et finansierings-element. Finansieringsinstitutterne kan derfor blive en vigtig aktør i kommende tilbud.

Et eksempel på en ny kommerciel aktør på markedet for energirenoveringstilbud til private er Energibolig.dk. Her er tale om en kommerciel aktør, der udbyder en samlet pakke til kunden for at gøre det nemmere og mere overskueligt for den enkelte. Firmaet samarbejder med Bolius om konceptet og har derfor potentiale for at kunne nå ud til et bredt udsnit af boligejere. Da selskabet er forholdsvis nyt, er det stadig umuligt at drage erfaringer af deres arbejde, men det vil være interessant at følge selskabet i fremtiden, og se om deres koncept møder interesse blandt målgruppen af ejere af enfamiliehuse.

Erfaringerne fra de to pilotprojekter i Middelfart og i Høje-Taastrup indeholder ligeledes nogle vigtige erfaringer i forhold til fremtidige projekter. Ingen af projekterne var deciderede ESCO projekter, men begge arbejdede ligesom dette projekt med udvikling af koncepter til, hvordan man kan fremme energirenovering af private boliger. Derudover var der i begge projekter kommunal involvering i en eller anden form.

Høje-Taastrup projektet var centreret omkring udvikling af klimapakker og udbredelse af disse gennem naboskab og lokal forankring. En lokal klimaforening i Fløng, var en vigtig medspiller i denne sammenhæng. Deres anbefalinger til fremtidige projekter er en model bestående af tre elementer: Lokalforankring gennem klimaforeninger og naboskab, en klimapakkehjemmeside med en guide og huskeseddel til brugeren samt et rådgivningselement leveret af Energitjenesten (uvildig part). Projektet fandt, at kunderne ikke nødvendigvis vil have den simpleste løsning, men gerne vil have forskellige valgmuligheder. Deres erfaring er, at fremtidige tilbud ikke skal gøres simple, men skal skabe overblik samt tryghed via professionel uvildig rådgivning.

I forhold til Middelfart projektet er det især den lokale tømmervirksomhed Fynbobygs erfaringer, der er interessante. Gennem deres involvering i kommunens klimaplan-projekt blev de inspireret til selv at arbejde videre med energirenoveringskoncepter til private boliger. Fynbobyg tilbyder nu gratis energitjek af boligen i samarbejde med en VVS virksomhed, og Fynbobyg er ligeledes involveret i udviklingen af et bredere koncept, hvor der også indgår finansiering.

Erfaringerne fra både Høje-Taastrup og Middelfart tyder på, at kommunen kan være en vigtig medspiller i forhold til fremtidige projekter. Fynbobyg lagde blandt andet vægt på, at kommunens involvering i projektet skabte en troværdighed overfor kunden, som havde stor betydning for kundeinteressen. I og med at flere kommuner efterhånden har høstet erfaringer med ESCO projekter omkring kommunens egne bygninger, kan de muligvis tænkes at kunne overføre deres erfaringer og netværk herfra til tilbud til private boliger.

Konklusionerne i dette projekt peger i retning af, at et blødere ESCO koncept, hvor garanti-elementet primært er fokuseret omkring minimering af usikkerhed, og hvor ESCO'en fungerer som tovholder eller rådgiver hele vejen igennem renoveringsprocessen, kan være løsningen i fremtidige tilbud. Samlet set be-

står det kritiske i at få husejerne ”op af stolene”, at skabe let tilgængeligt overblik over muligheder og tilbud, og at blåstempe kvaliteten og pålideligheden af de valgte løsninger og det udførte renoveringsarbejde.

Der er tilsyneladende en vis betalingsvillighed blandt husejerne for energitjek.

## 10.2 Muligheder for stordriftsfordele

Projektet søgte derpå at belyse, hvorledes der kan skabes stordriftsfordele i et ESCO tilbud, som gør det mere attraktivt for energiselskaber (og andre aktører) at tilbyde ESCO.

I målet om stordriftsfordele ligger implicit at pris- og omkostningsniveau er afgørende for interessen fra både kunde- og udbyderside. Værdien af de beregnede standardbesparelser i henhold til Energistyrelsens standardværdikatalog lader til at være utilstrækkelige til at dække energiselskabernes udgifter ved at udføre et energitjek hos kunden og slet ikke til større involvering i renoveringsarbejdet.

Måltrettet segmentering af kunder og renoveringsarbejder kan reducere omkostninger til kundebesøg og lignende. Et smalt teknisk produkt som f.eks. en bestemt vinduestype lader ikke til at være en egnet vej til omkostningsreduktion, da kundernes behov er variable. Og dog kan det, at samle kundegrundlag for fællesindkøb af produkter og håndværkerarbejde, give rabatter.

Noget tyder på, at kunderne er glade for energitjek og i øvrigt er villige til at betale en pris som står mål med omkostningsniveauet for energirenoveringsydelsen, når blot de kan have tillid til slutresultatet.

Lokalenergi's forsøgstilbud var konstrueret med tanke på at begrænse antallet af mandetimer og skabe volumen på salget af vinduer for dermed at opnå rabat i og med at tilbuddet kun gjaldt én type vinduer og alle husets vinduespartier. Dog tyder responsen på, at konceptet var for smalt – der var blandt henvendelserne ingen der havde brug for en fuldstændig udskiftning af alle vinduespartier og der var i nogle tilfælde arkitektoniske forhold, som gjorde det udvalgte energiprodukt uegnet.

NRGi Rådgivning's tilbud anvendte af flere årsager energimærkningsordningen som indgangsvinkel bl.a. for at kunne pejle sig hurtigt ind på husstande, hvor der var passende energibesparelsesmuligheder uden dog at opnå større succes.

Grundlaget for på basis af den gennemførte markedsundersøgelse at analysere på mulighederne for at skabe stordriftsfordele er meget spinkelt.

De to pilotprojekter i Middelfart og Høje-Taastrup har begge haft identifikation af stordriftsfordele som en del af projektets formål. I Høje-Taastrup opfordrede klimaforeningen sine medlemmer til at gå sammen med naboen om klimatiltag

og agere som indkøbsforening, så flere boligejere kan få et samlet tilbud på renoveringsopgaverne.

I Middelfart har projektet haft fokus på stordrift fra starten. Projektet har været centreret om et geografisk ret afgrænset område, hvor man har forsøgt at involvere så mange husstande som muligt. Efter at husstandene har fået udført energitjek, er de forskellige renoveringsbehov blevet samlet og udbudt som et renoveringsprojekt. Gennem denne model har de kunnet tilbyde energirenovering, hvor omkostningerne er op til 20% lavere, uden at der som ved Lokalenergi's forsøg, kun blev udbudt et enkelt produkt. Den store prisreduktion skyldes både, at det har været muligt at forhandle en lavere pris med leverandører af materialer, og at de involverede håndværkere kan udføre arbejdet billigere, hvis der for eksempel skal skiftes vinduer på fire forskellige huse på samme vej. Erfaringerne herfra er derfor, at det er muligt at skabe stordriftsfordele, uden at låse sig fast på et begrænset koncept med kun et enkelt produkt.

En mulig tilgang til udnyttelse af stordriftsfordele ved fremtidige tilbud kunne være at tage udgangspunkt i Videncenter for Energibesparelser i Bygningers pakkedninger til energirenovering. Her har man forsøgt at udpege og gruppere de typiske renoveringsbehov for parcelhuse fra 60'erne og 70'erne i fem forskellige renoveringspakker. Der kunne bygges videre på dette initiativ.

Noget tyder på, at vejen frem ikke er snævre, simple tilbud, men derimod gruppering af en vis mængde projekter af forskellig art. Det snævre, simple tilbud blokeres af forskelligheder i kundebehov og klimaskærmens karakteristika, mens det brede og store projekt tillader rabatter på renoveringsarbejde og produkter.

### 10.3 Energiselskaberne som aktør

Projektets tredje arbejdsspørgsmål var, hvorvidt energiselskaber er relevante aktører i realiseringen af energimæssige forbedringer af klimaskærmen i enfamiliehuse. I og med at energiselskaberne er forpligtede til at tilvejebringe en stor del af de danske besparelser i det endelige energiforbrug, er det relevant at se på, hvilken rolle de spiller i dag, og om de har særlige forudsætninger for at udfylde en rolle i realiseringen af klimaskærmsforbedringerne i eksisterende enfamiliehuse. Energiselskaberne fokuserer deres energispareindsats på områder med størst omkostningseffektivitet og traditionelt har forbedringer af klimaskærmen i enfamiliehuse ikke været dominerende, tværtimod.

Der lader til at være et behov blandt husejerne for energifaglig rådgivning og bekræftelse af at den valgte energirenovingsløsning er miljørigtig, måske fra en neutral part. Denne opgave kan varetages af forskellige aktører heriblandt også energiselskaberne. Specielt med henblik på sikring af helhedsperspektivet og udnyttelse af muligheder for synergi mellem forskellige energiforbedringer har energiselskaberne en særlig kompetence. Men omvendt er det ikke nødvendigt, at energiselskaberne påtager sig rollen som tovholder i en energirenovering. De observerede tilbud spænder fra minimal involvering – dog in-

denfor de fastlagte regler knyttet til energispareforpligtelserne – til tovholder og primus motor.

Et af formålene med projektets forsøg var at teste, hvordan husejerne reagerer på energiselskaberne i rollen som tovholder på konkrete renoveringstilbud.

En erfaring NRGi Rådgivning gjorde var, at det var nødvendigt at redefinere deres rolle overfor kunden, da kunderne kender dem som et energiselskab og derfor ikke som udgangspunkt opfatter dem som kompetente indenfor byggestyring og vurdering af byggeopgaver. Erfaringen herfra er, at hvis energiselskaberne skal løfte opgaven, skal de sikre husejernes forståelse af selskabets rolle og kompetencer.

Omvendt tyder reaktionen fra husejerne i Lokalenergi forsøget, at husejerne er glade for at energiselskabet viser interesse for at hjælpe til med information og assistance til realisering af besparelser. Husejerne vil gerne spare på energien men kan have svært ved at få taget hul på opgaven.

Responser fra en del af de energiselskaber, der blev interviewet i forbindelse med projektets markedsundersøgelse var, at kunderne typisk opfattede deres rådgivning som uvildig og troværdig, i og med at de ikke forsøgte at sælge kunden et produkt. Som nævnt tidligere var den generelle respons, at kunderne sætter pris på hjemmebesøg og personlig kontakt. I og med at energiselskaberne allerede har kontakt til kunderne, har de allerede etableret en relation, der kan bygges videre på, hvilket gør, at de umiddelbart fremstår som den logiske aktør til at løfte opgaven.

Kigger man på, hvilke energisparetiltag energiselskaberne udbyder til privatkunder, ses, at kun to energiselskaber vælger at udbyde en totalløsning, og størstedelen af selskaberne tilbyder udelukkende rådgivning eller tilskud eller for en stor dels vedkommende slet ingen energisparetilbud. Mange af tilbudene bærer præg af, at selskaberne har en energispareforpligtelse, og at der findes mere omkostningseffektive områder at finde de nødvendige besparelser. Ud fra dette må det konkluderes, at energiselskaberne i dag hovedsageligt udbyder traditionelle tiltag, og at de ikke har påtaget sig rollen som tovholder på ESCO lignende energirenoveringsprojekter til private husejere.

Flere finansieringsselskaber er begyndt at samarbejde med energiselskaber om tilbud, der også inkluderer finansiering. Denne form for samarbejde kan være en måde til at få udviklet stærkere koncepter i fremtiden, da flere forskellige aktører indgår hver med udgangspunkt i hvert deres kompetenceområde.

I pilotprojektet i Høje-Taastrup var der ikke energiselskaber involveret. Her var det i stedet Energitjenesten, der stillede med energirådgivning og udførte energitjek. I Middelfart projektet var energiselskabet TRE-FOR involveret og stod for energitjek af boligen. Det er interessant, at Fynbobyg efterfølgende har valgt at arbejde videre med energirenoveringstilbud til husejere, hvor de selv



bl.a. tilbyder gratis energitjek af boligen. Deres erfaring er, at det ikke er nødvendigt med en uvildig energirådgiver til at udføre energitjek, og at det er en opgave som håndværkervirksomheder udmærket kan løfte alene. Fynbobyg lægger vægt, på at deres tilbud er uforpligtende, og derfor kan fungere som uvildig rådgivning. I de tilfælde, hvor Fynbobyg udfører energirenovering for husejere, sælger de efterfølgende besparelsen for kunden til det energiselskab, der betaler den højeste pris – dog efter forudgående aftale. Det er interessant, at det er en håndværkervirksomhed, der går ind og overtager den rolle, som energiselskabet typisk udfylder, og det understreger, at energiselskaberne ikke er den eneste mulige og interesserede aktør til opgaven.

Der er i dag forskellige aktører, der tænker i energibesparelser i private boliger, og der er formentlig flere på vej. Energiselskaberne kan have en rolle som ikke er begrænset til uvildig rådgivning og blåstempling af andre aktørers renoveringsarbejde, men indtil videre optræder energiselskaberne overvejende som facilitator og formidler af kontakter.

#### 10.4 Perspektivering

Transaktionsomkostningerne kan anvendes som forklaringsramme for energirenoveringer. Transaktionsomkostninger forklarer, hvorfor virksomheder eksisterer og hvorfor de ekspanderer eller uddelegerer (udliciterer) aktiviteter til sine omgivelser /Douma, 2008/. Begrebet virksomhed skal i vores kontekst opfattes meget bredt, dvs. omfattende husejere, aktører og myndigheder. Omkostningerne kan omfatte omkostninger til at skabe kontakt (at finde hinanden), at udforme og forhandle en kontrakt, og efterfølgende overvågning af om kontrakten overholdes. Omkostningerne kan være økonomiske men også af anden art, f.eks. af tidsmæssig eller følelsesmæssig art.

Det analyserede segment af husejere står overfor en renovering af klimaskærmen, og det er vores indtryk at husejerne i vid udstrækning ønsker at beskytte miljøet via energibesparelser, forudsat at det ikke har for store personlige omkostninger. Renoveringen er noget husejerne kun skal igennem et fåtal af gange og har begrænset viden om, og det er derfor for mange husejere naturligt at uddelegere (udlicitere) opgaven til et håndværkerfirma. Husejerne har brug for råd og arbejdskraft, der har forstand på emnet.

Set fra et husejerperspektiv så har husejerne brug for generel information om renovering og energirigtig renovering, specifik information om tilstanden af deres hus i form af et energitjek, verifikation af at det leverede energirigtige produkt er som aftalt, samt byggesagshåndtering. Der er en vis villighed til at betale en merpris for råd og assistance. Kan der findes rabatter på byggearbejdet og produkterne, er det godt. Der kan opnås rabatter ved at gå sammen med andre husejere om renoveringsprojekter, men de dertil knyttede transaktionsomkostninger i form af kontaktskabelse, opnåelse af enighed, koordinering med mere kan vise sig for store. Ildsjæle – privatpersoner, frivillige organisationer, kommunale enheder, virksomheder – der vil påtage sig disse opgaver, kan være afgørende for interessen.

Noget tyder på, at husejerne ikke er interesserede i at indgå en kontrakt, der knytter betaling for ydelsen til opnåede energibesparelser. Det er for besværligt at overvåge om kontrakten overholdes. Der er således endnu ikke basis for indgåelse af ESCO kontrakter omkring energibesparelser som følge af renovering af klimaskærmen, men det kan ske at komme i takt med at husejerne stifter bekendtskab med udlicitering af styring af varmeanlæg og IT løsninger til automatisk styring af elektriske apparater i henhold til energimarkedernes pris-signaler og den brede udrulning af et intelligent energisystem.

Set fra et myndigheds-/regeringsperspektiv er ønsket at sørge for, at renoveringer sker energirigtigt og til en vis grad at renoveringstakten forceres. Dette skal ske ved at skabe de nødvendige vilkår for, at markedskræfterne trækker i den ønskede retning. Det drejer sig især om at sørge for, at der findes uvildig lettilgængelig information til husejerne, og alle markedets aktører samt at skabe en interesse og drivkraft, der fører til handling. Der er ikke tale om at vælge det ene eller det andet virkemiddel, men snarere en vifte af virkemidler. Jo flere aktører der tilbyder energirigtig renovering og assistance til dette, jo flere produkter og mere konkurrence bliver der. Der kan i takt med en voksende interesse blive behov for overblik over tilbuddenes kvalitet (forbrugerbeskyttelse). En forceret renovering kræver særlige incitamentter (ikke nødvendigvis økonomiske) for husejere og/eller aktører men vil kunne føre til spørgsmål om additionalitet.

Vores projekt har fokuseret på mindre renoveringsprojekter, hvor det er relativt let at sikre, at det installerede element er energirigtigt. Ved større ombygninger er det vores indtryk, at det er sværere at gennemskue energiforholdene, og der kunne her være brug for opbygning og formidling af viden blandt husejere og aktører, som ud over det energimæssige også sikrer et godt indeklima.

Set fra et aktørperspektiv er kundesegmentet at betragte som fleksibelt forstået på den måde, at der ikke er tale om hurtige impulskøb men derimod en beslutningsproces, der omfatter mange overvejelser, og dermed bliver der mulighed for at gruppere kunderne, så der opstår stordriftsfordele både for kunder og udbydere. Grupperingen af kunder i større projektenheder vil koste ressourcer, som naturligvis skal afspejles i prissætningen. Opgaven kunne varetages af kommunen eller en tredjepart, som betales for ydelsen.

Udbuddet på renoveringsmarkedet i dag er overvejende præget af formidling af kontakter – eller sagt på en anden måde – udnyttelse af andre aktørers eksisterende kundekontakter. Energiselskaber henviser til håndværkere og finansieringsinstitutter og omvendt i mere eller mindre formelle partnerskaber. Der ved reduceres kontaktskabelsesomkostningerne.

Noget tyder på, at markedet i takt med en voksende efterspørgsel vil udvikle forskellige udbydere af energirigtig renovering såsom håndværkerfirmaer, der har håndværksydelser som kernekompetence men også har energitjek og an-

dre energirelaterede tjenester som tillægsydelser, eller energiselskaber som tilbyder bygherrerådgivning eller byggesagsstyring som tillægsydelse. Nogle vil fortsat nøjes med fokusere på deres kernekompetence (energitjek, finansiering, håndværkerarbejde, arkitektopgaver m.v.), og nogle af disse vil indgå alliancer af mere eller mindre formel karakter. Valget vil afhænge af de associerede transaktionsomkostninger.

Uddannelsesinstitutioner, efteruddannelsesvirksomheder og oplysningsvirksomheder såsom Energitjenesten og Videnscenter for Energibesparelser i Bygninger har her opgave, der består i at klæde aktørerne på til at se og udnytte de nye markedsmuligheder.

Efterspørgslen er endnu moderat, men den voksende miljøbevidsthed kan medvirke til, at energirigtigrenovering tillægges en fremvisningsværdi (social prestige værdi). En større vifte af energirigtige renoveringstilbud vil alt andet lige også øge opmærksomheden omkring disse og kan være med til at gøre disse til "standardvalg" for husejere og aktører. En hård vinter synliggør tydeligt forbindelsen mellem komfort og energiregning samtidig med at eventuelle mangler i klimaskærmen bliver synlige. Husejerne får derved incitament til at handle inden næste hårde vinter, ligesom tidsbegrænsede tilskud eller tidsbegrænsede tilbud fra hhv. offentlig side eller aktørside kan fremme handling.

Der er umiddelbart ikke noget, der tyder på at husejerne eller aktørerne kan have gavn af et traditionelt ESCO tilbud. Derimod er der tegn på nye produkter og tillægsydelser, som kan indeholde et element af garanti, uden sammenbinding af opnåede besparelser og betalingen for produkter og ydelser.

## Referencer

/Miljøcenter Høje-Taastrup, 2010/ – Klimapakker til energirenovering af 60'er og 70'er boliger, Miljøcenter Høje-Taastrup, Energitjenesten, Miljøpunkt Amager, Fløng Klimaforening og Høje-Taastrup Kommune, PSO forskningsprojekt 08/12, april 2010.

/EB høringsbrev, 2010/ – Erhvervs og Byggestyrelsen, 2010, Høringsbrev om bygningsreglementet 2010 (BR10), 26. marts 2010.

/LF 161 09/10/ - Lovforslag fremsat 17. marts 2010 af Klima- og Energiminister Lykke Friis om fremrykning af pligt til energimærkning ved salg ved ejendomsformidler og offentliggørelse af påtaler og advarsler, m.v.

/Mette Jensen, marts 2010/ – ESCOMMUNER – foreløbige erfaringer fra tre kommuner, præsentation på Energiforum 2010, 2-3. marts 2010, Mette Jensen, Kalundborg Kommune.

/Kjærbye, 2010/ – The effect of building regulations on energy consumption in single family houses in Denmark, Paper til Energy Policy or Energy Economics, Vibeke Hansen Kjærbye, Anders E. Larsen og Mikael Tøgeby, marts 2010.

/LF 78, 2010/ – Lovforslag nr. L78 om Lov om ændring af byggeloven, vedtaget i Folketinget 11. februar 2010.

/Standardværdikatalog, 2010/ – Standardværdikatalog, Energistyrelsen, februar 2010.

/Lov1516, 2009/ – Lov nr. 1516 af 27. december 2009 om ændring af lov om fremme af besparelser i energiforbruget, lov om statstilskud til produktrettede energibesparelser og lov om afgift af elektricitet og om ophævelse af lov om Elsparefonden.

/Aftale af 20. november 2009/ – Aftale af 20. november 2009 mellem Klima- og Energiministeriet og net- og distributionsselskaberne inden for el, naturgas, fjernvarme og olie repræsenteret ved Dansk Energi, Dansk Fjernvarme, Foreningen Danske Kraftvarmeverker, HNG/Naturgas Midt-Nord, DONG Energy, Naturgas Fyn samt Energi- og Olieforum om selskabernes fremtidige energispareindsats. (også kaldet Energispareaftalen)

/Dansk Byggeri, 2009/ – Notat om Renoveringspuljen, dokumentnummer 31359, Dansk Byggeri, 25. august 2009

/VEB, 2009/ – Sådan fremmes energibesparelser i bygninger – En fokuseret energispareindsats, Videncenter for Energibesparelser i Bygninger, juni 2009.

/EB interview, 2009/ – Effekt af renoveringspuljen - resultater fra en interviewundersøgelse, Erhvervs- og Byggestyrelsen, 12. juni 2009.

<http://www.oem.dk/graphics/oem/nyheder/Pressemeddelelser%202009/Renoveringspulje%20Afrapportering%20af%20interview%20fra%20Capacent.pdf>

/ENS notat februar 2009/ – Energistyrelsens notat om aktivering af energimærkerne, d. 26. februar 2009.

/EB notat, 2009/ – Renoveringspuljens direkte beskæftigelseeffekt, notat, Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2009.

/Aftale om renoveringspulje, 2009/ – Aftale mellem regeringen (Venstre og Konservative), Dansk Folkeparti og Liberal Alliance om pulje til renoverings- og bygningsarbejder, 2009.

/Lov275, 2009/ – Lov nr. 275 af 07/04/2009 om statstilskud til renoverings- og bygningsarbejder og energibesparende materialer i helårsboliger.

/Bygningsstrategi, 2009/ – Strategi for reduktion af energiforbruget i bygninger, regeringen, april 2009.

/Wittchen, 2009/ – Potentielle energibesparelser i det eksisterende byggeri, af Kim B. Wittchen, SBI 2009:5, Statens Byggeforskningsinstitut 2009.

/Douma, 2008/ – Economic Approaches to Organizations, af S. Douma og H. Schreuder, 4th edition, Pearson Education. 2008.

/Årsstatistik 2008/ – Energistyrelsens Årsstatistik 2008.

/Ea et al., 2008/ – En vej til flere og billigere energibesparelser, Hovedrapport og bilagsrapport, Ea Energianalyse, Niras, Institut for Samfund og Globalisering, RUC og 4-fact for Energistyrelsen, december 2008.

/Ea, 2008/ – Finansieringsformer til fremme af energibesparelser i bygninger, Ea Energianalyse for Erhvervs- og byggestyrelsen, november 2008.

/BEK1018, 2008/ – Bekendtgørelse nr. 1018 af 22. oktober 2008 om offentliggørelse af energimærkninger af bygninger og eftersynsrapporter om kedel- og varmeanlæg m.v.

/ENS notat, juni 2008/ – Etablering af Videncenter for energibesparelser i bygninger – Opgaver, kvalifikationer og bedømmelseskriterier, Notat fra Energistyrelsen 13. juni 2008.

/BEK228, 2008/ – Bekendtgørelse nr. 228 af 7. april 2008 om energimærkning af bygninger.

/Energiaftalen af 21. februar 2008/ – Energiaftalen af 21. februar 2008 mellem regeringen (Venstre og Det Konservative Folkeparti), Socialdemokraterne,

Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Det Radikale Venstre og Ny Alliance om den danske energipolitik i årene 2008-2011.

/BR08/ – Bygningsreglement 2008 - BR08, 2. februar 2008.

/DI Energibranchen, 2007/ – Sælg resultater ikke udstyr, DI Energibranchen, 2007.

/BEK1105, 2006/ – Bekendtgørelse nr. 1105 af 09/11/2006 om energispareydelser i net- og distributionsvirksomheder.

/Aftale af 22. august 2006/ – Aftalen af 22. august 2006 mellem Transport- og Energiministeren og net- og distributionsselskaberne inden for el, naturgas, fjernvarme og olie repræsenteret ved Dansk Energi Net, HNG, Naturgas Midt-Nord, DONG, Naturgas Fyn samt Oliebranchens Fællesrepræsentation om selskabernes fremtidige energispareindsats.

/EU direktiv om energieffektivitet af 5. april 2006/ – Europa-Parlamentets og rådets direktiv 2006/32/EF af 5. april 2006 om energieffektivitet i slutanvendelserne og om energitjenester samt om ophævelse af Rådets direktiv 93/76/EØF.

/EU's Grøn bog, 2005/ – GRØNBOG om energieffektivitet - eller hvordan vi kan få mere ud af mindre, KOM(2005) 265, EU Kommissionen, 22. juni 2005.

/Vine, 2005/ – An international survey of the energy service company (ESCO) industry; Energy policy 33, side 691-704, Ed Vine, 2005.

/Lov585, 2005/ – Lov nr. 585 af 24. juni 2005 om fremme af energibesparelser i bygninger.

/Wittchen, 2004/ – Vurdering af potentialet for varmebesparelser i eksisterende boliger, af Kim B. Wittchen, By og Byg Dokumentation 057, Statens Byggeforskningsinstitut 2004.

/Birch & Krogboe 2004/ – Potentiale vurdering Energibesparelser i husholdninger, erhverv og offentlig sektor Sammenfatning af eksisterende materiale og analyser, Birch & Krogboe for Energistyrelsen, 2004.

/Direktiv 2002/91/EF/ – Europa Parlamentets og Rådets direktiv 2002/91/EF af 16. december 2002 om bygningers energimæssige ydeevne, december 2002.

**Elselskaber og kombinerede el- og varmeselskaber (både net- og handelselskaber), der er indgået i markedsundersøgelsen:**

Aars elforsyning <http://www.aarsel.dk/>

AKE <http://www.forsyning.dk>

Brabrand Elselskab <http://www.brabrandelselskab.dk/>  
Brenderup Netselskab A.m.b.a <http://www.brenderupnet.dk/>  
DONG Energy: <http://www.dongenergy.dk>  
Energi Fyn og Energi Fyn City <http://www.energifyn.dk>  
Energiforsyningen (Køge kommune) <http://www.energiforsyningen.dk/>  
Energi Nord <http://www.energinord.dk>  
Energimidt <http://www.energimidt.dk>  
Energicenter Vestjylland <http://www.energicentervestjylland.dk>  
ENV- Energiforsyningen Nordvendsyssel <http://www.energiraadgiverne.dk>  
ESV <http://www.esv.dk/>  
FFV Energi og Miljø A/S <http://www.ffv.dk/>  
Frederikshavn elforsyning <http://www.forsyningen.dk/>  
Galten Elværk <http://www.ge.dk/>  
Gev.dk Grindsted El og Varmeværk <http://www.gev.dk/>  
HEF <http://www.hef.dk/>  
Helsingør Energi <http://www.hel-el.dk/>  
Hornum elforsyning <http://www.hornumel.dk/>  
Ikast værkerne <http://www.iev.dk/>  
LEF Net A/S <http://www.lef.dk>  
Lokalenergi <http://lokalenergi.dk>  
Midtfyns Elforsyning A.m.b.a <http://www.midfynselforsyning.dk/>  
Midtjyllands Elektricitetsforsyningsselskab <http://www.mes.dk/>  
Nibe elforsyning <http://www.nibeel.dk/>  
NKE-Elnet A/S <http://www.nk-forsyning.dk/>  
NOE <http://www.noel.dk/>  
NRGi-rådgivning <http://www.nrgi-raadgivning.dk>  
Nyfors <http://www.hhel.dk>  
Paarup elforsyning <http://www.paarupel.dk>  
Ravdex <http://www.ravdex.dk>  
Roskilde forsyning <http://www.roskilde-forsyning.dk>  
RAH <http://www.rah.dk/>  
Ringkøbing Skjern Forsyning <http://www.rsforssyning.dk/>  
ScanEnergi <http://www.scanenergi.dk/forside>  
SEAS-NVE <http://www.seas-nve.dk>  
SK Forsyning AS <http://www.skforsyning.dk>  
Struer Forsyning Elnet A/S <http://www.struerforsyning.dk>  
Sydenergi <http://www.sydenergi.dk>  
Sydfyns elforsyning <http://www.sydfynsel.dk> samt <http://www.minenergi.info>  
Sunds elforsyning <http://www.sundselforsyning.dk/>  
Sønderborg fjernvarme <http://www.sonderborg-fjernvarme.dk/>  
Tarm elværk <http://www.tev.dk/>  
Tre For [www.tre-for.dk](http://www.tre-for.dk)  
Verdo – Energi Randers <http://www.verdo.dk>  
Vestforsyning <http://www.vestforsyning.dk>  
Viborg elnet A/S <http://www.energiviborg.dk>  
Viby Elværk <http://www.vibyelvaerk.dk>  
Videbæk energiforsyning <http://www.videnergi.dk/>

Vildbjerg elværk A.m.b.a <http://www.vtv-vildbjerg.dk/>  
Vordingborg Forsyning <http://www.vordingborgforsyning.dk/>  
VOS – Vejle Oplands Strømforsyning <http://www.vos-el.dk>  
Ærø Elforsyning <http://www.aeroe-energi.dk>  
Østjysk energi <http://www.oestjysk-energi.dk/>  
Østkraft <http://www.oestkraft.dk>

**Varmeselskaber, der er indgået i markedsundersøgelsen:**

Affaldsvarme Århus [http://www.aarhuskommune.dk/portal/affaldvarme\\_aarhus](http://www.aarhuskommune.dk/portal/affaldvarme_aarhus)  
Billund Varmeværk <http://www.billund-varme.dk>  
Bogense Forsyningsselskab A.m.b.a <http://www.bogense-forsyningsselskab.dk>  
Brovst Fjernvarme A.m.b.a <http://www.brovstfjv.dk>  
Esbjerg Forsyning <http://www.esbjergforsyning.dk>  
FFV Energi og miljø A/S  
Fjernvarme Fyn <http://www.fjernvarmefyn.dk>  
Fredericia Fjernvarme <http://www.fredericiafjernvarme.dk>  
Frederiksberg forsyning <http://www.frb-forsyning.dk>  
Frederikshavn Forsyning <http://www.forsyningen.dk>  
Gladsaxe Fjernvarme <http://gladsaxe.dk>  
Hirtshals Fjernvarme <http://www.hirtshals-fjernvarme.dk>  
Hvalsø Kraftvarmeværk A.m.b.a <http://www.hvalsoekraftvarmevaerk.dk>  
Hørning Fjernvarme <http://www.hoerningfjv.dk>  
Ikast El- og varmeværk A.m.b.a <http://www.iev.dk>  
Løgumkloster Fjernvarme A.m.b.a <http://www.lgkfjernvarme.dk>  
Mølholm Varmeværk <http://www.moelholm-varmevaerk.dk>  
Nysted Varmeværk A.m.b.a <http://www.nystedvarme.dk>  
Ribe Fjernvarme A.m.b.a <http://www.ribe-fjernvarme.dk>  
Ringkøbing Fjernvarmeværk <http://www.rfv.dk>  
Ry Varmeværk <http://www.ryvarme.dk>  
Rødovre Kommunale Fjernvarmeforsyning <http://www.rodovrefjernvarme.dk>  
Silkeborg Forsyning <http://www.silkeborgforsyning.dk>  
Skagen Varmeværk <http://www.skagen-varmevaerk.dk>  
Skanderborg Fjernvarme <http://www.skfj.dk>  
Smørum Kraftvarme <http://www.smoerumkraftvarme.dk>  
Vojens Fjernvarme A.m.b.a <http://www.vojensfjernvarme.dk>

**Finansieringsinstitutter, der er indgået i markedsundersøgelsen:**

Merkur Andelskasse <https://www.merkurbank.dk>  
Nykredit <http://www.nykredit.dk>  
Spar Nord <https://www.sparnord.dk>  
Sparekassen Sjælland <http://alm.spks.dk/default.aspx>  
Totalkredit <http://totalkredit.dk>

**Energiselskaber, der er blevet interviewet telefonisk:**

Affaldsvarme Århus, d. 25.02.10



Bogense Forsyningsselskab Amba, d. 25.02.10  
Brovst Fjernvarme Amba, d. 25.02.10  
DONG Energy (DONG Energy's Cleantech afdeling), **d. 05.03.10**  
Energicenter Vestjylland, d. 02.03.10  
EnergiMidt, d. 25.02.10  
EnergiNord, d. 25.02.10  
Esbjerg forsyning, d. 25.02.10  
Fjernvarme Fyn, d. 25.02.10  
Fredericia fjernvarme Amba, d. 25.02.10  
Gladsaxe Fjernvarme, d. 26.02.10  
Hvalsø Kraftvarmeværk, d. 02.03.10  
Hørning Fjernvarme, d. 26.02.10  
Mølholm Varmeværk, d. 26.02.10  
Ribe fjernvarme, d. 25.02.10  
Ry Varmeværk, d. 26.02.10  
SEAS-NVE, d. 24.02.10  
Skagen Varmeværk, d. 26.02.10  
Skanderborg fjernvarme, d. 26.02.10  
SK Forsyning A/S, d. 25.02.10  
Sydenergi, d. 24.02.10 og d. 05.03.10  
Sydfyns elforsyning, d. 24.02.10  
Vestforsyningen, d. 24.02.10  
Vojens Fjernvarme, d. 26.02.10  
Østkraft, d. 25.02.10

**Finansieringsinstitutter, der er blevet interviewet telefonisk:**

Sparekassen Sjælland, d. 02.03.10  
Merkur Andelskasse, d. 10.03.10  
Spar Nord, d. 26.02.10  
Totalcredit, d. 24.02.10

## Bilag – Fire ESCO modeller

