



Ea Energianalyse

viegand
maagøe

NIRAS

Energiselskabernes energispareindsats

BAGGRUNDSRAPPORTER

14-05-2012

Udarbejdet af:

Ea Energianalyse

Frederiksholms Kanal 4, 3. th.

1220 København K

88 70 70 83

www.eaea.dk

NIRAS

Sortemosevej 2

3450 Allerød

48 10 42 00

www.niras.dk

Viegand og Maagøe

Nørre Farimagsgade 37

1364 København K

33 34 90 13

www.vmas.dk

Forord

Aftalen af 20. november 2009 mellem Klima- og Energiministeren og net- og distributionsselskaberne inden for el, naturgas og fjernvarme samt olieselskaberne fastsætter rammerne for disses energispareindsats. I henhold til 2009-aftalen skulle der i 2011 iværksættes en uafhængig evaluering af selskabernes energispareindsats. Hensigten med evalueringen er at klarlægge, hvorvidt bestemmelserne i aftalen er hensigtsmæssige, og at stille forslag til eventuelle forbedringer af reglerne for den følgende periode bl.a. med henblik på at øge omkostningseffektiviteten og additionaliteten.

Evalueringen er udført for Energistyrelsen i perioden november 2011 til maj 2012 af konsulentvirksomhederne Ea Energianalyse, NIRAS og Viegand & Maagøe.

Arbejdet har været forankret i en teknisk følgegruppe (styregruppe), og endvidere har en international følgegruppe bidraget med information og kommentarer.

Den danske følgegruppe bestod af:

- Peter Bach, Energistyrelsen
- Leif Frandsen, Dansk Gasteknisk Center
- Jens Gorm Hansen, Dansk Energi
- Per Jensen, HMN
- Michael Mucke Jensen, Energi- og Olieforum
- Finn Møller Godfredsen, Energistyrelsen
- Hans Jørgen Rasmussen, Dansk Fjernvarme
- Jon Trap, Energistyrelsen
- Kamilla Thingvad, Dansk Energi
- Mogens West, DONG Energy.

I den internationale følgegruppe deltog:

- Paolo Bertoldi, Joint Research Centre, EU Kommissionen
- Eoin Lees, ejer af Eoin Lees Energy, Storbritannien
- Lars J. Nilsson, Environmental and Energy Systems Studies, Lund Universitet
- Edward Vine, Berkeley National Laboratory, USA.

Hovedkonklusionerne fra evalueringen er præsenteret i en sammenfattende hovedrapport. I tillæg til denne indgår seks baggrundsrapporter som en del af afrapporteringen omkring evalueringen, nemlig:

1. Overblik, brug og tilfredshed
2. Slutbrugerrundspørge (tabeller)

3. Stikprøvekontrol af dokumentation
4. Statistisk analyse af indberettede energibesparelser
5. Økonomisk analyse
6. Transportbesparelser.

Disse er samlet i foreliggende rapport.

Sluttelig en tak til de kontaktede energiselskaber og rådgivere for deres store og velvillige bestræbelser for at imødekomme projektteamets anmodninger om information og data.

Opsamling på de seks baggrundrapporter

Resultaterne fra de fem baggrundrapporter diskuteres i det følgende med udgangspunkt i de spørgsmål, som Energistyrelsen, i henhold til udbudsmaterialet for indeværende evaluering, har ønsket belyst.

Forslag til ”hvordan rammerne og retningslinjerne for energiselskabernes energispareindsats, herunder særligt reglerne om selskabernes involvering, markedsorientering og prioriteringsfaktorerne kan forbedres med henblik på at skabe større additionalitet og forbedre omkostningseffektiviteten samtidig med at de administrative omkostninger fortsat er lave” (spørgsmål 12) behandles ikke her men i hovedrapporten.

1.1 Gældende rammer og retningslinjer

Afgrænsning

Spm 1. Er afgrænsningen af de omfattede forbrug, herunder mulighederne for at indregne besparelser i nettene, kollektive solfangeranlæg mv. og udelukkelsen af besparelser i transportsektoren hensigtsmæssig? (Afsnit 3 og bilag 1)

Ledningsoptimering udgør i 2010 indberetningen til Energistyrelsen 5% af den samlede besparelse. I projektdatabasen udgør ledningsoptimering 6% af den samlede besparelse. Kollektive solvarmeanlæg udgør 2% af indberetningen for 2010 og i projektdatabasen indgår kun et enkelt kollektiv solvarmeprojekt og det udgør mindre end 1%. Der er indberettet mindre end 0,5% besparelser indenfor slutanvendelsen intern arbejdskørsel og ingen i projektdatabasen.

Besparelser inden for transport er analyseret, og det vurderes, at besparelser indenfor dette område på mange måder svarer til de øvrige områder, som allerede er omfattet af ordningen (se B6). Der er helt tilsvarende tekniske og økonomiske muligheder – og også tilsvarende udfordringer med at definere standardbesparelser og sikre additionalitet.

Ifølge reglerne må besparelser i fx kedler i kollektive forsyningssystemer ikke medregnes. Dette gælder også en række industrivirksomheder, som er registreret som kollektive anlæg. Der er fundet overtrædelser af dette (B3). Reglerne om kollektive forsyningssystemer bør tydeliggøres overfor energiselskaberne.

Samlet set er afgrænsningen af det omfattede forbrug hensigtsmæssig. Det kunne dog tyde på at afgrænsningerne for renoveringer i fjernvarmenet ikke er tilstrækkeligt entydige. En besparelse kan forekomme uhensigtsmæssig dyr, når man blot ser på selve nettet, men samtidig være meget omkostningseffektiv for den samlede fjernvarmeforsyning i området.

Regel om involvering

Spm 2. Fungerer kravene om energiselskabernes involvering, herunder, at der skal være en aftale med slutbrugeren forud for, at den fysiske realisering af besparelserne påbegyndes, i praksis og er de hensigtsmæssige? (Afsnit 6 og bilag 3)

For alle besparelser, der er opgjort specifikt samt øvrige besparelser, der overstiger 20 MWh, skal aftalen være skriftlig. I forbindelse med den gennemførte stikprøvekontrol er skriftlig defineret som, at en aftale skal indeholde underskrift af begge aftaleparter. For mindre besparelser (under 20 MWh) skal det kunne dokumenteres på anden vis, at slutbrugeren er informeret om, at energiselskabet får overdraget indberetningsretten ved realisering af besparelsen. Dette kan fx være i form af information på hjemmeside eller aftale med aktør om, at denne er ansvarlig for at informere slutbrugeren. Nogle selskaber anvender en metode, hvor slutbrugeren krydser af i en rubrik på en hjemmeside for dermed at dokumentere, at slutbrugeren har forpligtet sig til at overdrage indberetningsretten.

I alt 15 projekter (12%) ud af de 121 kontrollerede kan ikke dokumentere ubrudt aftalekæde, eller har ikke dokumentation for indgået aftale forud for realisering. Vægtet efter energibesparelsens størrelse svarer dette til 0,5% (se B3).

Rundspørgen blandt slutforbrugere spurgte til, hvornår i projektforsløbet en aftale med energiselskabet er blevet underskrevet. Her svarede 10% efter projektet var gennemført eller at en aftale ikke var underskrevet, mens 20% ikke kunne svare på spørgsmålet. Vægtet efter energibesparelsens størrelse svarer dette til hhv. 8% og 13% (se B1, kapitel 7). Det skal dog bemærkes, at involvering af andre parter kan gøre det svært for slutbrugerne at svare præcist på det stillede spørgsmål. Dog skal aftalen i henhold til 2009 aftalens bilag 7 "sikre, at kunden er bekendt med, at tilskrivningsretten direkte eller via den aktør, der agerer på deres vegne, er videregivet til et net- og distributionsselskab, og dermed ikke kan sælges til andre." Det ser dog ud til at slutbrugerne ikke er helt klar over hvad en aftale og tilskrivningsret omfatter. Flexibilitet i metoder for kontaktkontakt har sin berettigelse, men kan komplicere en senere vurdering af, hvad der har fundet sted.

Slutbrugerrundspørgen viser, at i halvdelen af projekterne er selskaberne involveret i identificering af besparelespotentialer og/eller dokumentation af besparelserne. Økonomisk tilskud er anvendt i omkring 60% af tilfældene.

Fordelingen af anvendelsen af de forskellige typer af virkemidler blandt projekterne i 2010 projektdatabasen er som følger: Ren rådgivning udgør kun 9% af besparelserne, rent tilskud udgør 41% og en kombination af rådgivning og tilskud 45% (5% er uoplyst). Det vil med andre ord sige, at en eller anden grad af tilskud indgår i realiseringen af 86% af besparelserne.

Nogle af de åbne svar fra slutbrugerrundspørgen kunne tyde på, at kravet om, at tilskud ligesom andre anvendte virkemidler skal "være med til at fremme besparelser, som ikke ville blive realiseret uden dette tilskud" (2009 aftalen bilag 3), kan være lidt svært at sikre. Dog tyder svar fra samme rundspørge vedrørende additionalitet, at additionaliteten er lidt højere for tilskud end for rådgivning, og en kombination af rådgivning og tilskud giver den højeste additionalitet.

Det vurderes, at 2009-aftalen giver mulighed for differentiering af dokumentation af realisering afhængigt af opgørelsesmetode. Det er dog værd at notere sig, at nogle energiselskaber benytter sig af kunders selvrapportering via en hjemmeside, hvor kunden skal indtaste før-situationen og samtidig er tilskuddet et fast øre-beløb per sparet kWh, hvilket giver kunden et væsentlig incitament til at fremstille før-situationen dårligere end tilfældet er. Tidligere anvendte energiselskaberne primært rådgivning som virkemiddel. I den forbindelse er reglen om involvering klar. Når det drejer sig om udbetaling af tilskud, så vurderes det, at en kommunikation via en hjemmeside overholder reglen, men ændrer betydningen af "involvering".

Kravet om, at energiselskabet skal involveres forud for projektets igangsættelse, er enkelt og let at efterleve. Det vurderes som yderst relevant for at øge nettoeffekten, men ikke en tilstrækkelig betingelse for at opnå en nettoeffekt. Der er fundet to eksempler på sager, hvor reglen har været overtrådt (se B3).

Eksterne aktører

Spm 3. Evalueringen skal vurdere om kravene i aftalen i forbindelse med anvendelsen af eksterne aktører er hensigtsmæssige og tilstrækkelige, og om der er sket en stigning i omfanget af anvendelse af eksterne aktører. I den forbindelse bør der skelnes mellem forskellige former for inddragelse af eksterne aktører, herunder omfanget af udlicitering af den samlede indsats, tilskud/køb af besparelser og alene inddragelse i forbindelse med gennemførelsen. (Afsnit 5 og 7 samt bilag 2 og 4).

Energiselskaberne anvender i vidt omfang eksterne aktører, fx rådgivere og installatører (B1, afsnit 7.4). Den eksterne aktør behøver ikke at være en del af aftalekæden, men kan få en betaling direkte fra slutbrugeren. Ordningen vurderes hensigtsmæssig på dette område. Blandt de interviewede aktører er der generelt tilfredshed med ordningen. Omfanget og hvilke områder dette sker på er analyseret i forbindelse med databasen over 2010 projekter og i slutbrugerrundspørgen (se B1, afsnit 5.7 og 6.2).

Blandt projekterne i projektdatabasen er i 45% af besparelserne opnået vha. involvering af en ekstern aktør. Som forventet forekommer der størst inddragelse ved konverteringsprojekter og mindst ved ledningsoptimeringsprojekter. Det er ikke muligt at se, hvilken rolle disse eksterne har haft.

Ifølge slutbrugerrundspørgen (se B2) er eksterne aktører involveret i ¾ af projekterne (vægtet med besparelse: Også ¾). I halvdelen af disse tilfælde er de eksterne involveret i udførelse/implementering enten alene eller også sammen med andre involveringsmåder. Men 1/3 af de eksterne er involveret i idéfasen, 1/3 i identificering af besparelspotentiale, 1/3 i udarbejdelse af beslutningsgrundlag, 1/3 i projektering og 1/3 i dokumentation af besparelser (ikke nødvendigvis den samme tredjedel) (vægtet: 30-40%). De involverede eksterne aktører udgøres af 1/3 håndværkere, 1/3 rådgivende ingeniører, 20% udstyrsleverandører og de resterende 13% andre typer. Det skal dog bemærkes, at når slutbrugerne svarer, at der har været en ekstern aktør involveret, betyder der ikke nødvendigvis, at der er indgået en aftale mellem selskab og aktør. Slutbrugerne har desværre ikke været i stand til at svare mere præcist på dette spørgsmål.

Der er ikke forskel energibrancherne i mellem med hensyn til i hvor høj grad de gør brug af eksterne aktører. Nogle aktører vælger at stå udenfor en aftalekæde, så de undgår ekstra papirarbejde. Disse kan dog stadig have nytte af ordningen.

Så samlet set tyder de to undersøgelser på, at eksterne inddrages i 45-75% af besparelserne og at involvering i 30-40% af besparelserne består af an-

det/mere end ren udførelse. Alene den kendsgerning, at energiselskaberne har standardiseret deres håndtering af aftaler med eksterne aktører og i mange tilfælde annoncerer samarbejderne via deres hjemmesider, kan tages som udtryk for en mere aktiv brug af eksterne aktører. Dog bør bemærkes, at selskaberne i henhold til 2009 aftalens Bilag 4 skal "etablere en hjemmeside eller lignende, hvor andre aktører og energiselskaberne kan matches og hvor andre aktører kan forpligte sig overfor energiselskaberne".

Til sammenligning finder en opgørelse for 2010 foretaget af Dansk Energi i samarbejde med FRI, Dansk Byggeri og Tekniq om Dansk Energis medlemmers brug af eksterne aktører, at målt i forhold til de samlede selskabsomkostninger til realisering af besparelser i 2010, er 60% af omkostningerne gået til selskabernes egne rådgivere og koncernforbundne selskaber (heraf 6% til administration og 54% rådgivning og implementering), 27% er givet i tilskud til slutbrugerne, og 13% er gået til direkte aftaler mellem selskaber og eksterne aktører. De 12% af de 13% er gået til aftaler, hvor de eksterne varetager både identifikation og udførelse. Jævnfør 2009-aftalens bilag 7 skal selskaberne "etablere internt system der gør det muligt at følge udviklingen i anvendelsen af eksterne aktører og hvorvidt disse anvendes til både identifikation og udførelse af besparelser eller blot til udførelse". Dette er i følge fjernvarmebranchen endnu ikke gennemført i denne.

Initiativtager til en aftale er, ifølge 27 adspurgte eksterne aktører, både energiselskaber og de eksterne aktører, men også "udenforstående". Nogle eksterne aktører har blot en enkelt aftale, andre har adskillige og er anlagt på opgaver indenfor rammerne af energispareordningen. I halvdelen af 27 tilfælde indgår der kun tre parter i aftalekæden, nemlig energiselskab, ekstern aktør og slutbruger (aftalekæde type 2, B1, kapitel 2).

Energiselskabet er ifølge de 27 interviewede eksterne aktører som hovedregel ikke synlig på kundens dokumentation, (hvorimod den skønnede energibesparelse oftest fremgår af kundens dokumentation.)

Der anvendes tilskud i 25 af de 27 undersøgte aftaletilfælde og typisk går 70-100% af tilskuddet direkte videre til kunden. Tilskuddets størrelse varierer indenfor et spænd på 10-48 øre/kWh og gennemsnitstilskuddet er 30 øre/kWh (dog uden vægtning i forhold til størrelsen af den realiserede besparelse).

Der har været en offentlig debat om, hvorvidt energiselskaberne i højere grad skulle anvende eksterne aktører. Evalueringen giver intet belæg for dette. Det vurderes, at eksterne aktører, som kan levere billige besparelser, har rig mulighed for at få disse afsat.

Markedsorientering og gennemsigtighed

Spm 4. Evalueringen skal vurdere om de forskellige initiativer, som er taget for at øge markedsorienteringen og gennemsigtigheden af selskabernes indsats er fornuftige og virker efter hensigten. Det drejer sig – udover reglerne om anvendelse af eksterne aktører – om selskabernes forpligtelse til at udarbejde standardkontrakter, der kan anvendes af eksterne aktører, og selskabernes forpligtelser til, bl.a. via hjemmesider, at give både eksterne aktører og forbrugere bedre muligheder for at få overblik over forskellige selskabers tilbud samt skabe kontakt til energiselskaberne. (Afsnit 7 og bilag 4).

Der er en betydelig markedsorientering af ordningen målt i brugen af standardkontrakter, synliggørelse af samarbejder og tilgængelighed af oplysninger om assistance og tilskud.

Rundspørgerne blandt slutbrugere viste, at 8% af 173 adspurgte har benyttet sig af hjemmesider såsom www.energisparensiden.dk til at afsøge mulighederne for tilskud (se B2).

De interviewede slutbrugere gav udtryk for, at det kan være svært at få et overblik over mulighederne og især over mulighederne for at få tilskud. Der er flere energiselskaber med lettilgængelige tilbud, men det kan være vanskeligt at vide, fx om et tilskud er det absolut højeste, som kan opnås. Gennemsigtigheden kan være varierende, alt efter hvordan kontrakterne er udformet og hvordan eventuelle eksterne aktører vælger at bruge tilskuddet. Derfor kan slutbrugerne også have haft svært ved at fortælle, om de har fået tilskud.

Nogle selskaber har etableret netportaler møntet på eksterne aktører, men det er langt fra flertallet.

Nogle af de interviewede slutbrugere giver udtryk for, at det kan være svært at få et overblik over mulighederne og især over mulighederne for at få tilskud. Oplysninger om typisk niveau i forbindelse med udbetaling af støtte findes ikke samlet, men interesserede må finde dette ved at kontakte de enkelte energiselskaber. Der er dog selskaber, som på deres hjemmeside, angiver støtteniveauet.

Energitilsynets benchmarking af energiselskabernes omkostninger vurderes ikke for alvor at øge gennemsigtigheden (se B1, kapitel 4).

Prioriteringsfaktorer

Spm 5. Virkningen af de prioriteringsfaktorer, der fra 1. januar 2011 skal anvendes ved indberetning af de realiserede besparelser skal vurderes. Prioriteringsfaktorerne har til formål at målrette indsatsen mod besparelser, der medvirker til opfyldelse af de overordnede energipolitiske målsætninger og tager højde for besparelsernes levetid, effekt på bruttoenergi-forbruget samt medvirken til reduktion af CO₂-udledningen. Evalueringen skal undersøge, i hvor høj grad indførelsen af prioriteringsfaktorer har betydet en styring og målretning af indsatsen. (Afsnit 8 og bilag 5).

Prioriteringsfaktorernes nuværende udformning har til hensigt at fremme besparelser i klimaskærm og skift fra olie og naturgas til fjernvarme eller elektricitet.

Energiselskabernes indberetninger til Energistyrelsen for årene 2006-2011 viser, at der er sket en betydelig stigning i besparelser realiseret indenfor energiarterne naturgas og olie, mere end stigningen indenfor el og fjernvarme. Med hensyn til, hvordan besparelserne fordeler på de forskellige slutanvendelser, så er der sket en betydelig stigning i andelen af besparelser realiseret i klimaskærmen. Andelen er steget fra 4% i 2009 til 12% i 2010 og 11% i 2011.

Der er ifølge indberetningsskema 3 indberettet flere besparelser i 2011 med prioriteringsfaktor 1,5 (51 %) end med 0,5 (4 %), eksklusive netoptimeringer, kollektiv sol og konverteringer (B1, afsnit 3.3).

Dette kunne altså tyde på, at prioriteringsfaktorerne har den ønskede virkning.

Det anbefales, at prioritetsfaktorerne ikke ganges på energibesparelsen i dokumenter, som tilgår kunden. Dette kan skabe forvirring i en senere evaluering af indsatsen. Ligeledes kunne den ”bonus” som prioriteringsfaktorerne giver (tillæg eller fradrag) opgøres separat i indmeldingen til Energistyrelsen.

Opgørelsesmetoder

Spm 6. Evalueringen skal vurdere reglerne for både opgørelsesmetoderne efter standardværdier og specifik opgørelse, herunder om disse opgørelsesmetoder giver et rimeligt retvisende billede af de faktiske opnåede energibesparelser. I forbindelse hermed skal der lægges vægt på forholdet mellem ressourceforbruget til opgørelsen af effekterne og nøjagtigheden af opgørelsen. (Afsnit 9 og bilag 6).

Besparelserne kan opgøres som standardbesparelser (typisk anvendt i husholdningerne) eller som specifikke besparelser (typisk i erhverv) – se B1, afsnit 3.2. Evalueringen giver ikke grund til at kommentere de konkrete regler.

Derimod er der tilsyneladende svagheder i forbindelse med den konkrete brug af reglerne. Dette kan tale for en form for præcisering. Svaghederne knytter sig til, at brugerne i nogle tilfælde selv indberetter data, som anvendes til at beregne besparelsen. Evalueringen tyder på, at der på den baggrund sker en vis overvurdering af besparelserne. Ligeledes er der eksempler på, at de specifikke beregninger tenderer til en overvurdering. Dette sker fx i forbindelse med vurdering af "dagens standard" og i den konkrete ingeniørmæssige beregning.

Energistyrelsen har oplyst, at projekter med besparelser, der ikke opfylder kravene, ikke kan tælle med og at selskaber med sådanne projekter efterfølgende skal indberette nye besparelser. Der vurderes, at det er vigtigt, at kravet om indberetning af kompenserende besparelser udmøntes i Energistyrelsens praksis.

Dokumentation

Spm 7. Evalueringen skal vurdere, om de eksisterende krav til dokumentation, indberetning og kvalitetssikring er tilstrækkelige til at sikre, at der er tale om reelle besparelser, som energiselskaberne har været involveret i realiseringen af, og til at der årligt kan gennemføres en stikprøvekontrol af om besparelserne er reelle og retvisende. (Afsnit 11, 12 og 13 samt bilag 7, 8 og 9). Samtidig skal evalueringen indeholde en stikprøvekontrol af de besparelser, der er dokumenteret i 2011, jf. pkt. 13.3 i aftalen. Rammerne for stikprøven aftalen med Energistyrelsen.

Arbejdet med at indsamle projekthinformation til projektdatabasen fra de 24 udvalgte energiselskaber var ikke ligetil (B1, kapitel 5). Der er store forskelle i, hvordan den lovpligtige information registreres og håndteres internt. Det kunne muligvis lette arbejdsbyrden for det enkelte selskab, hvis en ensartet tilgang blev anvendt af flere. En ting er sikkert: Det vil lette den næstkommende evaluering, hvis dokumentationen blev håndteret mere ensartet og entydigt.

I forbindelse med etableringen af projektdatabasen blev der spurgt nærmere ind til de anvendte virkemidler, også ved køb af besparelser fra andre. Det var ikke i alle tilfælde muligt at få den information, hvilket kan tyde på, at fx dokumentationsmaterialet ikke altid overføres til det selskab, som køber besparelsen, hvilket er i strid med de gældende regler (B1, afsnit 5.2).

Lignende erfaringer gjordes i forbindelse med stikprøvekontrollen af 121 sager fra 25 selskaber. Nogle selskaber er ikke helt klar over hvilken dokumentation, der kræves opbevaret. Uklare regler i forhold til dokumentationskrav gør, at selskaberne handler uensartet, når de indsamler og opbevarer dokumentation. Samtlige selskaber haft mulighed for at kommentere på vurderingen af deres sager. Dette er sket ved at fremsende udkast til afrapportering om selskabernes projekter og kvalitetssikringssystem, hvor eventuel manglende dokumentation har kunnet eftersendes. Ved fremsendelse af udkast havde kun tre selskaber opfyldt samtlige dokumentationskrav. Efter endnu en omgang for at indhente manglende dokumentation, har samlet 11 selskaber levet op til dokumentationskravene for samtlige sager, der indgår i stikprøven. I den sammenhæng skal dog nævnes, at der er stor forskel energiselskaberne imellem – tendensen er, at de større selskaber har bedre dokumenthåndtering end de mindre.

Som nævnt tidligere viste stikprøvekontrollen også, at 15 projekter ud af de 121 ikke kan dokumentere ubrudt aftalekæde eller ikke har dokumentation for indgået aftale forud for realisering. I 9 ud af de 121 gennemgåede projekter mangler der dokumentation for realisering.

Ses samlet på kravene om dokumentation af aftalekæde og realisering, opfylder 2 projekter eller knap 4% af energibesparelserne (MWh) i stikprøvekontrollen ikke dokumentationskravet.

Oplysninger indrapporteret til Energitilsynet viser også at det på basis af disse alene kan være svært at vurdere rigtigheden at selskabsomkostningen for en given energibesparelse, hvilket besværliggør ikke bare energitilsynets benchmarking men også stikprøvekontrol og evaluering.

1.2 Forbrugernes og aktørernes erfaringer med indsatsen

Spm 8. Hvordan vurderer de forskellige kategorier af energiforbrugere og aktører generelt indsatsen ud fra de hidtidige erfaringer? Er de tilfredse med organiseringen, informationen og resultaterne? Er der forskel i vurderingen mellem områder og sektorer? Evalueringen skal særligt have fokus på kravene om anvendelse af eksterne aktører, markedsorientering og gennemsigtighed samt prioriteringsfaktorerne virker efter hensigten set fra forbrugernes og aktørernes synsvinkel.

Slutbrugerrundspørgen viser meget stor tilfredshed (se B1, afsnit 7.4). Dette gælder både overordnet set om realisering af den forventede energibesparelser og om de forventede omkostninger. Slutbrugerrundspørgen viser, at 9 af

209 adspurgte er mindre tilfredse eller slet ikke tilfredse med energiselskabets involvering, mens hhv. 101 og 54 adspurgte er meget tilfredse eller tilfredse. En forbausende stor andel – 45 adspurgte – ved ikke hvor tilfredse de er. Mere end 1/3 angiver at de er meget tilfredse med de eksterne aktører og mere end 70% af de adspurgte svarer at de er meget tilfredse med det samlede projekt. Bemærk, at slutbrugere, som betaler til ordningen, men ikke benytter den, er ikke spurgt.

Flere slutbrugere fortæller, at de gerne ville have mere information om ordningen og tilskudsmulighederne, så de ikke selv skal være opsøgende eller høre det tilfældigt.

De interviewede eksterne aktører er generelt set tilfredse med spareordningen og samarbejdet med energiselskaberne (se B1, afsnit 6.2). Tilskudsmulighed og en aftale med et energiselskab betragtes som en konkurrencefordel og salgsargument overfor kunderne. Som afledt effekt er de adspurgte interesserede i at forny deres aftaler, når de udløber, til trods for at dokumentationen er en byrde for nogle.

1.3 Additionalitet og økonomiske vurderinger

Additionalitet

Spm 9. Evalueringen skal vurdere den samlede additionelle effekt af energiselskabernes indsats, og i forbindelse hermed vurdere om de initiativer, der er taget for at øge additionaliteten er hensigtsmæssige. Det skal særligt vurderes om der er en konflikt mellem markedsorienteringen af indsatsen, herunder køb/salg af besparelser og ønsket om at sikre en høj additionalitet. Forholdet til myndighedskrav eller områder, som er omfattet af andre aftaler, jf. pkt. 10.2 i aftalen bør også belyses.

Slutbrugerrundspørgen indikerer, at en kombination af rådgivning og tilskud giver den største additionalitet og rådgivning alene den laveste. Den højeste additionalitet findes indenfor produktionserhvervene, mens den er under 10% for store husholdninger. Fremrykning af besparelsen i tid sker især inden for den offentlige sektor. Blandt de, som ikke har overvejet muligheden, har tilbuddet om assistance fremrykket projektet væsentligt i tid. Selvom slutbrugere har en vis forudgående forståelse for et projekt, så vil disse, ifølge besvarelserne, kun blive realiseret i mindre end halvdelen af tilfældene, hvis ikke der leveres en eller anden form for assistance fra energiselskabet eller en anden aktør. Projekter foretaget med assistance fra el-selskaber bidrager umiddelbart med den højeste additionalitet. Der er størst additionalitet for kedler og varmeanlæg og samtidig størst fremrykning.

Statistisk analyse af netto-effekten med udgangspunkt i fjernvarmekunder viser, at fjernvarmekunder, der indberetter energibesparelser, gennemsnitligt oplever en reduktion i det faktiske fjernvarmeforbrug på kun 45% af den indberettede besparelse (se B4). Denne forskel mellem den faktiske og den beregnede besparelse kan ikke udelukkende tilskrives manglende additionalitet, men også andre faktorer, der påvirker nettoeffekten af energiselskabernes spareindsats, fx teknisk nøjagtighed.

Nettoeffekten er i en række tilfælde lav og lavere end i 2008 evalueringen. Samlet set vurderes nettoeffekten at være omkring 36% af de registrerede besparelser. Dette fordeler sig på 20% for husholdninger og 45% på andre sektorer (se B5).

Anvendelse af tilskud som virkemiddel kan ses som et resultat af ønsket om markedsføring. Inddragelse af eksterne aktører sker ofte i forbindelse med tilskud. Den eksterne aktør behøver ikke nødvendigvis at være en del af den formelle aftalekæde.

Den lave additionalitet inden for husholdninger tyder på, at energiselskabernes spareforpligtelse ikke er det bedste virkemiddel til at fremme varmebesparelser i eksisterende bygninger. Det kan overvejes, om der inden for systemets rammer kan finansieres landsdækkende aktiviteter, som søger at realisere *markedstransformation* i forhold til boligsektoren – det vil sige aktiviteter, som på specifikke områder søger at fremme teknologiudviklingen og fx installatørers kendskab og kompetencer inden for dette område.

Inden for erhverv kan additionaliteten øges ved at sikre mere retvisende beregninger, ligesom en regel om, at der ikke kan udbetales tilskud til projekter med en tilbagebetalingstid (efter tilskud) på under et 1 år, kan forvente at øge nettoeffekten. Det skal bemærkes, at evalueringen ikke med sikkerhed har kunnet påpege lav additionalitet for projekter med meget god økonomi. Det virker imidlertid urimeligt at bruge støttemidler på disse projekter.

Økonomi

Spm 10. Hvor store er energiselskabernes virkemiddelomkostninger og forbrugernes omkostninger per sparet kWh i forbindelse med de realiserede energibesparelser? Der kan her evt. ses på omkostningerne inden for de forskellige områder/sektorer. I forbindelse med selskabernes virkemiddelomkostninger tages der udgangspunkt i de omkostninger selskaberne har indberettet til Energitilsynet. Vurderingen skal inkludere en vurdering af omkostningseffektiviteten ved selskabernes realisering af energibesparelser, herunder både gennemsnit og spredning for energiselskaberne og fordelt på de enkelte energibrancher.

Gennemgangen af 2010 data anmeldt til Energitilsynet viser, at selskabsomkostningerne forbundet med realiseringen af 2010 besparelserne i gennemsnit udgjorde 37 øre/kWh (se B1, afsnit 4.2). Ydermere skønnes selve administrationen af ordningen at udgøre 0-39% af de adspurgtes selskabsomkostninger. Oplysningerne indleveret til projektdatabasen udarbejdet specielt til denne evaluering indeholdt desværre ingen oplysninger om forbrugeromkostningerne.

Supplerende oplysninger indhentet fra 19 selskaber indikerer, at forventningen til 2011 omkostningerne er meget varierende. For el-selskabernes vedkommende forventes omkostningerne for 2011 i flere tilfælde at være på niveau med 2010. To selskaber forventer dog at have væsentligt lavere gennemsnitlige omkostninger. Fjernvarmedistributionsselskabernes forventninger til omkostningerne i 2011 er også divergerende. For de fleste selskaber forventes der dog faldende omkostninger. Derimod forventer både oliebranchen og naturgasdistributionsselskaberne væsentligt højere omkostningerne for 2011 i forhold til 2010.

En stor del af selskabsomkostningerne anvendes til tilskud. Rundspørgen blandt eksterne aktører fandt, at tilskuddets størrelse i deres tilfælde i gennemsnit ligger på 30 øre/kWh og at 70-100% af tilskuddet går videre til slutbrugerne (se B1, afsnit 6.2). Når installatører er involveret, går tilskuddet i langt overvejende del til slutbrugerne.

Rundspørgen blandt slutforbrugere antyder, at husholdningerne anvender yderligere ca. 10 øre/kWh, mens andre sektorer anvender 80 øre/kWh. Her er alene den additionelle del af investeringen medregnet. Der er betydelig usikkerhed om husholdningernes omkostninger. De nævnte omkostninger vurderes at være lavt sat.

Anvendelse af tilskud som virkemiddel kan ses som et resultat af ønsket om markedsføring. Inddragelse af eksterne aktører sker ofte i forbindelse med

tilskud. Den eksterne aktør behøver ikke nødvendigvis at være en del af den formelle aftalekæde.

En stor del af selskabsomkostningerne anvendes til tilskud. Et typisk tilskud er i størrelsesordenen 30 øre/kWh (se B1, afsnit 6.2). Når installatører er involveret, går tilskuddet i langt overvejende del til slutbrugerne.

Samfundsøkonomi

Spm 11. Opgørelse af de samfundsøkonomiske omkostninger pr. sparet kWh (ud fra Energistyrelsens og Finansministeriets forudsætninger og metoder).

Der er i beregningen af ordningens samfundsøkonomiske omkostning anvendt konservative værdier for at korrigere for det begrænsede datagrundlag. Bemærk, at tilskud i et samfundsøkonomisk perspektiv ikke betragtes som et ressourceforbrug men blot en overførsel mellem parter.

Samfundsøkonomisk vurderes indsatsen inden for erhverv at være meget attraktiv (se B5). De samlede omkostninger (energiselskabernes virkemiddelomkostninger – bortset fra tilskud – tillagt brugeromkostningerne) er ca. halvdelen af nuværdien af energibesparelserne over 10 år (5% kalkulationsrente).

For husholdninger overstiger de samlede omkostninger langt den samfundsøkonomiske værdi af besparelserne. De samlede omkostninger er tre gange større end værdien af energibesparelserne.

Den manglende lønsomhed for husholdninger kan skyldes det forhold, at husholdningernes energiforbrug absolut set er småt (fra 3 MWh el til 30 MWh varme per år), og at det er vanskeligt at etablere virkemidler, som er rentable, når hvert projekt typisk er 1-3 MWh.

Det er imidlertid også de høje afgifter, som husholdningerne betaler, der gør det vanskeligt. Med afgifter på ca. 100% er husholdningerne motiveret til at gennemføre besparelser, som med anvendelse af Energistyrelsens beregningsforudsætninger for samfundsøkonomiske analyser ikke er samfundsøkonomisk lønsomme.



Ea Energianalyse

viegand
maagøe

NIRAS

Energiselskabernes energispareindsats

B1 – OVERBLIK, BRUG OG TILFREDSHED

14-05-2012

Udarbejdet af:

Ea Energianalyse

Frederiksholms Kanal 4, 3. th.
1220 København K
88 70 70 83
www.eaea.dk

NIRAS

Sortemosevej 2
3450 Allerød
48 10 42 00
www.niras.dk

Viegand og Maagøe

Nørre Farimagsgade 37
1364 København K
33 34 90 13
www.vmas.dk

Hovedforfatterne på denne rapport har været:

- Sirid Sif Bundgaard
- Kirsten Dyhr-Mikkelsen
- Merle Tilde Larsen

Forfatterne takker de kontaktede energiselskaber og rådgivere for deres store og velvillige bestræbelser for at imødekomme projektteamets anmodninger om information og data.

Indhold

1	Introduktion	5
2	Aftalerammen	7
3	Besparelser indberettet til Energistyrelsen	18
3.1	Energiart	19
3.2	Forbrugssektorer	21
3.3	Slutanvendelser	25
3.4	Opsamling.....	26
4	Selskabsomkostninger	27
4.1	Metode	28
4.2	Selskabsomkostninger 2010	29
4.3	Forventede selskabsomkostninger 2011.....	38
4.4	Administrationsomkostninger	38
4.5	De udvalgte selskaber i evalueringen	40
4.6	Opsamling.....	42
5	Udvalgte spareprojekter	44
5.1	Metode	44
5.2	Resultater	47
5.3	Opsamling.....	57
6	Rundspørge blandt eksterne aktører	59
6.1	Metode	59
6.2	Resultater	61
6.3	Opsamling.....	69
7	Rundspørge blandt slutbrugere.....	71
7.1	Metode	71

7.2 Resultater – Additionalitet	73
7.3 Resultater – Tilskuddets betydning	92
7.4 Resultater – Øvrige	104
7.5 Opsamling.....	111
8 Referencer	113

Appendiks 1 – Anvendt terminologi

Appendiks 2 – Spørgerammer for rundspørger

1 Introduktion

Periodevis status af nøgleparametre for energiselskabernes energispareindsats er et vigtigt element til at sikre omkostningseffektive energibesparelser.

Formålet med undersøgelserne præsenteret i denne baggrundsrapport har været:

- at gennemgå energiselskabernes indberetning af besparelser til Energistyrelsen,
- at gennemgå energiselskabernes omkostninger anmeldt til Energitilsynet samt
- at indsamle ny empiri vedrørende de seneste udviklinger inden for energiselskabernes energispareaktiviteter.

Resultatet af undersøgelserne fungerer samtidig som input til analyser af energispareordningens økonomi og netto-effekt, præsenteret i to særskilte baggrundsrapporter.

Der indledes med en kort gennemgang af de seneste ændringer i energispareordningens rammer og retningslinjer. Det drejer sig om:

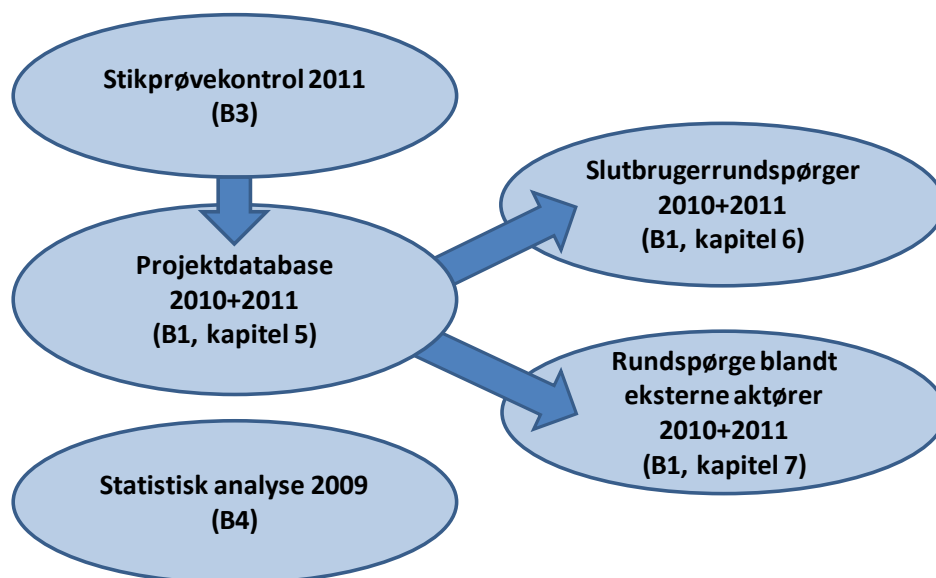
- Aftalen af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og net- og distributionsselskaberne inden for el, naturgas, fjernvarme og olie.
- Standardværdikatalog per 1. januar 2011.
- Energiforliget af marts 2012.

Derpå præsenteres i de efterfølgende kapitler fremgangsmåde og resultater for de fem undersøgelser, baseret på hvert deres datasæt, nemlig:

- Energiselskabernes indberetninger til Energistyrelsen for perioden 2006-2011.
- Energiselskabernes omkostninger for besparelser realiseret i 2010 anmeldt til Energitilsynet suppleret med udsagn fra 19 selskaber.
- Database med spareprojekter fra 2010, indleveret til evalueringsgruppen af 24 udvalgte energiselskaber.
- Telefonrundspørge blandt 27 eksterne aktører med og 24 uden aftale.
- Telefonrundspørge blandt 209 slutbrugere, der har realiseret besparelserprojekter i 2010 eller 2011.

Endelig afsluttes med en opsummering af resultaterne fra undersøgelserne i forhold til de spørgsmål, som evalueringen har til formål at belyse i henhold til udbudsmaterialet for evalueringsopgaven.

En oversigt over de empiriske data indsamlet i forbindelse med evalueringen er præsenteret i Figur 1 nedenfor. Tre af disse behandles i denne baggrundsrapport (B1), mens de to øvrige er behandlet i baggrundsrapporterne B3 og B4.



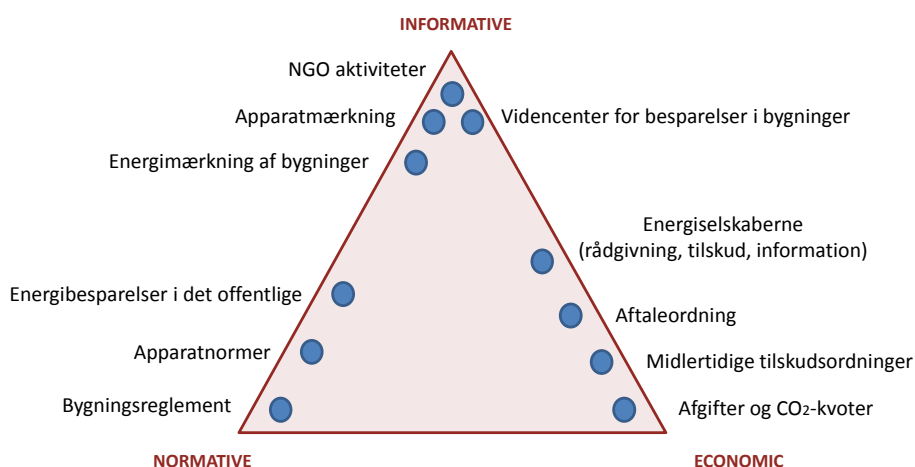
Figur 1: Empiriske undersøgelser udført i forbindelse med evalueringen.

En oversigt over den anvendte terminologi findes i appendiks 1, mens appendiks 2 indeholder spørgerammerne anvendt i de to telefonrundspørger.

Bemærk, at "elnetselskaber, gasdistributionsselskaber, fjernvarmenetselskaber og oliebranchen" tilsammen benævnes "energiselskaber" af hensyn til tekstens læsevenlighed.

2 Aftalerammen

Danmark har en lang tradition for at arbejde med at fremme energibesparelser. Siden den første oliekrise i 1973, hvor de første energisparetiltag blev iværksat, har energibesparelser haft prioritet i den danske energipolitik. Energiselskabernes energispareforpligtelse er blot et af en bred vifte af nationale og internationale politiske virkemidler, som har til hensigt at sikre samfundsøkonomiske energibesparelser (se Figur 2).



Figur 2: Virkemidler til fremme af energibesparelser. Midlertidige tilskudsordninger omfatter fx skrotningsordning for oliefyr og tilskud til bygningsrenovering.

Figur 3 viser en oversigt over energispareforpligtelsen fordelt på energiselskaber i 2006 og 2009. Forpligtelsen, inden for hver energiart, er fordelt forholdsmæssigt mellem selskaberne i forhold til de enkelte selskabers andel af den samlede leverede mængde energi til slutforbrugerne.

Oliebranchen ønsker inden for rammerne af branchens særlige forudsætninger at bidrage aktivt til den fremtidige energispareindsats. Dette bevirker, at nogle bestemmelser i aftalen ikke er gældende for olieselskaberne.

	2006-2009 (PJ)	2010-2012(PJ)
Elselskaber	1,4	2,9
Fjernvarmeselskaber	0,9	1,9
Naturgasselskaber	0,5	1,1
Olieselskaber	0,15	0,2
I alt	2,95	6,1
Andel af klimakorrigeret 2010 forbrug		1,5%

Figur 3: Oversigt over den årlige energispareforpligtelse (PJ) fordelt på energiselskaber, som den fremgår af aftalerne i 2006 og 2009. Bemærk, at forpligtelsen for 2010-2012 er inklusive prioriteringsfaktorer.

Der er med 2009-aftalen sket nogle ændringer i rammerne for energiselskabernes indsats. I det følgende gennemgås kort de væsentligste ændringer i forhold til den tidligere aftale.

Størrelse af energispareforpligtelsen

Energiselskabernes spareforpligtelse skærpes gradvist (se Figur 4). Som konsekvens af energiforliget af marts 2012 om den danske energipolitik 2012-2020 øges energiselskabernes spareforpligtelse til 10,7 PJ per år i perioden 2013-2014 og til 12,2 PJ per år i 2015-2020. Det er i det nye energiforlig præciseret, at indsatsen bør målrettes eksisterende bygninger og erhverv – det vil sige alt andet end nybyggeri og apparater, hvilket svarer til det nuværende fokus. Der afsættes i alt 12 mio. kr. i 2012-2015 til understøttelse af energispareinitiativer. Der fastlægges et loft for de samlede omkostninger til energiselskabernes spareindsats, der skal give en besparelse i forhold til det forudsatte i 'Vores energi' på 110 mio. kr. i 2020 (2011-priser). Loftet kan dog tages op til drøftelse af forligsparterne, hvis det viser sig ikke at være muligt at opnå de forudsatte energibesparelser inden for dette loft (Energiforlig, 2012).

Det er ligeledes besluttet at besparelser ud over forpligtelsen 2010-2012 kan overføres til næste periode (Energistyrelsen, 2012).

	2006-2009	2010-2012	2013-2014	2015-2020
Forpligtelse:				
... PJ	2,95	6,1	10,7	12,2
... GWh	819	1.694	2.972	3.389
Stigning ift. tidligere periode		207%	175%	114%

Figur 4: Oversigt over udviklingen i den samlede årlige energispareforpligtelse.

Prioriteringsfaktorer

Fra 2011 vægtes første-års-besparelsen med en prioriteringsfaktor, som afspejler levetiden af besparelsen, bruttoenergiforbruget knyttet til den gen-

nemførte besparelse og den forventede CO₂-effekt af besparelsen, herunder særligt om der er tale om en besparelse inden for eller uden for det CO₂-kvotebelagte område (Aftale, 2009). Det skal bemærkes, at hvis den gennemsnitlige levetid af besparelserne bliver høj med en stor andel i ikke kvote-omfattende sektorer, kan det betyde, at der reelt gennemføres lidt færre første-års-besparelser (Energistyrelsen, EMMA). Figur 5 viser, hvorledes besparelsen inden for en given energiart opgøres ved anvendelse af de fastsatte prioriteringsfaktorer for levetid.

Prioriteringsfaktor	Levetid af energibesparelse		
	Under 4 år	4 til 15 år	Over 15 år
Fjernvarme	0,5	1,0	1,0
El og individuel biomasse	0,5	1,0	1,0
Kvotebelagte brændsler (olie, naturgas, kul mv.)	0,5	1,0	1,0
Ikke kvotebelagte brændsler (olie, naturgas, kul mv.)	0,5	1,0	1,5

Figur 5: Anvendte prioriteringsfaktorer. (Kilde: 2009-aftalen)

Der er i 2009-aftalens bilag 5.1 angivet eksempler på, hvordan prioriteringsfaktorerne anvendes.

Besparelser/projekter med en levetid på under 4 år, hvor der anvendes en prioriteringsfaktor på 0,5:

- Eftersynsordninger for kedler og varmeanlæg i det omfang levetiden af besparelsen er længere end 1 år.
- Eftersynsordninger for ventilationsanlæg i det omfang levetiden af besparelsen er længere end 1 år.
- Indregulering af varmeanlæg i det omfang levetiden af besparelsen er længere end 1 år.
- Eftersynsordninger for motorer, pumper og procesanlæg.
- Tætning af trykluftanlæg mv.
- Energiledelse.

Besparelser/projekter med levetider på over 15 år inden for ikke-kvotebelagte brændsler, hvor der skal anvendes en faktor på 1,5:

- Øget isolering af gulv, vægge og loft i olie- og gasopvarmede bygninger.
- Nye vinduer og døre i olie- og gasopvarmede bygninger.

- Øget isolering af varmtvandsbeholder og rørinstallationer i forbindelse med anvendelse af ikke-kvotebelagte brændsler.
- Nye olie- og gaskedler.
- Solfangere på olie- og gasopvarmede bygninger.

Nye besparelsesområder

Energispareforpligtelsen vedrører nettobesparelser i slutforbruget i alle sektorer undtaget transport, dog ikke intern transport. Lokale VE-anlæg, som reducerer behovet for tilførsel af energi til forbrugeren, kan medregnes som besparelser, dog ikke for brugere tilsluttet fjernvarme.

Som noget nyt må energiselskaberne fra og med 2010 medregne etablering af kollektive solfangeranlæg, der udgør den del af energiselskabets egen varmeproduktion.

Derudover kan selskaberne gennemføre aktiviteter, der vedrører reduktion af tabene i egne net. Det er alene besparelser, som fremkommer ved valg af løsninger, som er bedre end dagens standard for nye anlæg eller ved forbedringer, som ellers ikke ville være gennemført.

Ganske kort opsummeret er dagens standard for fjernvarmenet ifølge Dansk Fjernvarme (Dansk Fjernvarme, 2010b) udtryk for den isoleringsgrad, som normalt anvendes af fjernvarmeselskaberne. For dimensioner op til og med DN150 er dagens standard twinrør med "normal" eller "serie 1" isolering eller i det tilfælde, hvor twinrør ikke anvendes, "plus" eller "serie 2" rør. Ved dimensioner større end DN150 anvendes enkeltrør med "plus" eller "serie 2" rør. Ved udskiftning af ledningsnet, der ikke er teknisk udtjent, kan medregnes den fulde besparelse, mens der i forbindelse med renoveringer og udskiftninger, som udføres som følge af fx utætheder mv., alene kan medregnes differencen i forhold til Dagens standard. Det vil sige, at der kun kan medregnes besparelser, hvis der vælges løsninger, som er bedre end Dagens standard (Dansk Fjernvarme, 2010a).

Endeligt kan intern arbejdskørsel, herunder brug af landbrugstraktorer, vandingmaskiner m.v. medregnes som en energibesparelse, da det betragtes som en del af erhvervenes procesenergiforbrug.

Der skal generelt for alle besparelser være en sammenhæng mellem aktivitet og besparelse. Selskaberne kan kun indberette besparelser, som er afstedkommet som følge af selskabernes involvering forud for realisering.

Standardværdier

Standardværdier er udarbejdet for at håndtere mindre, standardiserede besparelser ensartet og effektivt. Standardværdierne er baseret på markeds gennemsnit. Standardværdierne er samlet i det såkaldte "standardværdikatalog", som opdateres efter behov. Der er 10 kategorier af standardværdier, hvor der findes standardværdier indenfor hver af de fire energiarter.

Findes der en standardværdi for en besparelse, skal denne anvendes, uagtet om en specifik beregning ville komme frem til en større besparelse. Ved større og mere komplekse spareprojekter anvendes specifikke opgørelser. Hvis der anvendes specifik opgørelse skal hele spareprojektet opgøres specifikt, selv om der findes standardværdier for delelementer af arbejdet.

Der er ikke noget til hinder for, at der i et givent projekt kan anvendes standard værdier for de forskellige delelementer, som så adderes.

Standardværdikataloget er senest opdateret per 1. januar 2011. Alle hvidevarer er, ligesom nogle former for belysnings- og kontorudstyr, helt fjernet som konsekvens af markedsudviklingen. Ligeledes er alle værdierne for biobrændsler og ventilation udgået og er erstattet af krav om specifik beregning.

Nogle af de øvrige ændringer i standardværdikataloget er:

- Under cirkulationspumper er en pumpetype udgået, da den ikke længere indgår i produktsortimentet, og der er tilføjet et værdisæt for *Fjernelse af pumpe ved konvertering fra olie-/gaskedler eller indirekte fjernvarme til direkte fjernvarme.*
- Under klimaskærm er der ved kategorierne *Tagkonstruktioner og Ydervægge* tilføjet en yderligere komponent. Ved *Tagkonstruktioner* er komponenten +40 cm tilføjet under: Efterisolering svarende til mineraluld og ved *Ydervægge* er komponenten +20 cm tilføjet under: Udvendig.
- Standardværdierne for fjernvarmeanlæg var tidligere placeret i en gruppe kaldet "Varmeanlæg", som indeholdt værdier for generelle varmebesparelser og fjernvarmebesparelser. De generelle varmebesparelser er nu inddelt i Fjernvarme, Oliekedler, Gaskedler og Varmepumpe.

- Under fjernvarme og skift af radiatorventiler har *Termostatventiler uden forindstilling* fået en værdi i standardværdikataloget for 2011 frem for værdien 0 i 2010.
- Oliekedler, gaskedler og varmepumper har fået tilføjet kategorier som skift af radiatorventiler, vejrkompensering af radiatoranlæg, udskiftning af varmtvandsbeholder til ny varmtvandsbeholder, isolering af rørstrækninger og urstyring til cirkulationsledning til varmt brugsvand.
- Til gengæld er kategorierne under konvertering olie-olie og kategorierne under kedeludskiftning gas-gas, konvertering olie-gas og konvertering el-gas blevet færre.
- I kategorien konvertering af elvarme til varmepumpe er der kommet en ekstra komponent.

Metodefrihed

Traditionelt har energiselskabernes rådgivning været rettet mod egne kunder om egen energiart. Fra 2006 blev indsatsen markant omlagt, og energiselskaberne fik mulighed for at realisere energibesparelser i hele landet og inden for alle energiarter. Ændringen har betydet øget konkurrence.

Energiselskabernes besparelser skal realiseres under hensyntagen til omkostningseffektivitet og med særlig fokus på energibesparelser, der ikke ville være blevet realiseret uden selskabernes medvirken.

Aftalen af 20. november 2009 justerede reglerne for involvering af tredjeparter, for at opnå en større grad af markedsgørelse og dermed anvendelse af eksterne aktører.

Selskaberne kunne i den tidligere aftale give tilskud: I Bekendtgørelse 1105 af 9. november 2006, § 8, stk.2 står, at selskaberne skal medvirke til energibesparelser fx ved "sagkyndig bistand eller ved organisering eller finansiering af aktiviteten". Man var til gengæld dengang varsom med at tale om at 'købe' besparelser. Derfor blev begrebet, at slutbrugeren "overdrager indberetningsretten" anvendt. Der blev med den nye aftale fra 2009 indført regel om, at selskaberne må handle besparelser efter de er realiserede (og inden de indberettes), hvilket er nyt i forhold til den tidligere aftale.

Uafhængigt af forsyningsområde og energiart kan selskaberne indgå aftaler med eksterne aktører og indgå kontrakter direkte med en slutbruger om fi-

nansiel involvering, herunder økonomisk tilskud til besparelse, så længe der ikke er tale om en finansiering, som indeholder et låneelement. Dertil kommer at det enkelte energiselskab kan købe indberetningsretten af realiserede besparelser fra andre, blot skal dokumentationen følge med (med mindre andet er aftalt). Det vil sige, at det er det selskab, der indberetter besparelsen, der er ansvarlig for, at dokumentationen er i orden og opgørelsen er sket i overensstemmelse med reglerne.

Inden for eget forsyningsområde og egen energiart kan net- og distributionselskaberne fx benytte rådgivning, information og besparelser inden for eget ledningsnet samt indgå aftaler med en tredjepart om realisering af energibesparelser.

Tredjeparten kan være:

- En koncernforbunden rådgivnings- eller installationsvirksomhed,
- Et koncernforbundet selskab til et andet netselskab,
- Andre aktører, fx rådgivningsfirmaer, mindre håndværksvirksomheder, VVS-installatører, tømrere og isoleringsfirmaer.

Aktører, der ikke er direkte koncernforbundne med selskabet, opfattes som *eksterne* aktører. Netselskabets egne koncernforbundne selskaber er derimod her defineret som *interne* aktører.

Det skal bemærkes, at EU-lovgivningens krav om, at maksimalt 30% af anlægsinvesteringen kan dækkes via tilskud ikke gælder for energiselskabernes aktiviteter.

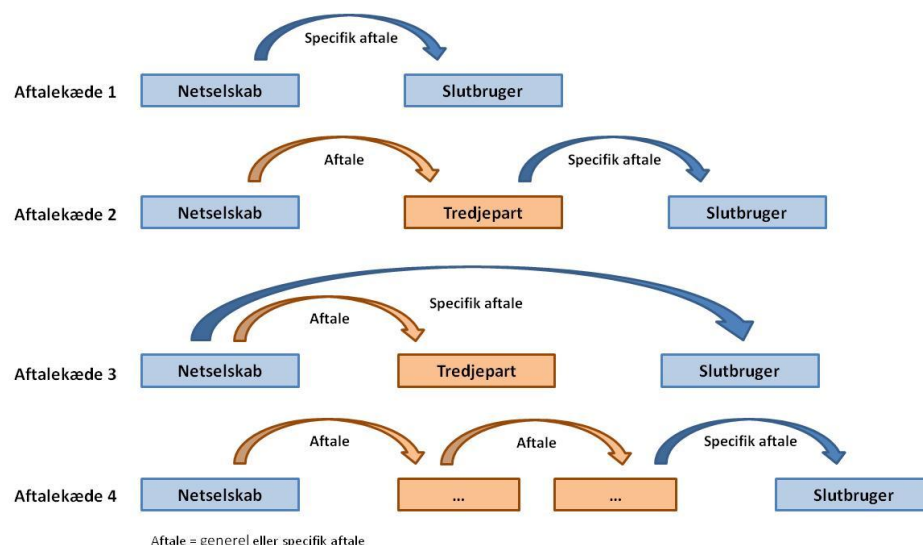
Aftalekæder

Når et netselskab erhverver sig indberetningsretten til besparelser direkte fra slutbrugerne kræves, at der er indgået en *specifik* aftale inden påbegyndelse af besparelsesprojektet. En specifik aftale skal udover specifikation af aftalparterne, beskrive de konkrete besparelser, som gennemføres og indberettes. Slutbrugeren skal desuden være bekendt med energiselskabets tilskrivningsret i forhold til besparelsen således, at vedkommende ikke i god tro kan overdrage den til andre.

Ved mindre besparelser er der ikke krav om en skriftlig aftale, men det skal fremgå af fx tilbuddene, informationsmateriale, mv., at besparelsen overdra-

ges til netselskabet. Ved alle *projektspecifikke opgørelser*^a og generelt for besparelser større end 20 MWh skal aftalen dokumenteres skriftligt.

Et netselskab kan benytte sig af en tredjepart i aftalekæden, således at netselskabet indgår en aftale med en tredjepart om, at denne erhverver energibesparelser på vegne af netselskabet. I forlængelse heraf har tredjeparten en aftale med slutbrugeren (Figur 6).



Figur 6: Dokumentation af den ubrudte aftalekæde. Orange pil = Valgfrit, om man ønsker at anvende en generel eller en specifik aftale. Blå pil = Påkrævet, at der anvendes en specifik aftale.

Netselskabets aftale med en tredjepart kan være specifik eller generel, dvs. uden specifikation af den enkelte slutforbruger eller tiltag, men blot med beskrivelse af målgruppe og virkemiddel. Aftalen mellem netselskab og tredjepart er typisk generel, da dette giver mere fleksibilitet i samarbejdet end en specifik aftale.

Som vist i Figur 6 kan der være flere led i aftalekæden mellem det forpligtede selskab og slutbrugeren. Det centrale er kravet om, at en ubrudt aftalerække skal være indgået inden påbegyndelse af besparelsesprojektet. Overdrages besparelsen til et andet netselskab kræver det også overdragelse af dokumentationen. Således skal den relevante dokumentation findes hos det selskab, som indberetter besparelsen inden indberetningen foretages (Bilag 3, 2009-aftalen). Indberetningen til Energistyrelsen sker via brancheorganisationerne.

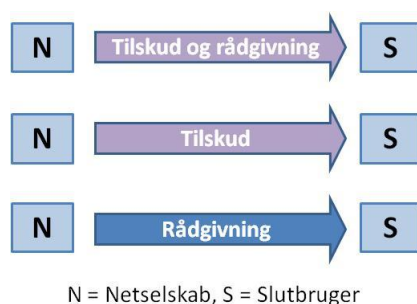
^a Hvis besparelsen ikke kan opgøres efter standardværdikataloget, skal der laves en projektspecifik opgørelse, som beregner de realiserede energibesparelser. Bemærk, at der skelnes mellem specifik aftale og en specifik (projekt-)besparelsesopgørelse.

Der kan godt være andre aktører involveret i realiseringen af energibesparel-
sesprojekterne end parterne i selve aftalekæden. Slutbrugerne kan fx benytte
andre håndværkere til rådgivning og udførelse af projektet udover de, som
figurerer i aftalekæden. Og en tredjepart i aftalekæden kan benytte sig af en
udenforstående virksomhed i forbindelse med realiseringen af opgaven.

Selskabernes involvering

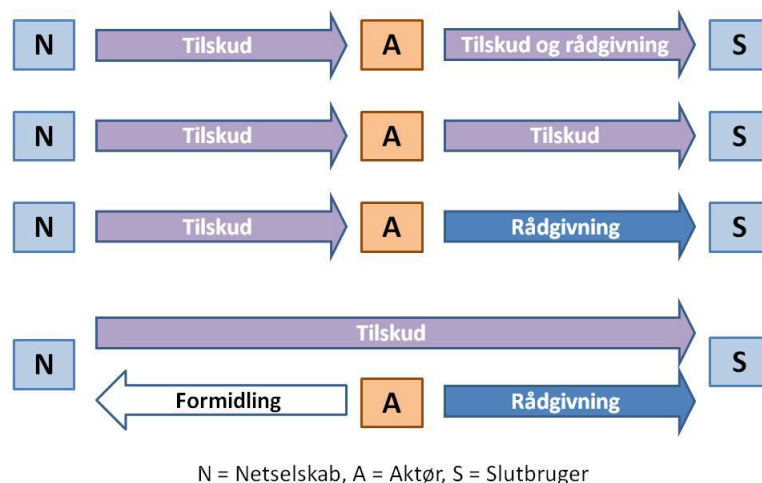
Der findes overordnet tre muligheder for selskabernes involvering i forbindel-
se med erhvervelse af energibesparelser: Direkte transaktionskæder, transak-
tionskæder, hvor der indgår en tredjepart og handel med besparelser net-
selskaberne imellem.

Når kun et netselskab og en slutbruger indgår i aftalekæden (aftalekæde 1 i
Figur 6), er der tre mulige transaktioner. Transaktionen kan omfatte rådgiv-
ning, tilskud eller en kombination af rådgivning og tilskud (se Figur 7).



Figur 7: Direkte transaktioner.

Netselskaberne har som det fremgår af Figur 6 mulighed for at benytte sig af
en tredjepart i aftalekæden (aftalekæde 2-4). Når dette er tilfældet, findes der
fire mulige transaktionskæder (se Figur 8).



Figur 8: Transaktioner, når der indgår en tredjepart i en aftalekæde.

Selskabet kan vælge at give et tilskud til en tredjepart, som derefter yder rådgivning, tilskud eller en kombination af disse til slutbruger. Dette tilskud behøver ikke nødvendigvis at være af samme størrelse, som det tredjeparten eventuelt giver videre til slutbruger. Tredjeparten kan beholde en del af tilskuddet, men der findes også tilfælde, hvor tilskuddet til slutbruger overstiger beløbet, som tredjeparten modtager fra energiselskabet. En variation er, at tredjeparten har en generel aftale med energiselskabet og honoreres med et fast øre beløb per kWh af energiselskabet, som fratrækkes tilskuddet til slutbruger.

Den fjerde mulighed består, som vist i Figur 6, i, at energiselskabet har en aftale med en tredjepart, som formidler kontakten mellem energiselskab og slutbruger og varetager dokumentation og eventuel rådgivning. Forskellen mellem denne transaktionskæde og de tre andre i Figur 6 er, at tilskuddet bibeholdes som en transaktion direkte mellem energiselskab og slutbruger.

Energiselskabet kan som nævnt tidligere også erhverve besparelser fra andre energiselskaber (køb af indberetningsret), så længe der stadig er tale om en ubrudt aftalekæde forud for købet. I tilfælde, hvor energiselskaber køber besparelser hos andre energiselskaber, skal handlen være afsluttet inden den årlige indberetning af besparelserne til Energistyrelsen.

Finansiering af indsatsen

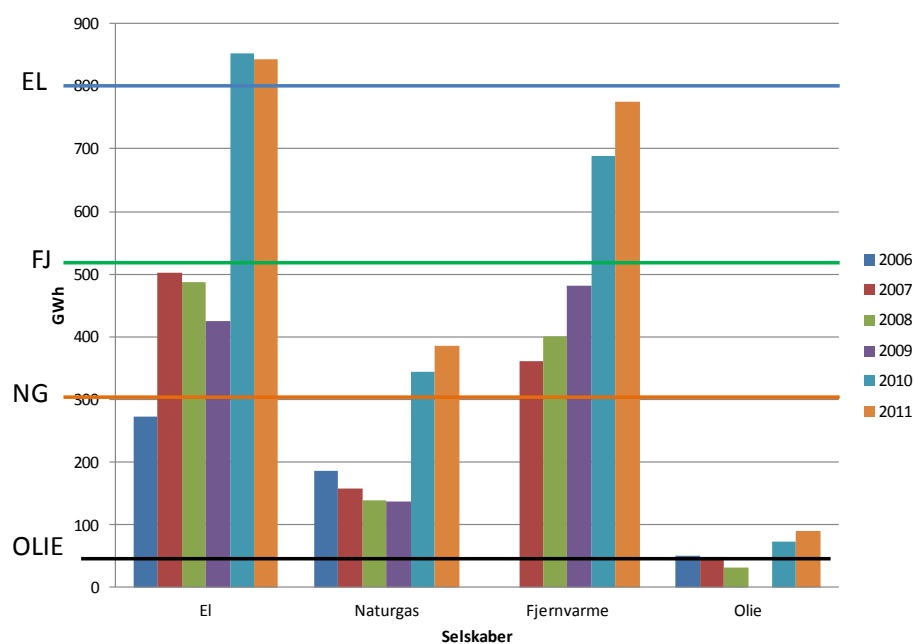
Af energiforsyningslovene fremgår det, at udgifter til energisparetiltag er indregningsberettigede omkostninger. Dette betyder, at energiselskaberne inden for el, gas og fjernvarme kan opkræve udgifterne til energibesparelserne, via afgifter pålagt tariffen i deres forsyningsområde: For elnet- og naturgasdi-

istributionsselskaberne indgår omkostningen til energispareaktiviteter som en del af indtægtsrammereguleringen. For fjernvarmeselskaberne indgår omkostningen i hvile-i-sig-selvreguleringen. Prisfastsættelsen skal ske "efter rimelige, objektive og ikke diskriminerende kriterier i forhold til, hvilke omkostninger de enkelte kundekategorier giver anledning til." Et tilsvarende tilsyn findes naturligvis ikke for olieselskabernes vedkommende, da de ikke er underlagt en indtægtsramme.

Der er principielt to omkostningsposter, hvorfra energispareindsatsen kan finansieres. Faste omkostninger knyttet til kundeforholdet, fx. målerafgift inden for elsektoren, og variable omkostninger knyttet til energiforbruget. Disse finansieringsmuligheder kan anvendes alene eller kombineres. Ydermere kan der være prisdifferentieringer indenfor kundegrupper baseret på spændingsniveauet (A, B og C-kunder). Prisdifferentieringerne kan foretages både på de faste og de variable omkostninger. Det er principielt også muligt at undtage nogle kundegrupper for at betale energisparebidraget. Der er på nuværende tidspunkt ikke en samlet opgørelse over, hvilken fordelingsnøgle net- og distributionsselskaberne bruger til at finansiere energispareindsatsen. Brancheforeningerne for el og fjernvarme har udarbejdet vejledninger, men der er stor variation i de enkelte selskabers praksis.

3 Besparelser indberettet til Energistyrelsen

Hvert år indberetter energiselskaberne status for besparelsesindsatsen til Energistyrelsen. Figur 9 viser udviklingen i energiselskabernes indberettede besparelser for perioden 2006-2010. Olieselskaberne udtrådte af aftalen i 2009, hvorfor der ikke er nogen indberettede energibesparelser for branchen dette år.



Figur 9: Indberettede besparelser (GWh) for årene 2006-2011 fordelt på energiselskabstype. De vandrette linjer angiver det gennemsnitlige årlige sparemål for perioden 2010-2012 for hver branche – EL = 806 GWh (2.900 TJ); FJ = 528 GWh (1.900 TJ); NG = 306 GWh (1.100 TJ); OLIE = 56 GWh (200 TJ). * - Olieselskaberne var i 2009 ikke omfattet af ordningen. Kilde: Egne beregninger baseret på indberetninger 2006-2011 til Energistyrelsen.

Selskaberne har til sammen realiserede besparelser i 2010 og 2011 på 120% af deres sparemål for 2010-2011. Det vil sige, at der blot mangler 20% af den samlede forpligtelse for 2010-2012. Det er især fjernvarme- og olieselskaberne, der har indberettet relativt mange besparelser.

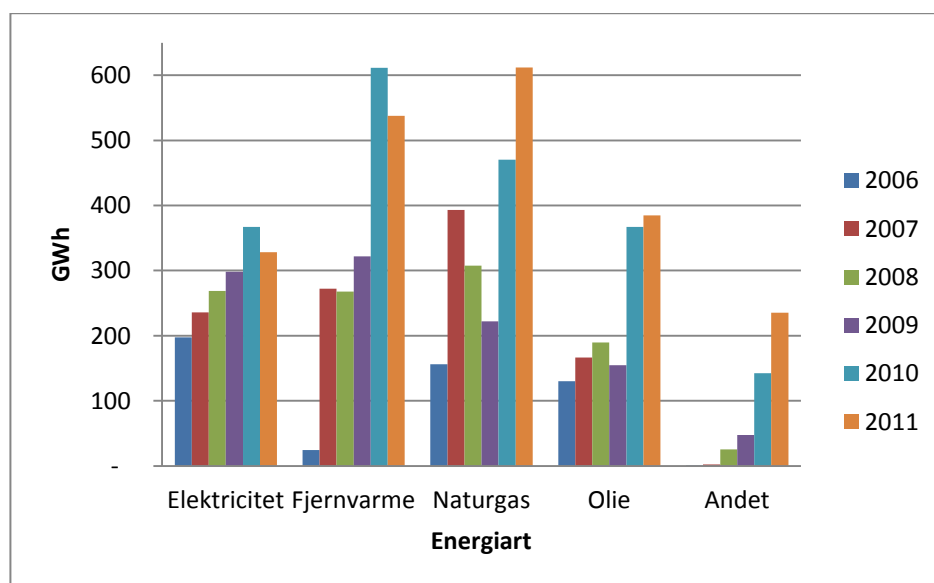
	EL	Naturgas	Fjernvarme	Olie	Samlet
Mål 2010-2011 (GWh)	1.611	611	1.056	111	3.389
Realiseret 2010-2011 (GWh)	1.695	730	1.464	163	4.051
Målopfyldelse 2010-2011	105%	119%	139%	147%	120%
Mål 2010-2012 (GWh)	2.417	917	1.583	167	5.083
Rest. forpligtelse 2012 (GWh)	722	187	120	4	1.032
	30%	20%	8%	2%	20%

Figur 10: Status for energiselskabernes energispareindsats. Kilde: Egne beregninger baseret på indberetninger 2006-2011 til Energistyrelsen.

I de følgende afsnit præsenteres de indberettede besparelser fordelt på energiart, forbrugssektorer og slutanvendelser.

3.1 Energiart

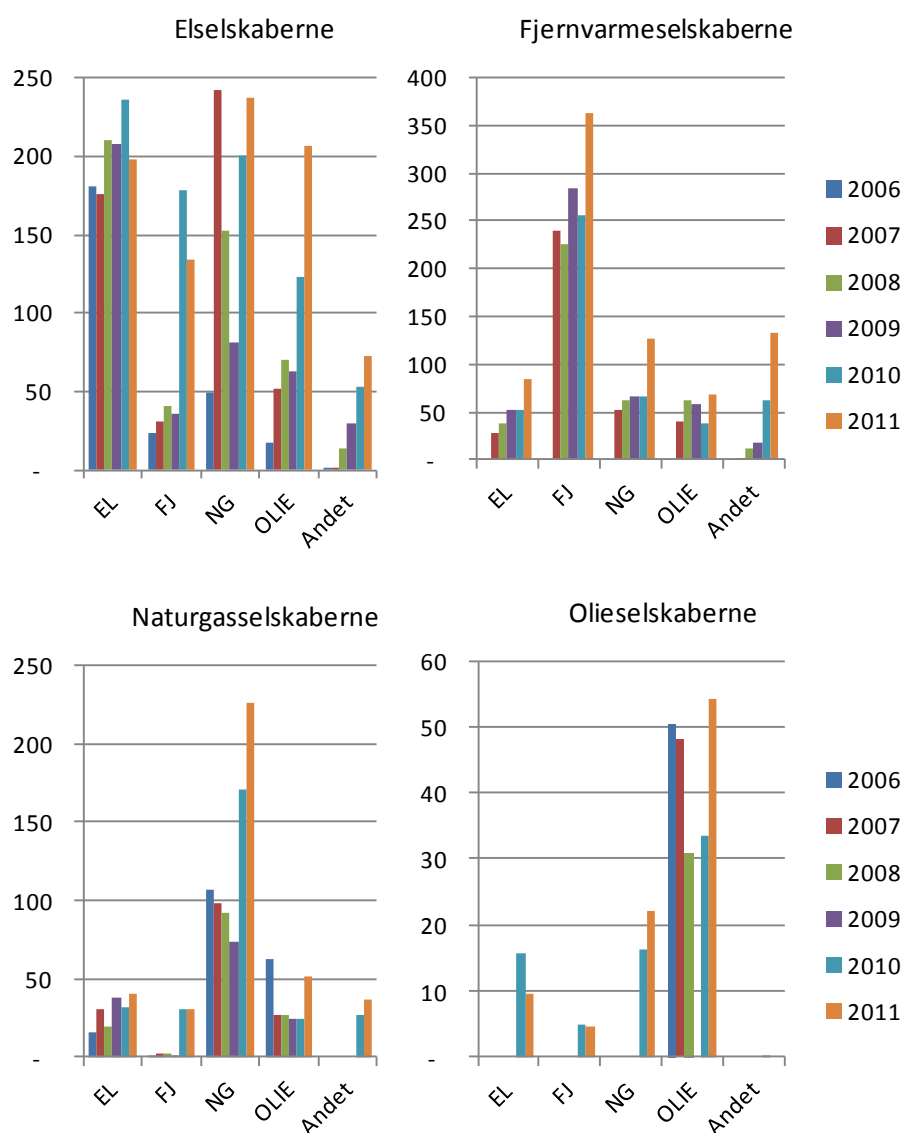
Figur 11 viser udviklingen i perioden 2006-2011 i energibesparelser inden for hver energiart. Der er sket væsentlige stigninger i energibesparelser inden for fjernvarme, naturgas og olie i perioden i modsætning til elektricitet, hvor besparelserne har været mere støt stigende indtil 2010 med et fald i de indberettede energibesparelser i 2011. Der er ligeledes sket et fald i energibesparelser i 2011 inden for fjernvarme. Kategorien *Andet* består af kul mv., biomasse og øvrige og udgjorde i 2011 hhv. 71 GWh, 151 GWh og 22 GWh.



Figur 11: Samlede indberettede besparelser (GWh) fordelt på energiart i perioden 2006-2011. Bemærk, at olieselskaberne udtrådte af aftalen i 2009 og har derfor ikke bidraget med energibesparelser i 2009. Kilde: Egne beregninger baseret på indberetninger 2006-2011 til Energistyrelsen.

Energiselskaberne favoriserer generelt besparelser inden for egen energiart (se Figur 12). Olieselskaberne havde i perioden 2006-2008 kun energibesparelser indenfor egen energiart og da de som tidligere nævnt udtrådte af aftalen i 2009, bidrog de ikke med energibesparelser for dette år. I 2010 indberettede olieselskaberne igen besparelser og agerer også udenfor egen energiart.

Fjernvarmeselskabernes ledningsoptimering udgjorde i 2010 og 2011 hhv. 13% og 14% af fjernvarmeselskabernes samlede indberetning.



Figur 12: Energiselskabernes samlede indberettede besparelser (GWh) i perioden 2006-2011 fordelt på energiart - **eksklusiv optimering i ledningsnet, kollektiv solvarme og konverteringer**. Bemærk, at aksernes inddeling er forskellig samt, at olieselskaberne udtrådte af aftalen i 2009 og har derfor ikke bidraget med energibesparelser for dette år. Kilde: Egne beregninger baseret på indberetninger 2006-2011 til Energistyrelsen.

Figur 13 viser den procentvise fordeling af energiselskabernes spareindsats inden for egen energiart. Det ses tydeligt, at elselskaberne i stadig større grad foretager energibesparelser inden for andre energiarter end deres egen.

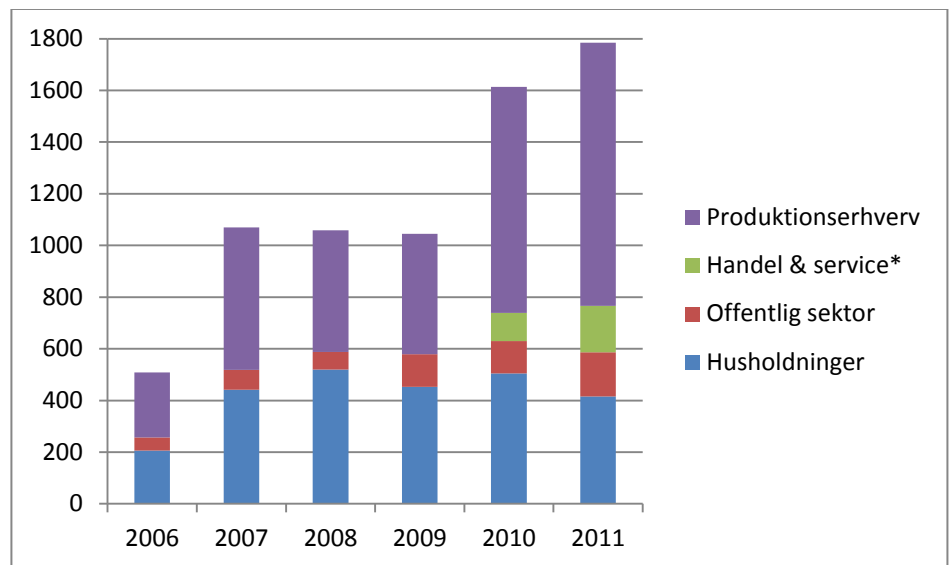
	El	Fjernvarme	Naturgas	Olie
2011	24 %	47 %	59 %	60 %
2010	29 %	56 %	50 %	49 %
2009	49 %	59 %	53 %	-
2008	43 %	56 %	66 %	100 %
2007	35 %	66 %	62 %	100 %
2006	67 %	-	57 %	100 %

Figur 13: Oversigt over indberettede besparelser i perioden 2006-2011 fordelt på energiselskabernes egen energiart i procent. Kilde: Egne beregninger baseret på indberetninger 2006-2011 til Energistyrelsen.

3.2 Forbrugssektorer

Dette afsnit illustrerer på forskellig vis energiselskabernes samlede indberettede besparelser fordelt på forbrugssektorer.

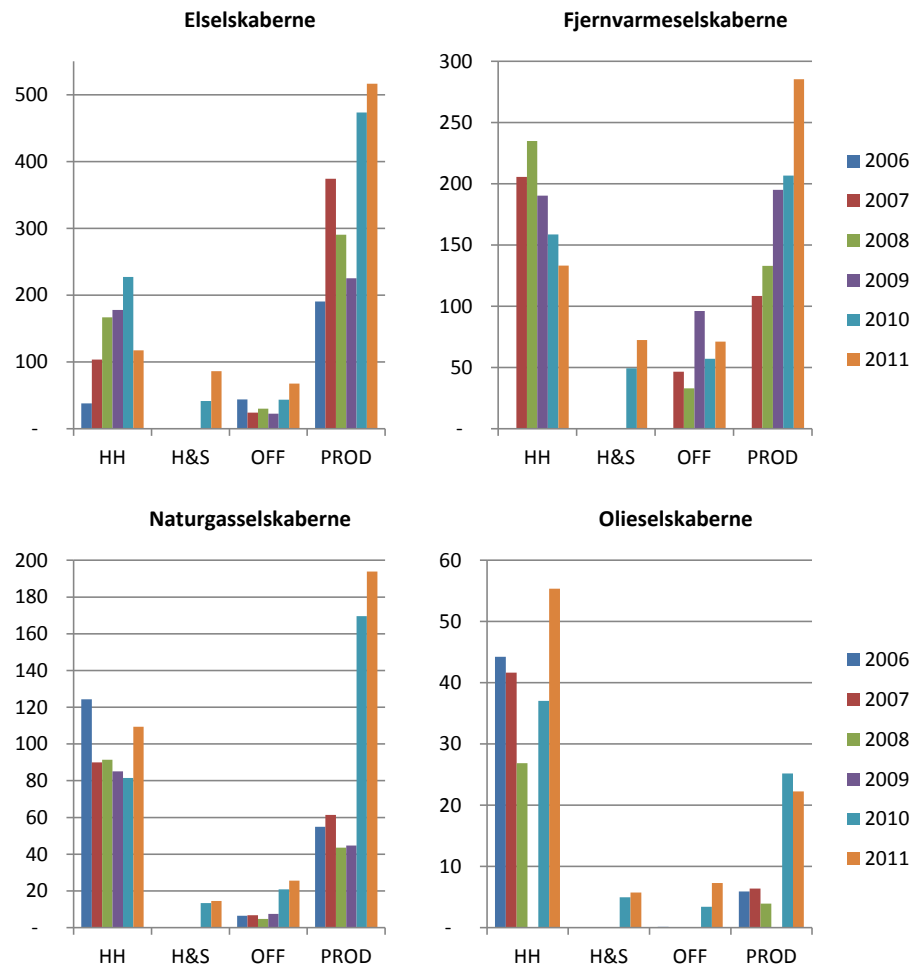
Figur 14 viser, at hvor der i perioden 2006-2009 var en nogenlunde ligelig fordeling af besparelsetiltag indenfor husholdninger og erhverv, med en mindre andel besparelser indenfor det offentlige, så har det øgede mål, der blev sat i forbindelse med den gældende aftale, der blev indgået i 2009, betydet et øget fokus på besparelser indenfor industrien. Dette kan tages som udtryk for, at der er blevet lagt mindre vægt på at kravet om at spareindsatsen skal ramme alle slutbrugergrupper.



Figur 14: Energiselskabernes samlede indberettede besparelser (GWh) i perioden 2006-2011 fordelt på forbrugssektor – **eksklusiv optimering i ledningsnet, kollektiv sol, og konverteringer**, som kom til i 2010. Bemærk, at industri og handel & service før 2010 indgik i samme kategori (Indberetninger, 2006-2011). Kilde: Egne beregninger baseret på indberetninger 2006-2011 til Energistyrelsen.

Figur 15 viser, at der er forskel i energiselskabernes prioritering af de enkelte forbrugssektorer. Handel & service er tilføjet som særskilt sektor fra og med 2010, således at det nu er muligt at skelne mellem produktionserhverv og handel & service. Elselskaberne har størst fokus på produktionserhverv, mens olieselskaberne naturligt nok hovedsagligt er aktive indenfor husholdningssektoren, med fokus på udskiftning af oliefyr. Fjernvarme- og naturgasselskaberne har primært besparelser inden for husholdninger og produktionserhverv.

Jævnfør den energipolitiske aftale af marts 2012 skal energiselskaberne i fremtiden målrette deres energibesparelser i bygninger og produktionserhverv.

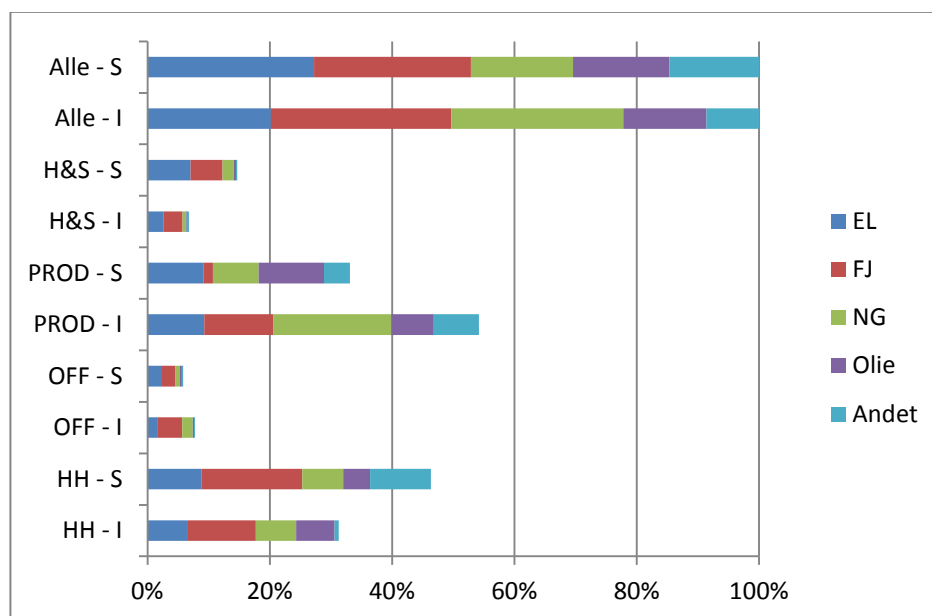


Figur 15: Energiselskabernes samlede indberettede besparelser (GWh) i perioden 2006-2011 fordelt på forbrugssektor – **eksklusiv optimering i ledningsnet, kollektiv sol, og konverteringer**. Bemærk, at aksernes inddeling er forskellig. Kilde: Egne beregninger baseret på indberetninger 2006-2011 til Energistyrelsen.

Med 2009-aftalen blev det muligt for energiselskaberne at indberette besparelser indenfor ledningsoptimering, kollektiv solvarme og intern arbejdskørsel samt konverteringer, der med aftalen blev udskilt fra den samlede indberettede besparelse og bliver nu indberettet som selvstændig kategori. Ledningsoptimering udgjorde 5% af de samlede besparelser i både 2010 og 2011. Kollektiv solvarme beløb sig til 1% og 1,5% i hhv. 2010 og 2011 og konverteringer til 11% og 9%. Intern arbejdskørsel udgjorde både i 2010 og 2011 under en halv procent af de samlede slutanvendelser.

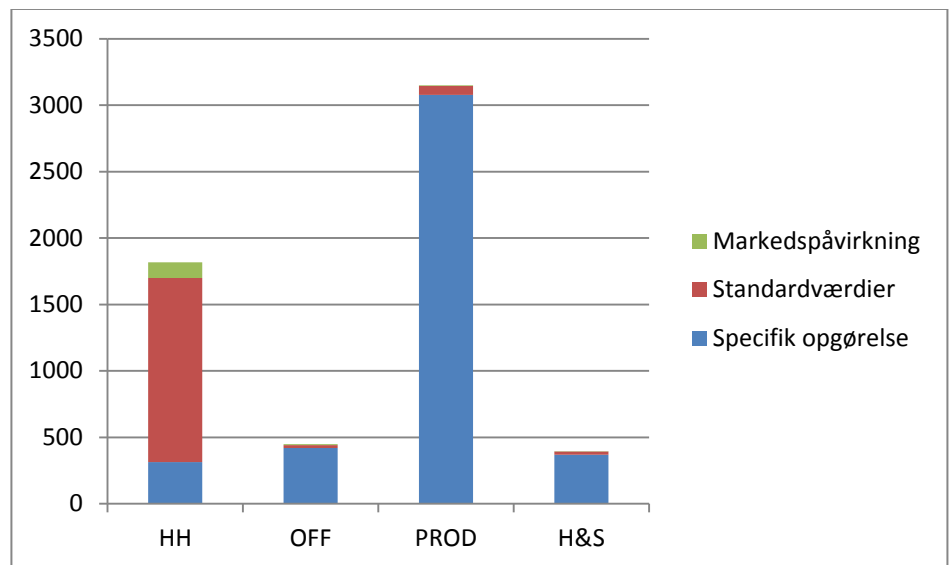
Det sektorspecifikke klimakorrigerede energiforbrug opgjort i Energistatikken 2010 (S) og de indberettede besparelser (I) for 2010 er sammenholdt i Figur 16. Det ses, at fjernvarme og naturgas udgør en relativt stor andel af de indberettede besparelser 2010 sammenlignet med forbruget 2010. Besparelser i

produktionsvirksomheder udgør en relativt stor andel, og der er her især relativt mange fjernvarme - og naturgas besparelser. Husholdninger og handel & service derimod udgør en relativt lille andel.



Figur 16: 2010 energiforbrug (S) per forbrugssektor sammenholdt med indberettede besparelser (I) per forbrugssektor. Kilde: Egne beregninger baseret på indberetninger 2010 til Energistyrelsen og Energistatistik 2010.

Figur 17 nedenfor viser anvendelsen af de forskellige opgørelsesmetoder fordelt på forbrugssektor. Det ses, som forventet, at standardværdier dominerer i husholdningssektoren og specifikke opgørelser i de øvrige sektorer. Samlet set udgør specifikke opgørelser 4,182 GWh svarende til mere end 70% af den samlede indberettede besparelse i 2010.



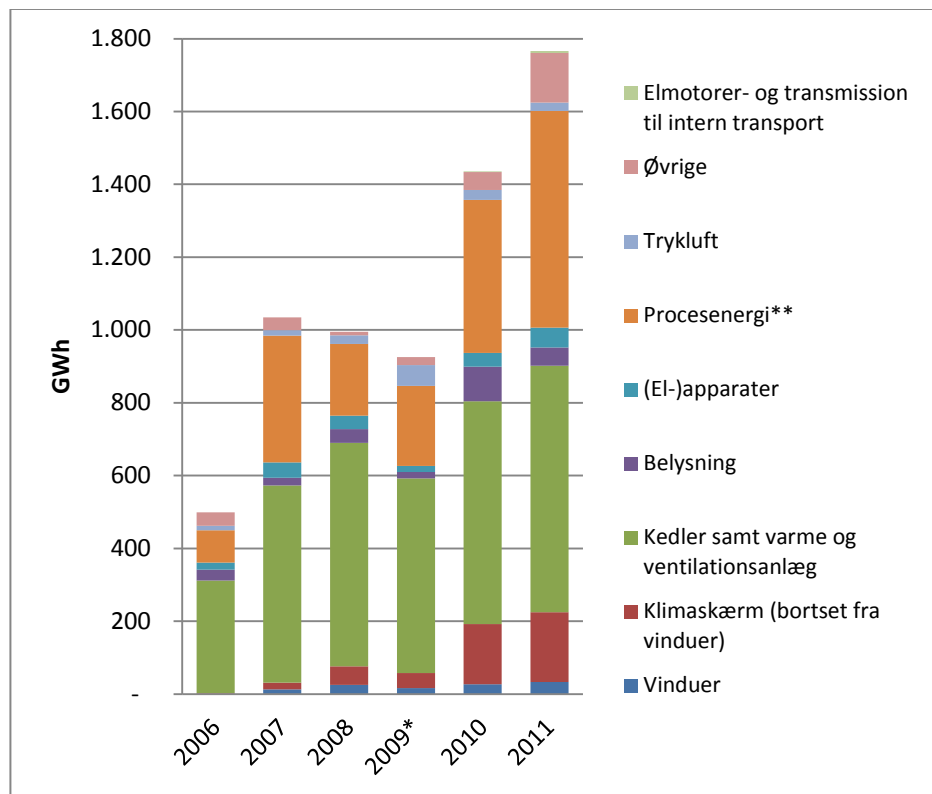
Figur 17: Anvendelse af opgørelsesmetode opgjort i 2010 energiforbrug (GWh) per forbrugssektor. Kilde: Egne beregninger baseret på indberetninger 2006-2011 til Energistyrelsen.

3.3 Slutanvendelser

Med hensyn til, hvordan besparelserne fordeler sig på de forskellige slutanvendelser, så er der sket en betydelig stigning i andelen af besparelser realiseret i klimaskærm. Andelen er fra 2006 til 2011 steget fra 0% til at udgøre 11% i 2011. Dette er helt i tråd med det erklærede ønske om en øget indsats overfor bygninger.

Betragtes indberetningsskema 3 er der indberettet flere besparelser i 2010 med prioriteringsfaktor 1,5 (45 %) end med 0,5 (9 %), eksklusive netoptimeringer, kollektiv sol og konverteringer – dog skal der tages forbehold i og med at naturgasselskabernes oplysninger mangler for 2010 indberetningen. For 2011 er tallene hhv. 51% og 4%.

Det lader altså til at prioriteringsfaktorerne trækker i den ønskede retning.



Figur 18: Indberettede besparelser for perioden 2006-2011 (GWh) fordelt på slutanvendelser – eksklusiv optimering i ledningsnet, kollektiv sol og konverteringer. Procesenergi inkluderer slutanvendelserne procesudstyr, køling og pumper. Kilde: Egne beregninger baseret på indberetninger 2006-2011 til Energistyrelsen.

3.4 Opsamling

Energiselskaberne har for både 2010 og 2011 overopfyldt deres gennemsnitlige årlige spareforpligtelse, og det er især fjernvarme- og olieselskaberne, der er kommet godt i mål.

Der er stor variation i, hvordan de forskellige selskaber vælger at opnå deres sparemål. Elselskaberne realiserer langt de fleste energibesparelser i produktionserhvervene, hvor olieselskaberne hovedsagligt indberetter besparelser fra husholdninger. Fjernvarme- og naturgasselskaber fokuserer deres indsats på husholdninger og produktionserhverv.

Energiselskaberne foretager hovedsagligt besparelser indenfor egen energiart, men elselskaberne i modsætning til de øvrige selskaber fordeler deres spareindsats mere ligeligt mellem energiarterne.

Produktionserhverv fylder fortsat meget i besparelserne, og der er sket en stigning i besparelser i klimaskærm og vinduer.

4 Selskabsomkostninger

Som led i deres årlige indberetning af reguleringsregnskaber til Energistyrelsen, anmelder net- og distributionsselskaberne indenfor el, naturgas og fjernvarme deres omkostninger og faktiske energibesparelser i forbindelse med besparelsesindsatsen til Energitilsynet. Energitilsynet foretager og offentliggør derefter en benchmarking af omkostningerne på selskabsniveau. Første benchmarking blev offentliggjort 19. december 2011 og omhandlede data fra 2010. Benchmarkingen foretages for såvel selskabernes absolutte omkostninger som omkostningerne per sparet kWh.

Det er værd at bemærke, at information om el-, gas- og fjernvarmeselskabernes omkostninger i forbindelse med realiseringen af deres spareforpligtelse indberettes til Energitilsynet på lige fod med den årlige indrapportering af andre økonomiske forhold. Sidstnævnte giver nogle særlige udfordringer qua det nuværende format for indberetning.

For fjernvarmeselskabernes vedkommende indrapporteres via et fælles skema. Arket hedder "Anmeldelse af regnskabsdata i henhold til § 21, stk. 1, i varmforsyningsloven lovbekendtgørelse nr. 347 af 17/05/2005". Fjernvarmeselskabets omkostninger til spareaktiviteter oplyses under punkt "9.7. Andet" under punkt "9. Andre omkostninger efter varmforsyningen". Det fremgår altså ikke tydeligt af anmeldelsesskemaet, hvordan disse omkostninger opgøres eller oplyses. Derudover indeholder dette skema kun muligheden for at oplyse omkostninger i forhold til køb af besparelser.

For el-selskabernes vedkommende indsamles omkostningsoplysningerne i forbindelse med elnetselskabernes årlige indrapportering af reguleringsregnskaber under punkt "4. Energispareaktivitet", hvor el-selskaberne skal oplyse deres sparemål, faktiske opnåede besparelse, omkostninger til opnåelse af energisparemål og faktisk opkrævede indtægter i forbindelse med energispareaktivitet.

For så vidt angår gasselskaberne er der, ifølge Energitilsynet, intet standard-skema, som udfyldes i forbindelse med indrapportering af omkostningerne forbundet med energispareaktiviteterne.

Det er generelt vanskeligt at gennemskue selskabernes indberetning af omkostninger, og i og med at der ikke er ensrettede indberetningskrav og ret-

ningslinjer brancherne imellem, er det vanskeligt at sammenholde informationerne.

En anden udfordring knytter sig til anvendelsen af omkostninger oplyst til Energitilsynet og besparelser indberettet til Energistyrelsen. Opgørelse og indberetning til Energistyrelsen følger kalenderåret, mens økonomiske regnskaber følger det pågældende selskabs regnskabsår, hvilket kan være forskelligt fra kalenderåret. Dette vanskeliggør en korrekt opgørelse af omkostningerne forbundet med et givent kalenderår.

Der er heller ikke indtil videre noget lovmæssigt krav om at opgøre omkostningerne adskilt for administration af ordningen, selve ydelsen til slutbrugerne (rådgivning og tilskud) og heller ikke køb af besparelser^a.

4.1 Metode

I dette kapitel gennemgås data anmeldt til Energitilsynet og disse suppleres med oplysninger fra en rundspørge blandt energiselskaberne fortaget af projektteamet.

Rundspørgen har til formål at afdække om der er særlige forhold, som har påvirket omkostningerne fra 2010; hvordan omkostningerne i øre/kWh forventes at være for 2011 samt; hvor stor en andel administration udgør af de samlede selskabsomkostninger. Med hensyn til administrationsomkostninger er det vigtigt at pointere, at de dækker en række nødvendige funktioner såsom kvalitetssikring. Derudover har energiselskaberne leveret oplysninger om, hvorvidt omkostninger i forbindelse med forbedringer af fjernvarmenet er medtaget i indberetningerne til Energitilsynet, samt i hvilket omfang energispareordningen har ændret realiseringen af besparelser i nettene.

I alt 19 energiselskaber har bidraget med supplerende oplysninger vedrørende selskabsomkostninger, heraf seks elselskaber, elleve fjernvarmeselskaber og to naturgasselskaber. Olieselskabernes brancheforening, Energi- og OlieForum (EOF), har leveret tilsvarende oplysninger til evaluator til brug for denne evaluering. Samlet set udgør disse selskaber 62% af besparelserne anmeldt til Energitilsynet.

Energiselskaberne indberetter deres faktiske besparelser til Energitilsynet, men grundet afvigelse i energibesparelser anmeldt til hhv. Energitilsynet og

^a Køb af besparelse er køb af indberetningsret, mens tilskud er et økonomisk virkemiddel.

Energistyrelsen, er benchmarkingen baseret på energibesparelser anmeldt til Energistyrelsen.

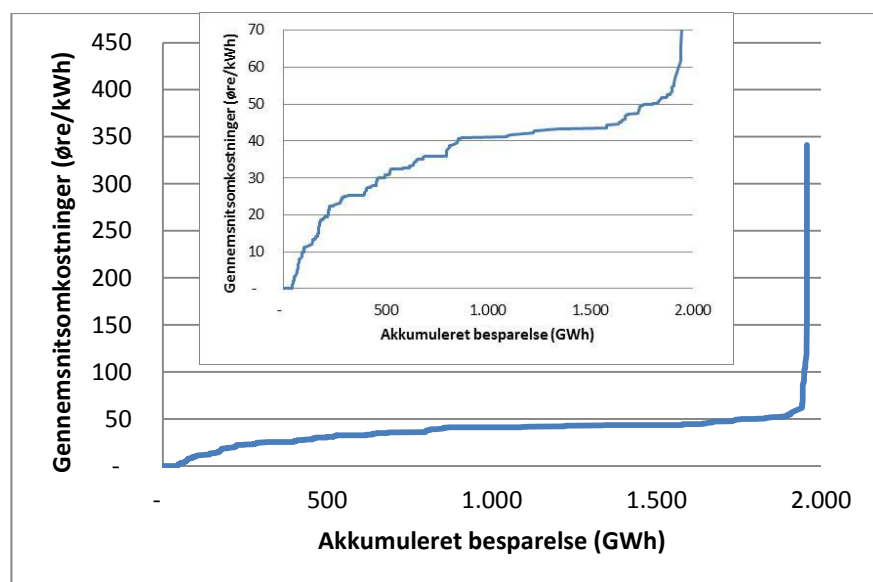
4.2 Selskabsomkostninger 2010

Samlet set har energiselskaberne anmeldt ca. 2.029 GWh besparelser med samlede omkostninger for 749 mio. kr. til Energitilsynet. Dette giver en gennemsnitsomkostning på 37 øre/kWh (se Figur 19).

	Omkostninger (mio. Kr.)	Besparelse (ca. GWh)	Gens. omkostning (øre/kWh)
Elnetselskaberne	379,5	909	42
Naturgasdistributionsselskaberne	144,6	344	42
Fjernvarmedistributionsselskaberne	200,8	704	29
Oliebranchen	24,2	72	33
I alt	749,1	2.029	37

Figur 19: Sammenfatning af omkostningerne til energispareindsatsen indenfor el, naturgas, fjernvarme og olie. Kilde: Egne beregninger baseret på Energitilsynet 2011 og interview med oliebranchen.

Figur 20 viser oliebranchens, el-, fjernvarme- og naturgasselskabernes gennemsnitsomkostninger sat i forhold til de akkumulerede besparelser.



Figur 20: Oliebranchens samt el-, fjernvarme- og naturgasselskabernes gennemsnitsomkostninger (øre/kWh) anmeldt til Energitilsynet. Den mindre figur viser besparelser opnået til under 70 øre/kWh og er således et udsnit af den store figur. Kilde: Egne beregninger baseret på Energitilsynet 2011.

De dyreste energibesparelser opgjort på selskabsniveau findes generelt hos fjernvarmeselskaberne. Således findes 28 ud af de 30 højeste gennemsnitlige omkostninger per opnået besparelse blandt fjernvarmeselskaber. De 30 dyreste besparelser udgør 3% af energiselskabernes samlede energibesparelser og 6% af de samlede omkostninger i 2010.

Samlet set er der en del huller i de data energiselskaberne har anmeldt til Energitilsynet. Dette skyldes i særlig grad oplysningerne fra fjernvarmeselskaber, der er forårsaget af udformningen af indberetningsskemaet og der mangler kvalitetssikring af omkostninger, som er væsentligt højere eller lavere end forventeligt. I det følgende er data fra el-, naturgas og fjernvarmeselskaberne kommenteret yderligere.

Administrationen af ordningen er fra 2010 fordelt på mere end 500 selskaber (se Figur 21). Der findes 247 fjernvarmeselskaber med en produktion under 100 TJ (ca. 28 GWh) og til sammen repræsenterer de en spareforpligtelse på ca. 48 GWh. Man må forvente, at administrationsomkostningerne generelt udgør en større andel for mindre selskaber, da grundomkostningerne er ens uagtet spareforpligtelsens størrelse. De adspurgte selskaber i den lille rundspørge, vedrørende administrationsomkostningernes størrelse, repræsenterer store selskaber, hvor der burde være mulighed for stordriftsfordele.

	EL	FJ	NG	OLIE
Antal selskaber	85	428	3	(6)

Figur 21: Antal selskaber for hver af de fire brancher. (Energitilsynet, 2011)

Elselskaberne

De konstaterede afvigelser i energibesparelser for elselskabernes data indmeldt til hhv. Energitilsynet og Energistyrelsen skyldes, at data indberettet til Energistyrelsen indeholder besparelser opnået i forbindelse med overgangsbestemmelsen. Dette kan fx være overførte besparelser fra perioden 2006-2009, som følge af overopfyldelse i denne periode. Energibesparelserne indberettet til Energistyrelsen kan således for det enkelte selskab være større end data anmeldt til Energitilsynet. Dette betyder, at brugen af Energistylens data giver lavere omkostninger per sparet kWh sammenlignet med omkostningerne anmeldt til Energitilsynet.

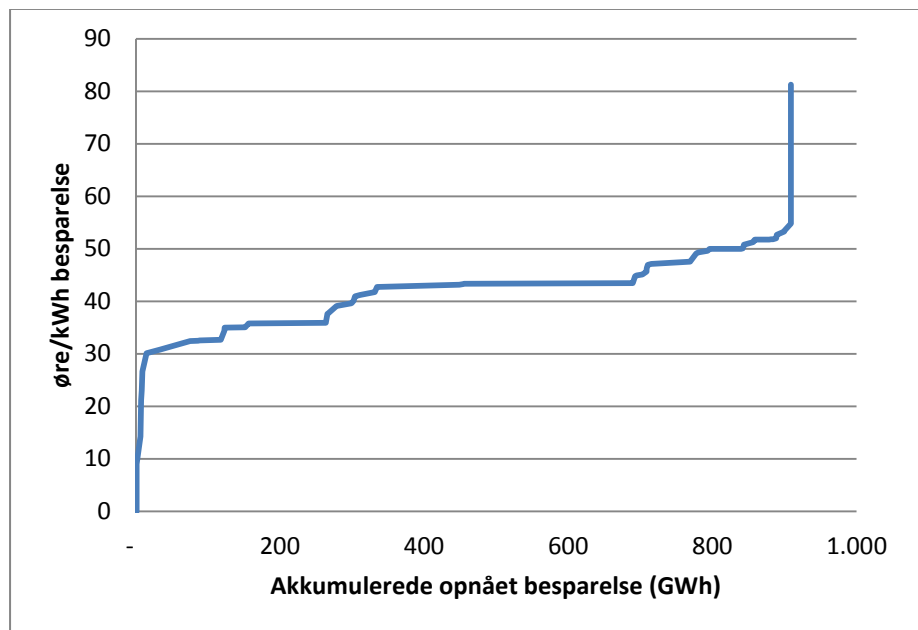
I forhold til elselskabernes indrapportering til Energitilsynet bør det nævnes, at 4 transformerforeninger^a ikke har anmeldt omkostninger i forbindelse med deres energibesparelser, som samlet set udgør 811 MWh. Disse selskabers opnåede besparelser svarer kun til 0,09% af de samlede besparelser anmeldt af elselskaberne og vil derfor ikke i væsentligt omfang trække de gennemsnitlige omkostninger ned. Selskabernes energibesparelser er taget med for fuldstændighedens skyld.

Størstedelen af de elselskaber, som har bidraget med supplerende oplysninger omkring omkostningerne, giver udtryk for, at der ikke er særlige forhold, som har påvirket omkostningerne i 2010. En betydelig mængde af de anmeldte besparelser er købt til 42 øre/kWh, hvilket derfor har haft stor betydning for gennemsnitsprisen, idet flere selskaber giver udtryk for, at omkostningerne til købte besparelser overstiger omkostningerne ved at forvalte realiseringen selv.

Som vist i Figur 22 er 99% af besparelserne opnået med omkostninger mellem 30 og 55 øre/kWh. Samlet set for de selskaber, der har anmeldt omkostninger til Energitilsynet, varierer disse mellem 9-81 øre/kWh^b.

^a Hasmark-Egense, Kongerslev Elnet, Nørre Broby-Vøjstrup Netselskab, Pårup Elforsyning og Netselskabet Ullerslev Elforsyning.

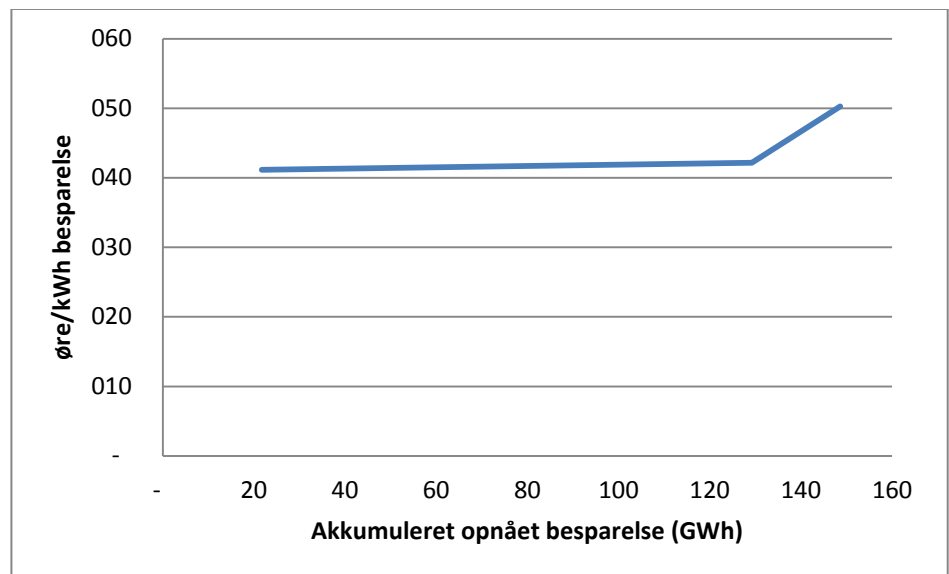
^b Dansk Energi oplyser, at sagen til 81 øre/kWh skyldes en decideret fejl i indberetning. Vi har dog valgt at bibeholde denne, da der det ikke kan udelukkes at der ikke også er fejl i nogle af de øvrige selskabers tal. Besparelsen for den specifikke sag udgør 143 MWh og er dermed ikke med til at påvirke det samlede gennemsnit væsentlig – udelades sagen bliver elsektorens gennemsnitsomkostning 41,77 øre/kWh i stedet for 41,78 øre/kWh.



Figur 22: Akkumulerede gennemsnitsomkostninger (øre/kWh) for **elselskabernes** energibesparelser. Kilde: Egne beregninger baseret på Energitilsynet 2011.

Naturgasselskaberne

Naturgasselskabernes omkostninger har et spænd på 41-50 øre/kWh. Som vist i Figur 23, er 94% af naturgasselskabernes samlede energibesparelser i 2010 opnået til en pris på ca. 41-42 øre/kWh. Spændet er således meget lille. Et af naturgasselskaberne har oplyst, at en besparelse til 9.000 MWh er blevet realiseret uden omkostninger til tilskud, hvilket har påvirket selskabets omkostninger i nedadgående retning.



Figur 23: Akkumulerede gennemsnitsomkostninger (øre/kWh) for **naturgasdistributionsselskabernes** energibesparelser. Kilde: Egne beregninger baseret på Energitilsynet 2011.

Fjernvarmeselskaberne

Nøgletal for fjernvarmeselskaberne indeholder væsentlige mangler i baggrundsdata. Der er derfor i forbindelse med evalueringen foretaget en uformel rundspørge for at afdække mulige årsager.

Et selskab giver udtryk for, at grundlaget for, hvordan omkostningerne skal opgøres er uklart og mangelfuldt, hvilket betyder, at de indberettede omkostninger er et udtryk for "bedste skøn".

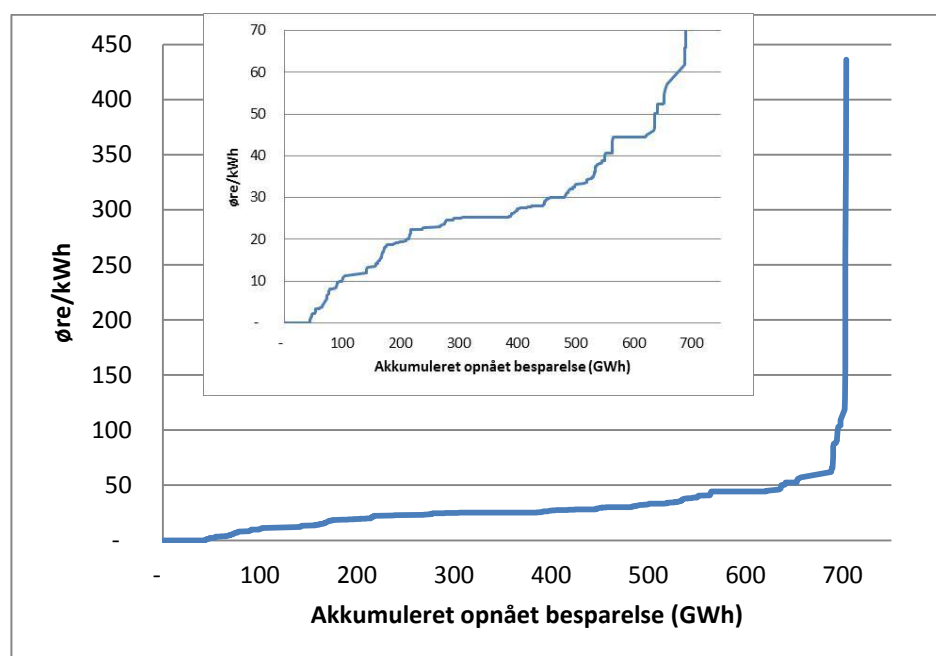
Et selskab vurderer, at deres prioritering af besparelser, som er realiseret lokalt, kan være skyld i, at omkostningerne er forhøjede.

Flere selskaber nævner, at størstedelen af de indberettede besparelser er købt efter realisering, hvilket kan have betydet forhøjede omkostninger, fordi markedsprisen på besparelser i 2010 opfattes som høje.

I alt 48 ud af 428 selskaber har ikke anmeldt nogen energibesparelser til Energitilsynet, derudover har et enkelt selskab anmeldt, at de ikke har foretaget nogen energibesparelser. Af de 48 selskaber, som ikke har anmeldt energibesparelser til Energitilsynet, har 10 selskaber alligevel anmeldt omkostninger til energibesparelser for samlet set ca. 0,6 mio. kr. Udelades disse omkostninger, som ikke er forbundet med nogen energibesparelser, betyder det kun en marginal reduktion af selskabernes gennemsnitsomkostninger, der således bliver 28 øre/kWh.

49 selskaber har indberettet besparelser (på ca. 44 GWh) uden at oplyse nogen afholdte omkostninger i den forbindelse. Når selskaberne anmelder omkostninger uden besparelser eller besparelser uden omkostninger, kan det skyldes, at omkostningerne og besparelsen falder i forskelligt indberetningsår. Dette kan også ifølge branchen skyldes, at nogle selskaber "låner" besparelser af hinanden og "tilbagebetaler" i kWh det efterfølgende år. Således er der ikke en omkostning forbundet med den indberettede besparelse.

De akkumulerede gennemsnitsomkostninger for fjernvarmeselskabernes energibesparelser er vist i Figur 24.

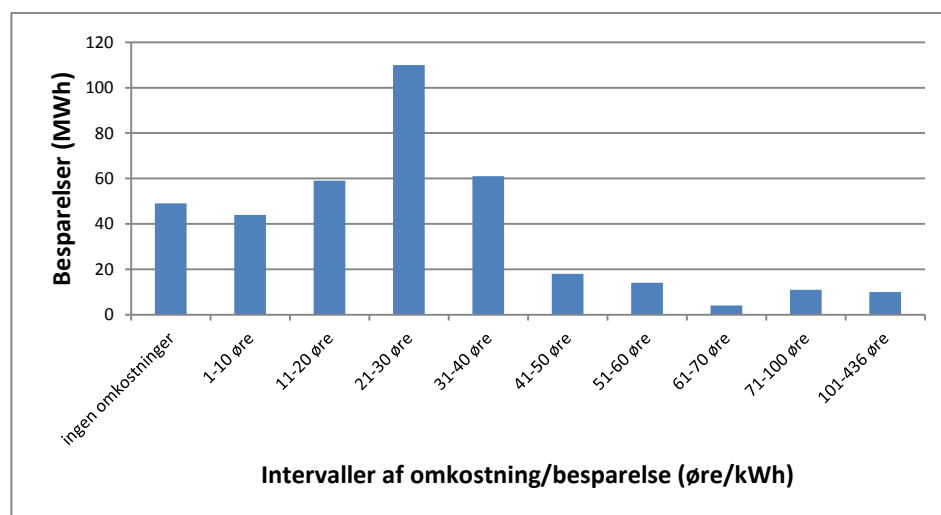


Figur 24: Akkumulerede gennemsnitsomkostninger (øre/kWh) for **fjernvarmeselskabernes** energibesparelser. Den mindre figur viser besparelser opnået til under 70 øre/kWh og er således et udsnit af den store figur. Kilde: Egne beregninger baseret på Energitilsynet 2011.

Omkostningerne til fjernvarmeselskabernes energibesparelser er vist som intervaller i Figur 25. Heraf fremgår det, at de fleste energibesparelser er opnået i intervallet 21-30 øre/kWh. Spændet på omkostningerne er 0-436 øre/kWh. Hvis man ser bort fra gratis besparelser og besparelser realiseret til over 100 øre/kWh, ligger gennemsnitsomkostningerne ligeledes på 29 øre/kWh.

Det relativt store spænd i omkostningsniveau skyldes ikke nødvendigvis manglende effektivitet i håndteringen men kan i stedet være udtryk for fjernvarmeselskabernes anderledes prioritering: Nogle har ifølge Dansk Fjernvarme og

egne udsagn fx valgt at give relativt store tilskud til konvertering fra olie til fjernvarme, hvilket resulterer i relativt høj pris, men i et større perspektiv vil disse nye kunder bidrage til at reducere produktionsomkostningerne per fjernvarmekunde hos selskabet og dermed komme alle kunderne til gode.



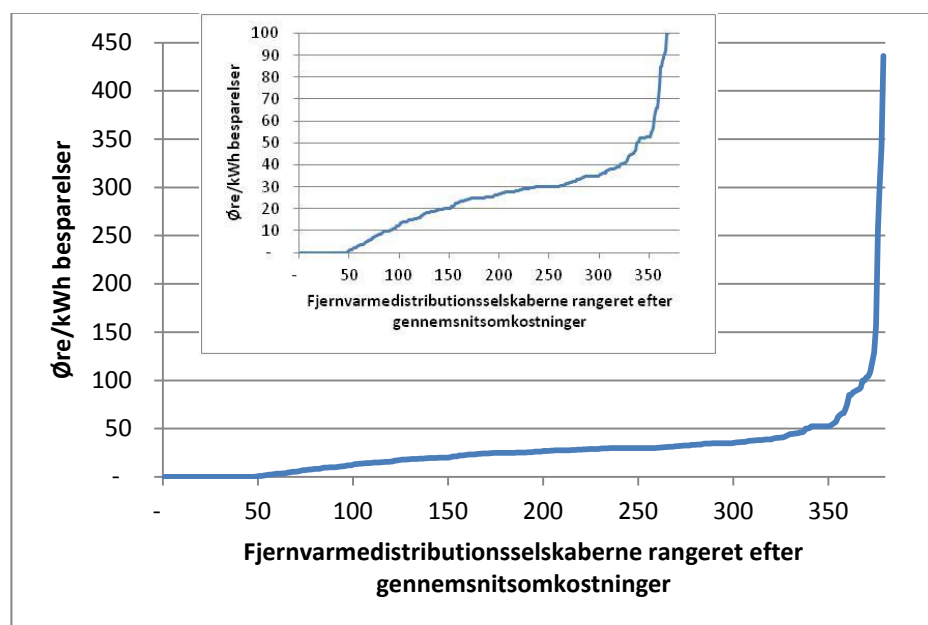
Figur 25: Fjernvarmeselskabernes energibesparelser (MWh) opdelt efter gennemsnitsomkostninger (øre/kWh). Kilde: Egne beregninger baseret på Energitilsynet 2011.

Med et samlet gennemsnit på 29 øre/kWh kan energibesparelser med omkostninger på over 100 øre/kWh umiddelbart virke fejlbelagte. Det er imidlertid ikke nødvendigvis tilfældet. Omkostninger, der er væsentligt højere end gennemsnitsomkostningerne, bør således undersøges enkeltvis, før de kan afskrives som fejlbelagte eller trendsættende. Som en del af evalueringen er nogle af de ekstreme tilfælde undersøgt for at belyse data nærmere gennem dialog med de pågældende selskaber. Resultatet er beskrevet i det følgende.

Omkostningerne til realisering af energibesparelser afhænger af meget andet end markedsprisen på energibesparelser, fx kan politiske beslutninger have stor indflydelse. Dette var fx tilfældet med et fjernvarmeselskab, hvor det grundet boligmassens alder og klimamålsætninger i kommunen, blev besluttet at give et tilskud på 100 øre/kWh til klimaskærmsprojekter, hvilket ifølge selskabet er forklaringen på, at selskabet har gennemsnitsomkostninger på 119 øre/kWh.

Figur 26 viser fjernvarmeselskaber rangeret efter gennemsnitsomkostninger for energibesparelser i øre/kWh. Når man medtager de besparelser, hvortil der ikke er oplyst omkostninger, er 91% af besparelserne realiseret for under 50 øre/kWh. Disse besparelser er realiseret af 79% af selskaberne.

Det bør bemærkes, at de små fjernvarmeselskaber (ca. 250 med en produktion under 100 TJ) først blev inkluderet i orden fra og med 2010 og at disse derfor først skal gøre sig nogle erfaringer inden der kan optimeres. Da de gennemgåede data baserer sig på besparelser realiseret i 2010, vil sådanne erfaringer ikke have sat sig spor i disse tal. De små fjernvarmeselskaber repræsenterer tilsammen en forpligtelse på omkring 48 GWh.



Figur 26: Gennemsnitsomkostninger (øre/kWh) for fjernvarmeselskaber. Den mindre figur viser besparelser opnået til under 100 øre/kWh og er således et udsnit af den store figur. Kilde: Egne beregninger baseret på Energitilsynet 2011.

Renoveringer af fjernvarmenet

Specielt for fjernvarmedistributionsselskaberne kan renovering af nettet have indflydelse på de indberettede omkostninger til Energitilsynet. Et fjernvarmeselskab oplyser, at besparelser i ledningsnettet og visse konverteringstyper forøger den gennemsnitlige omkostning, hvorimod eksempelvis andre konverteringstyper, udskiftning af fjernvarmeunits og tilskud til isolering af tekniske rørinstallationer virker i modsat retning.

Det er uklart, hvornår netrenoveringer er regnet med i hhv. besparelser og omkostninger anmeldt til Energitilsynet: Blandt de selskaber, som har givet supplerende oplysninger omkring omkostninger vedrørende anmeldte besparelser i fjernvarmenettet, har halvdelen ikke medtaget omkostninger til forbedringerne. Et selskab indberetter besparelsen, men ikke omkostningerne, da det ikke umiddelbart er klart, hvilke omkostninger der skal medregnes. Forvirringen om, hvornår besparelser og omkostninger kan indberettes, kan

derfor måske forklare nogle af de indberettede besparelser uden omkostninger. Andre selskaber har kun anmeldt omkostninger til beregninger af energibesparelserne. Udgifterne til renovering af ledningsnettet er ikke medtaget, da de planlagte ledningsrenoveringer var blevet gennemført alligevel.

Et selskab medtog omkostninger i forbindelse med temperaturoptimering i fjernvarmenettet og ekstra isolering af transmissionssystemet, men ikke eget timeforbrug i forbindelse med realisering af besparelsen.

Et andet selskab medtager to typer af omkostninger til forbedringer af fjernvarmenettet: 1) Renovering af ikke teknisk udtjent ledningsanlæg, hvor investering gennemføres tidligere end planlagt. De fremrykkede besparelser reducerer varmetabet. Beregninger gennemføres i et fast prisniveau og den resulterende omkostning forbundet med fremskyndelsen opgøres som differencen mellem referencen hhv. alternativets nuværdi af investeringer og driftstabsomkostninger. 2) Ekstraisolering i forbindelse med nyanlæg. Der er tale om en forøget investering, som følge af anvendelse af bedre isolering end standard. Den forøgede investering medfører en reduktion af tabene. Den resulterende omkostning forbundet med den forøgede isolering opgøres som differencen mellem referencen hhv. alternativets nuværdi af investeringer og driftstabsomkostninger.

Forskellene i, hvordan fjernvarmeselskaberne indberetter omkostninger til forbedringer i fjernvarmenettet, kan som nævnt være en af årsagerne til den store spredning i selskabernes gennemsnitsomkostninger.

Energispareaftalen har med den seneste justering sat mere fokus på renovering af nettene bl.a. i form af fremskyndelse af renoveringsprojekter, anvendelse af højere isoleringsniveau og temperaturoptimering i ledningsanlæggene. Et selskab formulerer det således, at "energispareordningen har sat ekstra fokus på det arbejde, som i forvejen pågik". Flere selskaber forventer, at optimeringer i ledningsnettet også fremadrettet vil have større fokus end tilfældet hidtil har været. Omvendt referer et selskab, at muligheden for at indregne realiserede energibesparelser i forbindelse med ledningsnettet ikke har ført til ændringer i valg af rørtype ved nyetablering og renoveringer i nettet.

Antages, at alle ledningsoptimeringer indberettet i 2010 (327,85 TJ = 91.069 GWh) at have kostet 37 øre/kWh, så er den samlede omkostning 33,6 mio. kr. Antages, at alle ledningsoptimeringer er talt med i indberetningen til Energitilsynet, men at ingen af omkostningerne er, så fører en indregning af disse til,

at de samlede fjernvarmebesparelser i gennemsnit koster 33 øre/kWh (modsat 29 øre/kWh). Altså stadig lavere gennemsnit end el- og gasselskaberne.

4.3 Forventede selskabsomkostninger 2011

Elselskabernes omkostninger for 2011 forventes i flere tilfælde at være på niveau med 2010. Gennemsnitsomkostningerne for de seks el-selskaber, som har leveret supplerende omkostningsoplysninger, er derfor nede på 35 øre/kWh. To selskaber forventer dog at have væsentligt lavere gennemsnitlige omkostninger på 21-22 øre/kWh.

Naturgasselskabernes omkostninger for 2011 forventes tættere på 50 øre/kWh, og dermed væsentligt højere end tilfældet var i 2010.

Oliebranchen oplyser, at gennemsnitsomkostningen i 2011 er 42 øre/kWh inkl. administration. Administrationsomkostningerne udgjorde 1,4% af de samlede omkostninger for oliebranchens vedkommende.

For 2011 forventes gennemsnitsomkostningerne hos de fjernvarmeselskaber, der har bidraget med supplerende omkostningsoplysninger, at være på niveau med 2010 gennemsnitsomkostningerne (29 øre/kWh i 2010 og 30 øre/kWh i 2011).

Spredningen i fjernvarmeselskabernes omkostninger er stor, og forventningerne til 2011 er også divergerende. For de fleste selskaber forventes der dog faldende omkostninger. I et selskab er omkostningen fx faldet, idet enhedspriisen på tilskud til energibesparelser er reduceret.

4.4 Administrationsomkostninger

Energiselskabernes omkostninger anmeldt til Energitilsynet er ikke specificerede på omkostningsart. Det er således ikke muligt fx at give en benchmarking af, hvor stor en andel administrationen udgør af omkostningerne og hvor stor en andel er brugt på realisering hos slutbrugerne.

Administrationen af el-selskaberne spareforpligtigelse er i vid udstrækning lagt ud til en tredjepart^a. Det kan således give anledning til kritik, når opgørelse af administrationsomkostninger hos koncernforbundne selskaber er vanskelig at opgøre.

^a Tredjepart henviser til en ekstern eller koncernforbundet aktør som udover net- og distributionsselskabet og slutbrugeren er involveret i realiseringen af energibesparelsen og en del af aftalekæden. Se i øvrigt Appendix 1 om terminologi.

Dansk Energi vurderer, at deres medlemmers administrationsomkostninger udgør 6%.

Elselskabernes administrationsomkostninger er i de fleste tilfælde, hvor evaluator har fået dette oplyst, på under 1% af de samlede omkostninger. Et enkelt selskab oplyste administrationsomkostninger på 6% og et andet selskab, at administrationsomkostningerne, blandt andet som følge af administrationen af en netportal møntet på eksterne aktører, samlet nåede 39%. Sidstnævnte er meget højt.

Et af naturgasselskaberne oplyser, at ca. 6% af de samlede omkostninger udgøres af administration. Disse omkostninger dækker ledelse, almindelig administration, kvalitetssikring, drift af samarbejdsorgan samt information og kampagner i forbindelse med tilskud. Et andet selskab oplyser, at selve distributionsselskabet ingen administrationsomkostninger havde, mens det skønnes, at ca. 10-15% blev brugt på administration i selskabet, der udførte opgaven.

Olieselskabernes administrationsomkostninger udgjorde i 2010 1,9% af de samlede omkostninger. Dette indeholder: administrationshonorar til EOF, revision, advokatomkostninger, stiftelsesomkostninger m.v. (2010), edb, analyser og øvrige administrationsomkostninger.

Fem fjernvarmeselskaber oplyser, at deres administrationsomkostninger fra 2010 ligger på 10-13%. To selskaber oplyser, at når en tredjepart er involveret, skønnes administrationsomkostningerne i det forpligtede selskab at være under 1%. Her må man forvente, at en større andel af ordningens administration ligger i selve distributionsselskabet. Et selskab oplyste, at lønomkostninger udgjorde 42% af omkostningerne indberettet til Energitilsynet. Hvorvidt dette dækker over mere end egentlig administration af ordningen er uvist.

Erfaringer fra Storbritannien viser, at omkostninger til planlægning, marketing, køb/salg af besparelser, indrapportering og kvalitetssikring udgør omkring 15% af de samlede omkostninger (Lees, 2012) – altså i den høje ende af de skønnede samlede danske administrationsomkostninger.

En benchmarking af energiselskabernes administrative omkostninger såvel som de totale omkostninger vil gøre det muligt at sammenligne de administrative omkostninger. Dette kræver imidlertid en klar udmelding om, hvad der indbefattes i begrebet ”administrative omkostninger” – uden en sådan definition

giver en benchmarking ikke mening. En benchmarking af de administrative omkostninger kan bidrage med nyttig indsigt selv hvis ikke eksterne aktører blev omfattet af denne.

Mere detaljerede opgørelser af energiselskabernes omkostninger vil fremme gennemsigtigheden af ordningen, herunder hvordan ordningen forvaltes i de koncernforbundne selskaber.

4.5 De udvalgte selskaber i evalueringen

De 24 energiselskaber, som undersøges nærmere i evalueringen^a, har suppleret data fra Energitilsynet. Oplysninger for disse selskaber er opsummeret i Figur 26 og er medtaget her for, at de senere kan sammenkobles med data og informationer fra de øvrige empiriske undersøgelser. Gennemsnitsomkostningerne for de udvalgte selskaber (39 øre/kWh) ligger på niveau med gennemsnitsomkostningerne for de samlede omkostninger anmeldt til Energitilsynet (37 øre/kWh).

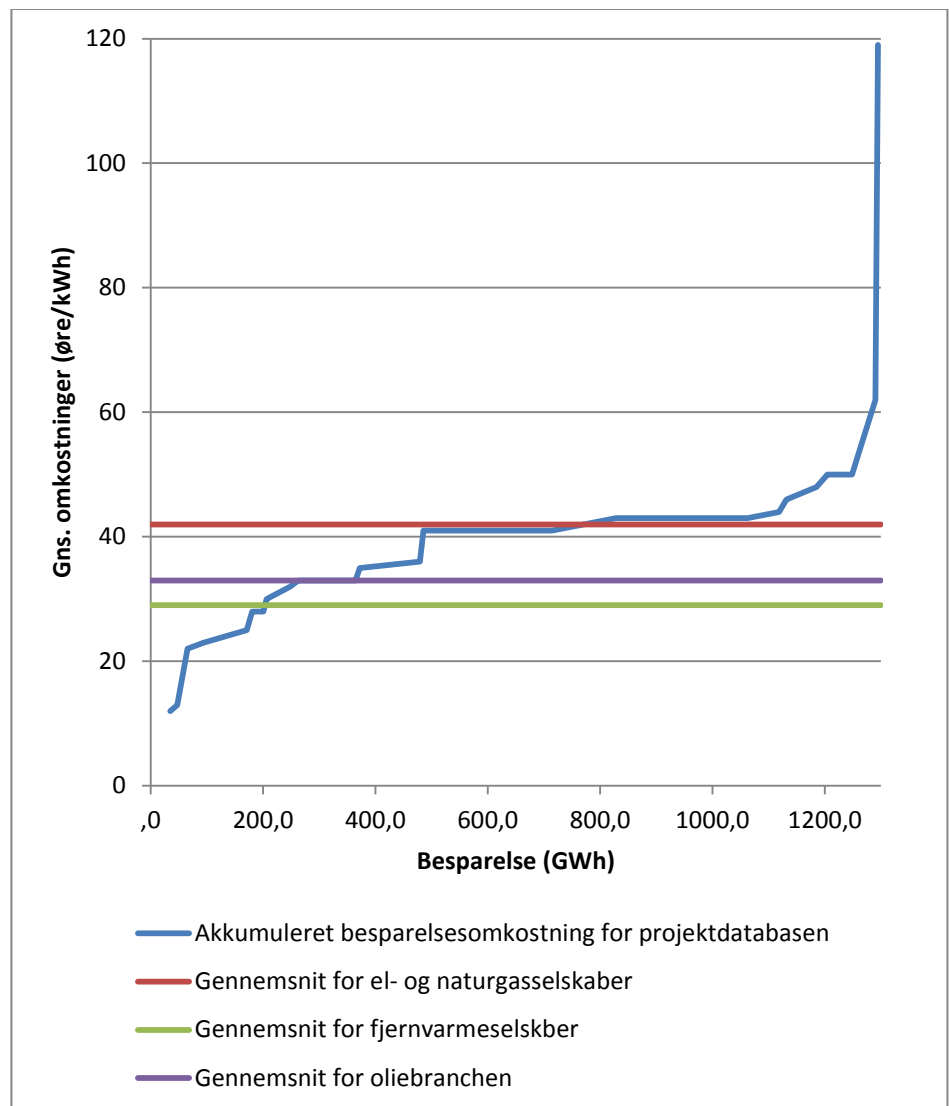
Figur 27 viser gennemsnitsomkostninger for de samlede anmeldelser til Energitilsynet samt for de udvalgte selskaber. Kun for fjernvarmeselskaberne er der en mindre afvigelse mellem de udvalgte selskaber og de samlede anmeldelser.

	Gens. omkostninger for udvalgte selskaber (øre/kWh)	Gens. omkostninger for alle selskaber (øre/kWh)
Elnetselskaberne	42	42
Naturgasdistributionsselskaberne	42	42
Fjernvarmedistributionsselskaberne	33	29
Oliebranchen	33	33
I alt	39	37

Figur 27: Gennemsnitsomkostninger (øre/kWh) for de samlede anmeldelser til Energitilsynet samt de udvalgte selskaber. Kilde: Egne beregninger baseret på Energitilsynet 2011 og projekt-database.

Figur 28 viser den akkumulerede besparelsesomkostning for energiselskaberne i projektdatabasen sammenholdt med gennemsnitsomkostninger oliebranchen, el-, naturgas- og fjernvarmeselskaberne (de vandrette linjer).

^a 24 energiselskaber er udvalgt til at indgå i analysen. Stikprøven er en stratificeret sample af energiselskaber, hvori der er lagt vægt på store selskaber og store besparelserprojekter. Se mere i kapitel 5.



Figur 28: Akkumuleret besparelsesomkostning for energiselskaberne i projektdatabasen samt gennemsnitsomkostninger for selskaberne.

	Selskab	2010 mål (MWh)	Opnået besparelse (MWh)	Omkostninger (kr.)	Omkostninger per opnået besparelse (øre/kWh)
FJ	Albertslund Kommune	4.951	4.372	5.195.250	119
FJ	Fjernvarme Fyn	34.375	31.357	19.412.578	62
GAS	Naturgas Fyn	23.611	19.329	9.716.000	50
EL	EnergiMidt Elnet	36.337	43.588	21.794.000	50
EL	NRGi	52.231	53.536	25.463.246	48
FJ	TRE-FOR Varme	13.140	13.051	6.002.000	46
FJ	Affaldsvarme Aarhus	37.342	56.205	24.990.207	44
EL	DONG Energy	209.882	234.004	101.667.621	43
EL	Syd Energi Net	79.396	114.135	49.235.410	43
GAS	HMN Naturgas	185.556	217.585	89.565.000	41
FJ	EnergiMidt varme	9.118	11.199	4.559.000	41
EL	SEAS/NVE	90.828	106.986	38.410.539	36
FJ	Vestforsyning Varme	5.698	7.424	2.563.669	35
Olie	Oliebranchen	55.556	72.339	24.213.000	33
FJ	Roskilde Forsyning	7.080	14.453	4.821.112	33
EL	Energi Fyn net	23.252	29.390	9.599.679	33
EL	TRE-FOR EI-Net	41.613	42.209	13.674.682	32
EL	Verdo Hillerød*	3.099	5.706	1.717.452	30
FJ	Vestforbrænding	5.655	20.054	5.615.120	28
FJ	Verdo Varme	8.613	9.647	2.652.869	28
FJ	Københavns Energi	76.359	75.950	19.190.889	25
FJ	Esbjerg Forsyning	15.128	29.428	6.776.949	23
FJ	Frederiksberg Forsyning	11.570	18.000	4.032.700	22
FJ	Silkeborg Forsyning	5.807	12.481	1.673.000	13
FJ	Aalborg Forsyning, Varme	27.640	34.991	4.182.100	12
	I alt	1.079.264	1.294.383	504.960.381	39

Figur 29: Besparelsesomkostninger for de 24 selskaber, som indgår i evalueringens projektdatabase.

4.6 Opsamling

Elnetselskabernes gennemsnitsomkostninger var på 42 øre/kWh. Naturgasdistributionsselskaberne har i 2010 haft en gennemsnitsomkostning på 42 øre/kWh, med et spænd på 41-50 øre/kWh. Samlet set har fjernvarmeselskaberne en gennemsnitsomkostning på 29 øre/kWh. Spredningen på fjernvarmeselskaberne er meget stor (0-436 øre/kWh), hvilket bl.a. kan hænge sammen med opgørelsen af omkostninger og en meget forskellig tilgang til, hvordan besparelser i fjernvarmenettet og omkostninger i forbindelse hermed opgøres. For oliebranchen var gennemsnitsomkostningerne 33 øre/kWh per realiseret energibesparelse i 2010.

Der kan ikke siges noget entydigt om forventningerne til gennemsnitsomkostningerne for 2011 ud fra den undersøgelse, der er lavet blandt de selskaber,

der har bidraget med supplerende omkostningsoplysninger. For elselskabernes vedkommende forventes omkostningerne for 2011 i flere tilfælde at være på niveau med 2010. To selskaber forventer dog at have væsentligt lavere gennemsnitlige omkostninger. Fjernvarmedistributionsselskabernes forventninger til omkostningerne i 2011 er også divergerende. For de fleste selskaber forventes der dog faldende omkostninger. Derimod forventer både oliebranchen og naturgasdistributionsselskaberne væsentligt højere omkostningerne for 2011 i forhold til 2010.

Administrationsomkostninger dækker over vigtige funktioner som fx kvalitets sikring af besparelserne. Generelt ligger omkostningerne til ordningens administration på 10-16%. To selskaber oplyser, at administrationsomkostningerne (som i det ene tilfælde inkluderer bl.a. en netportal møntet på eksterne aktører) samlet nåede hhv. 39% og 42%. Dansk Energi vurderer, at deres medlemmers administrationsomkostninger udgør 6%.

Mange energiselskaber har egne administrationsomkostninger på under 1%. Dette skyldes imidlertid i overvejende grad, at energiselskaberne ikke selv varetager denne funktion, men lader en tredjepart stå for administrationen. Administrationsomkostningerne er således at finde hos det selskab, som varetager funktionen. Problemet med at spore administrationsomkostninger er værd at bemærke i forhold til justeringer af ordningen fremover. Hvis ikke administrationsomkostningerne, som findes hos tredjeparten, inkluderes, vil det være vanskeligt at få et meningsfuldt sammenligningsgrundlag.

Samlet set kan man overveje, om det er hensigtsmæssigt, at administrationen fra 2010 er fordelt på mere end 500 selskaber, idet man må forvente, at administrationsomkostningerne generelt udgør en større andel for mindre selskaber, da grundomkostningerne er ens uagtet spareforpligtelsens størrelse.

Selskabsomkostningerne for de udvalgte selskaber vurderes, med undtagelse af fjernvarmeselskaberne, at give et retvisende billede af de samlede anmeldelser til Energitilsynet.

5 Udvalgte spareprojekter

Energiselskaberne er overfor Energistyrelsen kun forpligtet til på brancheniveau at oplyse om realiserede besparelser og overfor Energitilsynet på selskabsniveau. For at kunne danne et mere nuanceret billede af hvilke spareprojekter, der er realiseret i 2010, er der som led i evalueringen af energispareordningen indhentet mere detaljerede oplysninger for en række spareprojekter realiseret af de 24 udvalgte energiselskaber. Udformningen og indholdet af denne projektdatabase præsenteres og diskuteres i dette kapitel. Databasen består af 697 projekter, som tilsammen repræsenterer 567 GWh (33% af den gennemsnitlige årlige forpligtelse i 2010-2012).

5.1 Metode

Stikprøve

Et antal energiselskaber er blevet bedt om at levere data til databasen over spareprojekter fra 2010. Databasen er en stratificeret stikprøve af energiselskaber, hvori der er lagt vægt på store energiselskaber og store besparelserprojekter. Der er udvalgt de 7 største af i alt 85 el-selskaber, to af de tre naturgasselskaber; de 14 største af ca. 400 fjernvarmeselskaber; og oliebranchen som samlet enhed (se Figur 30). I tilfælde hvor data for enkeltstående energiselskaber kommenteres i analysen, vil energiselskabet ikke blive nævnt ved navn.

El	Naturgas	Olie	Fjernvarme
DONG	HMN	Oliebranchen	Affaldsvarme Aarhus
Energi Fyn Net	Naturgas Fyn		Albertslund
Energi Midt Net			Energi Midt Varme
NRGi			Esbjerg Forsyning
SEAS/NVE			Fjernvarme Fyn
Syd energi net			Frederiksberg forsyning
TRE-FOR Energi			Københavns energi
			Roskilde forsyning
			Silkeborg fjernvarme
			TRE-For varme
			Verdo
			Vestforbrænding
			Vestforsyning
			Aalborg forsyning

Figur 30: Oversigt over de 24 energiselskaber, som har leveret information til databasen for spareprojekter fra 2010.

Størrelsen af energiselskaberne er bestemt ud fra deres spareforpligtigelse. Spareforpligtigelsen er overordnet fordelt på brancheniveau og derefter fordelt proportionalt i forhold til selskabernes salg af energi - vægtet over de senest 3 år.

De 24 selskaber, som indgår i stikprøven, repræsenterer ca. halvdelen af energiselskabernes samlede spareforpligtigelse på 1,7 TWh. I 2010 overopfyldte energiselskabernes deres forpligtigelse og der blev samlet set indberettet 2,0 TWh (Energitilsynet, 2011).

Ved at vælge de store selskaber inden for hver sektor dækkes en større del af de indberettede besparelser end det havde været tilfældet ved en tilfældig udvælgelse. Valget af stikprøve bunder i et ønske om at dække så stor en del af besparelserne som muligt samtidig med, at færrest mulige energiselskaber ulejlighes mindst muligt.

Stikprøvens fokus på store selskaber og store projekter betyder imidlertid, at man ikke kan se om der eventuelt er afvigende adfærd for de mindre selskaber og mindre projekter.

For hvert energiselskab i stikprøven er indsamlet oplysninger for de største besparelserprojekter i 2010 målt i MWh. Energiselskaberne indberetter deres besparelser til Energistyrelsen 15. februar, og data fra 2010 var således det nyeste komplette datasæt tilgængeligt inden for evalueringens tidsramme.

For el-, naturgas- og olieselskaberne blev der indsamlet oplysninger for:

- de 20 største projekter,
- de 10 største indenfor handel & service/offentlig sektor samt de 10 største indenfor husholdninger, hvis disse ikke allerede er indeholdt i de 20 største projekter, og
- samtlige projekter om kollektiv solvarme, ledningsoptimering og intern transportkørsel.

Da der indgår mange fjernvarmeselskaber i stikprøven, er der indsamlet færre oplysninger per selskab, nemlig:

- de 10 største projekter,
- de 5 største indenfor handel & service/offentlig sektor samt de 5 største indenfor husholdninger, hvis disse ikke allerede er indeholdt i de 10 største projekter, og

- samtlige projekter om kollektiv solvarme, ledningsoptimering og intern transportkørsel.

Fokus på de største projekter er holdt for at dække størst mulig andel af selskabernes spareforpligtigelse, og de supplerende projekter fra handel & service/offentlig sektor samt husholdninger er udvalgt for at sikre, at disse sektorer er repræsenteret i stikprøven.

Stikprøven er søgt kvalitetssikret, ved at sammenligne projekternes besparelser med det enkelte selskabs spareforpligtigelse og en nærmere gennemgang af usædvanligt lave eller høje besparelser. I tvivlspørgsmål eller ved manglende oplysninger er energiselskabet blevet kontaktet. Dubletter af projekter, som indgik under flere kategorier fx både ved de største projekter og ved handel & service, er kun medtaget en gang.

Dataindsamling

For hvert af spareprojekterne er følgende oplysninger indsamlet:

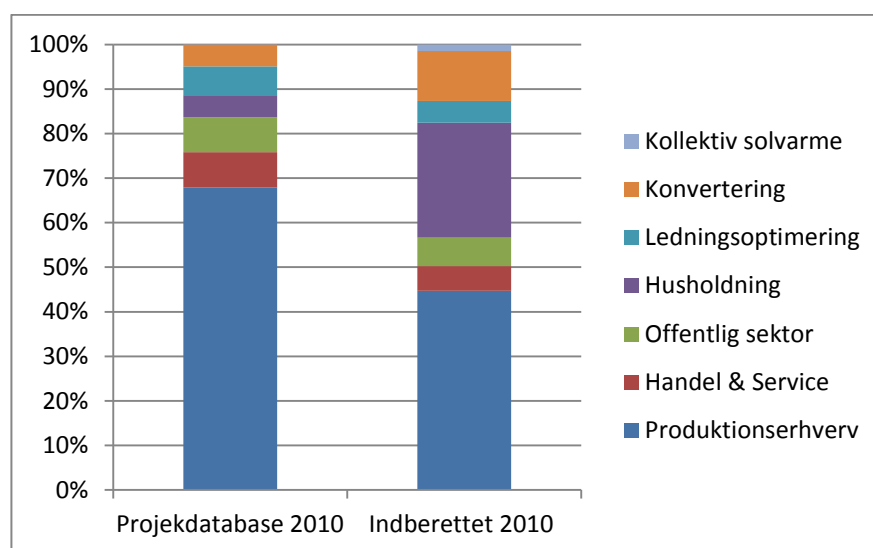
- Titel og oplysninger fra indberetning (størrelse af besparelse i MWh, sektor)
- Type af virkemiddel (aktivitet), som energiselskabet har anvendt (tilskud/rådgivning/kombination af tilskud og rådgivning til slutbruger/køb af besparelser) (der kan være anvendt lignende virkemidler af aktører udenfor aftalekæden, men det er ikke disse der oplyses her)
- Type af slutanvendelse
- Energiart
- Opgørelsesmetode
- Om der har været anvendt ekstern aktør, samt navn og kontaktoplysninger på denne (se nærmere i kapitel 6).
- Brugeromkostninger (investeringer og honorarer), såfremt de kendes.
- Kontaktperson og kontaktoplysninger for slutbruger, med henblik på at kontakte udvalgte forbrugere for at vurdere tilfredshed med ordningen brugeromkostninger, additionalitet m.m. (se nærmere i kapitel 7).

Kvaliteten af data fra selskaberne var meget varierende, bl.a. fordi selskaberne har forskellige metoder til håndteringen af dokumentationen af de realiserede besparelserprojekter. Det har derfor været nødvendigt at kontakte selskaberne flere gange for at indhente specifikke supplerende oplysninger, der ikke var modtaget ved første henvendelse. Projektteamet har mødt stor forståelse for dette.

I forhold til ambitionerne om oplysninger, har de indsendte data ikke kunnet imødekomme ønsket om afklaring af brugeromkostninger, hvorfor dette kun er belyst via rundspørger blandt slutbrugere (se mere herom i kapitel 7).

Repræsentativitet

En sammenligning af spareprojekterne i projektdatabasen med de samlede indberettede energibesparelser for 2010, giver et indblik i databasens repræsentativitet for den samlede nationale indsats. I projektdatabasen udgør spareprojekter indenfor produktionserhvervene en større andel i forhold til de indberettede energibesparelser, mens andelen af husholdninger er væsentligt mindre (se Figur 31).



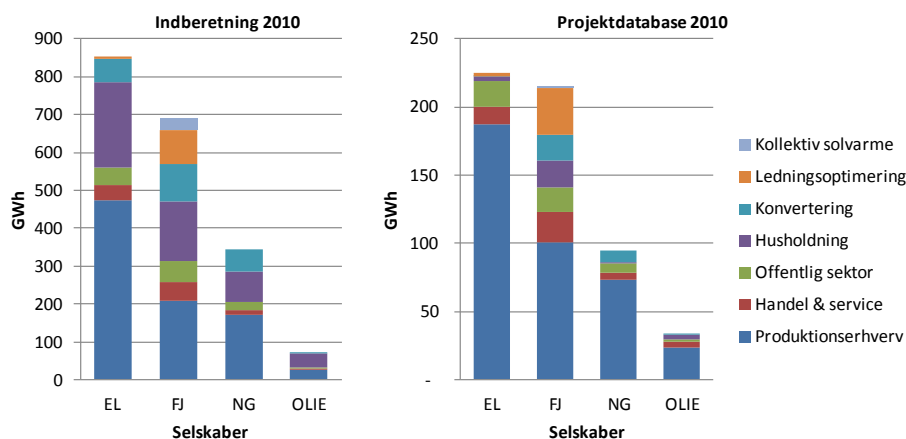
Figur 31: Den procentmæssige fordeling af energibesparelser på sektor for hhv. projektdatabasen og de indberettede energibesparelser for 2010.

5.2 Resultater

Besparelser fordelt på selskabstype

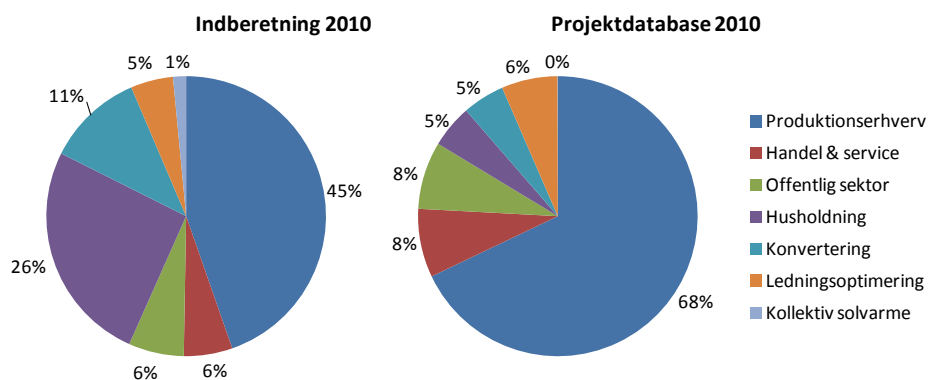
De største besparelserprojekter bliver foretaget indenfor produktionserhverv og idet projektdatabasen har fokus på netop store besparelserprojekter, er det ikke overraskende, at besparelser realiseret i produktionserhverv er dominerende i alle selskabstyper (se Figur 32). Men mens elselskaberne og naturgasselskaberne overvejende finder deres besparelser her, har fjernvarmeselskaberne en mere alsidig strategi. Blandt de analyserede projekter forekommer konverteringsprojekter især hos fjernvarme- og naturgasselskaberne, hvilket er forventeligt, idet konverteringer typisk udføres i regi af de energiselskaber hvis energiart, der bliver konverteret til. Alle selskabstyper har en vis andel besparelser realiseret i hhv. handel og service samt den offentlige sek-

tor. Der er kun et projekt vedrørende kollektiv solvarme. Dette er gennemført af et fjernvarmeselskab. Langt de fleste besparelser realiseret i husholdningerne bliver ligeledes udført af fjernvarmeselskaberne. Der er ingen projekter vedrørende intern arbejdskørsel blandt de analyserede projekter.



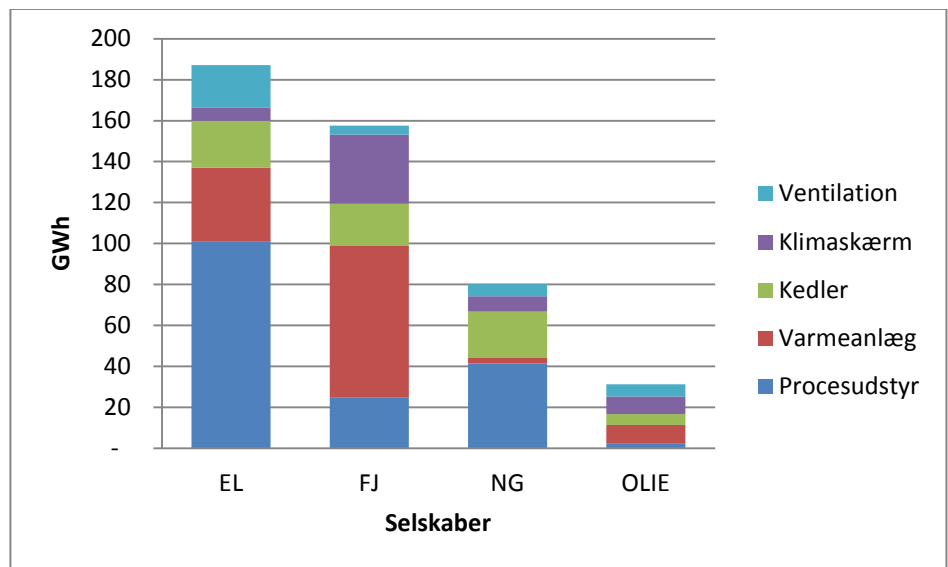
Figur 32: Fordeling af 2010 energibesparelser (GWh) i indberetningen og projekt databasen fordelt på selskabstype og sektor.

Andelen af besparelserprojekter i databasen realiseret i husholdninger udgør samlet set kun 5% målt i MWh og i alt 202 projekter, hvilket er et udtryk for, at størrelsen af de enkelte besparelser i husholdningssektoren er relativ lille.



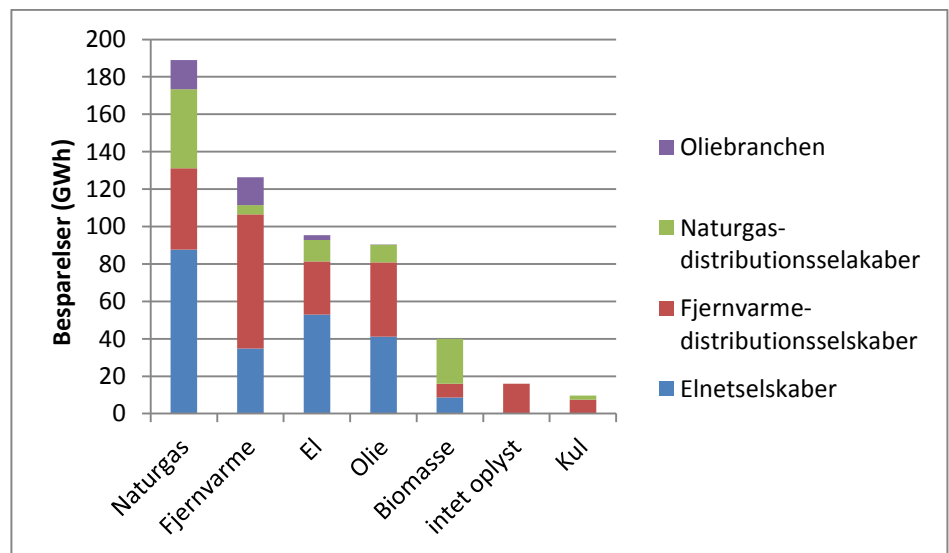
Figur 33: Den procentvisefordeling af energibesparelser (MWh) på sektor i indberetningen og projekt databasen.

Størstedelen af projekt databasens besparelser forekommer indenfor slutanvendelserne procesudstyr, varme anlæg, kedler, klimaskærm og ventilation (se Figur 34).



Figur 34: Energibesparelse (GWh) fra projektdatabasen fordelt på selskabstype af slutanvendelse.

Projektdatabasen viser, at selskaberne generelt foretager flest spareprojekter indenfor energiarten naturgas, dernæst indenfor fjernvarme (se Figur 35). Der er stort set lige store besparelser for energiarterne el og olie. For 3% af databasens spareprojekter er der ikke opgivet energiart.



Figur 35: De realiserede energibesparelser (GWh) projektdatabasen fordelt på energiart og selskabstype.

Anvendte virkemidler

Et af evalueringens fokusområder er at afdække energiselskabernes brug af virkemidler. I dette afsnit er besparelser realiseret i ledningsnettet ikke med-

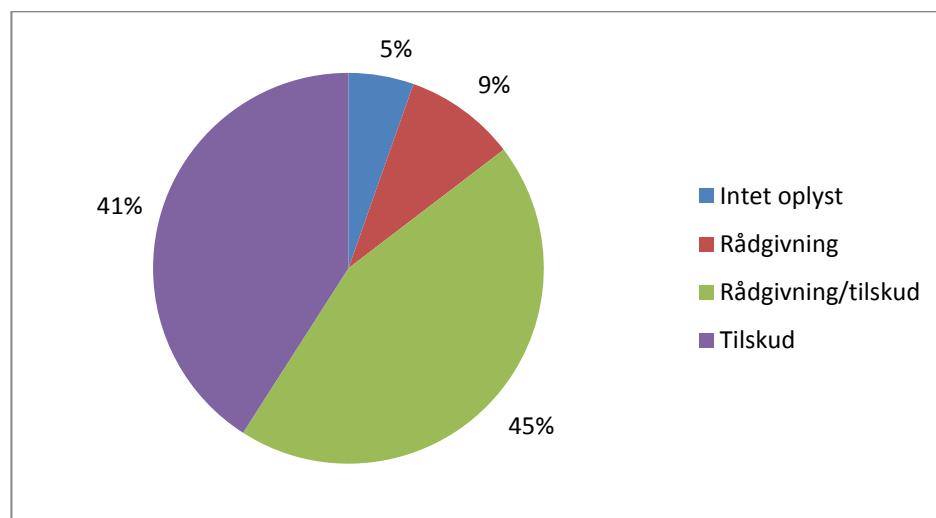
taget, idet der ikke i almindelig forstand kan siges at være brugt virkemidler. Energiselskaberne kan benytte sig af tre kombinationer af virkemidler, nemlig:

- Rådgivning
- Tilskud
- En kombination af rådgivning og tilskud.

I nogle tilfælde har selskaberne købt sig til besparelserne efter realiseringen af disse og selskaberne kender ikke umiddelbart det anvendte virkemiddel.

Fordelingen af anvendte virkemidler inklusive køb af besparelser kan ses i Figur 36. Rene tilskud udgør 41% af de samlede energibesparelser, men rådgivning alene udgør 9%.

Noget tyder på, at dokumentationen, som bliver overdraget energiselskaberne imellem ved køb af besparelser, er sparsom, idet det ikke umiddelbart er muligt for energiselskaberne at nævne virkemidlet for ca. en tredjedel af de købte besparelser. Samlet set for alle sager er det ikke muligt at identificere virkemidlet i 5% af tilfældene. Størstedelen af disse 5% udgøres af handlede besparelser.



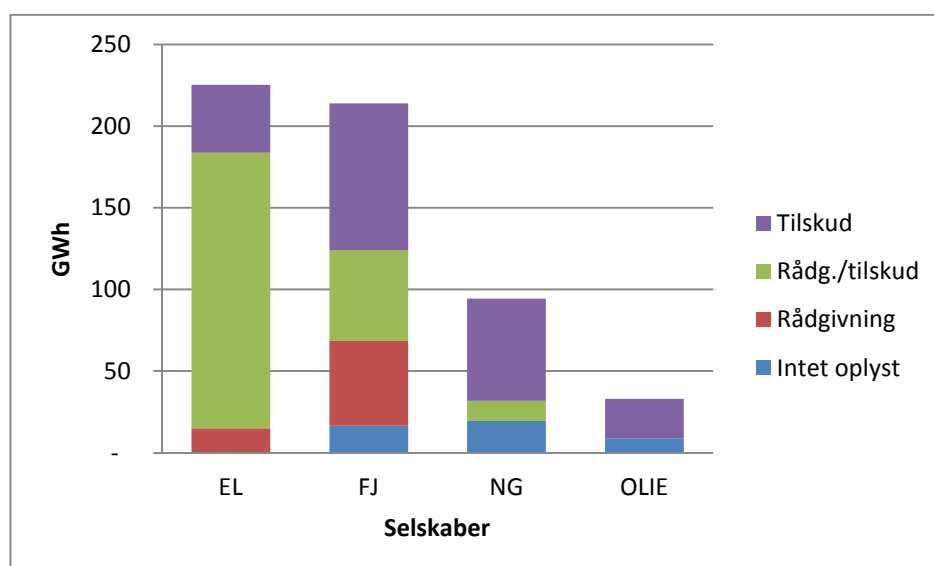
Figur 36: Fordeling af virkemiddel målt i MWh for projektdatabasen (ekskl. ledningsoptimering).

I det følgende er fordelingen af virkemiddel undersøgt i forhold til selskabstype, forbrugssektor, slutanvendelse og eksterne aktører.

Figur 37 viser projektdatabasens besparelser opgjort på virkemiddel og energibranche. Her tegner der sig et tydeligt billede af, at energiselskaberne har forskellige virkemiddelstrategier. Oliebranchen lader til udelukkende at benyt-

te sig af tilskud som virkemiddel, mens naturgasselskaberne hovedsageligt benytter sig af tilskud og en kombination af tilskud og rådgivning. Fjernvarmeselskaberne bruger tilskud til at realisere næsten halvdelen af besparelserne, mens resten er fordelt ligeligt mellem kombinationen og rådgivning. Langt de fleste af elselskabernes indberettede besparelser er opnået med en kombination af tilskud og rådgivning. Den procentvise fordeling af projektdatabasens besparelser fordelt på virkemiddel og besparelser kan ses i Figur 38.

Det er desværre ikke muligt på basis af de indsamlede oplysninger at danne sig et indtryk af tilskuddenes størrelse, da så godt som ingen har oplyst denne værdi. Nogle få oplysninger om tilskuddene er dog indhentet via en rundspørge blandt slutbrugere – se mere herom i afsnit 7.3.



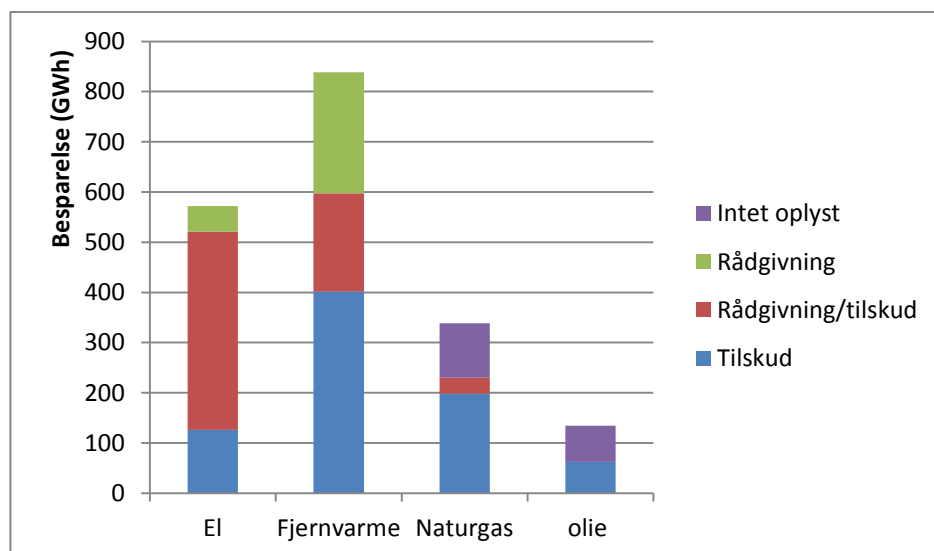
Figur 37: Projektdatabasens besparelser (GWh) fordelt på oprindeligt virkemiddel og selskabstype (ekskl. ledningsoptimering).

Selskabstype	Tilskud	Rådgivning/tilskud	Rådgivning	Intet oplyst
El	18%	76%	6%	0%
Fjernvarme	50%	30%	20%	0%
Naturgas	66%	13%	0%	21%
olie	73%	0%	0%	27%

Figur 38: Den procentvise fordeling af projektdatabasens besparelser fordelt på virkemiddel og selskabstype (ekskl. ledningsoptimering).

Hvis besparelserne vægtes, så data afspejler den sektormæssige fordeling for hhv. projektdatabasen og indberetningerne til Energistyrelsen, viser data (Figur 39) overordnet det samme billede som de uvægtede data (Figur 38).

Der ses dog en forskydning i anvendte virkemidler for fjernvarmeselskaberne, således at rådgivning udgør en større andel af de opnåede besparelser.

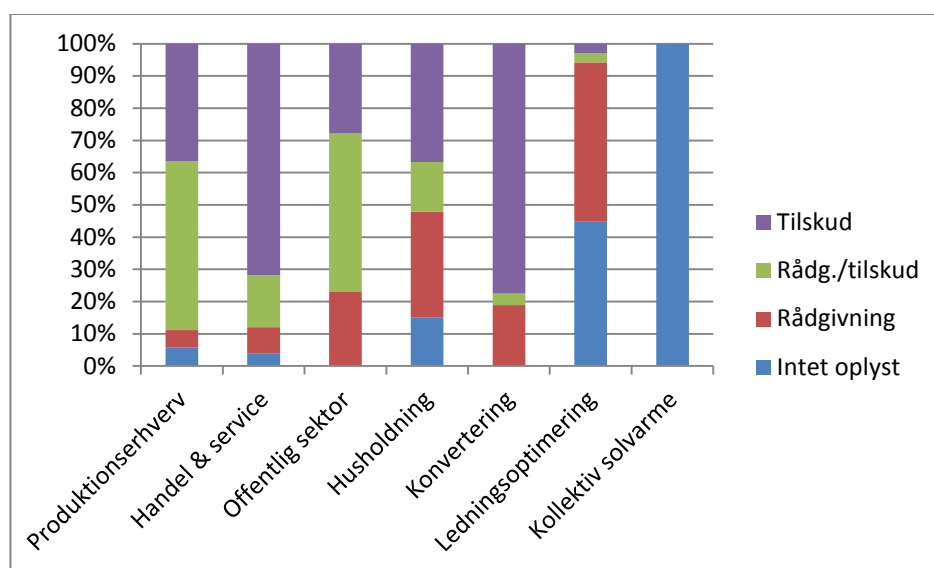


Figur 39: Projektdatabasens besparelser (GWh) vægtet i forhold til de indberettede besparelser, fordelt på oprindeligt virkemiddel og selskabstype (ekskl. ledningsoptimering).

Sektor	Projektdatabase 2010 (MWh)	Indberettet 2010 (MWh)	Faktor
Produktionserhverv	384.646	874.903	2,3
Handel & service	45.001	109.538	2,4
Offentlig sektor	44.317	125.090	2,8
Husholdning	28.139	504.581	17,9
Ledningsoptimering	36.617	95.702	2,6
Konvertering	27.548	219.055	8,0
Kollektiv solvarme	200	29.509	147,5

Figur 40: Faktorer til vægtning af projektdatabasen i forhold til indberetningerne til Energistyrelsen 2010.

Figur 41 viser, at der er stor forskel på brugen af virkemidler fordelt på de enkelte forbrugssektorer. Energibesparelser opnået i handel & service samt konvertering er hovedsageligt realiseret ved brug af tilskud. Både i den offentlige sektor og produktionserhverv bliver en kombination af tilskud/rådgivning i stort omfang benyttet til at realisere besparelser. Tendensen er, at tilskud i væsentlig omfang bliver anvendt i alle sektorer i forbindelse med realiseringen af energibesparelser enten som et selvstændigt virkemiddel eller i en kombination med rådgivning. Husholdninger er den sektor, hvor rådgivning alene blive anvendt i størst omfang.



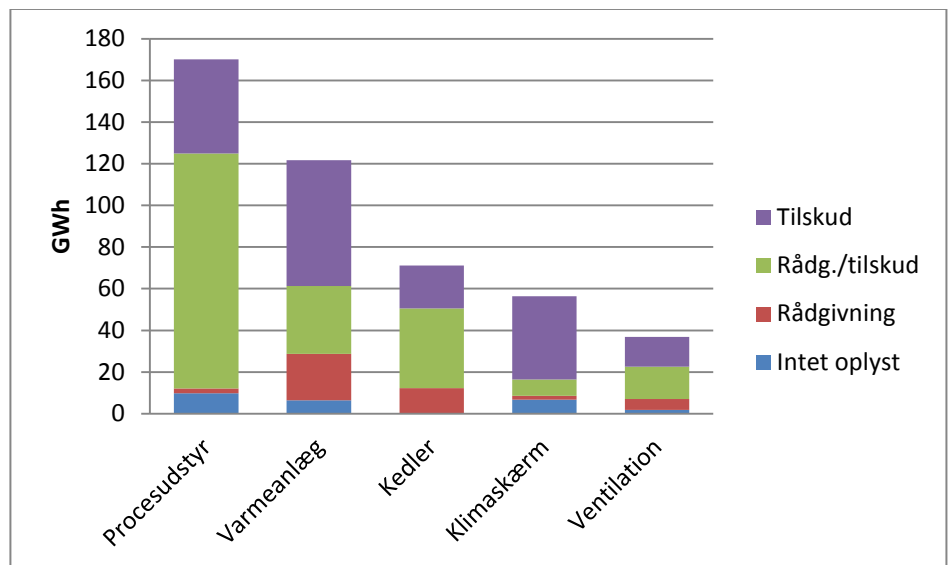
Figur 41: Fordeling af virkemiddel målt i MWh på forbrugssektor for projektdatabasen (ekskl. ledningsoptimering).

Som det fremgår af Figur 42, udgør andelen af besparelser realiseret i produktionserhverv mere end de andre sektorer tilsammen.

Sektor	Tilskud	Rådg./tilskud	Rådgivning	Intet oplyst	Total
Produktionserhverv	140.518	201.146	20.534	22.448	384.646
Handel & service	32.353	7.226	3.661	1.761	45.001
Offentlig sektor	12.327	21.818	10.171	0	44.317
Husholdning	10.326	4.342	9.250	4.222	28.139
Konvertering	21.347	1.004	5.197	0	27.548
Kollektiv solvarme	0	0	0	200	200
Total	216.871	235.536	48.814	28.630	529.851

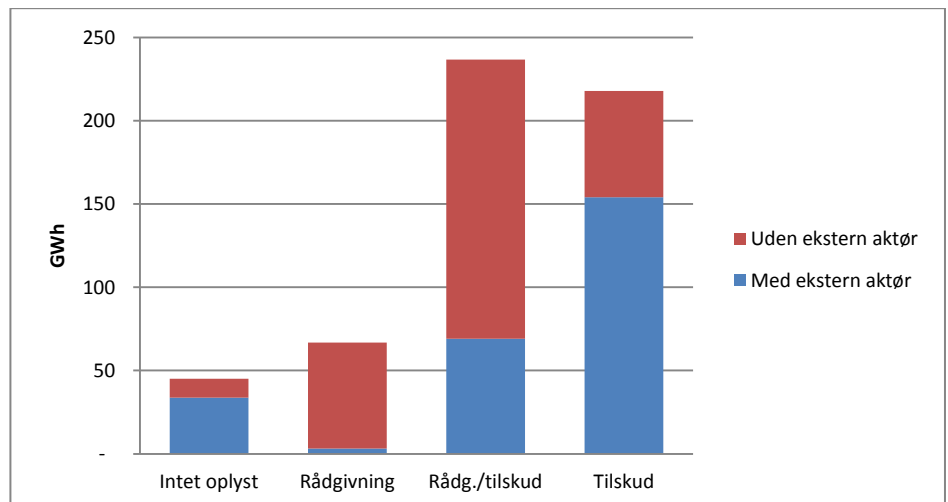
Figur 42: Besparelser (MWh) fordelt på virkemiddel og sektor for projektdatabasen (ekskl. ledningsoptimering).

Figur 43 viser de fem slutanvendelser, hvori de største besparelser er foretaget.



Figur 43: Besparelser (GWh) fordelt på slutanvendelse og virkemiddel (ekskl. ledningsoptimering).

Figur 44 viser besparelserne i projektdatabasen fordelt på virkemiddel og inddragelse af eksterne aktører. Det fremgår tydeligt af figuren, at rent tilskud typisk gives, når der er eksterne aktører involveret, mens kombinationen af rådgivning og tilskud samt ren rådgivning overvejende er benyttet, når der er brugt en intern aktør eller aftalekæden kun omfatter energiselskab og slutbruger.



Figur 44: Besparelser (GWh) fordelt på virkemiddel og inddragelse af eksterne aktører (ekskl. ledningsoptimering).

Brug af eksterne aktører

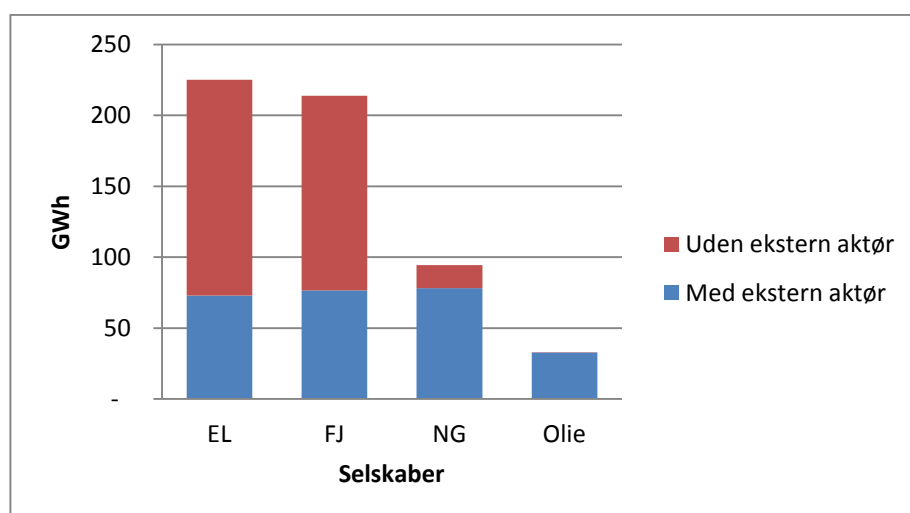
Det var et udtalt ønske i forbindelse med de seneste ændringer i energispareordningen at øge anvendelsen af eksterne aktører. Figur 45 viser den overordnede fordeling af inddragelse af eksterne aktører for hhv. besparelserne i MWh og antallet af projekter.

	Med ekstern aktør	Uden ekstern aktør
Besparelser (MWh)	47%	53%
Antal projekter	42%	58%

Figur 45: Procentvis involvering af eksterne aktører opgjort på MWh-besparelser og antal spareprojekter (ekskl. ledningsoptimering).

Det skal understreges, at Figur 45 ikke tager højde for, hvilken rolle de eksterne aktører har haft i projektet. Der er stor forskel på, om eksterne aktører leverer udstyr eller om de leverer rådgivning gennem identifikation og senere dokumentation af projekter. Se mere herom i kapitel 8.

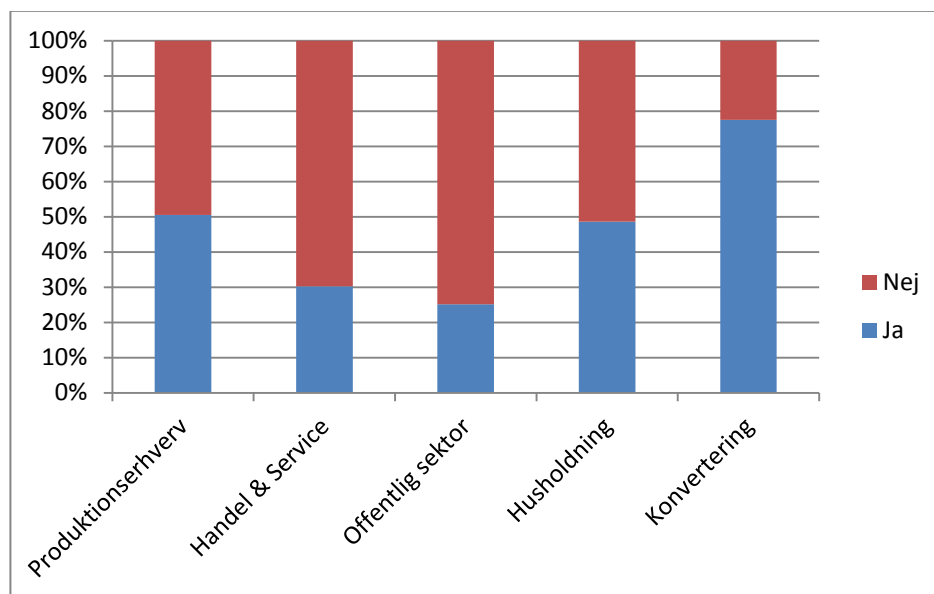
Figur 46 viser, at hhv. 30% og 39% af besparelserne i databasen er realiseret af el- og fjernvarmeselskaberne involverer en ekstern aktør. For naturgasselskaberne er der eksterne aktører involveret i 83% af besparelserne, mens oliebranchen involverer eksterne aktører i næsten alle projekterne. Fordelt på selskabstype er der tilnærmelsesvis samlet set realiseret lige mange besparelser med eksterne aktører i el-, fjernvarme- og naturgasselskaberne.



Figur 46: Besparelser (GWh) fordelt på selskabstype og involvering af eksterne aktører (ekskl. ledningsoptimering).

Som det fremgår af Figur 47 er der stor forskel på brugen af eksterne aktører inden for de forskellige forbrugssektorer. I husholdninger og produktionser-

hverv er eksterne aktører involveret i ca. halvdelen af besparelserne. For besparelser realiseret i handel & service samt den offentlige sektor er eksterne aktører kun involveret i godt 30% af de sparede MWh. Konverteringer er overvejende realiseret med eksterne aktører, hvorimod ledningsoptimering overvejende er realiseret uden eksterne aktører. Kollektiv solvarme udgøres af et enkelt projekt, hvor der ikke var involveret en ekstern aktør.



Figur 47: Procentvis fordeling af besparelser på sektor og anvendelse af ekstern aktør (ekskl. ledningsoptimering) baseret på ja/nej svar fra energiselskaberne om hvorvidt ekstern aktør har været involveret.

I nedenstående figur er de 20 største besparelser i projektdatabasen listet med angivelse af besparelse og virkemiddel.

Besparelsesprojekter for 2010	Besparelse (MWh)	Brug af virkemiddel
Neddeleranlæg	25.090	Rådg./tilskud
Ny inddamper	19.399	Rådg./tilskud
Udskiftning af naturgas fyrede IR Paneler til 4 tørrevalser	8.429	Tilskud
Klimaskærm, gardiner + belysning	7.984	Tilskud
Ny Dampkedel	7.500	Rådg./tilskud
Varmegenindvinding på svideovne	7.268	Rådgivning
Energioptimering af tørreri og ovne	7.265	Rådg./tilskud
2 stk. nye tørrestuer og varmegenindvinding på 8 af 10 stk. tørrestuer	6.399	Tilskud
Optimering af tørreanlæg	6.337	Rådg./tilskud
Montering af røggasveksler på korntørre for udnyttelse af overskudsvarme	5.650	Tilskud
Optimering af varmeanlæg for fiskeolietanke	5.516	Intet oplyst
Montering af væskkoblet varmeveksler på spray-cookdryer	5.390	Tilskud
Energioptimering af kedelanlæg	5.355	Tilskud
I ALT	117.582	-

Figur 48: Procentvis fordeling af besparelser på sektor og anvendelse af ekstern aktør(ekskl. ledningsoptimering).

5.3 Opsamling

Analysen af projekterne i projektdatabasen giver et billede af, hvordan en væsentlig andel af de samlede indberettede energibesparelser fordeler sig indenfor sektor, slutanvendelse, energiart og opgørelsesmetode i 2010.

Da de største besparelser findes i produktionserhverv, er de største besparelser ligeledes at finde indenfor slutanvendelser såsom procesudstyr.

I projektdatabasen er de største besparelser foretaget i energiarten naturgas og dernæst fjernvarme.

Tilskud og kombinationen af tilskud og rådgivning er de mest benyttede virkemidler. Tilskud er således involveret i 86% af spareprojekterne. Tilskud alene står for 41%, ren rådgivning for 9% og kombinationen for 45%. For 5% af besparelserne har det ikke været muligt at få oplyst virkemiddel.

Elselskaberne benytter sig typisk af en kombination af rådgivning og tilskud, mens naturgasselskaber og oliebranchen hovedsageligt bruger tilskud. Fjernvarmeselskaberne har en mere alsidig strategi, hvor tilskud alene dog udgør halvdelen.

Tilskud bliver i væsentlig omfang anvendt i alle sektorer i forbindelse med realiseringen af energibesparelser enten som et selvstændigt virkemiddel eller i en kombination med rådgivning. I produktionserhverv og den offentlige sektor bliver tilskud i kombination med rådgivning det mest anvendte virkemiddel. Husholdninger er den sektor, hvor rådgivning alene blive anvendt i størst omfang.

Der gives typisk tilskud, når der er eksterne aktører involveret, mens kombinationen af rådgivning og tilskud samt ren rådgivning overvejende er brugt, når der er brugt en intern aktør eller aftalekæden kun omfatter energiselskab og slutbruger.

Overordnet set er 47% af besparelserne i projektdatabasen realiseret med inddragelse af en ekstern aktør. Opgøres dette per projekt, er der eksterne aktører involveret i 42% af projekterne.

Eksterne aktører er involveret i ca. halvdelen af besparelserne for husholdninger og produktionserhverv. Dette gælder kun godt i 30% af besparelserne realiseret i handel & service samt den offentlige sektor mens konverteringer er overvejende realiseret med eksterne aktører.

6 Rundspørge blandt eksterne aktører

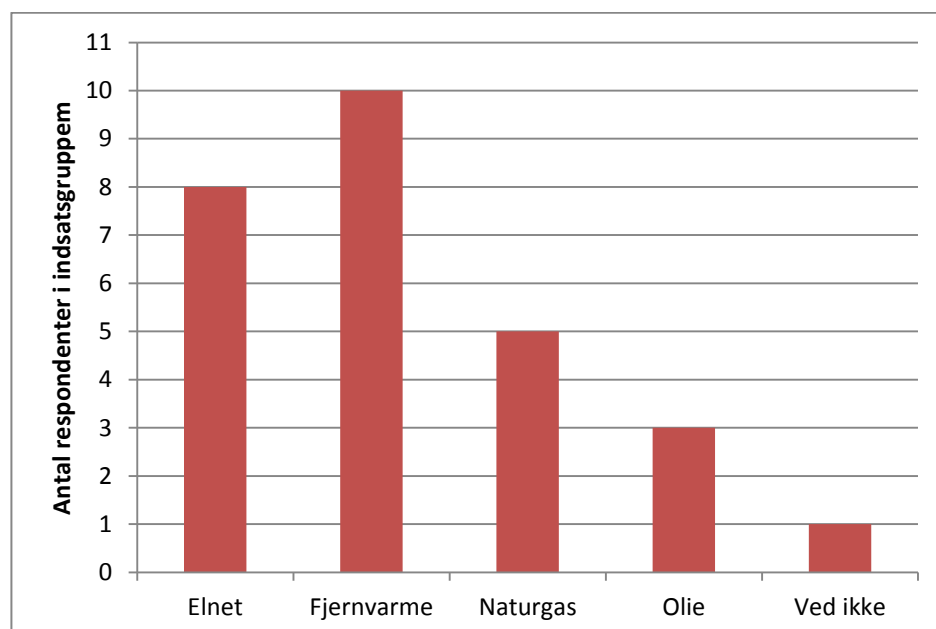
Der er som led i evalueringen gennemført en rundspørge blandt eksterne aktører. En *ekstern* aktør er i aftalen fra november 2009 defineret som virksomheder, der *ikke* er koncernforbundne med det forpligtede net- og distributionsselskab. Rådgivnings- og installationsvirksomheder, som er koncernforbundne med et givet netselskab, er at betragte som en *intern* aktør.

6.1 Metode

Hovedformålene med rundspørgen blandt eksterne aktører har været at indsamle oplysninger om denne aktørgruppes erfaringer og tilfredshed med aftaleordningen samt information om brugen og størrelsen af tilskud. Der er gennemført telefoninterviews med henholdsvis 27 installatører og rådgivere, som har medvirket til realisering af energibesparelser (indsatsgruppe) og 24 installatører og rådgivere, som ikke har (kontrolgruppe).

Respondentgrupper

De 27 i indsatsgruppen er udvalgt fra spareprojekter fra 2010 og 2011 oplyst af energiselskaberne til evalueringsteamet (se Figur 49), mens kontrolgruppen er udvalgt vilkårligt fra det Centrale Virksomhedsregister (CVR), dog er det tilstræbt at fordelingen af virksomhedstyper er nogenlunde ens.



Figur 49: Antallet af respondenter i indsatsgruppen fordelt på type af energiselskab.

Trækningslisten for indsatsgruppen består af energispareprojekter for 2010 og 2011, hvor det er angivet, at en ekstern aktør har været involveret (254 stk.), og hvor navnet på denne aktør er opgivet (116 stk.). Stikprøven er tilstræbt udtaget stratificeret både efter energiart og slutanvendelse^a.

Kontrolgruppen består af 24 virksomheder udvalgt blandt installatører og rådgivningsfirmaer, som aldrig har indgået en aftale med et energiselskab om energibesparelser, men beskæftiger sig med fx facade renovering, udskiftning af varmekilde og energirådgivning. Kontrolgruppen er forsøgt tilpasset efter indsatsgruppens fordeling af virksomhedstyper (se Figur 50). Kontrolgruppen er medtaget dels for at sætte indsatsgruppens svar i perspektiv, og dels for at undersøge kendskabet til ordningen samt eventuelle årsager til, at eksterne aktører ikke deltager i ordningen. I de tilfælde, hvor den kontaktede virksomhed har vist sig at have en aftale med et energiselskab eller tidligere har haft det, er interviewet gennemført og er flyttet over til at indgå i indsatsgruppen. Dette er sket i 8 tilfælde.

Respondenterne udgøres som nævnt af rådgivende ingeniørfirmaer og installationsvirksomheder. Det er prioriteret at inkludere både små, mellemstore og store virksomheder, da størrelsen forventes at have indflydelse på, om virksomheden indgår en aftale med et energiselskab. Installatører er højt repræsenteret, idet det er forsøgt at dække de forskellige installatørfaggrupper (VVSere, elektrikere og tømrer). Figur 50 viser fordelingen af de to respondentgrupper i forhold til aktørtype og virksomhedsstørrelse.

Virksomhedstype	Indsatsgruppe	Kontrolgruppe	Total
Installatør	19	19	38
Lille (1-10 ansatte)	11	16	27
Mellemstor (10-20)	5	3	8
Stor (>20 ansatte)	3	0	3
Rådgiver	8	5	13
Lille (1-10 ansatte)	5	3	8
Mellemstor (10-20)	0	1	1
Stor (>20 ansatte)	3	1	4
Total	27	24	51

Figur 50: Fordeling af respondenter på aktørtype og virksomhedsstørrelse.

Det skal understreges, at rundspørgen ikke nødvendigvis er repræsentativ for de eksterne aktører: Respondentgruppen er for lille til, at der kan generalise-

^a Energiarter er fjernvarme, el, naturgas og olie. Slutanvendelse er fx procesudstyr, belysning og varmeanlæg. Se eventuelt appendiks 1 for mere information.

res på baggrund af resultaterne. Rundspørgen er foretaget som kvalitativt supplement til evalueringens øvrige undersøgelser og for at belyse denne aktørgruppes erfaringer og synspunkter.

Spørgerammer

Interviewene er udformet som semi-strukturerede telefonsamtaler af ca. 10-30 minutters varighed. De anvendte spørgerammer findes i appendiks 2. Hovedtemaerne for hver af de to grupper er kort opsummeret nedenfor.

Indsatsgruppe

I et konkret projekt belyses det økonomiske element:

- Hvor stort et tilskud har virksomheden selv modtaget og hvor stor en rabat/tilskud har virksomheden givet den specifikke kunde?

Derudover søger rundspørgen kvantitativt at måle:

- Hvor mange af de adspurgte benytter tilskud overfor kunden?
- Hvilken type aftalekæde bliver anvendt?
- Hvordan er aftalen udformet?
- Hvor mange aftaler har de eksterne aktører?

Rundspørgen tilstræber desuden et kvalitativt indblik i:

- De eksterne aktørers grad af tilfredshed med aftaleordningen og konkurrencefordel
- Synligheden af kWh besparelsen og energiselskabet overfor kunderne.

Kontrolgruppe

Overordnet spørgsmål:

- Har de tidligere haft en aftale?

Derudover forsøger rundspørgen kvantitativt at måle:

- Har de kendskab til aftaleordningen?
- Hvad skal der til for, at de vil indgå en aftale?

Rundspørgen søger et kvalitativt indblik i:

- Tilbyder de kunderne energieffektive løsninger?
- Hvor stor en andel af deres omsætning er energibesparende løsninger?

6.2 Resultater

I det følgende opsummeres hovedtrækkene af resultaterne. Mere detaljerede resultater kan findes i appendiks 2. Det er i opsummeringen tilstræbt at fremhæve såvel tendenser som ekstremer samt særlige tilfælde og udtalelser. Op-

lysningerne fra rundspørgen er suppleret med oplysninger fra en undersøgelse af energiselskabernes tilskud til energibesparelser 2010 fortaget på vegne af Tekniq (CM Analyse, 2010), som primært baserer sig på en gennemgang af oplysninger fra energiselskabernes hjemmesider.

Indsatsgruppe – Aftalen

Initiativet til et samarbejde mellem virksomheden og energiselskabet bliver til ved, at energiselskabet kontakter den eksterne aktør og fortæller om aftaleordningen og i andre tilfælde går kontakten fra aktør til energiselskab. Derudover bliver aftalen til tider etableret pga. et tidligere samarbejde eller formidlet gennem en udstyrsproducent eller energirådgiver (anden ekstern aktør). I et enkelt tilfælde kom aftalen i stand på opfordring af kunden og i to tilfælde initierede installatørernes brancheforening kontakten (se Figur 51).

Initiativtager	Installatør	Rådgiver	Total
Virksomheden	5	2	7
Energiselskabet	6	2	8
Kunden	1	0	1
Anden ekstern aktør	3	1	4
Brancheforening	2	0	2
Ved ikke	1	3	4
Ukendt	1	0	1

Figur 51: Initiativtagere til en aftale.

Ingen af respondenterne markedsfører deres aftale overfor kunderne, men har tilskudsmuligheden ”med i kufferten”, når de er ude hos kunden. Derudover er nogle nævnt på lister på energiselskabernes hjemmeside, som virksomheder, der er en del af en aftale.

Som vist i Figur 52 har indsatsgruppen et varierende antal af aftaler. Langt de fleste respondenter har 1-2 aftaler, mens enkelte har 3-4 aftaler og to rådgivningsfirmaer har hhv. 14 og 15 aftaler.

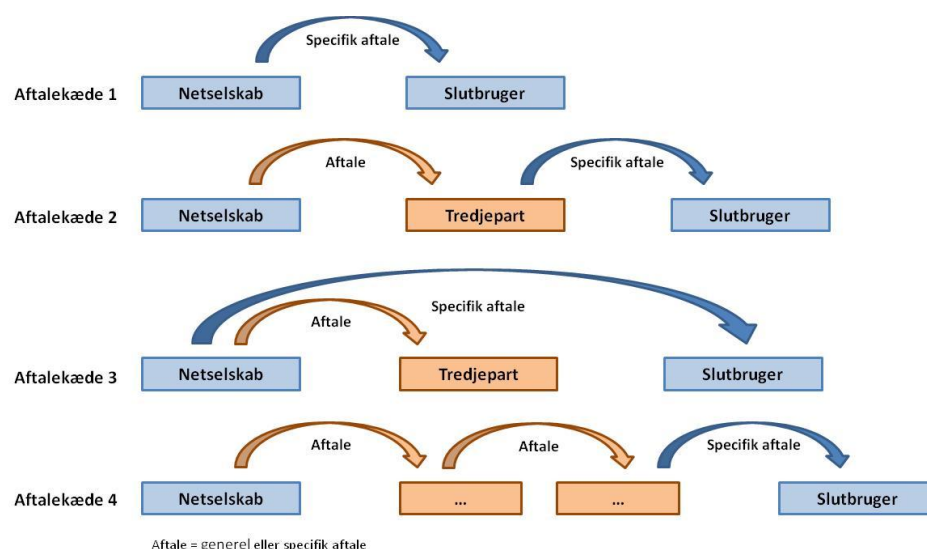
Aktørgruppe	1 aftale	2 aftaler	3-4 aftaler	14-15 aftaler	Ukendt
Installatør	9	6	1	0	3
Rådgiver	3	1	2	2	0
Total	12	7	3	2	3

Figur 52: Antallet af aftaler med net- og distributionsselskaber.

Aftalen er oftest udformet som en generel aftale, hvor virksomheden ikke er begrænset til kun at handle med det pågældende energiselskab eller bestem-

te løsninger og kundesegmenter. I de aftaler, hvor der indgår tilskud, er det med et fast beløb per kWh.

Som vist i Figur 53 er der 4 typer af aftalekæder (figuren er beskrevet nærmere sidst i kapitel 2). Aftalekæde typerne 2, 3 og 4 involverer en eller flere eksterne aktører.



Figur 53: De fire mulige typer af aftalekæder.

Lidt over halvdelen af de aftalekæder, som blev afdækket i rundspørgen, var generelle aftaler, hvor aftalekæden kun omfatter energiselskabet, den eksterne aktør og kunden (aftalekæde 2). Hertil kommer 4 observationer med samme involverede parter, hvor aftalen var lavet med henblik på et specifikt energispareprojekt (aftalekæde 3). I 8 tilfælde var der mere end én ekstern aktør involveret (aftalekæde 4). Typisk indeholder disse aftalekæder både en installatør og en rådgiver. Fordelingen af de forskellige aftalekæder på aktør type kan ses i Figur 54.

Aftaletype	Installatør	Rådgiver	Total
Aftalekæde 2	11	4	15
Aftalekæde 3	2	2	4
Aftalekæde 4	6	2	8
Total	19	8	27

Figur 54: Anvendt type af aftalekæde fordelt på aktørtype.

Respondenternes rolle i energibesparelserprojekterne varierer alt efter deres profession og hvilket led de udgør i aftalekæden. Halvdelen af de adspurgte rådgivere formidler også kontakt mellem energiselskab og kunde, hvorimod

installatørerne primært installerer det energibesparende element, men giver også i nogle tilfælde rådgivning til kunden.

Rammerne for virksomhederne vedrørende generelle aftaler kan opdeles i to grupper. Nogle virksomheder kan indberette alle de realiserede energibesparelser for det enkelte år, mens andre virksomheder har en begrænsning på, hvor mange energibesparelser de må indberette. Hvis de når loftet for indberetninger, så går aftalen i dvale og bliver taget op igen, når det nye år starter.

Når der i rundspørgen spørges ind til synligheden af den skønnede kWh besparelse og energiselskabet på dokumentationen overfor kunden, så tyder svarene på, at den skønnede energibesparelse i langt de fleste tilfælde fremgår. Energiselskabets navn er dog kun nævnt på kundens dokumentation i 10 tilfælde af de 27 mulige. Der er ligeledes nogle, der beretter, at besparelsen og energiselskabet kun bliver noteret på kundens dokumentation, når besparelsen er over 20 MWh.

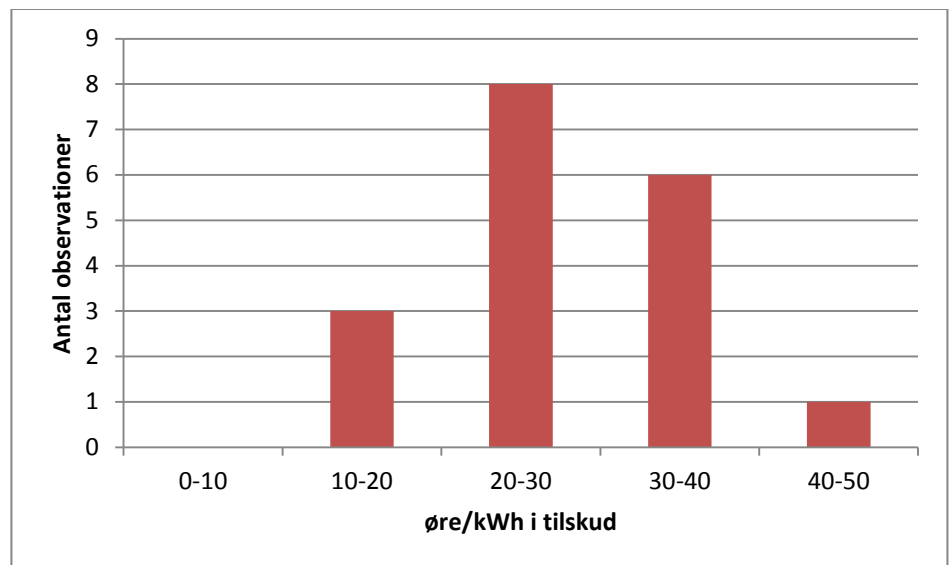
Indsatsgruppen – Brug af tilskud

Det er ikke muligt at give et samlet overblik over energiselskabernes tilskuds-tilbud. Det skyldes bl.a., at tilbuddene er meget forskelligartede, at tilskuddet kan variere meget fra sag til sag og at det langt fra er alle selskaber, der of-fentliggør information om deres tilskud fx via deres hjemmeside. Rundspørgen foretaget blandt eksterne aktører giver dog et indblik i brugen af tilskud.

For 25 af de 27 respondenter i indsatsgruppen indgår det i aftalen med energiselskabet, at der er mulighed for at give tilskud til kunderne.

Tilskudsstørrelsen i aftalerne mellem de eksterne aktører og de forskellige energiselskaber spænder fra 10-48 øre/kWh og er i gennemsnit 30 øre/kWh, hvor størstedelen af tilskudsstørrelsen falder indenfor intervallet mellem 20-30 øre/kWh (se Figur 55).

Beregningen af tilskuddet til kunden sker generelt ud fra den konkrete kWh besparelse.



Figur 55: Fordeling af tilskuddets størrelse.

Ifølge CM analyse (2010) kan tilskud også tage en mere "kreativ" form, idet nogle selskaber og eksterne aktører uddeler fx rødvin eller sparepærer mod at få indberetningsretten på energibesparelserne eller giver rabat på den pris, det ellers koster at indgå en serviceaftale. De interviewede aktører i evalueringens rundspørge har ikke refereret til sådanne løsninger.

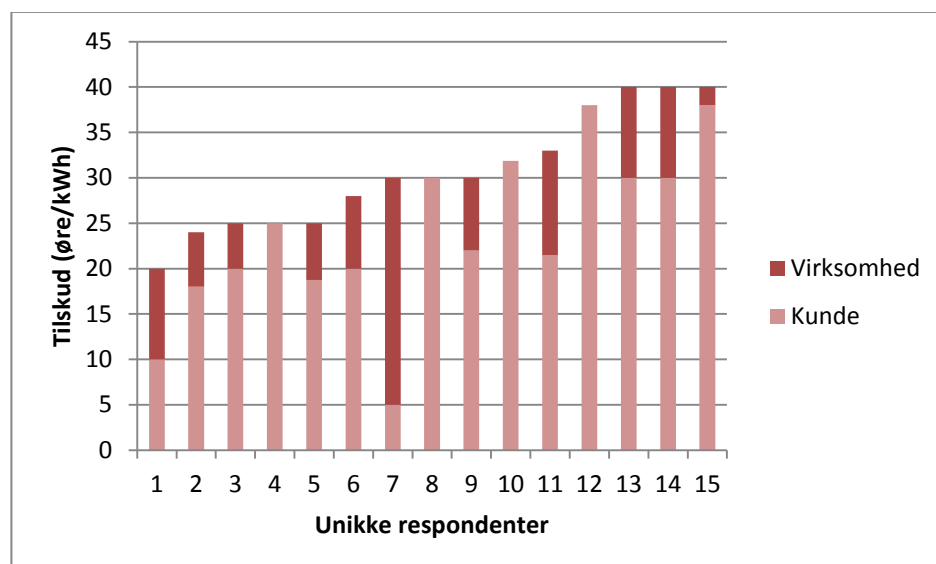
Der er stor variation i størrelsen af tilskuddet, der går videre til kunden. Der er i alt, blandt de foretagne interviews, identificeret fire forskellige aftaler om, hvor stor en andel af tilskuddet skal gå til kunden:

- Kunden får hele tilskuddet, der enten går gennem aktøren eller direkte fra energiselskab til kunde,
- Kunden får en procentdel af tilskuddet fra aktøren,
- Et fast eller et minimumsbeløb per sparet kWh skal videregives til kunden fra aktøren og
- Tilskuddet bliver "videregivet" i form af gratis rådgivning.

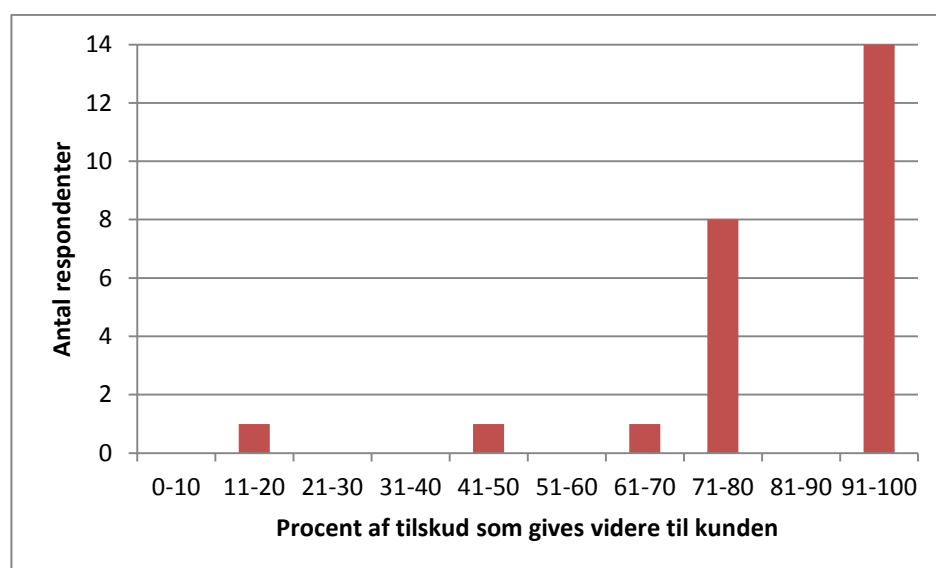
Undersøgelsen foretaget af CM analyse viser, at der også findes tilfælde, hvor hele tilskuddet tilfalder håndværkeren, der beholder det hele, og bruger den ekstra indtægt til markedsføring af energibesparelsesindsatsen.

Tendensen er ifølge resultaterne for den gennemførte aktørrundspørge, som vist i Figur 56 og Figur 57, at kunderne får langt den største andel af tilskuddet. Over halvdelen af de adspurgte beretter, at hele tilskuddet bliver givet videre til kunden, heraf bliver tilskuddet i halvdelen af tilfældene udbetalt

direkte af energiselskabet. Derudover er det også almindeligt, at kunderne får et sted mellem 70-80% af tilskuddet.



Figur 56: Fordeling af tilskud mellem slutbruger og ekstern aktør. Figuren viser de 15 respondenter, der kunne oplyse øre/kWh samt den typiske fordeling mellem kunde og virksomhed..



Figur 57: Andel af tilskudsbeløbet, som bliver udbetalt til kunden (25 respondenter).

Tilskuddet forhandles enten for det enkelte projekt eller bliver udbetalt ud fra en fast sats uafhængig af hvilken energiart besparelsen er fortaget i. Ifølge CM analyse (2010) vil tilskuddet typisk blive forhandlet for det enkelte projekt, når der er tale om projekter med store besparelser og besparelser realiseret i erhverv. En enkelt installatør i rundspørgen kunne fortælle, at oliebranchen

gav et forskelligt tilskud afhængigt af, hvilken energiart besparelsen er foretaget indenfor. I dette tilfælde var tilskuddet væsentligt højere, hvis energibesparelsen blev foretaget indenfor el, naturgas og olie i forhold til fjernvarme.

Mht. hvor mange af de adspurgte, der benytter tilskuddet som salgsargument overfor kunden, så bliver tilskudsmuligheden i alle tilfælde brugt enten som et salgsargument eller formidlet af den eksterne aktør.

Den eksterne aktør giver i nogle tilfælde en del af tilskuddet, som er gået til den eksterne aktør i kæden, videre til en fjerdepart.

Indsatsgruppen – Tilfredshed og konkurrencefordel

Alle i indsatsgruppen på nær to forventer at ville forny deres aftale, da de finder samarbejdet godt og fordi aftalen giver flere kunder, da aftalen er et godt slagsargument ude hos kunden. Flere af respondenterne gav dog udtryk for, at dokumentationsprocessen og andre administrative omkostninger ved ordningen er omfattende (se Figur 58). Fire installatører gav udtryk for, at deres omkostninger i forbindelse med opførelse og dokumentation var meget store, mens tre installatører og to rådgivere gav udtryk for, at de var minimale. Det bør nævnes, at spørgsmålet ikke indeholdt prædefinerede svarkategorier, men var åbent ("hvordan vurderer du..") og kategorierne i Figur 58 er dannet på baggrund af respondenternes svar.

Omkostningsstørrelse	Installatør	Rådgiver	Total
Meget store	4	0	4
Omfattende	6	5	11
Begrænsede	6	0	6
Minimale	3	2	5
Total	19	7	26

Figur 58: Vurdering af omkostninger i forbindelse med opførelse/dokumentation af besparelser.

De virksomheder, der er meget tilfredse med ordningen, tilkendegav eksempelvis, at aftalen gav adgang til en stor kundekreds, at flere projekter blev gennemført og at aftalerne er grundlaget for at kunne tilbyde kunderne gratis rådgivning. Flere fortalte ligeledes, at aftaleordningen havde været en fordel for virksomheden. En væsentlig andel af flere af rådgivningsfirmaernes arbejde er baseret på energispareordningen, og et firma var oprettet netop med henblik på at benytte sig af ordningen. Installatørerne udtrykte, at de virker mere professionelle overfor kunden, når de har styr på tilskudsordningen og de fik flere kunder, idet de i forlængelse af aftalen kunne give kunden et bedre tilbud.

En enkelt installatør gav udtryk for, at aftalen begrænsede deres arbejde, fordi *"energisekskabet begyndte at stille krav om, hvilket mærke af varmepumper de måtte installere hos kunden og det begrænsede kundesegmentet og dermed salget"*. En anden følte, at aftaleordningen var konkurrenceforvridende, fordi *"uafhængige installatører har sværere ved at indgå aftaler med energisekskaberne i forhold til energisekskabernes egne installatører"*.

CM analyse (2010) fandt, at mange af de små fjernvarme- og elsekskaber har en administrativ fordel af et tæt samarbejde med lokale håndværkere, der dels bidrager med at identificere energibesparelserne, når de alligevel er ude hos kunderne, men også påtager sig en del af det administrative arbejde med at få energibesparelserne registreret og tilskuddet udbetalt.

Blandt de eksterne aktører i rundspørgen er der forskellige vurderinger af rimeligheden af arbejdsbyrden, men generelt opfattes ordningen som svær at sætte sig ind i og efterfølgende er den for nogle virksomheder besværlig at bruge. Tendensen er, at rådgivningsfirmaerne har mere indblik i energispareordningen, idet de har flere aftaler og flere ansatte. I forlængelse af dette, nævnte nogle få installatører, at de *"kun har aftalen, fordi kunderne efterspørger tilskuddet fra energisekskaberne"*.

Kontrolgruppe

Ingen af de 24 adspurgte i kontrolgruppen har tidligere haft en aftale, men to tredjedele har hørt om aftaleordningen. Årsagen til, at de ikke har en aftale, begrundes de med, at de ikke har ressourcerne til at håndtere de administrative arbejdsopgaver i forbindelse med aftalen, andre er blot ikke interesseret og atter andre fortæller, at det ville have interesse, hvis et energisekskab kontakter dem.

Flere elsekskaber har, ifølge CM analyse, samarbejdsaftaler med lokale håndværkere om udførelsen af tilskudsarbejderne, hvor det er en betingelse for udbetaling af tilskuddet, at arbejdet udføres af en af sekskabet godkendt håndværker (lister over håndværkere på hjemmesiden). Således kan det være begrænsende for håndværkere, hvis de ikke har mulighed for at indgå en samarbejdsaftale med energisekskaberne om at komme på listen over godkendte håndværkere. Nogle fra kontrolgruppen har forsøgt at tage kontakt vedrørende et samarbejde om aftaleordningen, men energisekskabet har ikke været imødekommende ved forespørgslen.

Alle på nær en af respondenterne fra rundspørgen tilbyder deres kunder energibesparende løsninger og i gennemsnit er omkring 30% af deres omsæt-

ning energibesparende løsninger. Nogle af installatørerne er en del af ordningen uden at være en del af aftalekæden, idet de har en fast samarbejdsaftale med den eksterne aktør i aftalekæden om at udføre fx installationen i forbindelse med energispareprojekter. En sådan samarbejdsaftale minder om aftalekæde 4 i Figur 53, men adskiller sig herfra i og med at respondenterne ikke er en del af den formelle dokumentationsproces.

Nogle formidler en kontakt mellem kunde og energiselskab, men holder virksomheden ude af aftalen. Dette er bl.a. begrundet ved, at virksomheden ikke vil have dokumentationsbyrden. Selvom nogle af de adspurgte i kontrolgruppen ikke er en del af en aftalekæde, indgår de således alligevel i af realiseringen af energibesparelser.

6.3 Opsamling

Blandt indsatsgruppen er der generel tilfredshed med aftaleordningen, dog er der nogle, primært installatører, der kun har aftalen, fordi kunderne efterspørger tilskudsmuligheden fra energiselskabet. Når der rettes kritik vedrørende aftaleordningen, er det i forhold til dokumentationsbyrden, der for nogen overstiger gevinsten af tilskuddet fra energiselskabet og i få tilfælde kan små energibesparelserprojekter ikke betale sig i forhold til tiden brugt til dokumentationen.

Som forventet har de mindre virksomheder typisk en enkelt aftale, mens de større virksomheder gerne har flere. Der er rådgivningsfirmaer, som udelukkende lever af aftaler under energispareordningen. Overraskende var der 8 af de 27 aftalevirksomheder, hvor der indgår mere en én ekstern aktør (aftalekæde 4) i energispareaktiviteten.

En stor del af virksomhederne uden aftale kender til ordningen, og for mange af virksomhederne ville det være oplagt at indgå en aftale, da 30% af deres omsætning i gennemsnit er energibesparende løsninger. Da flere har givet udtryk for, at det er et ressourcespørgsmål, at de ikke har en aftale, kunne det være relevant at se på om dokumentationsbyrden er rimelig eller kan mindskes.

Tilskudsmuligheden er helt central i aftalerne og bliver i mange tilfælde brugt som en konkurrenceparameter overfor kunderne.

Der anvendes tilskud i 25 af de 27 undersøgte aftaletilfælde og typisk går 70-100% af tilskuddet direkte videre til kunden. Tilskuddets størrelse varierer indenfor et spænd på 10-48 øre/kWh og gennemsnitstilskuddet er 30

øre/kWh (dog uden vægtning i forhold til størrelsen af den realiserede besparelse).

Analysen foretaget af CM i 2010 supplerer oplysningerne indsamlet i aktør-rundspørgen.

7 Rundspørge blandt slutbrugere

For at afdække slutbrugerperspektivet på aftaleordningen er der i evalueringen blevet gennemført en rundspørge blandt 209 slutbrugere, der har foretaget energibesparelserprojekter i 2010 og 2011. De er gennemført blandt udvalgte slutbrugergrupper fordelt på henholdsvis husholdninger, produktionserhverv, handels- og serviceerhverv og den offentlige sektor. Desuden skelnes der mellem store og små husholdninger, dvs. flerfamilie boliger og individuelle boliger.

7.1 Metode

Formål

Rundspørgen skal fremhæve slutbrugerperspektivet i analysen af energiselskabernes energispareindsats – herunder at beskrive:

- Hvordan energiselskabet har været involveret i realisering af besparelsen (fordelt på rådgivning, tilskud, direkte køb af besparelser).
- Slutbrugernes vurdering af additionaliteten i forbindelse med energiselskabernes involvering.
- Slutbrugernes tilfredshed med energiselskabernes og (eventuelle øvrige aktørers involvering) samt forslag til forbedringer.
- Slutbrugernes vurdering af de omkostninger, der har været forbundet med energispareprojektet.

Der er i sagens natur en indbygget udfordring ved denne tilgang, når der spørges ind til additionaliteten, da det drejer sig om en hypotetisk situation, som de adspurgte trods de bedste intentioner kan have svært ved at svare på.

Stikprøve

Undersøgelsen blandt *slutbrugere med store besparelserprojekter* er gennemført blandt 22 husholdninger (boligforeninger og -selskaber), 68 produktionserhverv, 29 handels- og serviceerhverv og 38 i den offentlige sektor, der har realiseret energispareprojekter i hhv. 2010 og 2011. Alt i alt er der gennemført 182 interviews med slutbrugere med store besparelserprojekter, hvoraf hovedparten er gennemført med projekter fra 2010 (84%).

I alt 4 af de 182 store besparelserprojekter vedrører ledningsoptimeringer i fjernvarmenet. Disse er udeladt af de forskellige grafer og tabeller i dette kapitel af hensyn til sammenligneligheden af de forskellige grafer, da det bl.a. ikke giver mening at vurdere ledningsoptimeringer i forhold til virkemiddel, forbrugssektor og tilskuds betydning.

Derudover er der gennemført en undersøgelse blandt *individuelle husholdninger med besparelserprojekter* i 2010 eller 2011, hvor der er gennemført 27 interviews. De energispareprojekter, der har været udgangspunktet for disse interviews, er naturligvis af en anden karakter end, hvad der gør sig gældende for slutbrugere med store besparelserprojekter, hvorfor disse slutbrugere er interviewet efter en lettere modificeret spørgeramme.

Det lave antal i stikprøven bevirker, at resultaterne kun kan betragtes som indikative og en eventuel generalisering er med stort forbehold.

Datatjek

Der er i rundspørgen blevet foretaget nogle datatjek i forhold til det indsendte data fra energiselskaberne:

- Besparelserne oplyst af energiselskaberne er inklusiv prioriteringsfaktor. Når der er oplyst en prioriteringsfaktor på 1,5 (4 tilfælde) er besparelsen delt med 1,5. Der er ingen prioriteringsfaktor på 0,5 i data-materialet.
- Vedrørende forbrugssektor er der 56 tilfælde ikke overensstemmelse mellem oplysningen fra energiselskabet og fra slutbrugeren. Der er valgt at tage udgangspunkt i slutbrugers besvarelser, da de må forventes bedst at kunne vide, hvilken sektor de tilhører.
- Med hensyn til hvorvidt der er anvendt tilskud, er der uoverensstemmelse i 38 tilfælde. I 10 tilfælde har slutbrugeren oplyst, at de ikke har fået tilskud, mens data energiselskaberne oplyser det modsatte. Her er det er valgt at tage udgangspunkt i oplysningerne fra energiselskaberne. Dette er valgt af hensyn til metodisk konsistens.
- Ledningsoptimering er ikke medregnet i forhold til beregningerne af additionaliteten, men indgår i de kvalitative udsagn.

Der indgår både projekter indrapporteret for 2010 og projekter indrapporteret for 2011 i rundspørgen. Det er undersøgt, om udfaldet af de forskellige "data-kryds", der præsenteres i dette kapitel, falder anderledes ud, hvis man fx kun medtager projekter fra 2010. Der er generelt set ikke den store forskel undtagen et par enkle tilfælde – disse vil blive fremhævet, hvor relevant (se Figur 61, Figur 69 og Figur 79).

Svarene, som ligger til grund for analysen, af additionaliteten er blevet vægtet i forhold til den realiserede besparelse. Dette betyder, at store projekter vil vægte relativt mere end små projekter. Svarene er dog vægtet med besparelsen inden for den givne kategori, fx forbrugssektor. Det vil sige, at hvis additionaliteten beskrives fordelt på forbrugssektor, er respondenternes svar væg-

tet med den samlede besparelse inden for den givne forbrugssektor. Vægtningen giver et tydeligere billede af hvor stor en andel af de indberettede besparelser der berøres af svaret.

7.2 Resultater – Additionalitet

Additionaliteten er i rundspørgerne søgt belyst vha. tre spørgsmål:

- I hvilken grad havde I før kontakten med [ENERGINETSELSKABET] og eventuelle andre involverede aktører, gjort jer overvejelser omkring realiseringen af energispareprojektet?
- Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til [ENERGINETSELSKABET] havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?

I det følgende præsenteres en længere række figurer og tabeller, som belyser additionaliteten af energispareindsatsen fra flere vinkler. Hvert sæt kommenteres ganske kort, hvorefter der afsluttes med en opsummering. Bemærk, at slutbrugerne kan have en interesse i at svare positivt og det gælder måske især de større forbrugere. Disse kan fx have en interesse kan have en egeninteresse i at signalere at tilskud har haft en effekt i forventning om på et senere tidspunkt at få tilskud til et nyt spareprojekt.

Generelt ses på alle grafer (undtaget ventilation i Figur 68), at additionaliteten for 1 år er større end for 3 år (de blå søjler er højere end de røde). Dette vil sige, at sandsynligheden for, at slutbrugerne uden involvering af energiselskab eller andre aktører havde gennemført de nævnte energibesparelser inden for 1 år, er mindre end sandsynligheden for, at slutbrugerne uden disse havde gennemført besparelsen indenfor 3 år. Det vil sige, at indsatsen har fremrykket projektet i tid, hvilket er et af formålene med ordningen.

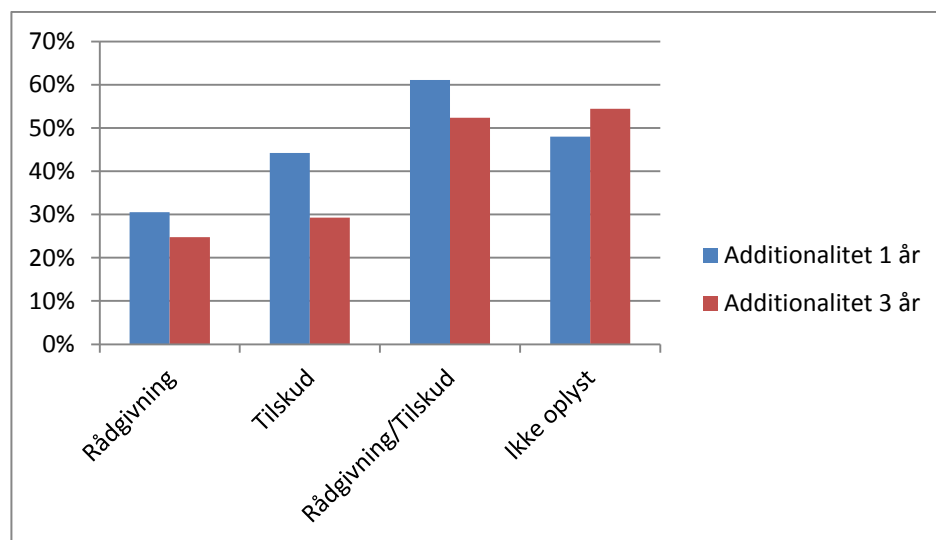
Bemærk, at alle grafer undtaget Figur 64, Figur 71 og Figur 74 er vægtet med besparelsen for det projekt, som interviewet har drejet sig om, og viser således ikke antal svar.

Bemærk ligeledes, at en betydelig del af svarene ikke er signifikante i statistisk forstand. Se mere herom i Baggrundsrapport 2.

Additionalitet opgjort på virkemiddel

Gennemsnitlig additionalitet vægtet med besparelsens størrelse og fordelt på virkemiddel er præsenteret i Figur 59. Det ses, at projekter, hvor der er anvendt en kombination af rådgivning og tilskud, har den højeste additionalitet

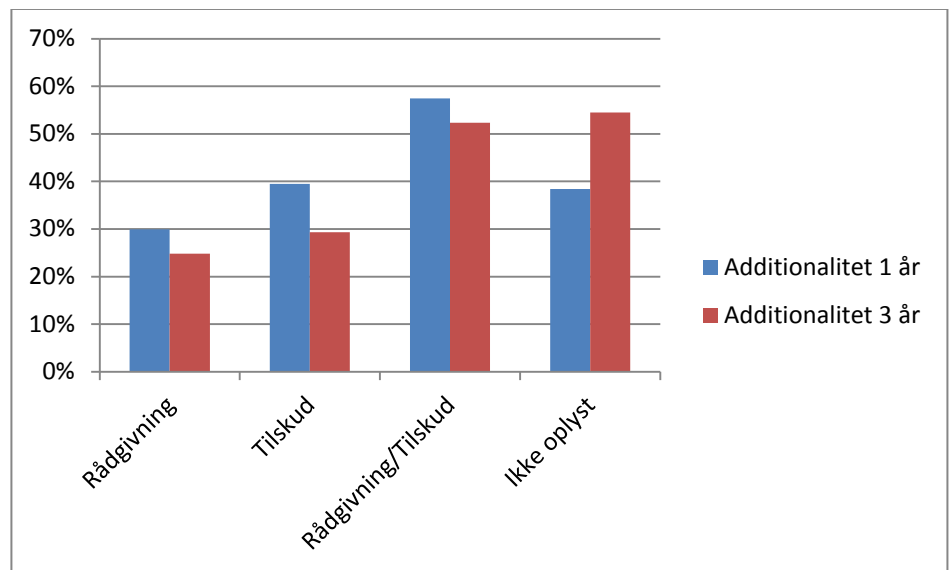
(52-61%). Projekter, hvor der udelukkende er anvendt rådgivning som virkemiddel, har den laveste additionalitet (24-30%).



Figur 59: Gennemsnitlig **additionalitet** vægtet med besparelsens størrelse og fordelt på **virke-middel**. N=175 for 1 år og N=151 for 3 år.

Virkemiddel	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	%	Antal respondenter	%	Antal respondenter
Rådgivning	31%	31	25%	27
Tilskud	44%	59	29%	55
Rådgivning/Tilskud	61%	50	52%	41
Ikke oplyst	48%	35	54%	28
I alt		175		151

Betragtes udelukkende svar fra respondenterne, som har svaret både vedrørende sandsynligheden for gennemførelse indenfor hhv. 1 og 3 år, bliver billedet kun moderat anderledes. Additionaliteten for 1 år bliver lavere (se Figur 60). Det skal bemærkes, at rådgivning kan være mange forskellige ting spændende fra et godt råd og kvalitetssikring af beregningen af besparelsen til meget kompleks rådgivning i forbindelse med ombygning af industrielle produktionsanlæg.

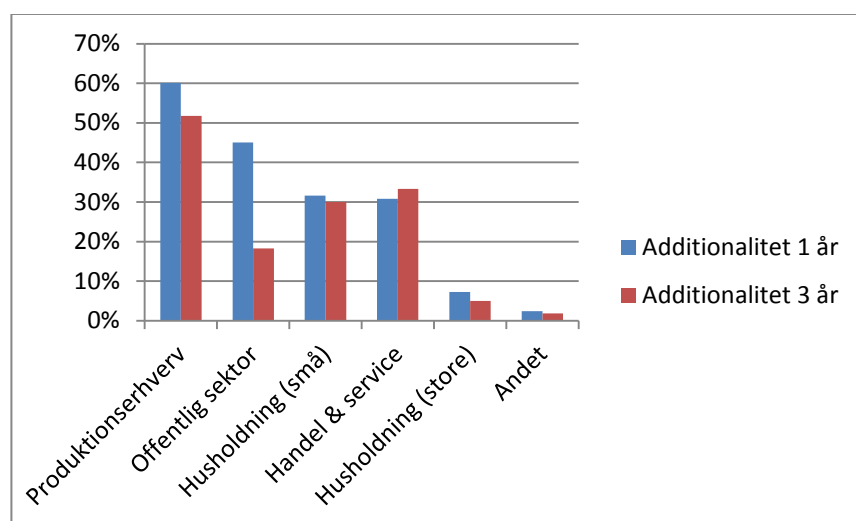


Figur 60: Gennemsnitlig **additionalitet** vægtet med besparelsens størrelse og fordelt på **virkemiddel** – for de som har svaret både på spørgsmål om 1 og 3 år additionalitet og opgivet virkemiddel. N=149.

Virkemiddel	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	%	Antal respondenter	%	Antal respondenter
Rådgivning	30%	27	25%	27
Tilskud	39%	54	29%	54
Rådgivning/Tilskud	57%	40	52%	40
Ikke oplyst	38%	28	54%	28
I alt		149		149

Additionalitet opgjort på forbrugssektor

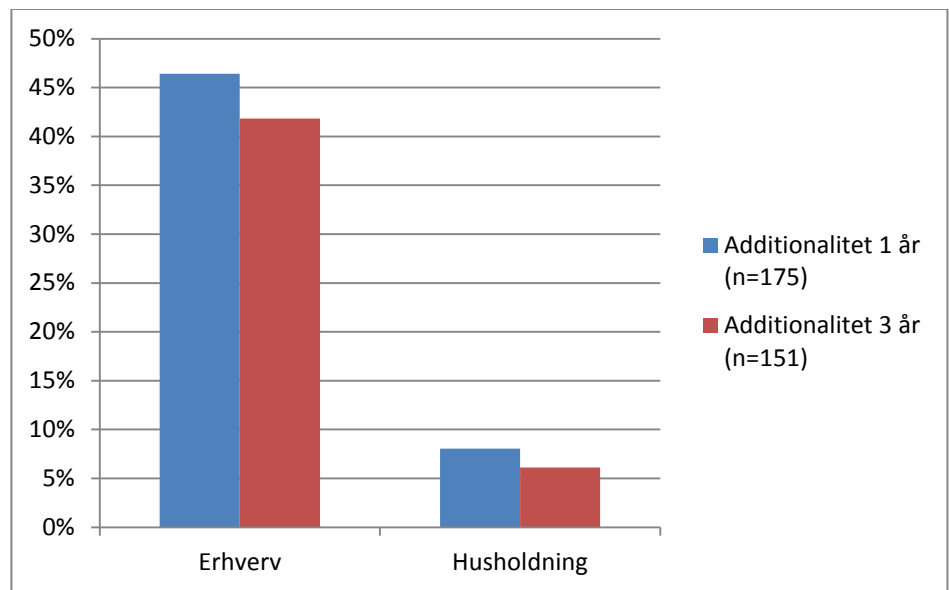
Figur 61 viser den gennemsnitlige additionalitet vægtet på besparelsens størrelse og fordelt på forbrugssektor. Det ses, at additionaliteten er klart højest indenfor produktionserhverv (50%+) og under 10% for flerfamilieboliger (store husholdninger). Handel & service udviser ikke nævneværdig forskel mellem additionaliteten for gennemførelse indenfor 1 år og 3 år. Dette kunne med forbehold tolkes som udtryk for, at færre i denne sektor vil på et eller andet tidspunkt give sig i kast med realisering af energibesparelser. Fremrykningen af besparelser sker tilsyneladende især indenfor den offentlige sektor.



Figur 61: Gennemsnitlig **additionalitet** vægtet med besparelsens størrelse og fordelt på **forbrugssektor**. Det bør bemærkes, at der er uoverensstemmelser (ca. 15%) mellem energiselskabernes og slutbrugernes oplysninger omkring hvilken sektor de tilhører. Der er i grafen brugt slutbrugernes sektoroplysninger. N=175 for 1 år og N=151 for 3 år. Betragter man udelukkende svarene fra 2010 projekter, er additionaliteten for 3 år væsentligt lavere for produktionserhverv (40%) offentlig sektor (35%) og små husholdninger (10%). Altså mener flere, at de ville have realiseret projektet indenfor 3 år.

Forbrugssektor	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	%	Antal respondenter	%	Antal respondenter
Produktionserhverv	60%	65	52%	60
Offentlig sektor	45%	33	18%	17
Husholdning (små)	32%	26	30%	29
Handel & service	31%	22	33%	20
Husholdning (store)	7%	20	5%	18
Andet	2%	9	2%	7
I alt		175		151

Additionaliteten kan også aggregeres i forhold erhverv og husholdninger. Dette er vist i Figur 62.

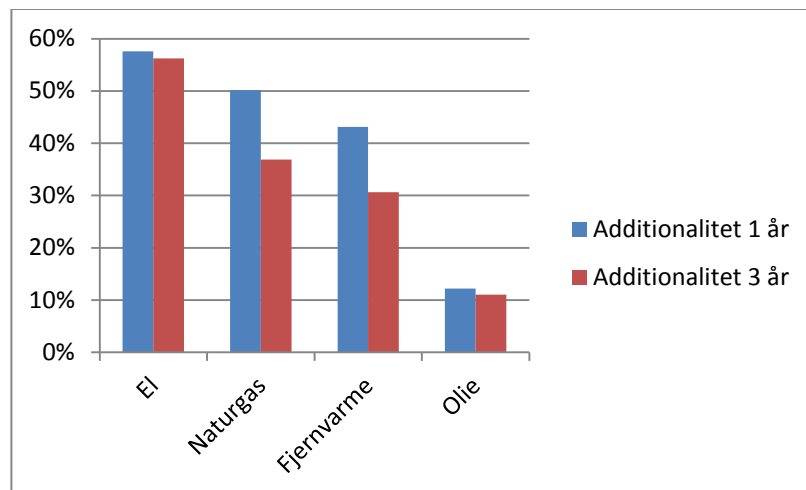


Figur 62: Gennemsnitlig additionalitet vægtet med besparelsens størrelse fordelt på erhverv og husholdninger.

Selskab	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	%	Antal respondenter	%	Antal respondenter
Erhverv	46%	129	42%	116
Husholdninger	8%	46	6%	35
I alt		175		151

Additionalitet opgjort på selskabstype

Beregnes den gennemsnitlige additionalitet vægtet på besparelsens størrelse og fordelt på selskabstype (se Figur 63), ses, at additionaliteten er lavest for besparelser udført af olieselskaberne og størst for elselskaberne. Det ses også, at nogenlunde samme mængde af besparelserne realiseret af el- og olieselskaberne ville finde sted på slutbrugernes eget initiativ indenfor 1 år og indenfor 3 år – altså ingen fremrykning af besparelsen.

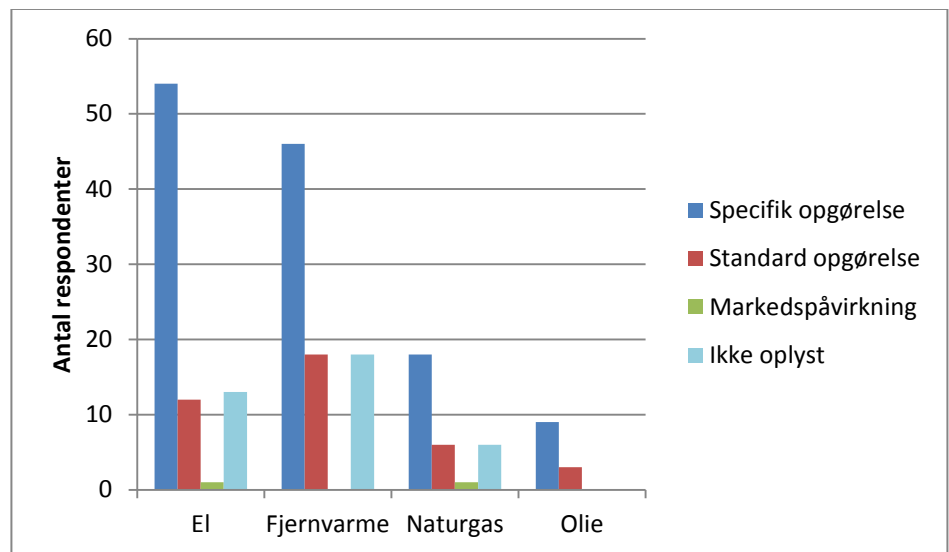


Figur 63: Gennemsnitlig **additionalitet** vægtet med besparelsens størrelse og fordelt på **selskabstype**. N=175 for 1 år og N=151 for 3 år.

Selskab	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	%	Antal respondenter	%	Antal respondenter
El	58%	69	56%	59
Naturgas	50%	29	37%	26
Fjernvarme	43%	69	31%	58
Olie	12%	8	11%	8
I alt		175		151

Additionalitet opgjort på opgørelsesmetode

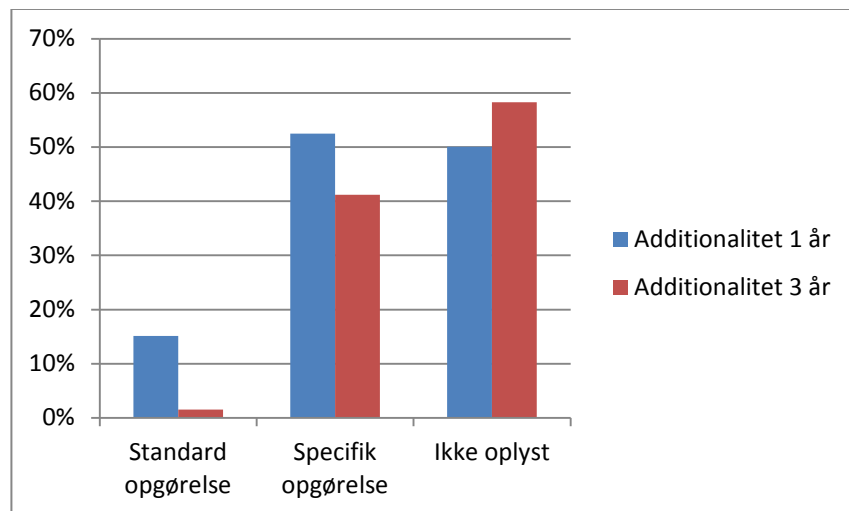
Figur 64 viser, den anvendte opgørelsesmetode fordelt på selskabstype ud fra antal svar. Det fremgår, at der i projekterne i høj grad gøres brug af specifikke opgørelser, og brugen af opgørelsesmetoderne er nogenlunde den samme for hver selskabstype.



Figur 64: Fordeling af virkemidler på energiselskaber. N=205. Bemærk: Ikke vægtet efter besparelse.

Selskabstype	Specifik opgørelse	Standard opgørelse	Markeds- påvirkning	Ikke oplyst	I alt
El	54	12	1	13	80
Fjernvarme	46	18	0	18	82
Naturgas	18	6	1	6	31
Olie	9	3	0	0	12
I alt	127	39	2	37	205

Figur 65 nedenfor viser den gennemsnitlige additionalitet vægtet med besparelsens størrelse og fordelt på opgørelsesmetode. Ifølge Figur 65 sker der en markant fremrykning af projekter indenfor 1 år, som kan opgøres vha. standardopgørelser på omkring 10 procentpoint.



Figur 65: Gennemsnitlig **additionalitet** vægtet med besparelsens størrelse og fordelt på **opgørelsesmetode**. N=175 for 1 år og N=151 for 3 år.

Opgørelsesmetode	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	%	Antal respondenter	%	Antal respondenter
Specifik opgørelse	52%	111	41%	105
Standard opgørelse	16%	36	2%	25
Markedspåvirkning	-	1	0%	1
Ikke oplyst	50%	27	58%	20
I alt		175		151

Additionalitet opgjort på slutanvendelse

En enkel opgørelse af fordelingen af projekter på slutanvendelse for de som har svaret på spørgsmålet om 1 års additionalitet og/eller 3 års additionalitet er vist i Figur 66 og Figur 67. Det ses, at den største besparelse indenfor husholdninger opgjort på slutanvendelser findes indenfor 'Klimaanlæg' og 'Vinduer' og de største indenfor erhverv er 'Øvrige' efterfulgt af 'Varmeanlæg'. Bemærk, at kategorien 'Øvrige' indeholder kategorierne: Pumper, procesudstyr, trykluft, el- og rumvarme, belysning, køling, elmotorer- og transmission til intern transport samt mindre energiforbrugende apparater.

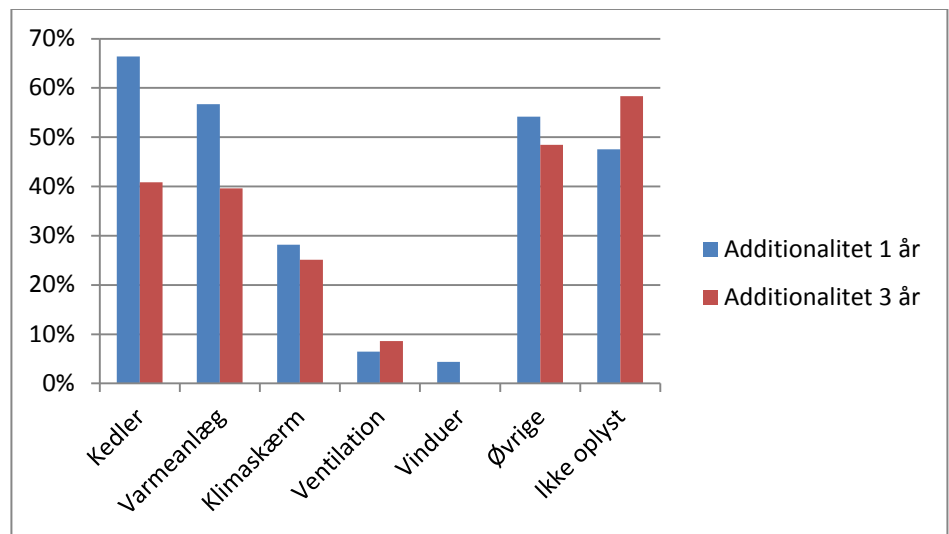
Slutanvendelse i husholdninger	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	Antal respondenter	Besparelse (MWh)	Antal respondenter	Besparelse (MWh)
Kedler	1	63	1	63
Varmeanlæg	17	247	11	213
Klimaskærm	9	2.545	7	2.456
Vinduer	8	3.067	7	2.942
Øvrige	7	335	5	285
Ikke oplyst	7	4.843	4	4.721
I alt	49	11.099	35	10.680

Figur 66: Antal projekter i **husholdninger** fordelt på slutanvendelse. 'Øvrige' indeholder kategorierne: Pumper, procesudstyr, trykluft, el- og rumvarme, belysning, køling, elmotorer- og transmission til intern transport samt mindre energiforbrugende apparater. N=49 for 1 år og N=35 for 3 år.

Slutanvendelse i erhverv	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	Antal respondenter	Besparelse (MWh)	Antal respondenter	Besparelse (MWh)
Kedler	19	27.323	17	27.299
Varmeanlæg	31	44.503	24	37.767
Klimaskærm	13	17.467	12	12.476
Ventilation	13	9.607	9	5.891
Vinduer	3	308	3	308
Øvrige	44	99.487	34	77.304
Ikke oplyst	33	56.207	17	25.228
I alt	156	254.901	116	186.272

Figur 67: Antal projekter i **erhverv** fordelt på slutanvendelse. 'Øvrige' indeholder kategorierne: Pumper, procesudstyr, trykluft, el- og rumvarme, belysning, køling, elmotorer- og transmission til intern transport samt mindre energiforbrugende apparater. N=156 for 1 år og N=116 for 3 år.

Figur 68 viser den gennemsnitlige additionalitet vægtet på besparelsens størrelse og fordelt på slutanvendelse. Det fremgår, at additionaliteten er højest indenfor kedler og varmeanlæg (40%+). Fremrykningen af besparelser sker tilsyneladende ligeledes især indenfor kedler og varmeanlæg. Klimaskærmsforbedringer har en noget lavere additionalitet (25-28%) og ventilation en ringe additionalitet (6-9%).



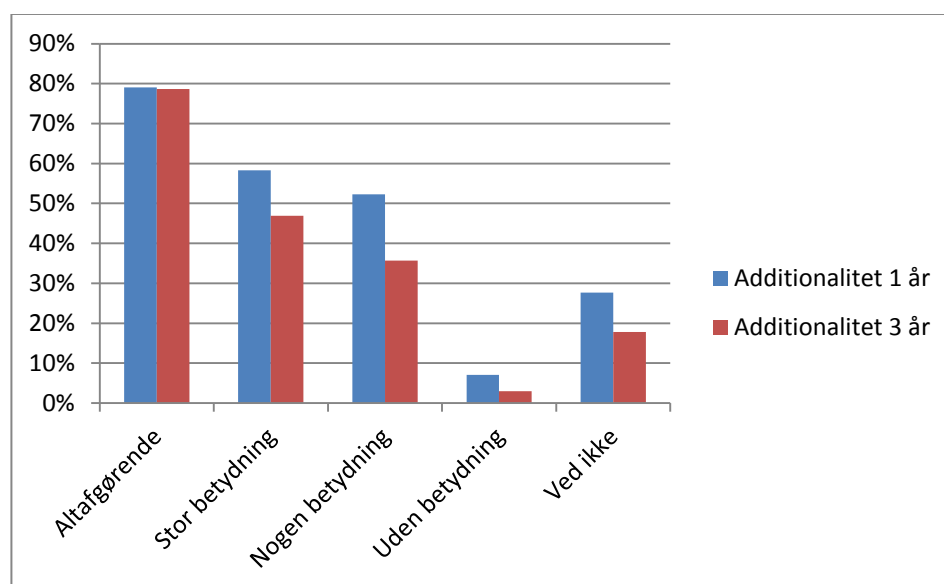
Figur 68: Gennemsnitlig **additionalitet** vægtet med besparelsens størrelse og fordelt på **slutanvendelse**. Bemærk, at der kun i meget få af projekterne indgår prioriteringsfaktor og en nærmere undersøgelse viser, at det ikke influerer på udfaldet. N=175 for 1 år og N=151 for 3 år.

Slutanvendelse	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	%	Antal respondenter	%	Antal respondenter
Kedler	66%	18	41%	18
Varmeanlæg	57%	42	40%	35
Klimaskærm	28%	21	25%	19
Ventilation	6%	8	9%	9
Vinduer	4%	11	0%	10
Øvrige	54%	46	49%	39
Ikke oplyst	50%	29	58%	21
I alt		175		151

Bemærk, at 'Øvrige' også indeholder kategorierne: Pumper, procesudstyr, trykluft, el- og rumvarme, belysning, køling, elmotorer- og transmission til intern transport samt mindre energiforbrugende apparater.

Additionalitet opgjort på betydning af tilskud

Additionaliteten er søgt belyst for de slutbrugere, som har modtaget tilskud eventuelt i kombination med rådgivning. Her er den vægtede gennemsnitlige additionalitet, som forventet, størst blandt de slutbrugere, som tillægger tilskuddet altafgørende betydning og nær nul for de, som ikke tillægger tilskuddet nogen betydning (se Figur 69).

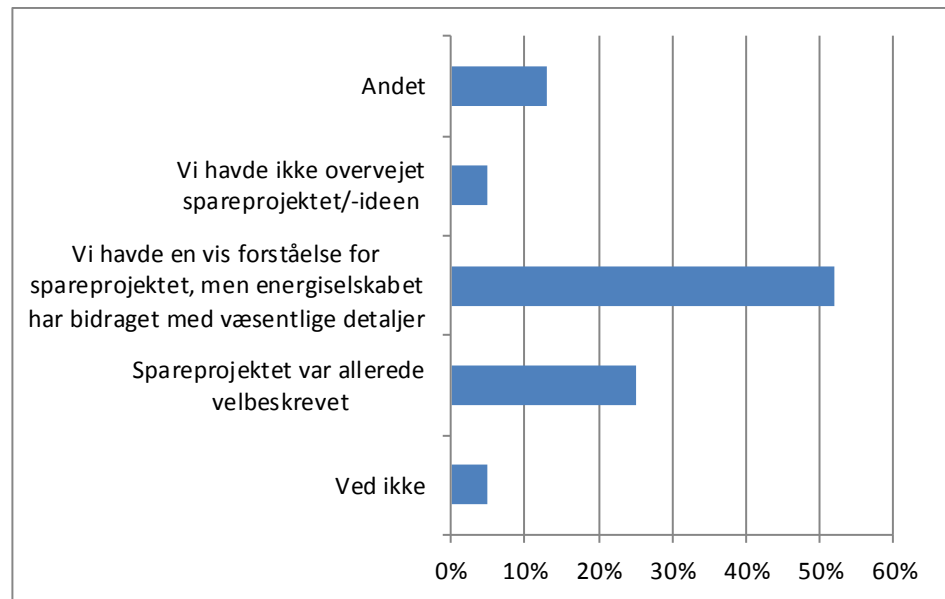


Figur 69: Gennemsnitlig **additionalitet** vægtet med besparelsens størrelse og fordelt på hvilken **betydning** slutbrugerne tillægger tilskud. N=175 for 1 år og N=151 for 3 år. Laves samme opgørelse udelukkende for projekter fra 2010 ses, at additionaliteten for de som svarer 'Stor betydning' er væsentlig lavere, nemlig ca. 40% for 1 år og 25% for 3 år.

Tilskuds betydning	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	%	Antal respondenter	%	Antal respondenter
Altafgørende	79%	15	79%	12
Stor betydning	58%	33	47%	28
Nogen betydning	52%	32	36%	29
Uden betydning	7%	40	3%	32
Ved ikke	28%	55	18%	50
I alt		175		151

Additionalitet opgjort på involvering

205 adspurgte har svaret på i hvilken grad de før kontakten med [ENERGI-NETSELSKABET] og eventuelle andre involverede aktører, havde gjort sig overvejelser omkring realiseringen af energispareprojektet (se Figur 70 og Figur 71). Alle forbrugssektorer har tilsyneladende allerede inden kontakten en vis forståelse for projektet eller har et velbeskrevet projekt.



Figur 70. I hvilken grad havde I før kontakten med energiselskabet og eventuelle andre involverede aktører, gjort jer overvejelser omkring realiseringen af energispareprojektet? Besvarelsene er vægtet med besparelsens størrelse. N=205.

Overvejelser om realisering	PROD	H&S	OFF	Store HH	Små HH	Andet	Ved ikke	I alt
Velbeskrevet	29	9	19	10	12	4	-	83
Vis forståelse	31	11	9	8	12	3	-	74
Ikke overvejet	7	4	7	1	2	1	-	22
Andet	1	-	1	-	-	-	-	2
Ved ikke	-	5	2	3	1	3	10	24
I alt	68	29	38	22	27	11	10	205

Figur 71: Fordeling af i hvor høj grad slutbrugerne havde gjort sig overvejelser omkring projektet for kontakten. N=205.

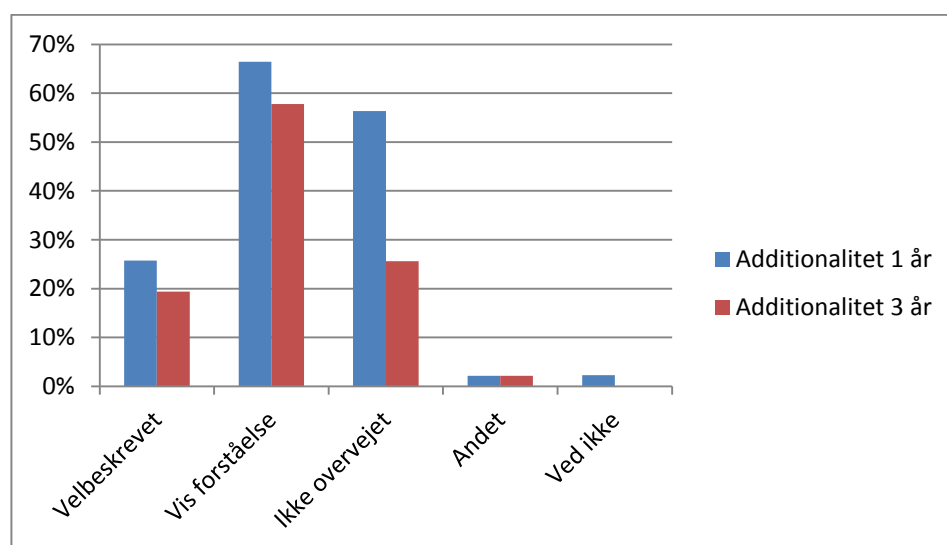
I Figur 72 er de to typer af spørgsmål vedrørende additionalitet ”krydset med hinanden”, nemlig

- I hvilken grad havde I før kontakten med [ENERGINETSELSKABET] og eventuelle andre involverede aktører, gjort jer overvejelser omkring realiseringen af energispareprojektet?
- Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til [ENERGINETSELSKABET / andre aktører] havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?

Blandt de slutbrugere, som ikke havde overvejet realisering af projektet, er den gennemsnitlige additionalitet vægtet på besparelsens størrelse 26% til 56%, afhængigt af om man ser 1 eller 3 år frem i tiden (se Figur 72). Det vil med andre ord sige, at blandt de, som ikke have overvejet muligheden, har

tilbuddet om assistance fremrykket projektet væsentligt i tid. Denne tendens er ikke nær så udtalt blandt de, som allerede havde gjort sig overvejelser på egen hånd.

Det er værd at bemærke, at selvom slutbrugerne har en vis forudgående forståelse for et projekt, så vil disse ifølge besvarelsene kun blive realiseret i mindre end halvdelen af tilfældene, hvis ikke der leveres en eller anden form for assistance fra energiselskabet eller en anden aktør. Naturligt nok er additionaliteten af projekter der var velbeskrevet inden kontakten lav (ca. 20%).



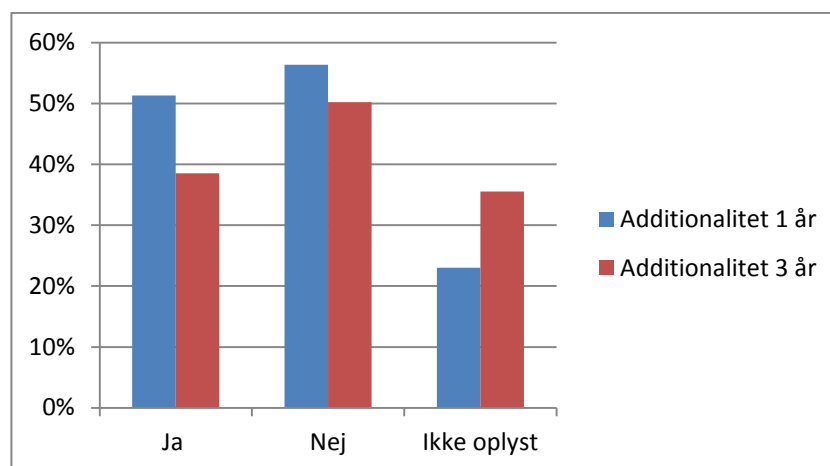
Figur 72: Gennemsnitlig **additionalitet** vægtet med besparelsens størrelse og fordelt på i hvor høj grad slutbrugerne før kontakten med [ENERGINETSELSKABET] og eventuelle andre involverede aktører, havde gjort sig **overvejelser** omkring realiseringen af energispareprojektet. N=175 for 1 år og N=151 for 3 år.

Overvejelser om realisering	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	%	Antal respondenter	%	Antal respondenter
Velbeskrevet	26%	78	19%	67
Vis forståelse	66%	71	58%	61
Ikke overvejet	56%	20	26%	18
Andet	2%	2	2%	2
Ved ikke	2%	4	-	3
I alt		175		151

Additionalitet opgjort på ekstern aktør

Betydningen af, hvorvidt en ekstern aktør er involveret i et projekt, udgør mindre end 10 procentpoint – den gennemsnitlige additionalitet vægtet på besparelsens størrelse udgør 39-51%, hvis der er en ekstern aktør involveret,

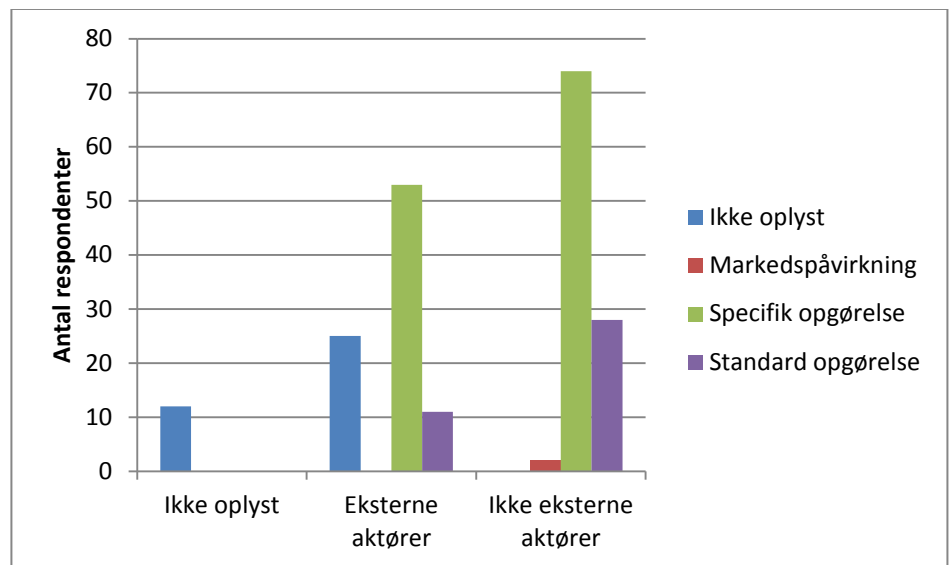
men udgør 50-56%, hvis ikke der er en ekstern aktør involveret (Figur 73). Bemærk, at der skelnes mellem eksterne og interne aktører, hvor interne aktører er koncernforbundne til energiselskabet. Den lidt lave additionalitet kan eventuelt hænge sammen med projektets karakter.



Figur 73: Gennemsnitlig **additionalitet** vægtet med besparelsens størrelse og fordelt på hvorvidt der ifølge energiselskabets dokumentation også har været **involveret en ekstern aktør**. N=175 for 1 år og N=151 for 3 år.

Ekstern aktør	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	%	Antal respondenter	%	Antal respondenter
Ja	51%	72	39%	66
Nej	56%	94	50%	81
tom	23%	9	36%	4
I alt		175		151

Figur 74 viser fordelingen af eksterne aktører på opgørelsesmetode ud fra antal svar. Andelen af projekter baseret på standardopgørelser er halvt så stor for eksterne som interne aktører.



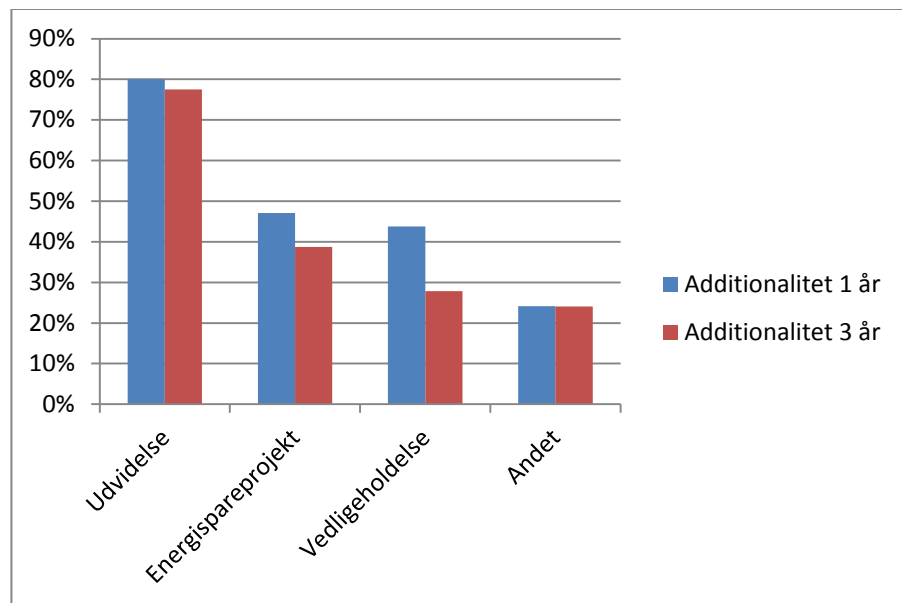
Figur 74: Fordeling af eksterne og interne aktører ifølge energiselskabets dokumentation fordelt på opgørelsesmetode. N=205. Bemærk: Ikke vægtet efter besparelse.

Brug af ekstern aktør	Ikke oplyst	Markeds- påvirkning	Specifik opgørelse	Standard opgørelse	I alt
Ikke oplyst	12	-	-	-	12
Eksterne aktører	25	-	53	11	89
Ikke eksterne aktører	-	2	74	28	104
I alt	37	2	127	39	205

Additionalitet opgjort på type af projekt

For de rene energispareprojekter er den gennemsnitlige additionalitet vægtet på besparelsen 39-49% ifølge besvarelsene portrætteret i Figur 75. Den største additionalitet findes blandt projekter, hvor der tale om udvidelse af produktionen – den er 78-80%.

Respondenternes udsagn er taget for pålydende uagtet om slutbrugerne kan have interesse i at angive høj additionalitet.



Figur 75: Gennemsnitlig **additionalitet** vægtet med besparelsens størrelse og fordelt på **typen af projekt**. Kategorien 'Andet' indeholder renoveringer, konverteringer, ombygninger, lovkrav og nybyg (idet der kun er 2 observationer med nybyg). N=175 for 1 år og N=151 for 3 år.

Projekttype	Additionalitet 1 år		Additionalitet 3 år	
	%	Antal respondenter	%	Antal respondenter
Udvidelse	80%	14	78%	12
Energispareprojekt	47%	89	39%	71
Vedligeholdelse	44%	53	28%	49
Andet	24%	18	24%	17
Ved ikke	-	1	-	2
I alt		175		151

Slutbrugernes forklaringer på høj hhv. lav additionalitet

Nedenfor præsenteres eksempler på de uddybende begrundelser givet af respondenter, som har svaret, at der er 0% sandsynlighed for, at projektet uden kontakt til energiselskabet eller eventuelle andre aktører ville være blevet gennemført indenfor 1 år (100% additionalitet) og de som har svaret 100% sandsynlighed for, at projektet ville være blevet gennemført alligevel (0% additionalitet). Begrundelserne præsenteres her ud fra et ønske om at illustrere spændvidden.

Der er 25 store slutbrugere, der udtaler, at de ikke ville have udført projektet uden assistance (100% additionalitet ifølge eget udsagn). Nogle af disse uddyber, således:

- Tilskuddet var vigtigt for udførelsen af projektet. Uden det havde projektet ikke været udført.
- Uden tilskud fra X var projektet ikke gået gennem økonomiafdelingen.
- Vi havde en utrolig entusiastisk konsulent fra X, som havde været en del af huset i flere år, og som brændte meget for energibesparelser på dampkedler. Det var to personer, der sørgede for projektet blev serveret så de ikke kunne sige andet end ja.
- Det kunne ikke have ladet sig gøre uden leverandøren.
- Fordi, projektet er tilskudsafhængig, ellers kan det ikke forrente sig.
- Vi var ikke klar over, at det kunne lade sig gøre på biogasanlæg.
- X, som jeg talte med, har kompetencen til at træffe beslutninger i det pågældende område.
- Travlhed har været en hindring. Den ekstra hjælp lokkede. En aftale med Energistyrelsen om at udfører projektet indenfor 4 år.
- De var ikke bekendt med multi-gard at det eksisterede på det marked, og muligheder for energibesparelser.
- X var rundt i kommunen og identificeret en række projekter, han tog kontakt til mig om projekteret. Mht. de andre var projektet i udbud.
- Det var et unikt produkt, som andre ikke udbød.
- Det skulle laves og X var ikke nødvendige som sådan, for alternativt havde vi fundet finansieringen et andet sted.
- X har monopol på fjernvarmeforsyningen.
- Vi havde ikke været opmærksomme på potentialet angående energibesparelse.
- X er de eneste udbydere i området og de kontaktede mig og spurgte om jeg vil koble mig på deres rør. Og bygningsejeren ser en fordel idet, da han så slipper for at udskifte kedlerne.
- X har ikke tidligere samarbejdet med andre selskaber udover X, så dermed ville de ikke have søgt om tilskud, da det plejer at være X som tildeler denne.
- Det er nødvendigt med professionelt hjælp såsom vvs og el installatør
- Vi går og tænker hvor man kan spare henne hele tiden.
- Det var et forholdsvis nyt anlæg som de havde og derfor forventede de at der ikke kunne være tale om en besparelse der kunne gøre en forskel for dem. Det var først da de kom i kontakt med energiselskabet at de indså hvor store besparelser de kunne realisere
- Vi blev kontaktet af dem. Havde de ikke taget kontakt og lånt os den software til at se besparelsen. Softwaren har været hjørnestenen i projektet.

Der er 63 store slutbrugere, der ville have udført projektet indenfor 1-3 år uden assistance (0% additionalitet ifølge eget udsagn). Eksempler på uddybende forklaringer fra nogle af disse er:

- Ombygninger har været nødvendige uafhængigt af selskabet X involvering.
- X lagde sagkundskab til det pågældende projekt om energioptimeringer, hvilket vægtede i beslutningsfasen.
- Projektet havde ikke råd til ikke at blive gennemført. Tilskuddet har været prikken over i'et
- Forpligtende aftale der medfører løbende energioptimeringer for virksomheden.
- Altså, vi sidder en 4-5 stykker som er ingeniører som har regnet på at vi kunne spare på energi og kontaktede dem om projektet. De kunne ikke rigtigt hjælpe os, deres viden var basal.
- Det var en nødvendighed for virksomheden at opnå besparelser.
- Det var ikke for at opnå en energibesparelse, men for at opnå en billigere varmepris, hvilket sandsynligheden er angivet ud fra.
- Vi kunne sikkert få støtte fra andre.
- Besparelsen blev fastsat fra centralt hold. Vi blev sat til at skulle spare 4% i forhold til referenceåret, som blev sat til 2007. Der skulle være en kurve-knække-aftale. Energirådgiverne bidrog med information om, hvordan det kunne lade sig gøre.
- Vi havde bare fundet nogle andre. Men vi ville ikke have gennemført det hvis vi ikke havde fundet nogen at sælge besparelsen til.
- Pga. kortteltbagebetalingstid, pga. tilskud mv.
- Vi havde skiftet til nye kedler både med eller uden hjælp fra disse firmaer, fordi så havde vi bare fundet nogle andre firmaer.
- De havde alligevel gennemført projektet selvom de ikke havde kontakt til X, for det der var afgørende for projektet var, at de fik en god kontakt til en konsulent.
- Viden og ressourcer har haft afgørende rolle i forhold til beslutningsfasen.
- Det var ikke afgørende hvem der var leverandøren, vi skulle skifte anlægget og valgte dem pga. prisen
- Der var en besparelse i det som de skulle have gennemført og derfor havde de gennemført projektet lige meget hvad
- Det var jo sket. Vi har været igennem processen for 10-12 år siden, så vi har lavet forarbejdet - det her var bare at gøre det en gang til. Tilskuddet gør, at investeringen bliver muliggjort.

- TEEC var med til at analysere og oversætte alt det der juridiske pjat som X havde fremlagt. Det havde vi ikke kompetencer til selv at gøre.
- Man kan jo sælge sin besparelse til alle mulige, og i dette tilfælde var det så bare X, vil ville bare sælge til et andet firma hvis de ikke havde købt.
- Projektet skulle gennemføres ligegyldigt hvad, så energiselskabets involvering havde ikke den store betydning. Derimod var rådgiverne en vigtig faktor for projektets gennemførsel.
- Det har været en nødvendighed at foretage de løbende energioptimeringer.
- Det var en nødvendighed pga. energipriserne.
- Der skulle i for vejen være en nedsættelse energibehovet for at virksomheden kan konkurrencedygtig, så dermed ville projektet blive gennemført uanset hvad.
- Blev gjort opmærksomme på potentialet for besparelser.
- Vi gennemfører altid vores renoveringssager med vores rådgivere.
- Det har været en nødvendigt at vedligeholde klimaskærmen, oprindeligt var klimaskærmen dårlig opført. Det blev til en såkaldt helhedsplan.
- Selskabet vil gerne opnå en grøn profil.
- Vi havde bare fundet nogle andre, men vi brugte dem vi syntes var billigst.
- X har prioriteret en miljøvenlig arbejdsplads.
- Der ligger en beslutning omkring gennemførsel af energibesparelse.
- Beslutningen blev anset for en nødvendighed.
- Det er en naturlig del af tagudskiftning at man forsøger at efterisolere.

Der er 8 individuelle husejere, der ikke ville have udført projektet uden assistance (100% additionalitet ifølge eget udsagn). Eksempler på uddybende forklaringer fra nogle af disse er:

- Den lave sandsynlighed skyldes, at konsulenten fra X har motiveret forbrugeren til at træffe beslutningen mht. projektet.
- Det skyldes, at de har gravet forbrugers ledning ned til X-by, hvorefter der er blevet lavet et pumpesystem, der passer til forbrugerne.
- Han måtte ikke selv tilslutte solvarme – det skulle en autoriseret VVS'er sørge for.

Der er 12 individuelle husejere, der ville have udført projektet indenfor 1-3 år uden assistance (0% additionalitet ifølge eget udsagn). Eksempler på uddybende forklaringer fra nogle af disse er:

- Det var nødvendigt at gennemføre projektet.

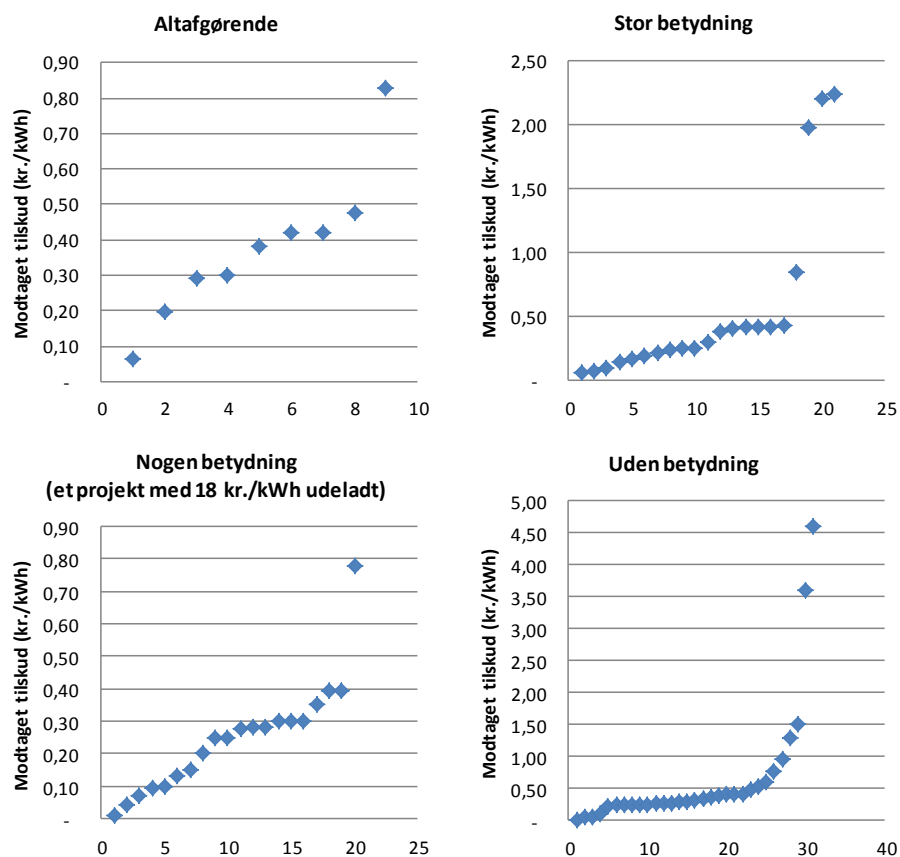
- Beregningen, der blev udført, var så simpel, hvilket forbrugeren selv kunne sørge for.
- Det var en nødvendighed, at det var de samme leverandører, som de havde i forhold til deres tidligere bopæl.
- Beslutningen blev truffet for at optimere brugerens økonomi.
- Forbrugeren anså det som en investering.

7.3 Resultater – Tilskuddets betydning

Der er i rundspørgen søgt indsamlet oplysninger om eventuelle tilskuds størrelse. Der er dog kun et begrænset antal, som har svaret på dette spørgsmål. Derfor gives indledningsvis i Figur 76 et overblik over svarene om tilskuddets størrelse opgjort på den betydning, som respondenterne tillægger tilskuddet for realiseringen af projektet fordelt.

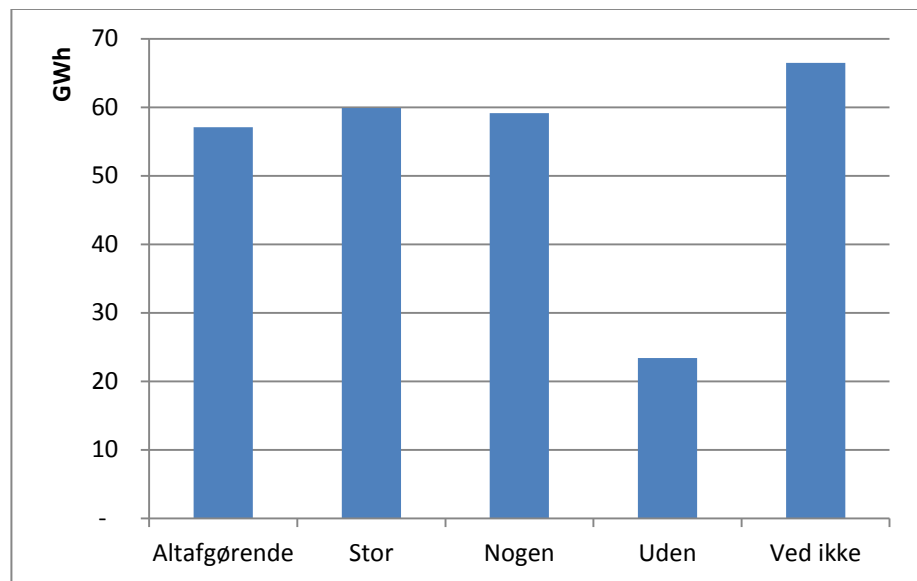
Fem af respondenterne har oplyst både tilskud i absolut kr. beløb og som kr./kWh. Som en kontrol af oplysningerne er det relative tilskud (kr./kWh) omregnet til et absolut beløb (kr.) vha. besparelsen oplyst fra energiselskaberne. I to tilfælde er der ikke overensstemmelse mellem det oplyste relative tilskud og den beregnede værdi. Dette kan skyldes, at slutbrugeren er usikker enten på det absolutte beløb eller kr./kWh, eller at energiselskabet har oplyst en forkert besparelse. En sidste mulighed er, at slutbrugeren afgiver oplysninger om et andet projekt end det energiselskabet henviser til – på trods af at der er forsøgt taget forholdsregler imod dette. I begge tilfælde er det beregnede relative tilskud (kr./kWh) langt større end det oplyste relative tilskud (kr./kWh).

Det ses, at der ikke er sammenhæng mellem tilskuddets størrelse og den betydning tilskuddet tillægges. Langt størstedelen af tilskuddene er under 50 øre/kWh, og de fem største relative tilskud findes blandt respondenter der har svaret stor betydning eller ingen betydning.



Figur 76: Tilskuddenes størrelse fordelt på tilskuddets betydning ifølge respondenternes udsagn.

Tilskuddets betydning for realisering er belyst i Figur 72 og Figur 73. Det er især indenfor produktionserhverv, at tildelingen af tilskud er af afgørende betydning. Husholdninger (store og små) og handel & service skiller sig ud ved, at de i høj grad ikke tillægger tilskuddet væsentlig betydning (29-39%) – og samtidig repræsenterer disse tilsammen en relativt lille andel af de realiserede besparelser. Den offentlige sektor tillægger tilskuddet primært nogen betydning.



Figur 77: Hvor afgørende var **tilskud** for gennemførelse af projektet, vægtet efter besparelse. N=205.

Betydning af tilskud	Antal respondenter	Besparelse (MWh)	% af total besparelse
Altafgørende	15	57.076	21%
Stor	37	59.911	22%
Nogen	32	59.120	21%
Uden	42	23.426	8%
Ved ikke	79	66.467	24%
I alt	205	266.001	100%

For at få et mere nuanceret indblik i tilskuddets betydning for gennemførelsen af et projekt blev slutbrugerne spurgt om, hvor afgørende for gennemførelsen af projektet var tilskuddet/rabatten og om de kunne uddybe deres svar.

Besvarelsene blandt de store slutbrugere fordeler sig meget ligeligt mellem de forskellige svarmuligheder. 48 (27%) ud af 178 svarer, at tilskuddet har haft altafgørende eller stor betydning for gennemførelsen af projektet, mens 33 (19%) fortæller, at det har været uden betydning.

Ud af de 27 adspurgte individuelle husholdninger fortæller 4 (15%), at tilskuddet var altafgørende eller havde stor betydning for gennemførelsen af projektet. Langt størstedelen af de individuelle husholdninger svarer dog 'Ved ikke'.

	STORE Antal besvarelser N=178	SMÅ Antal besvarelser N=27
Altafgørende	13	2
Stor betydning	35	2
Nogen betydning	31	1
Uden betydning	33	9
Ved ikke	66	13

Figur 78: Hvor afgørende for gennemførelsen af projektet var tilskuddet/rabatten?

Nedenstående liste viser eksempler på besvarelser i kategorierne 'Altafgørende betydning' eller 'Stor betydning' og i kategorien 'Uden betydning'. Dette er begrundet ved ønsket om at vise ekstremerne i slutbrugernes besvarelser.

Der er 48 store slutbrugere, der har modtaget tilskud og som tillægger tilskuddet/rabatten altafgørende eller stor betydning. Nogle af disse uddyber tilskuddets betydning således:

- Processen går langsommere uden tilskud.
- Det var en stor investering og der prioriteres produktionsapparatet i førsterække, men qua energibesparelsen og tilskuddet kan tilbagebetalingstiden gøres så fordelagtig at man ikke kan sige nej til projektet fordi det er en stor besparelse.
- Tilskuddet udgjorde en større andel i forhold til de samlede omkostninger.
- Andelslejligheder er afhængige af tilskud.
- De havde ikke råd til at gennemføre det uden tilskud.
- Vi ville have gennemført det på et eller andet tidspunkt, men det var lige den sidste kapitalindsprøjtning, der fik os til at gøre det på dette tidspunkt.
- Hvis de ikke havde fået tilskud fra X, havde de ikke haft mulighed for at foretage udredningsarbejde og efterundersøgelser, hvilket er afgørende for deres branche.
- Ja, fordi vi har en energipulje, hvor vi max må have en tilbagebetalingstid på 5 år, derfor hjælper ordningen til at vi kan gennemføre projekter indenfor tilbagebetalingstiden.
- Meget blev sat i værk, fordi man fandt ud af at man kunne udnytte dette tilskud ved at få mere rådgivning.
- Ellers havde vi nok ikke fået lov af banken til at gennemføre projektet.
- Som privat virksomhed har vi typisk en holdning hvor alle projekter under to år, er det lettere at få gennemført med tilskuddet.
- Ellers ville tilbagebetalingstiden blive for lang i forbindelse med den type projekter.

- Det forkortede tilbagebetalingstiden på investeringen, som firmaet skulle foretage.
- Tilskud gør det muligt at gennemføre.
- Det betød noget, fordi vi sikkert ikke selv havde tænkt på at sænke vandtemperaturen, men nu er der et økonomisk incitament for at gennemføre projekter, hvis vi fx skal få dækket 20-30% af omkostninger.
- Beløbet udgjorde en større andel af de samlede omkostninger, dermed relevant.
- Hvis ikke vi havde fået tilskuddet, havde vi slet ikke fået lavet denne investering.
- Motivationsfaktor. Et klap på skulderen til dem, som sidder med projektet.

Blandt de 33 store slutbrugere, der har modtaget tilskud, men ikke tillægger tilskuddet nogen betydning, er begrundelserne blandt andet følgende:

- Der har været en stor enighed om at få gennemført energibesparelser.
- Det er et projekt på over 80 mio. kr., så 400.000 kr. betyder ingenting.
- En del af deres certificering. Det blev besluttet at afsætte penge således at de lever op til firmaprofilen.
- Et incitament, men ikke afgørende.
- Vi skulle gennemføre projektet uanset tilskud.
- Projektet skulle gennemføres, så grunden til at det blev et energibesparelsesprojekt og ikke bare et køle-projekt var, fordi vi kiggede på energibesparelser.
- Pga. planlagt periodisk vedligeholdelse.
- Det var blot en sidegevinst.
- Vi byggede anlægget og derefter blev vi opmærksomme på at vi kunne sælge overskuddet/besparelser. Derfor var det uden betydning, energiselskaberne skal jo leve.
- Tilskuddet er forholdsvis lavt, så derfor ingen betydning.

Tilskud hjælper altså – som tiltænkt – til i nogle tilfælde at overvinde visse økonomiske eller finansieringsmæssige forhindringer, men i andre tilfælde er det blot en ”ekstra gevinst” for de store slutbrugere.

Blandt de 4 individuelle husholdninger, som tillægger tilskuddet/rabatten altafgørende eller stor betydning, uddyber 3 tilskuddets betydning således:

- De havde ikke truffet beslutningen om projektet, hvis ikke der havde været en kampagne om tilskuddet.

- Det har været særdeles afgørende, da de er pensionister.
- Selskabet kom med et billigere tilbud, så derved havde det betydning for forbrugeren.

Blandt de 9 individuelle husholdninger, der har modtaget tilskud, men som ikke tillægger tilskuddet/rabatten nogen betydning, forklarer 8 således:

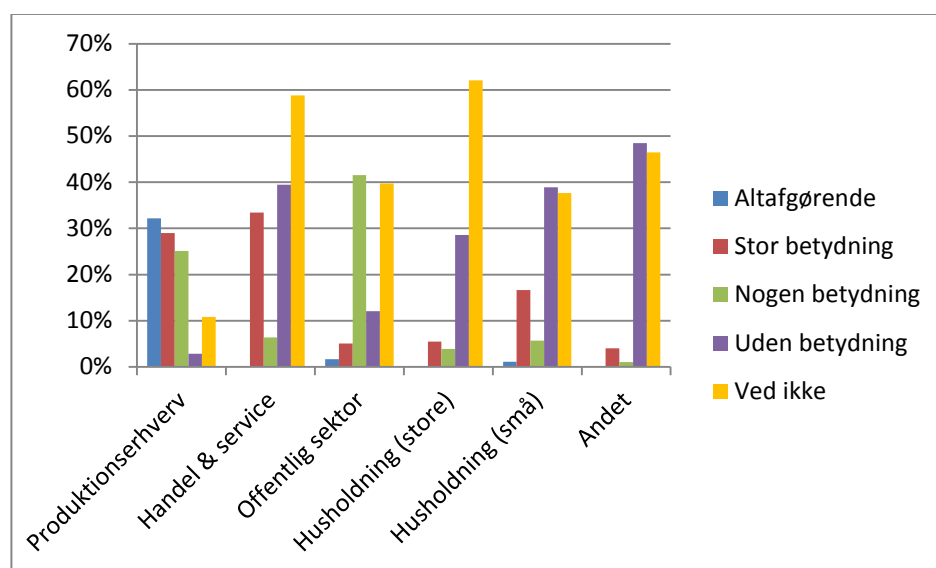
- Det var et nødvendigt projekt, uafhængigt af tilskuddet.
- Forbrugeren skulle i investering give mere end hvad den årlige besparelse ville være.
- Forbrugeren kendte ikke til muligheden for tilskud.
- Tilskuddet har været særdeles lavt.
- Beslutningen om, at elvarmen skulle erstattes med fjernvarmen var afgørende.
- **Forbrugeren fandt først ud af, at han kunne søge om tilskuddet, efter projektet påbegyndelse.**
- Det var en nødvendighed at udskifte oliefyret.
- Det skyldes, at besparelse af energi skulle ske uafhængigt af tilskuddet.

Ligesom for de store slutbrugere er tilskuddet for de små husholdningers vedkommende i nogle tilfælde kritisk for gennemførelsen. I andre tilfælde er hoveddrivkraften andre ting, og i nogle tilfælde er slutbrugeren ikke af sig selv opmærksom på, at der findes tilskudsmuligheder.

Tilskuddets betydning og additionalitet

I det følgende diskuteres tilskuddets betydning for additionalitet. Indledende præsenterer Figur 79 respondenternes vurdering af tilskuddets betydning for gennemførelse af det pågældende projekt opgjort per forbrugssektor. Det ses, at især produktionserhverv tillægger tilskuddet stor eller altafgørende betydning, mens handel & service og husholdninger for en væsentlig dels vedkommende ikke tillægger tilskuddet nogen betydning.

Bemærk, at additionaliteten er baseret på slutbrugernes egne udsagn, og at disse kan have svaret strategisk – fx have tillagt tilskud mere betydning i forventning om at kunne modtage tilskud fremover eller vurdere additionaliteten som værende lav i håb om at sparemidlerne fremover vil kunne blive forvaltet af andre end energiselskaberne.

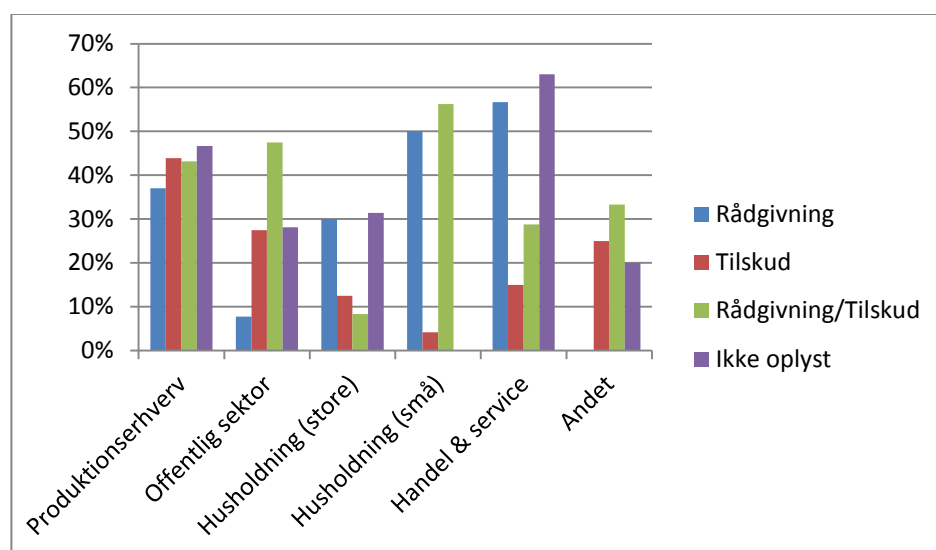


Figur 79: Hvor afgørende var **tilskud** for gennemførelse af projektet, vægtet efter besparelse, fordelt på **forbrugssektor**. Kategorien 'Andet' indeholder 'Ikke oplyst' og 'Konvertering'. N=195. Laves samme opgørelse udelukkende for projekter fra 2010 ændrer additionaliteten for "Uden betydning" sig for handel & service (20%, mindre) og store husholdninger (45%, højere).

Betydning	Produktions- erhverv		Handel & service		Offentlig sektor		Husholdning (store)		Husholdning (små)		Andet	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
Altafgørende	11	32%	-	-	2	2%	-	-	2	1%	-	-
Stor	18	29%	6	33%	6	5%	3	5%	2	17%	2	4%
Nogen	17	25%	4	6%	8	42%	1	4%	1	6%	1	1%
Uden	8	3%	6	39%	6	12%	10	29%	9	39%	3	48%
Ved ikke	14	11%	13	59%	16	40%	8	62%	13	38%	5	46%
I alt	68		29		38		22		27		11	

(Vægtet procent)

Figur 80 viser den gennemsnitlige additionalitet indenfor 1 år og fordelt på virkemiddel og forbrugssektor ud fra antal svar. Additionaliteten for produktionserhverv er 37-44%, hvor additionaliteten af de tre virkemiddeltyper er nogenlunde ens. Additionaliteten af tilskud alene er lav for husholdninger og handel & service (4-15%), mens rådgivning alene bidrager med større additionalitet indenfor disse sektorer, opgjort i antal besvarelser. En kombination af rådgivning og tilskud bidrager til langt den højeste additionalitet i den offentlige sektor (45%+) og blandt små husholdninger (56%).

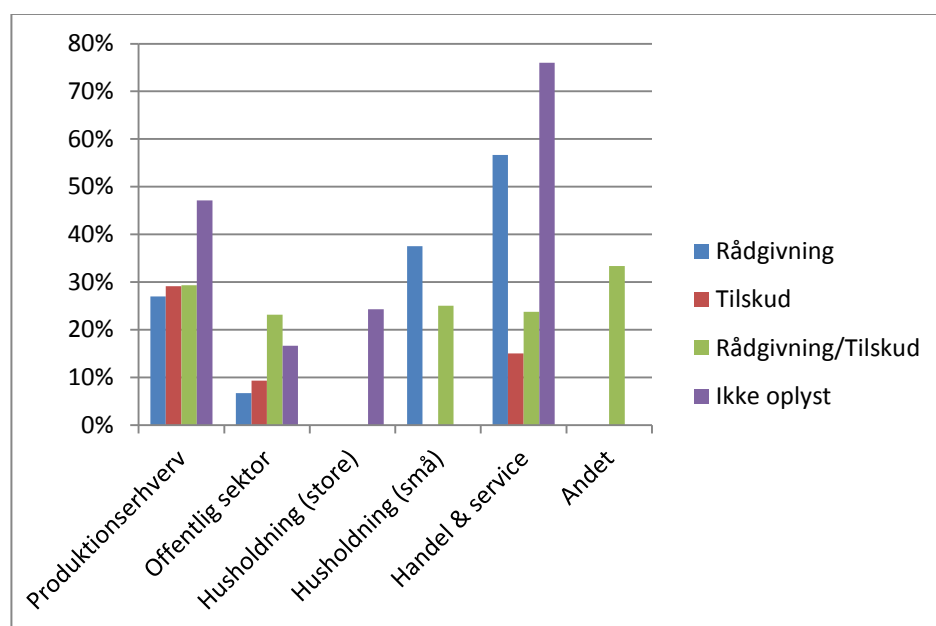


Figur 80: Gennemsnitlig **additionalitet 1 år**, kryds mellem virkemiddel og sektor, opgjort i antal svar (=uvægtet). N=175.

Sektor*	Ikke oplyst	Rådgivning	Rådgivning/Tilskud	Tilskud
Produktionserhverv	37%	44%	43%	47%
Offentlig sektor	8%	28%	48%	28%
Husholdning (store)	30%	13%	8%	31%
Husholdning (små)	50%	4%	56%	-
Handel & service	57%	15%	29%	63%
Andet	-	25%	33%	20%

*Sektor oplyst af slutbruger. N= 175. Der er 15% afvigelse mellem hvilken sektor hhv. energiselskaberne og slutbrugerne har oplyst.

Figur 81 viser den gennemsnitlige additionalitet indenfor 3 år og fordelt på virkemiddel og forbrugssektor ud fra antal svar. Generelt set er additionaliteten, som forventet, lavere end for 1 år. Det fremgår af figuren, at der ikke er nogen additionalitet for tilskud blandt husholdninger. Produktionserhverv udviser ligesom i foregående figur nogenlunde ensartet additionalitet uagtet virkemiddeltype.



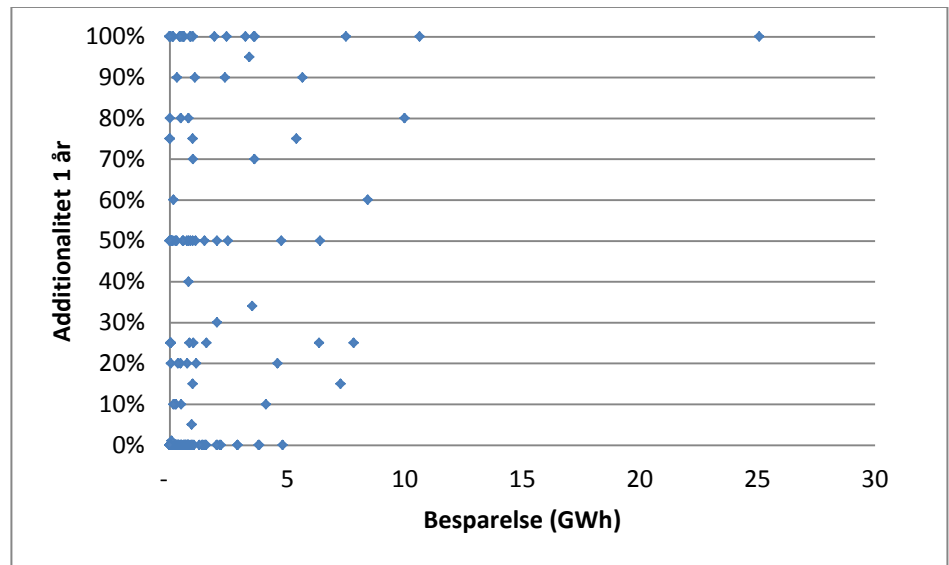
Figur 81: Gennemsnitlig **additionalitet 3 år**, kryds mellem virkemiddel og sektor, antal svar (=uvægtet). N=151.

Sektor	Rådgivning	Tilskud	Rådgivning/Tilskud	Ikke oplyst
Produktionserhverv	27%	29%	29%	47%
Offentlig sektor	7%	9%	23%	17%
Husholdning (store)	-	-	-	24%
Husholdning (små)	38%	-	25%	-
Handel & service	57%	15%	24%	76%
Andet	-	-	33%	-

*Sektor oplyst af slutbruger. N=151. Der er 15% afvigelse mellem hvilken sektor hhv. energiselskaberne og slutbrugerne har oplyst.

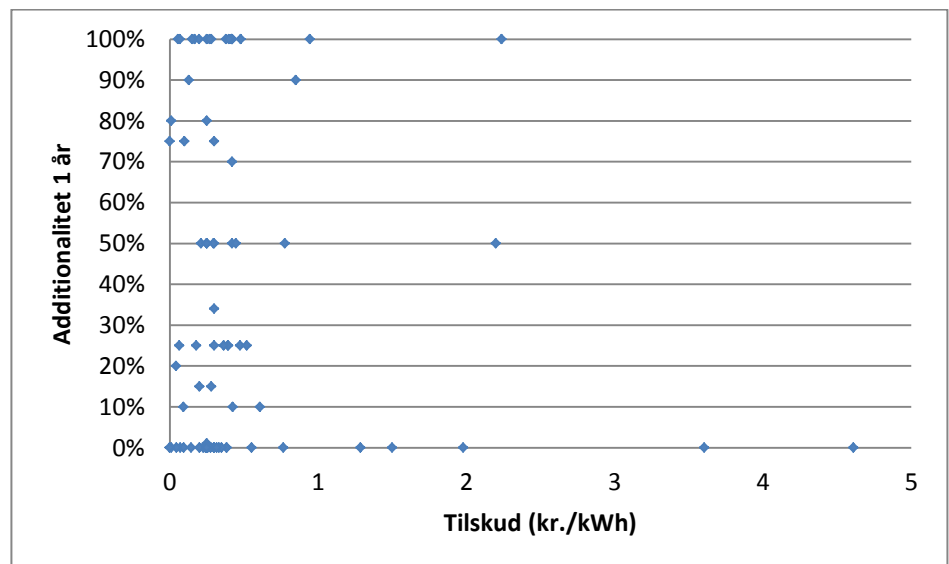
I de følgende tre figurer er alle besvarelser plottet ind for de respondenter der har besvaret spørgsmålet om 1 års additionalitet og oplyst hhv. besparelsen (GWh), det relative tilskud (kr./kWh) og det absolutte tilskud (kr.). Dette er gjort for at afdække en eventuel sammenhæng.

Det lader ifølge Figur 82 ikke til, at additionaliteten (1 år) afhænger af størrelsen af besparelsen. Det store projekt med 100% additionalitet er et procesudstyrsprojekt med investeringsomkostninger på omkring 70 mio. kr. Respondenten oplyser, at tilskuddet på ca. 12 mio. var altafgørende for realiseringen.



Figur 82: Plot af hvert projekts besparelse (GWh) og additionalitet for 1 år. N=177.

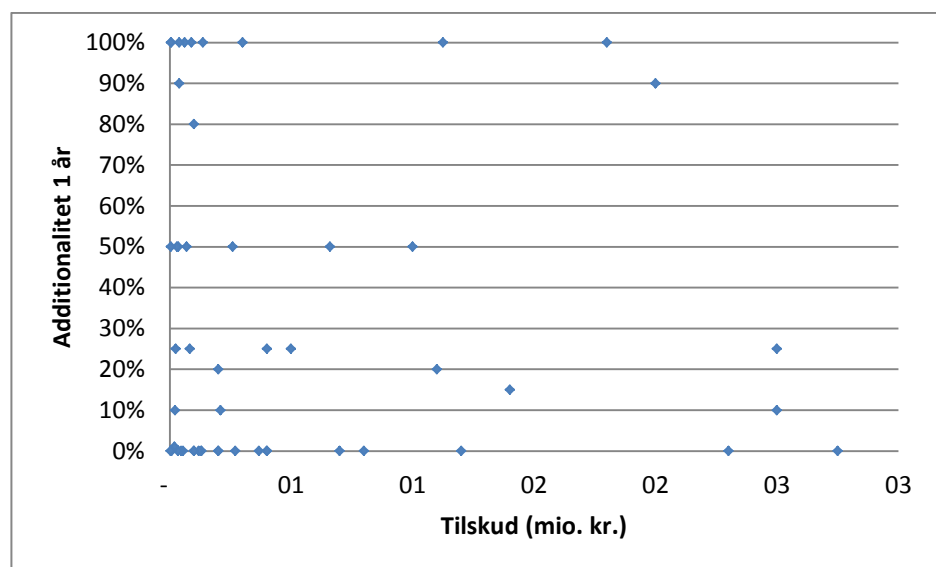
Det ser heller ikke ud til, at additionaliteten afhænger af tilskuddets relative størrelse målt i kr./MWh (Figur 83). Der er til gengæld to projekter, som har fået et stort tilskud, som samtidig ikke er additionelle. Disse to projekter er begge vedligeholdelsesprojekter med udskiftning af hhv. vinduer i en boligfor-
ening og gaskedel inden for handel & service.



Figur 83: Plot af hvert projekts tilskud (kr./kWh) og additionalitet for 1 år. N=81.

En sammenligning af tilskuddets absolutte størrelse og additionaliteten (1 år) indikerer ikke nogen sammenhæng. Tre af disse er realiseret i produktionser-
hverv indenfor ventilation, udnyttelse af spildvarmeanlæg og kedeludskiftning og et inden for handel & service som var en kombination af tiltag som inklude-

rede bl.a. ventilation, belysning og optimering af køleanlæg. Der er dog 4 projekter med store tilskud og ringe additionalitet. Bemærk, at der er et projekt, som ikke er medtaget i figuren, da det falder en del udenfor – 12 millioner og 100% additionalitet.



Figur 84: Plot af hvert projekts tilskud (mio. kr.) og additionalitet for 1 år. N=52.

Tilskud og tilbagebetalingstid

58 respondenter har svaret på spørgsmålet: "Hvad kostede energispareprojektet [Projekttitel] eksklusiv eventuelle tilskud? Vi er her interesseret i den samlede omkostning (investering og honorarer, eksklusive moms) og eksklusiv eventuelle tilskud/rabatter."

Af disse 58 har 41 respondenter oplyst, at de har modtaget tilskud, 24 af disse har også oplyst størrelsen af tilskuddet. Derudover har 8 respondenter oplyst tilskud i kr./kWh. Dette kan ud fra energiselskabernes oplysninger om besparelsens størrelse omregnes til et beløb i kr.

Førsteårsbesparelsen i kr. findes ved at gange besparelsen (MWh) med energiprisen (standardpriser på 0,30 kr./kWh for varmebesparelser og 0,6 kr./kWh for elbesparelser er antaget). Tilbagebetalingstiden beregnes ved at dele investeringen med førsteårsbesparelsen. Tilbagebetalingstiden efter tilskud findes ved at dele førsteårsbesparelsen i kr. med investeringen minus tilskud.

Investeringsomkostninger oplyst	
Samlet besparelse	110.139 MWh
Samlet investering	177.124.217 kr.
Gennemsnitlig tilbagebetalingstid	4,6 år
Gennemsnitlig additionalitet vægtet for besparelsernes størrelse	53%
Tilbagebetalingstid ≤ 1 år før tilskud	11 projekter
Tilbagebetalingstid ≤ 1 år før tilskud	28.300 MWh
Tilbagebetalingstid ≤ 1 år før tilskud	26% af besparelse
Gens. additionalitet tilbagebetalingstid ≤ 1 år ekskl. tilskud	44%

Figur 85: Samtlige respondenter som har opgivet investeringsomkostninger (N=56).

Samlet	I alt	Tilbagebetalingstid ≤ 1 år efter tilskud	Tilskud > 30%
Antal projekter	41	9	16
Besparelse (MWh)	63.165	41.686	16.969
Procent af besparelsen	100%	66%	27%
Investering (kr.)	78.374.217	13.011.094	57.863.123
Samlet tilskud	19.844.450	8.569.110	7.125.340
Gennemsnitlig tilbagebetalingstid	6 år (38 år*)	0,85 år	9 år
Gennemsnitlig tilbagebetalings- tid efter tilskud	5 år (37 år*)	0,08 år	8 år
Gennemsnitlig additionalitet vægtet for be- sparelsernes størrelse **	54%	65%	38%

Figur 86: Samtlige projekter som har opgivet investeringsomkostninger OG tilskudsstørrelse. * Et projekt med mere end 1.000 års tilbagebetalingstid er udeladt i det lille tal. ** En virksomhed har ikke svaret på additionalitetsspørgsmålet.

Fem projekter har oplyst tilskud, der er større eller lig investeringsomkostningerne; disse er ikke medtaget i beregningerne over tilbagebetalingstid efter tilskud i tabellen nedenfor (Figur 87).

Investeringsomkostninger og tilskudsstørrelse oplyst (28 respondenter)

Samlet besparelse (MWh)	51.683 MWh
Samlet Investering	78.374.217 kr.
Samlet tilskud	16.801.268 kr.
Gennemsnitlig tilbagebetalingstid	3 år
Gennemsnitlig additionalitet vægtet for besparelsernes størrelse	53%
Tilbagebetalingstid ≤ 1 år inkl. tilskud	9 projekter
Tilbagebetalingstid ≤ 1 år inkl. tilskud	30.203 MWh
Tilbagebetalingstid ≤ 1 år inkl. tilskud	58% af besparelse
Gens. additionalitet tilbagebetalingstid ≤ 1 år inkl. tilskud	48%
Tilskud > 30%	

Figur 87: Samtlige projekter som har opgivet investeringsomkostninger OG tilskudsstørrelse, hvor tilskud er mindre end eller lig investeringsomkostningerne. N=28.

7.4 Resultater – Øvrige

Udtalelser for udvalgte spørgsmål i spørgerammen er selvstændigt analyseret i det følgende for hver af de to rundspørger. Spørgerammen kan ses i Appendiks 2. Følgende tabeller er ikke vægtet efter energibesparelse, men efter antal energispareprojekter.

Årsag til gennemførelse af energispareprojekt

Spørgsmålet er stillet for at få indblik i, hvorvidt projektet kan være primært begrundet med andre formål end energibesparelser.

Blandt store slutbrugere fortæller 78 ud af 178 (44%), at projektet er gennemført som et selvstændigt energispareprojekt og dermed ud fra et ønske om at realisere energibesparelser. 64 af de adspurgte svarer, at det er gennemført i forbindelse med vedligeholdelse eller udvidelse af produktionsanlæg. 17 har svaret under kategorien 'Andet' og eksempler på begrundelser omfatter:

- Ønske om at komme på fjernvarme
- VVS'er foreslog udskiftning af fyr
- I forbindelse med opkøbt ejendom
- Manglende kølekapacitet
- Som en del af den grønne firmaprofil
- Kontakt til energiselskab ved gennemgang af virksomhed.

Projekttype (store)	Antal respondenter	Besparelse (MWh)
Energispareprojekt	84	142.342
Udvidelse af produktionsanlæg	15	53.582
Vedligeholdelse	49	38.677
Ved ikke	13	15.934
Andet	17	15.090
I alt	178	265.625

Figur 88: Store slutbrugere – I hvilken forbindelse blev energispareprojektet gennemført? Kun en afkrydsning mulig. N=178.

Omkring halvdelen af de 27 adspurgte individuelle husholdninger svarer, at projektet blev gennemført som et selvstændigt energispareprojekt. 8 ud af de 27 respondenter i rundspørgen svarer, at det var som led i almindelige vedligeholdelse. De, der har svaret, at projektet blev gennemført af andre grunde, giver bl.a. følgende begrundelser:

- Overtagelse af bolig
- Tilbud på varmepumper uden en overvejelse af energibesparelse
- Oliefyr blev udskiftet med fjernvarme
- Ombygning af hus.

Projekttype (små)	Antal respondenter	Besparelse (MWh)
Energispareprojekt	13	233
Udvidelse	2	5
Vedligeholdelse	8	105
Andet	3	32
Ved ikke	1	2
I alt	27	376

Figur 89: Små husholdninger – I hvilken forbindelse blev energispareprojektet gennemført? Kun en afkrydsning mulig. N=27.

Det vil med andre ord sige, at omkring 60% af projekterne er gennemført med henblik på besparelser. Vægtet i forhold til besparelsens størrelse, så er 62% af projekterne hos de individuelle husholdninger gennemført som et selvstændigt energispareprojekt og 54% for de store slutbrugere.

Energiselskabets og eksterne aktørers involvering

Typisk har energiselskabet hos store slutbrugere været involveret i flere faser i realiseringen af energibesparelsesprojektet, hvilket fremgår af nedenstående. Oftest drejer det sig om økonomisk tilskud (55%), identificering af besparelspotentiale (47%) og dokumentation af besparelser (47%).

I 8 af de 178 projekter hos store slutbrugere har energiselskabet være involveret i alle de syv listede faser. Af figuren fremgår det, at energiselskabet i de

fleste tilfælde er involveret i forbindelse med økonomisk tilskud, dokumentation af besparelser og identificering af besparelspotentiale.

Involveringstidspunkt (store)	Antal respondenter	Besparelse (MWh)
Idé-fasen	63	107.030
Identificering af besparelspotentiale	83	138.193
Udarbejdelse af beslutningsgrundlag for igangsættelse af projekt	56	101.151
Projektering	37	68.116
Udførelse/implementering	34	69.150
Dokumentation af besparelser	84	163.743
Økonomisk tilskud	101	197.063
(Andet	18	13.613)

Figur 90: Store forbrugere – I hvilke faser i forløbet var [ENERGINETSELSKABET] involveret? Flere afkrydsninger muligt. N=178.

I 127 ud af de 178 projekter hos store slutbrugere har der været andre end energiselskabet involveret – i 50 af tilfældene har det været en håndværker. De 5 adspurgte, som svarer 'Andet', har haft et energiselskab, Go' Energi eller en underleverandør, der har været involveret.

Øvrige involverede (store)	Antal respondenter	Besparelser (MWh)
Håndværker (elektriker, tømrer, VVS-firma)	50	67.361
Rådgivende ingeniører	54	76.680
Udstyrsleverandør	50	57.948
SKI (Statens og kommunernes indkøbsservice)	0	0
IKA (Foreningen af offentlige indkøbere)	0	0
Central enhed i organisation/kommune/ministerium	0	0
Andet	23	48.772

Figur 91: Store slutbrugere – Hvem **andre** var involveret i gennemførelsen af energispareprojektet? Flere afkrydsninger muligt. N=127.

Blandt de 27 adspurgte individuelle husholdninger er økonomisk tilskud/rabat anvendt i 41% af tilfældene og rådgivning og/eller assistance til udførelse i 52%. En enkelt adspurgt har svaret 'nej' til alle svarmulighederne i forhold til energiselskabets involvering (1,8 MWh) og fremgår derved ikke i figuren.

De 6 af de adspurgte, der har svaret 'Andet', forklarer, at det blandt andet var:

- Forbrugeren besluttede sig for fjernvarme.
- Energiselskabet var ikke involveret, men det var et VVS-firma.
- En energikonsulent havde givet rådgivning.

SMÅ	Antal besvarelser	Besparelse (MWh)
Rådgivning/udførelse	14	220
Økonomisk tilskud/rabat	11	129
Andet, hvilket	6	53
Ved ikke	0	0

Figur 92: Små husholdninger – I hvilke faser i forløbet var [ENERGINETSELSKABET] involveret? Flere afkrydsninger muligt. N=26.

Ud af de 27 individuelle husholdninger har 21 svaret, at der var en håndværker eller en udstyrsleverandør involveret i energispareprojektet. I alle på nærtre af disse projekter har de været involveret i forbindelse med rådgivning/udførelse. Bemærk, at husholdningernes svar på om de har fået tilskud eller ej ikke i alle tilfælde stemmer med deres svar på om selskabet/aktøren har været økonomisk involveret.

SMÅ	Antal besvarelser	Besparelse (MWh)
Rådgivning/udførelse	18	291
Økonomisk tilskud/rabat	1	1,1
Andet, hvilket	0	0
Ved ikke	0	0

Figur 93: Små husholdninger – På hvilken måde var håndværkeren/udstyrsleverandøren involveret i forløbet? Flere afkrydsninger muligt. N=21.

Forbedring af involvering

De interviewede slutbrugere blev også spurgt om, hvorvidt de har forslag til forbedringer af [ENERGINETSELSKABET]s og eventuelle andre aktørers involvering. De store slutbrugere svarede meget forskelligt blandt andet:

- X agerer professionelt. Det eneste jeg kan sige er, at X har nogle lange leveringstider.
- Som rådgivende mellemmand, så tager de en stor del af kagen.
- Selskabet skulle være bedre til at vide, hvordan man gennemfører en entreprise og ikke kun standardpakker. De var gode i idéfasen, men ikke i implementeringsfasen.
- Mere opsøgende. De er ikke klar over, hvor meget der kan spares ved at gennemgå hele organisationen.
- Bedre til at oplyse om tilskudsmuligheden.
- De kunne starte med at være involveret i projektet. De er fuldstændige usynlige.
- Mangler opfølgning og bedre dokumentation.

- Byggerådgiveren bør være opmærksom på hvilke tilskudsordninger, der kan tilbydes forbrugeren.
- X burde have bedre fokus på hvilke muligheder de har.
- De skal være mere dynamiske og handlekraftige.
- De skal være mere udad farende i forhold til at profilere sig og yde rådgivning, ellers er det svært at vide noget om ordningen.
- Der skal være mindre papirarbejde og at tingene blev gjort på forkant i stedet for at det bliver gjort for sent.
- Tilpas rådgivningen til den enkelte kunde.
- Bedre til projektbeskrivelse og kommunikation.
- De skal vurdere de enkelte projekter, så det ikke kun bliver teoretisk.
- De skulle være bedre til at holde sig opdateret med hensyn til udførsel
- Gennemskuelighed – generelt for energiselskaberne. Det er svært at gennemskue hvad de forskellige selskaber giver i tilskud.
- Det er en udfordring, når der er to parter i forhold til hvem der gør hvad. Bedre afklaring i forhold til det, så man ikke ender med to personer med den samme ekspertise.
- Effektiviteten skal øges hos håndværkerne.
- Det kunne være godt at vide, hvad deres behov var for at købe besparelser, når man sidder inde med mange besparelserprojekter.
- Lidt mærkeligt at de skal være involveret – rent ud sagt et mærkeligt led.
- Det er desværre års begrænset hos X, hvilket betyder, at når man har lavet en besparelse, går der 8 måneder, inden man kan lave et nyt projekt og så kommer projekterne til at ligge i sæsonen, og det gør det svært at planlægge.
- Lytte til kunden inden de siger, at de kan hjælpe med at spare penge, fordi det var basale ting de foreslog, som vi allerede selv havde gjort. Dårlig service.
- De er meget grundige, men de har ikke så mange energirådgivere, mangler brede.
- Blive bedre til at støtte industrien til fremtidige miljøvenlige projekter ved at tildele større tilskud til virksomhederne.
- De gav ikke noget økonomisk tilskud og den mulighed fandt jeg først ud af efter projektets gennemførelse. Så jeg føler mig bestjålet.
- Jo større tilskud jo flere projekter vil der blive gennemført.
- Være mere sikre på besparelspotentialerne – det skal være gennemarbejdet.

Meget spredte forslag. Det er tydeligvis en svær kunst at servicere et komplekst område.

De individuelle husholdninger blev også spurgt, om de har forslag til forbedringer af [ENERGINETSELSKABET]s og eventuelle andre aktørers involvering, og deres forslag er følgende:

- Der skal være bedre information om muligheden for tilskud og konsulentens mulighed for at rådgive.
- De har været effektive og hurtige – ingen kritik.
- Håndværkerne kunne godt blive bedre til at udføre energibesparel- sesprojekter hos forbrugeren.
- Forbedring af service og nedsat pris for service.
- Ville gerne have haft mulighed for at vælge lokale håndværkere.
- De har ikke fulgt så meget op på projektet efter gennemførelse.

Tilfredshed

De store slutbrugere er i store træk tilfredse med energiselskabets involvering i gennemførelsen af energispareprojektet, idet halvdelen af de adspurgte er meget tilfredse med energiselskabets involvering og 3/4 er enten meget tilfredse eller tilfredse med energiselskabets involvering.

Også blandt de små husholdninger er der også stor tilfredshed – 22 ud af de 27 adspurgte svarer, at de er meget tilfredse eller tilfredse med selskabets involvering.

Slutbrugertilfredshed	Store	Små	I alt
Meget tilfredse	88	11	99
Tilfredse	43	11	44
Mindre tilfredse	2	3	5
Slet ikke tilfredse	3	1	4
Ved ikke / ikke relevant	42	1	43
I alt	178	27	205

Figur 94: Hvor tilfredse har I været med [ENERGINETSELSKABET]s involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet? Opgjort i antal besvarelser.

Respondenternes forslag til forbedringer af energispareordningen

De store slutbrugere blev spurgt, om de har forslag til forbedringer af energispareordningen, som forpligter energiselskaberne til at realisere energibesparelser hos forbrugerne. Deres svar lyder som følger:

- I stedet for at energiselskaberne selv byder sig op og ned i forhold til hvad de vil købe en besparelse for, burde der fastlægges en pris fra centralt hold (staten).

- Ressourcespørgsmål – konkrete investeringer i energispareprojekter frem for, at Energistyrelsen forpligter energiselskaberne med tilskudsordningen.
- Der er jagt på hurtige besparelser. Vores planlægning rækker længere ud i fremtiden, og ambitioner og langsigtede besparelser bliver ikke regnet for noget.
- Vi har tit det problem, at tingene skal være godkendt, inden de starter. Derfor skal vi lave en beregning inden projektet går i gang og det giver en skævvridning, da der ikke altid er en besparelse alligevel.
- Brede ordningen ud, så det ikke er låst fast på energiselskaberne. Der er interessesammenfald for energiselskaberne i forhold til både fordrer energibesparelser og tjene penge.
- Mere synlige – Forbrugerne skal selv være proaktive og selv fortolke deres planer.
- Mere pædagogisk tilgang i deres service.
- Energiselskaberne skal være mere konkrete og tydelige af hensyn til reklamering for tilskudsordningen hos de store virksomheder og private.
- Hvis der fandtes et sted, hvor man kunne udbyde sine besparelser, så behøvede projekter ikke at stå stille, hvis det energiselskab man ellers har indgået aftale med opnår sin kvote.
- Almen beboer burde blive mere afklaret med hvad ens muligheder er og hvilke energioptimeringer der kan foretages.
- Ordningen skal tages med et gran salt. Det er vanvittigt at udskifte en kedel der sagtens kan køre 30 år endnu.
- Udbrede ideen omkring fjernvarme til de private forbrugere.
- Hvis der bliver ofret nogle flere penge, så vil det være en gevinst for samfundet.
- På det kommunale område: ændring af lejeloven så det er økonomisk rentabelt for kommunerne at energiinvestere i boligejendomme.
- Åbenhed omkring de forskellige tilskud som de forskellige energiselskaber giver, så man ikke som forbruger bliver snydt.
- Uheldig drejning om øget dokumentationskrav, meget besværligt. Overflødigt at indberette detaljer.
- Generelt give tilskud til omlægning af solvarme og andre vedvarende energiformer.

Forslagene spænder bredt, men mere end én efterspørger større gennemskuelighed med hensyn til tilskudsmuligheder.

7.5 Opsamling

Indledningsvis skal der tages forbehold for en generalisering på grundlag af det foreliggende materiale. Især antallet af besvarelser for små husholdninger er lavt og derfor ikke egnet til generaliseringer.

Da resultaterne baserer sig på slutbrugernes egne udsagn skal der ligeledes tages forbehold for, at disse kan have en egeninteresse i at signalere at fx tilskud har haft en effekt.

Opsamling vedrørende additionalitet

Additionaliteten er generelt størst indenfor 1 år. Ud fra rundspørgen er det en kombination af rådgivning og tilskud, som giver den største additionalitet og rådgivning har lavest additionalitet (se Figur 59). Den højeste additionalitet er at finde i produktionserhvervene (50-60%), mens den er under 10% for store husholdninger (Figur 61). Fremrykning sker især inden for den offentlige sektor (Figur 71). Specifikke opgørelser dominerer som forventet pga. den høje andel af store slutbrugere i stikprøven.

Blandt de, som ikke har overvejet muligheden, har tilbuddet om assistance fremrykket projektet væsentligt i tid (Figur 72). Selvom slutbrugerne har en vis forudgående forståelse for et projekt, så vil disse, ifølge besvarelserne, kun blive realiseret i mindre end halvdelen af tilfældene, hvis ikke der leveres en eller anden form for assistance fra energiselskabet eller en anden aktør.

Den vægtede additionalitet er vurderet fra flere vinkler. Der er størst additionalitet for kedler (41-66%) og varmeanlæg (40-57%), og additionaliteten for standardopgørelser er 2-16% og for specifikke opgørelser 40-50% (Figur 65). Olieselskabernes besparelser har en additionalitet på ca. 10%, mens elseskaberne har den højeste – 55%+. Additionaliteten er lidt lavere ved anvendelse af eksterne aktører end interne aktører (se Figur 73).

Tilskud

Ifølge oplysningerne fra rundspørgen udgør de fleste tilskud under 50 øre/kWh. Det er især produktionserhverv, som tillægger tilskuddet betydning, mens handel & service samt små husholdninger tillægger tilskuddet mindre betydning. Samlet set tillægger 25% af respondenterne, svarende til 42% af besparelserne, tilskuddet altafgørende eller stor betydning for realiseringen.

Der er ikke nogen sammenhæng mellem tilskuddets størrelse – absolut eller relativt – og 1 års additionaliteten.

Øvrige resultater

Størstedelen af de gennemførte projekter er deciderede energispareprojekter og vedligeholdelsesprojekter. Hos de store slutbrugere har energiselskabet typisk været involveret i flere faser af projektet – dog især i form af økonomisk tilskud, identificering af besparelser og dokumentation af besparelser. I mere end ¾ af projekterne hos store og små slutbrugere har haft en tredjepart involveret.

Der er stor tilfredshed blandt de adspurgte slutbrugere.

Et par af slutbrugerne efterspørger større gennemsækelighed med hensyn til tilskudsmuligheder.

8 Referencer

2009-aftalen – Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og net- og distributionsselskaberne inden for el, naturgas, og fjernvarme samt olie repræsenteret ved Dansk Energi, Dansk Fjernvarme, Foreningen Danske Kraftvarmeværker, HNG/Naturgas Midt-Nord, Dong Energy, Naturgas Fyn samt Energi- og Olieforum om selskabernes fremtidige energispareindsats.

AKF et al (2004): Evaluering af elnetselskabernes ikke-kommercielle erhvervsrådgivning, AKF og SRC International for Energistyrelsen, 2004.

CM Analyse (2010): Energiselskabernes tilskud til energibesparelser 2010, CM Analyse for Tekniq, maj 2010.

Dansk Fjernvarme (2010a): Notat om beregning af varmetab, Dansk Fjernvarme, 8. juni 2010.

Dansk Fjernvarme (2010b): Notat om "Dagens standard" for præisolerede rør, Dansk Fjernvarme, 26. maj 2010.

Ea (2007): Energisparebeviser – Hvad kan vi lære af udlandet?

Ea et al. (2008): En vej til flere og billigere energibesparelser - Evaluering af samtlige danske energispareaktiviteter, Ea Energianalyse, NIRAS Consulting, Roskilde Universitet og 4-fact.

Ea (2010): A Danish case: Portfolio evaluation and its impact on energy efficiency policy, artikel, Energy Efficiency Journal, Springer Science+Business Media B.V. 2011.

Ea (2011): Praktisk håndtering af additionalitet i energiselskabernes arbejde, Ea Energianalyse for Dansk Energi, januar 2011.

Energiforlig (2012): Aftale mellem regeringen (Socialdemokraterne, Det Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti) og Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten og Det Konservative Folkeparti om den danske energipolitik 2012-2020.

Energistatistik 2010, Energistyrelsen, september 2011.

Energistyrelsen (2010): Status for energiselskabernes energispareindsats 2010.

Energistyrelsen (?): Baggrundsnotat B: Håndtering af energibesparelser i EM-MA

Energitilsynet (2011): Orientering om benchmarking af omkostningerne i 2010 til energispareindsatsen hos net- og distributionsvirksomhederne indenfor el, naturgas og fjernvarme; Notat fra Energitilsynets møde den 19. december 2011.

Indberetninger (2006-2011): Årlige indberetninger fra energiselskabernes til Energistyrelsen, 2006-2011.

Lees (2012): Energy Efficiency obligations – the EU experience. ECEEE briefing for DG Energy on EU energy efficiency obligations on energy companies and their importance in meeting climate change and energy security challenges, Eoin Lees Energy for ECEEE, marts 2012.

Regeringen (2011): Vores energi, Regeringen, november 2011.

SRCI et al. (2003): Håndbog i evaluering af energispareaktiviteter, SRCI, AKF og Elkraft System for Energistyrelsen, elnetselskaberne, Elsparefonden, DGC og DFF.

Standardværdikatalog per 1. januar 2011, Energistyrelsen

STEM (2012): Konsekvenser av kvotplikt för energieffektivisering – Kan ett svenskt kvotpliktsystem ge mindre energianvändning, STEM, 2012, publikation ER 2012:7.

Appendiks 1 – Anvendt terminologi

Aftalekæde

- Inden realisering af en besparelse skal energiselskabet indgå en aftale om denne. De mulige aftalekæder er beskrevet i Figur 6 i kapitel 2.

Brancher/energiselskaber

- El, fjernvarme, naturgas, olie

Ekstern aktør

- En håndværks-, rådgivnings- eller installationsvirksomhed, der IKKE er koncernforbundet til det pågældende forpligtelse energiselskab

Energiart

- El, fjernvarme, naturgas, olie

Energiselskab

- Betegnelsen bruges hvis ikke andet er nævnt som fællesbetegnelse for elnetselskaber, fjernvarmedistributionsselskaber, naturgasdistributionsselskaber og oliebranchen.

Intern aktør

- En rådgivnings- eller installationsvirksomhed, der er koncernforbundet til det pågældende forpligtelse energiselskab

Nettoeffekt (=nettoværdi)

- Bruttoeffekt * additionalitet

Område

- Fjernvarme, el og individuel biomasse, kvotebelagte brændsler (kul, naturgas, olie), ikke-kvotebelagte brændsler (kul, naturgas, olie)

Opgørelsesmetode

- Specifik opgørelse, standardværdi, markedspåvirkning

Projekt

- Et besparellesprojekt hos en slutbruger

Sag

- En kunde

Sektorer

- Husholdninger, offentlig sektor, produktionserhverv, handel & service (forbrugersegmenter)

- Ledningsoptimering
- Kollektiv sol
- Konverteringer jævnfør indberetningsskema 4

Slutanvendelser (2010)

- Klimaskærm, vinduer, kedler, elvarme – rumvarme, varmeanlæg, ventilation, belysning, procesudstyr, køling, trykluft, pumper, elmotorer- og transmission til intern transport, mindre energiforbrugende apparater, øvrige.
- Fra og med 2010 er slutanvendelseskategorierne gjort mere detaljerede. Nedenstående tabel viser, hvordan de nye kategorier er antaget at indgå i de tidligere.

Kategorier 2009	Kategorier 2010
Vinduer	Vinduer
Klimaskærm (bortset fra vinduer)	Klimaskærm
Kedler samt varme og ventilationsanlæg	Kedler
	Elvarme – Rumvarme
	Varmeanlæg
	Ventilation
Belysning	Belysning
(El-)apparater	Mindre energiforbrugende apparater
Procesenergi	Procesudstyr
	Køling
	Pumper
Trykluft	Trykluft
Øvrige	Øvrige
(Ikke omfattet)	Elmotorer- og transmission til intern transport

Virkemiddel

- Tilskud, rådgivning, eller en kombination af tilskud og rådgivning.

Appendiks 2 – Spørgerammer for rundspørger



Ea Energianalyse

viegand
maagøe

NIRAS

Energiselskabernes spareindsats

B2 – SLUTBRUGERRUNDSPØRGER (TABELLER)

Indholdsfortegnelse

1	Slutbrugerundersøgelsen	3
1.1	Dataindsamlingsmetode.....	3
1.1.1	Indsamling af kontaktdata	3
1.1.2	Pilottest	4
1.1.3	Studenterinstruktion.....	4
1.1.4	Dataindsamlingsprocedure	4
1.2	Afrapportering	5
2	Baggrundsspørgsmål	6
2.1	Hvilken branche (eller forbrugersegment) tilhører virksomheden/ejendommen? ..	6
2.2	Hvor mange ansatte (antal hele årsværk/mandeår) er I i virksomheden?	7
3	Det specifikke energispareprojekt.....	7
3.1	I hvilken forbindelse blev energispareprojektet gennemført?	7
4	Involvering	8
4.1	I hvilke af følgende faser i forløbet var energinetselskabet involveret? Var de involveret i ...?	8
4.2	Har I tidligere samarbejdet med energinetselskabet om energispareprojekter? ..	9
4.3	Var I i kontakt med andre energiselskaber eller aktører, inden I valgte energinetselskabet?	10
4.4	Var andre end I og energinetselskabet involveret i gennemførelsen af energispareprojektet?	10
4.5	Hvem andre var involveret i gennemførelsen af energispareprojektet?	11
4.6	På hvilken måde var disse øvrige aktører involveret i forløbet?	12
4.7	Har I tidligere samarbejdet med disse om energispareprojekter?	13
5	Besparelse, omkostning, tilskud	13
5.1	Vi har fået oplyst, at besparelsen i forbindelse med energispareprojektet er beregnet/skønnet til (...) Hvordan vurderer du umiddelbart, at det svarer til de faktiske besparelser?	13
5.2	Hvor meget dyrere blev projektet som følge af energispareinitiativet? Vi er her interesseret i den samlede omkostning (investering og honorarer, eksklusive moms) og eksklusiv eventuelle tilskud/rabatter.	14

5.3	Hvad kostede energispareprojektet eksklusiv eventuelle tilskud? Vi er her interesseret i den samlede omkostning (investering og honorarer, eksklusive moms) og eksklusiv eventuelle tilskud/rabatter.	14
6	Additionalitet.....	15
6.1	I hvilken grad havde I før kontakten med energinetselskabet og eventuelle andre involverede aktører, gjort jer overvejelser omkring realiseringen af energispareprojektet?	15
6.2	Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til energinetselskabet havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?	16
6.3	Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til anden/andre aktør(er) havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?	17
7	Tilskuddets betydning	17
7.1	Modtog I økonomisk tilskud/rabat til gennemførelse af energispareprojektet? .	17
7.2	Hvor stort tilskud/rabat fik I? Her har du mulighed for både at svare i kr. og kr./kWh energibesparelse.	18
7.3	Hvor afgørende for gennemførelsen af projektet var tilskuddet/rabatten?	19
7.4	Har I til afsøgningen af muligheder for tilskud(/rabat) benyttet jer af hjemmesider såsom www.energisparesiden.dk ?	19
8	Tilfredshed	20
8.1	Hvor tilfredse har I været med energinetselskabets involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet?	20
8.2	Hvor tilfredse har I været med andre aktørers involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet?	21
8.3	Hvor tilfredse er I, overordnet set, med projektet?	21
9	Energispareaftale	22
9.1	Hvornår i projektforsløbet har I underskrevet aftalen med energinetselskabet? .	22
9.2	Fremgår det af jeres aftale eller jeres faktura for projektet at et energiselskab godskrives den skønnede besparelse og hvilket selskab der er tale om?	23
10	Små slutbrugere	24

1 SLUTBRUGERUNDERSØGELSEN

Det overordnede formål med denne del af evalueringen er at fremhæve slutbrugerperspektivet i analysen af energiselskabernes energispareindsats – herunder at beskrive:

- slutbrugernes konkrete erfaringer med at gennemføre energispareprojekter understøttet af energiselskaberne
- slutbrugernes vurdering af additionaliteten i forbindelse med energiselskabernes involvering
- slutbrugernes tilfredshed med energiselskaberne og evt. øvrige involverede aktører
- slutbrugernes vurdering af de omkostninger, der har været forbundet med energispareprojektet

Undersøgelsen blandt store slutbrugere er gennemført blandt udvalgte slutbrugergrupper - fordelt på henholdsvis store husholdninger (boligforeninger og -selskaber), produktionserhverv, handels- og serviceerhverv og den offentlige sektor - der har realiseret energispareprojekter i hhv. 2010 og 2011. Alt i alt er der gennemført 182 interviews med store slutbrugere, hvoraf hovedparten er gennemført med projekter fra 2010 (84 %). Resultater fra denne del af slutbrugerundersøgelsen er afrapporteret i afsnit 2-9.

Dertil er der gennemført en undersøgelse blandt små husholdninger, hvor der er gennemført 27 interviews. De energispareprojekter, der har været udgangspunktet for disse interviews, er naturligvis af en anden karakter end, hvad der gør sig gældende for de store slutbrugere, hvorfor disse slutbrugere er interviewet efter en anden spørgeramme. Resultater er selvstændigt afrapporteret i afsnit 10.

1.1 Dataindsamlingsmetode

Dataindsamlingen er gennemført som telefoninterview (CATI) med henblik på at opnå en høj deltagelse. Telefoninterview giver erfaringsvist en bedre repræsentativitet end f.eks. postale eller internetbaserede spørgeskemaer, og svarprocenten er som regel mindst på niveau med, hvad man kan opnå ved andre former for dataindsamling. Dataindsamlingen blev foretaget over en periode på cirka 6 uger mellem den 16. februar og den 26. april 2012. I dette afsnit beskrives proceduren.

1.1.1 Indsamling af kontaktdata

Oplysningerne om de enkelte projekter er blevet indberettet af energiselskaberne på baggrund af en skriftlig opfordring fra konsortiet og Energistyrelsen. De indrapporterede oplysninger havde dog yderst svingende kvalitet, og i mange tilfælde var det hverken

muligt, at identificere kontaktperson, direkte kontaktoplysninger eller projekttitel. Gennem manuel søgning – samt videre kontakt til energiselskaberne – lykkedes det dog i de fleste tilfælde at få en indgang til slutbrugeren, selv om det ikke nødvendigvis var til den rigtige person.

Blandt de store slutbrugere var der rigtig mange tilfælde, hvor slutbrugeren havde deltaget i mere end ét projekt. Af hensyn til belastningen hos slutbrugeren blev det derfor valgt, at der kun kunne indgå ét projekt pr. slutbrugere (med mindre projektet var forankret hos en helt anden afdeling af virksomheden/den offentlige enhed). Ved ”dubletter” er det største projekt (største indberettede energibesparelse) blevet valgt. Derudover er konverterings- og ledningsoptimeringsprojekter blevet fraserteret.

1.1.2 Pilottest

Forud for selve dataindsamlingen blev interviewguiden pilottestet blandt otte tilfældigt udvalgte slutbrugere – jævnt fordelt mellem forskellige slutbrugertyper - med henblik på at teste deres forståelse af spørgsmålsformuleringerne, spørgsmålenes relevans samt interviewets flow og længde. Pilotinterviewene varede ca. 10-15 minutter, hvilket var den aftalte længde, og interviewene gav kun anledning til få ændringer i spørgeskemaerne. Pilottesten tydeliggjorde dog især vigtigheden af at give de små husholdninger et andet skema end de store slutbrugere, der præges af en helt anden professionel tilgang og forståelse for området, end de almindelige forbrugere.

1.1.3 Studenterinstruktion

De studentermedhjælpere, som skulle gennemføre de telefoniske interview, blev på forhånd sat grundigt ind i undersøgelsens kontekst og formål, og hvert enkelt spørgsmål blev gennemgået for at sikre en korrekt forståelse. De blev desuden orienteret om forskellige opmærksomhedspunkter – bl.a. på baggrund af erfaringerne fra pilottesten.

Studentermedhjælperne blev orienteret om undersøgelsens vagtplan, således at de kunne træffe aftaler for hinanden, i CATI-systemets aftalemodul.

I kontakten med slutbrugerne er interviewerne dog i mange tilfælde blevet udfordret af kontaktdatas svingende kvalitet, hvorfor det har været vanskeligt at finde en relevant kontaktperson, når fx navnet på projektet har været for overordnet, eller kontakten med slutbrugeren er formidlet af en energirådgiver på vegne af energiselskabet.

1.1.4 Dataindsamlingsprocedure

De telefoniske interview med store(/professionelle slutbrugere) blev gennemført i tidsrummet hverdage mellem kl. 8.30 og kl. 16.30, mens interviewene med de små husholdninger blev gennemført på hverdage i tidsrummet 16 til 21. Tidspunkterne var valgt ud fra et hensyn til, hvornår der erfaringsmæssigt er størst sandsynlighed for at komme i kontakt med respondenterne.

Hver slutbruger, som der fandtes telefonnummer på, er blevet kontaktet mindst fem gange – eller indtil kontakt blev opnået – i løbet af den tid, dataindsamlingen stod på. Mindst tre af disse opkald lå på forskellige dage i dataindsamlingsperioden.

Af de indhentede telefonnumre var der en lang række fejlnumre, lige som der har været et naturligt frafald som følge af personudskiftning, omstrukturering og manglende tid/lyst til at deltage. Manglende kontakt til en række af slutbrugerne må dog også forventes at skyldes mangelfuld kontaktdata, selv om det ikke er blevet bekræftet, at der har været tale om et fejlnummer. Tabellen nedenfor viser, hvordan dataindsamlingen forløb.

	Stor slut- brugere, 2010+2011	Andel af relevante numre	Private hus- holdninger, 2010	Andel af relevante numre
Relevante numre	384	-	114	-
Fejlnumre	30	8 %	14	14%
Screening	54	14 %	8	8%
Ingen kontakt	78	20 %	41	36%
Nægttere	40	10 %	21	18%
Gennemført interview	182	47 %	27	24%

1.2 Afrapportering

I de følgende afsnit er samtlige tabeller fra slutbrugerundersøgelsen vist hhv. med og uden en vægt, der består af det enkelte projekts energibesparelse.

Afsnit 2-9 omhandler undersøgelsen blandt store slutbrugere, mens afsnit 10 omhandler undersøgelsen blandt små husholdninger.

STORE SLUTBRUGERE

2 BAGGRUNDSPØRGSMÅL

2.1 Hvilken branche (eller forbrugersegment) tilhører virksomheden/ejendommen?

Hvilken branche (forbrugersegment) tilhører virksomheden/ejendommen?	Rådgivning (N=37)	Tilskud (N=128)	Samlet (N=165)
Produktionserhverv	24%	53%	47%
Handel & service	11%	15%	14%
Husholdning	5%	13%	11%
Offentlig sektor	46%	20%	25%
Ukendt	14%	0%	3%

Branche fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

Hvilken branche (forbrugersegment) tilhører virksomheden/ejendommen?	Rådgivning (N=37)	Tilskud (N=128)	Samlet (N=165)
Produktionserhverv	16%	84%	76%
Handel & service	2%	7%	6%
Husholdning	12%	2%	3%
Offentlig sektor	29%	7%	10%
Ukendt	40%	0%	5%

Branche fordelt på virkemiddel. Vægtet.

2.2 Hvor mange ansatte (antal hele årsværk/mandeår) er I i virksomheden?

	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Hvor mange ansatte (antal hele årsværk/mandeår) er I i virksomheden?			
Antal ansatte i gennemsnit	628	484	519

Antal ansatte i gennemsnit fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Hvor mange ansatte (antal hele årsværk/mandeår) er I i virksomheden?			
Antal ansatte i gennemsnit	537	511	515

Antal ansatte i gennemsnit fordelt på virkemiddel. Vægtet.

3 DET SPECIFIKKE ENERGISPAREPROJEKT

3.1 I hvilken forbindelse blev energispareprojektet gennemført?

I hvilken forbindelse blev energispareprojektet gennemført?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	7%	4%	5%
Som led i almindelig vedligeholdelse	26%	24%	25%
Som led i udvidelse af produktionsanlæg	7%	6%	6%
I forbindelse med nyanlæg	0%	2%	1%
Som selvstændigt energispareprojekt	38%	47%	45%
Andet, uddyb venligst	21%	18%	18%

I hvilken forbindelse energispareprojektet blev gennemført fordelt på virkemiddel.
Uvægtet.

I hvilken forbindelse blev energispareprojektet gennemført?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	12%	2%	3%
Som led i almindelig vedligeholdelse	20%	11%	13%
Som led i udvidelse af produktionsanlæg	6%	20%	18%
I forbindelse med nyanlæg	0%	1%	1%
Som selvstændigt energispareprojekt	35%	53%	50%
Andet, uddyb venligst	27%	13%	15%

I hvilken forbindelse energispareprojektet blev gennemført fordelt på virkemiddel.
Vægtet.

4 INVOLVERING

4.1 I hvilke af følgende faser i forløbet var energinetselskabet involveret? Var de involveret i ...?

I hvilke af følgende faser i forløbet var energinetselskabet involveret?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Idéfasen	38%	37%	38%
Identificering af besparelspotentiale	57%	47%	50%
Udarbejdelse af beslutningsgrundlag for igangsættelse af projekt	38%	32%	34%
Projektering	29%	21%	23%
Udførelse/implementering	33%	18%	21%
Dokumentation af besparelser	50%	49%	49%
Ved ikke	0%	5%	3%

I hvilke af følgende faser i forløbet energiselskabet blev involveret fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

I hvilke af følgende faser i forløbet var energinetselskabet involveret?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Idéfasen	45%	41%	42%
Identificering af besparelspotentiale	63%	54%	55%
Udarbejdelse af beslutningsgrundlag for igangsættelse af projekt	44%	39%	40%

Projektering	42%	25%	27%
Udførelse/implementering	48%	26%	29%
Dokumentation af besparelser	54%	65%	63%
Ved ikke	0%	3%	3%

I hvilke af følgende faser i forløbet energiselskabet blev involveret fordelt på virkemiddel. Vægtet.

4.2 Har I tidligere samarbejdet med energinetselskabet om energispareprojekter?

Har I tidligere samarbejdet med energinetselskabet om energispareprojekter?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	12%	9%	10%
Ja	43%	47%	46%
Nej	45%	44%	44%

Tidligere samarbejde med energiselskabet. Uvægtet.

Har I tidligere samarbejdet med energinetselskabet om energispareprojekter?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	15%	3%	5%
Ja	45%	43%	43%
Nej	40%	54%	52%

Tidligere samarbejde med energiselskabet. Vægtet.

4.3 Var I i kontakt med andre energiselskaber eller aktører, inden I valgte energinetselskabet?

Var I i kontakt med andre energiselskaber eller aktører, inden I valgte energinetselskabet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	12%	10%	10%
Ja	33%	30%	31%
Nej	55%	60%	59%

Kontakt med andre energiselskaber eller aktører inden valg af energinetselskab. Uvægtet.

Var I i kontakt med andre energiselskaber eller aktører, inden I valgte energinetselskabet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	18%	15%	16%
Ja	28%	42%	40%
Nej	54%	43%	45%

Kontakt med andre energiselskaber eller aktører inden valg af energinetselskab. Vægtet.

4.4 Var andre end I og energinetselskabet involveret i gennemførelsen af energispareprojektet?

Var andre end I og energinetselskabet involveret i gennemførelsen af energispareprojektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	10%	5%	6%
Ja	62%	76%	73%
Nej	29%	19%	21%

Involvering af andre aktører i projektet. Uvægtet.

Var andre end I og energinetselskabet involveret i gennemførelsen af energispareprojektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	13%	2%	4%
Ja	48%	81%	76%
Nej	40%	17%	20%

Involvering af andre aktører i projektet. Vægtet.

4.5 Hvem andre var involveret i gennemførelsen af energispareprojektet?

Hvem andre var involveret i gennemførelsen af energispareprojektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Håndværkere	29%	29%	29%
Rådgivende ingeniører	24%	33%	31%
Udstyrsleverandører	10%	21%	18%
SKI (Statens og kommunernes indkøbs-service)	0%	0%	0%
IKA (Foreningen af offentlige indkøbere	0%	0%	0%
Central enhed i organisation/kommune /ministerium	0%	0%	0%
Ved ikke	0%	0%	0%

Hvilke andre aktører involveret. Uvægtet.

Hvem andre var involveret i gennemførelsen af energispareprojektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Håndværkere	22%	27%	26%
Rådgivende ingeniører	18%	31%	29%
Udstyrsleverandører	8%	24%	22%
SKI (Statens og kommunernes indkøbs-service)	0%	0%	0%
IKA (Foreningen af offentlige indkøbere	0%	0%	0%
Central enhed i organisation/kommune /ministerium	0%	0%	0%
Ved ikke	0%	0%	0%

Hvilke andre aktører involveret. Vægtet.

Ingen har involveret SKI, IKA central enhed i organisation eller "ved ikke".

4.6 På hvilken måde var disse øvrige aktører involveret i forløbet?

På hvilken måde var disse øvrige aktører involveret i forløbet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Idéfasen	29%	31%	30%
Identificering af besparelspotentiale	19%	44%	38%
Udarbejdelse af beslutningsgrundlag for igangsættelse af projekt	19%	38%	34%
Projektering	31%	36%	35%
Udførelse/implementering	45%	54%	52%
Dokumentation af besparelser	12%	39%	32%
Ved ikke	0%	0%	0%

I hvilke faser i forløbet energiselskabet blev de øvrige aktører involveret fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

På hvilken måde var disse øvrige aktører involveret i forløbet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Idéfasen	16%	30%	28%
Identificering af besparelspotentiale	16%	44%	40%
Udarbejdelse af beslutningsgrundlag for igangsættelse af projekt	12%	49%	44%
Projektering	18%	38%	36%
Udførelse/implementering	22%	56%	51%
Dokumentation af besparelser	10%	42%	37%
Ved ikke	0%	0%	0%

I hvilke faser i forløbet energiselskabet blev de øvrige aktører involveret fordelt på virkemiddel. Vægtet.

4.7 Har I tidligere samarbejdet med disse om energispareprojekter?

Har I tidligere samarbejdet med disse om energispareprojekter?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	38%	24%	28%
Ja	36%	40%	39%
Nej	26%	36%	34%

Tidligere samarbejde med eksterne aktører fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

Har I tidligere samarbejdet med disse om energispareprojekter?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	52%	20%	25%
Ja	22%	41%	38%
Nej	25%	39%	37%

Tidligere samarbejde med eksterne aktører fordelt på virkemiddel. Vægtet.

5 BESPARELSE, OMKOSTNING, TILSKUD

5.1 Vi har fået oplyst, at besparelsen i forbindelse med energispareprojektet er beregnet/skønnet til (...) Hvordan vurderer du umiddelbart, at det svarer til de faktiske besparelser?

Hvordan vurderer du umiddelbart, at det svarer til de faktiske besparelser?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	45%	29%	33%
Faktiske besparelser er meget større	2%	8%	7%
Faktiske besparelser er større	5%	8%	8%
Faktiske besparelse stemmer godt overens med de beregnede	38%	50%	47%
Faktiske besparelser er lavere	7%	4%	5%
Faktiske besparelser er meget lavere	2%	0%	1%

Faktisk besparelse ift. beregnet fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

Hvordan vurderer du umiddelbart, at det svarer til de faktiske besparelser?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	47%	17%	21%
Faktiske besparelser er meget større	0%	4%	4%
Faktiske besparelser er større	1%	11%	9%

Faktiske besparelse stemmer godt overens med det beregnede	48%	67%	64%
Faktiske besparelser er lavere	2%	2%	2%
Faktiske besparelser er meget lavere	3%	0%	0%

Faktisk besparelse ift. beregnet fordelt på virkemiddel. Vægtet.

5.2 Hvor meget dyrere blev projektet som følge af energispareinitiativet? Vi er her interesseret i den samlede omkostning (investering og honorarer, eksklusive moms) og eksklusiv eventuelle tilskud/rabatter.

Hvor meget dyrere blev projektet?	Rådgivning (N=9)	Tilskud (N=33)	Samlet (N=42)
Gennemsnitlig merpris	kr. 2.710.278	kr. 5.345.003	kr. 4.495.000

Hvor meget dyrere projektet blev fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

Hvor meget dyrere blev projektet?	Rådgivning (N=9)	Tilskud (N=33)	Samlet (N=42)
Gennemsnitlig merpris	kr. 4.945.834	kr. 2.436.067	kr. 2.549.047

Hvor meget dyrere projektet blev fordelt på virkemiddel. Vægtet.

5.3 Hvad kostede energispareprojektet eksklusiv eventuelle tilskud? Vi er her interesseret i den samlede omkostning (investering og honorarer, eksklusive moms) og eksklusiv eventuelle tilskud/rabatter.

Hvad kostede projektet?	Rådgivning (N=10)	Tilskud (N=51)	Samlet (N=61)
Gennemsnitlig merpris	kr. 6.907.000	kr. 2.118.710	kr. 2.903.676

Hvor meget dyrere projektet blev fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

Hvad kostede projektet?	Rådgivning (N=10)	Tilskud (N=51)	Samlet (N=61)
Gennemsnitlig merpris	kr. 5.145.247	kr. 3.013.687	kr. 3.189.992

Hvor meget dyrere projektet blev fordelt på virkemiddel. Vægtet.

6 ADDITIONALITET

6.1 I hvilken grad havde I før kontakten med energinetselskabet og eventuelle andre involverede aktører, gjort jer overvejelser omkring realiseringen af energispareprojektet?

I hvilken grad havde I før kontakten med energinetselskabet og eventuelle andre involverede aktører, gjort jer overvejelser omkring realiseringen af energispareprojektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	12%	8%	9%
Spareprojektet var allerede velbeskrevet	36%	28%	30%
Vi havde en hvis forståelse for spareprojektet, men energiselskabet har bidraget med væsentlige detaljer	26%	34%	32%
Vi havde ikke overvejet spareprojektet/-ideen	7%	11%	10%
Andet	19%	19%	19%

Grad af overvejelser om realisering af projektet inden kontakt med energinetselskab fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

I hvilken grad havde I før kontakten med energinetselskabet og eventuelle andre involverede aktører, gjort jer overvejelser omkring realiseringen af energispareprojektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	14%	3%	5%
Spareprojektet var allerede velbeskrevet	36%	23%	25%
Vi havde en hvis forståelse for spareprojektet, men energiselskabet har bidraget med væsentlige detaljer	32%	56%	52%
Vi havde ikke overvejet spareprojektet/-ideen	4%	6%	5%
Andet	15%	13%	13%

Grad af overvejelser om realisering af projektet inden kontakt med energinetselskab fordelt på virkemiddel. Vægtet.

6.2 Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til energinetselskabet havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?

Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til energinetselskabet havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?	Rådgivning (N=33)	Tilskud (N=117)	Samlet (N=150)
Gennemsnitlig indenfor 1 år	69%	63%	64%
Gennemsnit indenfor 3 år	76%	75%	75%

Gennemsnitlig sandsynlighed for gennemførelse af projekt uden kontakt til energinetselskab indenfor hhv. 1 år og 3. år i procent fordelt på virkemiddel. Uvægtet

Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til energinetselskabet havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?	Rådgivning (N=33)	Tilskud (N=117)	Samlet (N=150)
Gennemsnitlig indenfor 1 år	68%	45%	48%
Gennemsnit indenfor 3 år	79%	54%	56%

Gennemsnitlig sandsynlighed for gennemførelse af projekt uden kontakt til energinetselskab indenfor hhv. 1 år og 3. år i procent fordelt på virkemiddel. Vægtet.

6.3 Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til anden/andre aktør(er) havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?

Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til anden/andre aktører havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?	Rådgivning (N=24)	Tilskud (N=92)	Samlet (N=116)
Gennemsnit indenfor 1 år	56%	55%	55%
Gennemsnit indenfor 3 år	60%	64%	65%

Gennemsnitlig sandsynlighed for gennemførelse af projekt uden kontakt til anden/andre aktører indenfor hhv. 1 år og 3. år i procent fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til anden/andre aktører havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?	Rådgivning (N=24)	Tilskud (N=92)	Samlet (N=116)
Gennemsnit indenfor 1 år	69%	42%	45%
Gennemsnit indenfor 3 år	71%	46%	49%

Gennemsnitlig sandsynlighed for gennemførelse af projekt uden kontakt til anden/andre aktører indenfor hhv. 1 år og 3. år i procent fordelt på virkemiddel. Vægtet

7 TILSKUDETETS BETYDNING

7.1 Modtog I økonomisk tilskud/rabat til gennemførelse af energispareprojektet?

Modtog I økonomisk tilskud/rabat til gennemførelse af energispareprojektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	17%	8%	10%
Ja	10%	80%	63%
Nej	74%	12%	27%

Modtagelse af økonomisk tilskud/rabat fordelt på virkemiddel. Uvægtet

Modtog I økonomisk tilskud/rabat til gennemførelse af energispareprojektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	18%	6%	8%
Ja	5%	87%	75%

Nej	77%	7%	17%
-----	-----	----	-----

Modtagelse af økonomisk tilskud/rabat fordelt på virkemiddel. Vægtet.

7.2 Hvor stort tilskud/rabat fik I? Her har du mulighed for både at svare i kr. og kr./kWh energibesparelse.

Hvor stort tilskud/rabat fik I?	Fra energinetselskabet	Fra andre aktører
Kr.	kr. 744.514,32 (N=56)	kr. 58.750,00 (N=4)
Kr./kWh	kr. 0,33 (N=27)	kr. 0,33 (N=3)

Størrelse af tilskud af tilskud i kr. og pr. Kwh fordelt på energinetselskab og andre aktører økonomisk tilskud/rabat fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

Hvor stort tilskud/rabat fik I?	Fra energinetselskabet	Fra andre aktører
Kr.	kr. 3.164.060,06 (N=56)	kr. 74.034,05 (N=4)
Kr./kWh	kr. 0,33 (N=27)	kr. 0,35 (N=3)

Størrelse af tilskud af tilskud i kr. og pr. Kwh fordelt på energinetselskab og andre aktører økonomisk tilskud/rabat fordelt på virkemiddel. Vægtet.

7.3 Hvor afgørende for gennemførelsen af projektet var tilskuddet/rabatten?

Hvor afgørende for gennemførelsen af projektet var tilskuddet/rabatten?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	88%	18%	35%
Altafgørende	0%	10%	8%
Stor betydning	0%	27%	20%
Nogen betydning	2%	23%	18%
Uden betydning	10%	22%	19%

Hvor afgørende for gennemførelsen af projektet tilskuddet var fordelt på virkemiddel.
Uvægtet.

Hvor afgørende for gennemførelsen af projektet var tilskuddet/rabatten?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	95%	12%	24%
Altafgørende	0%	25%	22%
Stor betydning	0%	26%	23%
Nogen betydning	3%	26%	22%
Uden betydning	2%	10%	9%

Hvor afgørende for gennemførelsen af projektet tilskuddet var fordelt på virkemiddel.
Vægtet.

7.4 Har I til afsøgningen af muligheder for tilskud(/rabat) benyttet jer af hjemmesider såsom www.energisparesiden.dk?

Har I til afsøgningen af muligheder for tilskud(/rabat) benyttet jer af hjemmesider såsom www.energisparesiden.dk ?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	86%	21%	37%
Ja	0%	10%	8%
Nej	14%	69%	55%

Benyttelse af hjemmesider fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

Har I til afsøgningen af muligheder for tilskud(/rabat) benyttet jer af hjemmesider såsom	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
---	----------------------	--------------------	-------------------

www.energisparesiden.dk?

Ved ikke	95%	13%	25%
Ja	0%	4%	3%
Nej	5%	83%	72%

Benyttelse af hjemmesider fordelt på virkemiddel. Vægtet.

8 TILFREDSHED

8.1 Hvor tilfredse har I været med energinetselskabets involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet?

Hvor tilfredse har I været med energinetselskabets involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke/ikke relevant	26%	18%	20%
Meget tilfredse	45%	54%	52%
Tilfredse	26%	24%	25%
Mindre tilfredse	0%	2%	1%
Slet ikke tilfredse	2%	2%	2%

Tilfredshed med energinetselskabets involvering fordelt på virkemiddel. Uvægtet

Hvor tilfredse har I været med energinetselskabets involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke/ikke relevant	38%	9%	13%
Meget tilfredse	39%	62%	59%
Tilfredse	21%	26%	25%
Mindre tilfredse	0%	2%	1%
Slet ikke tilfredse	2%	1%	1%

Tilfredshed med energinetselskabets involvering fordelt på virkemiddel. Vægtet.

8.2 Hvor tilfredse har I været med andre aktørers involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet?

Hvor tilfredse har I været med andre aktørers involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke/ikke relevant	48%	29%	34%
Meget tilfredse	24%	37%	34%
Tilfredse	24%	29%	28%
Mindre tilfredse	5%	5%	5%
Slet ikke tilfredse	0%	0%	0%

Tilfredshed med andre aktørers involvering fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

Hvor tilfredse har I været med andre aktørers involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke/ikke relevant	56%	24%	29%
Meget tilfredse	16%	37%	34%
Tilfredse	25%	37%	36%
Mindre tilfredse	3%	2%	2%
Slet ikke tilfredse	0%	0%	0%

Tilfredshed med andre aktørers involvering fordelt på virkemiddel. Vægtet.

8.3 Hvor tilfredse er I, overordnet set, med projektet?

Hvor tilfredse er I, overordnet set, med projektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	14%	6%	8%
Meget tilfredse	64%	72%	70%
Tilfredse	19%	22%	21%
Mindre tilfredse	2%	0%	1%
Slet ikke tilfredse	0%	0%	0%

Overordnet tilfredshed fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

Hvor tilfredse er I, overordnet set, med projektet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
---	----------------------	--------------------	-------------------

med projektet?	(N=42)	(N=131)	(N=173)
Ved ikke	15%	5%	7%
Meget tilfredse	65%	75%	74%
Tilfredse	20%	19%	19%
Mindre tilfredse	0%	0%	0%
Slet ikke tilfredse	0%	0%	0%

Overordnet tilfredshed fordelt på virkemiddel. Vægtet.

9 ENERGISPAREAFTALE

9.1 Hvornår i projektforløbet har I underskrevet aftalen med energinetselskabet?

<u>Hvornår</u> i projektforløbet har I underskrevet aftalen med energiselskabet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	26%	18%	20%
Inden endelig beslutning om projektet var taget	33%	27%	29%
I projekteringsfasen	12%	20%	18%
Inden indgåelse af kontrakt med entreprenør/udstyslev	10%	15%	13%
Inden projektet blev idriftsat	10%	11%	10%
Efter projektet var gennemført	2%	3%	3%
Har ikke underskrevet	7%	7%	7%

Tidspunkt for underskrift af aftale med energinetselskabet fordelt på virkemiddel.
Uvægtet

<u>Hvornår</u> i projektforløbet har I underskrevet aftalen med energiselskabet?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	29%	10%	13%
Inden endelig beslutning om projektet var taget	32%	38%	37%
I projekteringsfasen	5%	20%	18%
Inden indgåelse af kontrakt med entreprenør/udstyslev	6%	13%	12%
Inden projektet blev idriftsat	17%	11%	12%
Efter projektet var gennemført	5%	1%	2%
Har ikke underskrevet	6%	6%	6%

Tidspunkt for underskrift af aftale med energinetselskabet fordelt på virkemiddel. Vægtet.

9.2 Fremgår det af jeres aftale eller jeres faktura for projektet at et energiselskab godskrives den skønnede besparelse og hvilket selskab der er tale om?

Fremgår det af jeres aftale eller jeres faktura for projektet at et energiselskab godskrives den skønnede besparelse og hvilket selskab der er tale om?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	21%	27%	26%
Ja	40%	47%	45%
Nej	38%	26%	29%

Information om godskrivelse af besparelse i aftale fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

Fremgår det af jeres aftale eller jeres faktura for projektet at et energiselskab godskrives den skønnede besparelse og hvilket selskab der er tale om?	Rådgivning (N=42)	Tilskud (N=131)	Samlet (N=173)
Ved ikke	19%	23%	23%
Ja	42%	61%	59%
Nej	39%	15%	19%

Information om godskrivelse af besparelse i aftale fordelt på virkemiddel. Vægtet.

10 SMÅ SLUTBRUGERE

Hvornår er dit/jeres hus bygget/opført?

	Procent
Før 1930	26%
1930-1949	22%
1950-1969	26%
1970-1989	19%
1990 eller senere	7%
I alt	100%

(n = 27). Uvægtet.

Hvornår er dit/jeres hus bygget/opført?

	Procent
Før 1930	16%
1930-1949	23%
1950-1969	26%
1970-1989	26%
1990 eller senere	9%
I alt	100%

(n = 27). Vægtet.

Hvor mange personer bor der i husstanden?

	Procent
1 person	11%
2 personer	48%
3 personer	7%
4 personer	22%
5 eller flere personer	7%
Uoplyst	4%
I alt	100%

(n = 27). Uvægtet.

Hvor mange personer bor der i husstanden?

	Procent
1 person	6%
2 personer	36%
3 personer	6%
4 personer	30%
5 eller flere personer	8%
Uoplyst	14%
I alt	100%

(n = 27). Vægtet.

I hvilken forbindelse blev energispareprojektet gennemført?

	Procent
Som led i almindelig vedligeholdelse (f.eks. udtjent levetid)	26%
Som led i tilbygning eller udvidelse af huset	7%
Som selvstændigt energispareprojekt	48%
Andet (f.eks. komfort)	15%
Ved ikke	4%
I alt	100%

(n = 27). Uvægtet.

I hvilken forbindelse blev energispareprojektet gennemført?

	Procent
Som led i almindelig vedligeholdelse (f.eks. udtjent levetid)	26%
Som led i tilbygning eller udvidelse af huset	1%
Som selvstændigt energispareprojekt	62%
Andet (f.eks. komfort)	11%
Ved ikke	1%
I alt	100%

(n = 27). Vægtet.

På hvilken måde var energiselskabet involveret i forløbet?

	Procent
Rådgivning/udførelse (n = 27)	52%
Økonomisk tilskud/rabat (n = 27)	41%
Andet, hvilket: (n = 27)	22%
Ved ikke (n = 27)	0%

Uvægtet.

På hvilken måde var energiselskabet involveret i forløbet?

	Procent
Rådgivning/udførelse (n = 27)	59%
Økonomisk tilskud/rabat (n = 27)	61%
Andet, hvilket: (n = 27)	14%
Ved ikke (n = 27)	0%

Vægtet.

Har I tidligere samarbejdet med energiselskabet om energispareprojekter?

	Procent
Ja	22%
Nej	78%
Ved ikke	0%
I alt	100%

Uvægtet. (n = 27)

Har I tidligere samarbejdet med energiselskabet om energispareprojekter?

	Procent
Ja	21%
Nej	79%
Ved ikke	0%
I alt	100%

Vægtet (n = 27)

Var I i kontakt med andre energiselskaber eller aktører, inden I valgte energiselskabet?

	Procent
Ja	19%
Nej	81%
Ved ikke	0%
I alt	100%

Uvægtet (n = 27)

Var I i kontakt med andre energiselskaber eller aktører, inden I valgte energiselskabet?

	Procent
Ja	29%
Nej	71%
Ved ikke	0%
I alt	100%

Vægtet (n = 27)

Var der også håndværkere, udstyrsleverandører el. lign. involveret i gennemførelsen af energispareprojektet?

	Procent
Ja	78%
Nej	19%
Ved ikke	4%
I alt	100%

Uvægtet (n = 27)

Var der også håndværkere, udstyrsleverandører el. lign. involveret i gennemførelsen af energispareprojektet?

	Procent
Ja	90%
Nej	10%
Ved ikke	1%
I alt	100%

Vægtet (n = 27)

På hvilken måde var håndværkeren/udstyrsleverandøren involveret i forløbet?

	Procent
Rådgivning/udførelse (n = 21)	67%
Økonomisk tilskud/rabat (n = 21)	5%
Andet, hvilket: (n = 21)	0%
Ved ikke (n = 21)	0%

Uvægtet

På hvilken måde var håndværkeren/udstysleverandøren involveret i forløbet?

	Procent
Rådgivning/udførelse (n = 21)	77%
Økonomisk tilskud/rabat (n = 21)	1%
Andet, hvilket: (n = 21)	0%
Ved ikke (n = 21)	0%

Vægtet

Har I tidligere samarbejdet med håndværkeren/udstysleverandøren om energispareprojekter?

	Procent
Ja	33%
Nej	67%
Ved ikke	0%
I alt	100%

Uvægtet (n = 21)

Har I tidligere samarbejdet med håndværkeren/udstysleverandøren om energispareprojekter?

	Procent
Ja	39%
Nej	61%
Ved ikke	0%
I alt	100%

(n = 21)

Vi har fået oplyst, at besparelsen i forbindelse med energispareprojektet er beregnet/skønnet til XXX. Hvordan vurderer du umiddelbart, at det svarer til de faktiske besparelser?

	Procent
Faktiske besparelser er meget større	4%
Faktiske besparelser er større	4%
Faktiske besparelse stemmer godt overens med de beregnede	26%
Faktiske besparelser er lavere	4%
Faktiske besparelser er meget lavere	0%
Ved ikke	63%
I alt	100%

Uvægtet (n = 27)

Vi har fået oplyst, at besparelsen i forbindelse med energispareprojektet er beregnet/skønnet til XXX. Hvordan vurderer du umiddelbart, at det svarer til de faktiske besparelser?

	Procent
Faktiske besparelser er meget større	14%
Faktiske besparelser er større	1%
Faktiske besparelse stemmer godt overens med de beregnede	25%
Faktiske besparelser er lavere	4%
Faktiske besparelser er meget lavere	0%
Ved ikke	56%
I alt	100%

Vægtet (n = 27)

Hvor meget dyrere blev projektet som følge af energispareinitiativet? Vi er her interesseret i den samlede omkostning (investering og honorarer, eksklusive moms) og eksklusiv eventuelle tilskud/rabatter.

Hvor meget dyrere blev projektet?	Samlet (N=10)
Gennemsnitlig merpris	kr. 133.700

Uvægtet.

Hvor meget dyrere blev projektet?	Samlet (N=10)
Gennemsnitlig merpris	kr. 134.707

Vægtet.

Hvad kostede energispareprojektet eksklusiv eventuelle tilskud? Vi er her interesseret i den samlede omkostning (investering og honorarer, eksklusive moms) og eksklusiv eventuelle tilskud/rabatter.

Hvad kostede projektet?	Samlet (N=10)
Gennemsnitlig merpris	kr. 57.300

Uvægtet.

Hvad kostede projektet?	Samlet (N=11)
Gennemsnitlig merpris	kr. 55.179

Vægtet.

Nu vender jeg tilbage til kontakten med energiselskabet. I hvilken grad havde I før kontakten med energiselskabet og håndværkere og udstyrsleverandører, gjort jer overvejelser omkring realiseringen af energispareprojektet?

	Procent
I høj grad	44%
I nogen grad	48%
I lav grad	0%
Slet ikke	4%
Ved ikke	4%
I alt	100%

Uvægtet (n = 27)

Nu vender jeg tilbage til kontakten med energiselskabet. I hvilken grad havde I før kontakten med energiselskabet og håndværkere og udstyrsleverandører, gjort jer overvejelser omkring realiseringen af energispareprojektet?

	Procent
I høj grad	40%
I nogen grad	60%
I lav grad	0%
Slet ikke	1%
Ved ikke	1%
I alt	100%

Vægtet (n = 27)

Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til energinetselskabet havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?

Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til energinetselskabet havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?	Samlet
Gennemsnit indenfor 1 år (N=26)	59%
Gennemsnit indenfor 3 år (N=17)	76%

Gennemsnitlig sandsynlighed for gennemførelse af projekt uden kontakt til energinetselskab indenfor hhv. 1 år og 3. år i procent. Uvægtet

Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til energinetselskabet havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?	Samlet
Gennemsnit indenfor 1 år (N=26)	68%
Gennemsnit indenfor 3 år (N=17)	82%

Gennemsnitlig sandsynlighed for gennemførelse af projekt uden kontakt til energinetselskab indenfor hhv. 1 år og 3. år i procent. Vægtet.

10.1 Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til anden/andre aktør(er) havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?

Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til anden/andre aktører havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?	Samlet
Gennemsnit indenfor 1 år (N=20)	49%
Gennemsnit indenfor 3 år (N=12)	63%

Gennemsnitlig sandsynlighed for gennemførelse af projekt uden kontakt til anden/andre aktører indenfor hhv. 1 år og 3. år i procent fordelt på virkemiddel. Uvægtet.

Hvor sandsynligt er det, at I uden kontakt til anden/andre aktører havde gennemført nævnte energibesparelse inden for hhv. 1 år og 3 år?	Samlet
Gennemsnit indenfor 1 år (N=20)	61%
Gennemsnit indenfor 3 år (N=12)	69%

Gennemsnitlig sandsynlighed for gennemførelse af projekt uden kontakt til anden/andre aktører indenfor hhv. 1 år og 3. år i procent fordelt på virkemiddel. Vægtet

Modtog I økonomisk tilskud/rabat til gennemførelse af energispareprojektet?

	Procent
Ja, men kun fra energiselskabet	48%
Ja, men kun fra håndværkere/udstysleverandører	4%
Ja, fra både energiselskabet og håndværkere/udstysleverandører	0%
Nej	37%
Ved ikke	11%
I alt	100%

Uvægtet (n = 27)

Modtog I økonomisk tilskud/rabat til gennemførelse af energispareprojektet?

	Procent
Ja, men kun fra energiselskabet	62%
Ja, men kun fra håndværkere/udstyrsleverandører	1%
Ja, fra både energiselskabet og håndværkere/udstyrsleverandører	0%
Nej	31%
Ved ikke	7%
I alt	100%

Vægtet (n = 27)

Hvor stort tilskud/rabat fik I? Her har du mulighed for både at svare i kr. og kr./kWh energibesparelse.

Hvor stort tilskud/rabat fik I?	Fra energinetselskabet	Fra andre aktører
Kr.	kr. 7.561 (N=7)	kr. 29.000 (N=1)
Kr./kWh	-	-

Størrelse af tilskud i kr. og pr. kWh fordelt på energinetselskab og andre aktører økonomisk tilskud/rabat. Uvægtet.

Hvor stort tilskud/rabat fik I?	Fra energinetselskabet	Fra andre aktører
Kr.	kr. 17.069 (N=7)	kr. 29.000 (N=1)
Kr./kWh	-	-

Størrelse af tilskud i kr. og pr. kWh fordelt på energinetselskab og andre aktører økonomisk tilskud/rabat. Vægtet.

Hvor afgørende for gennemførelsen af projektet var tilskuddet/rabatten?

	Procent
Altafgørende	14%
Stor betydning	14%
Nogen betydning	7%
Uden betydning	64%
Ved ikke	0%
I alt	100%

Uvægtet (n = 14)

Hvor afgørende for gennemførelsen af projektet var tilskuddet/rabatten?

	Procent
Altafgørende	2%
Stor betydning	27%
Nogen betydning	10%
Uden betydning	62%
Ved ikke	0%
I alt	100%

Vægtet (n = 14)

Har I til afsøgningen af muligheder for tilskud(/rabat) benyttet jer af hjemmesider såsom www.energisparensiden.dk?

	Procent
Ja, hvilken	43%
Nej	57%
Ved ikke	0%
I alt	100%

Uvægtet (n = 14)

Har I til afsøgningen af muligheder for tilskud(/rabat) benyttet jer af hjemmesider såsom www.energisparesiden.dk?

	Procent
Ja, hvilken	38%
Nej	62%
Ved ikke	0%
I alt	100%

Vægtet (n = 14)

Hvor tilfredse har I været med energiselskabets involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet?

	Procent
Meget tilfredse	41%
Tilfredse	41%
Mindre tilfredse	11%
Slet ikke tilfredse	4%
Ved ikke/ikke relevant	4%
I alt	100%

Uvægtet (n = 27)

Hvor tilfredse har I været med energiselskabets involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet?

	Procent
Meget tilfredse	41%
Tilfredse	40%
Mindre tilfredse	12%
Slet ikke tilfredse	1%
Ved ikke/ikke relevant	7%
I alt	100%

Vægtet (n = 27)

Hvor tilfredse har I været med håndværkerens/udstysleverandørens involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet?

	Procent
Meget tilfredse	43%
Tilfredse	43%
Mindre tilfredse	5%
Slet ikke tilfredse	5%
Ved ikke/ikke relevant	5%
I alt	100%

Uvægtet (n = 21)

Hvor tilfredse har I været med håndværkerens/udstysleverandørens involvering fra start til slut i gennemførelsen af energispareprojektet?

	Procent
Meget tilfredse	39%
Tilfredse	33%
Mindre tilfredse	6%
Slet ikke tilfredse	6%
Ved ikke/ikke relevant	17%
I alt	100%

Vægtet (n = 21)

Hvor tilfredse er I, overordnet set, med projektet?

	Procent
Meget tilfredse	48%
Tilfredse	41%
Mindre tilfredse	4%
Slet ikke tilfredse	4%
Ved ikke	4%
I alt	100%

Uvægtet (n = 27)

Hvor tilfredse er I, overordnet set, med projektet?

	Procent
Meget tilfredse	48%
Tilfredse	39%
Mindre tilfredse	6%
Slet ikke tilfredse	1%
Ved ikke	7%
I alt	100%

Vægtet (n = 27)

Fremgår det af jeres aftale eller jeres faktura for projektet at et energiselskab godskrives den skønnede besparelse og hvilket selskab, der er tale om?

	Procent
Ja, hvilket energiselskab	33%
Nej	56%
Ved ikke	11%
I alt	100%

(n = 27)

Fremgår det af jeres aftale eller jeres faktura for projektet at et energiselskab godskrives den skønnede besparelse og hvilket selskab, der er tale om?

	Procent
Ja, hvilket energiselskab	50%
Nej	42%
Ved ikke	8%
I alt	100%

(n = 27)



Ea Energianalyse

NIRAS

viegand
maagøe

Bilagsrapport 3:

STIKPRØVEKONTROL FOR

DOKUMENTATION OG OPGØRELSE

14-05-2012

Udarbejdet af:

Ea Energianalyse

Frederiksholms Kanal 4, 3. th.

1220 København K

88 70 70 83

www.eaea.dk

NIRAS

Sortemosevej 2

3450 Allerød

48 10 42 00

www.niras.dk

Viegand og Maagøe

Nørre Farimagsgade 37

1364 København K

33 34 90 13

www.vmas.dk

Hovedforfatterne på denne rapport har været:

- Kenneth Tolstrup Kristensen
- Tina Sommer Kristensen
- Peter Maagøe Pedersen

Indhold

Sammenfatning	4
Indledning	6
Baggrund og afgrænsning.....	7
Evaluering af projekter.....	8
Erhvervelse af projekter	9
Ubrudt aftalekæde	11
Realisering	12
Dokumentation for opgørelse	13
Kvalitetssikring	18
Observationer og konklusioner	18
Bilag 1: Udvalg af selskaber til stikprøvekontrol	22
Bilag 2: Metode for udvalg af projekter til stikprøvekontrol	24
Bilag 3: Regler og rammer der danner grundlag for stikprøvekontrollen	25

Sammenfatning

Der er gennemført en stikprøvekontrol for i alt 121 udvalgte energispareprojekter blandt 25 udvalgte energiselskaber. De udvalgte projekter udgør til sammen en besparelse på 419 GWh ud af de samlede indberettede energibesparelser på 2.098 GWh i 2011. Dvs. stikprøvegennemgangen omfatter omkring 20% af den samlede indberetning for 2011.

Der skelnes i stikprøven mellem procedurefejl, i forbindelse med dokumentation af henholdsvis aftalekæde og realisering, og fejl i forbindelse med opgørelse af besparelsen, der både kan omfatte manglende dokumentation for opgørelse eller forkert opgørelse.

Der er i alt konstateret procedurefejl i 24 sager. Disse sager indeholder besparelser svarende til 4% af de energibesparelser, der er udtaget til stikprøve.

Derudover er der konstateret fejl i opgørelsen af energibesparelserne for i alt 18 projekter. Fejlene omfatter både manglende dokumentation og forkert opgørelse. For de sager, hvor der er fejl i opgørelsen vurderes det, at fejlene svarer til en reduktion i den samlede indberettede besparelse på 25 GWh eller knap 6% af den mængde besparelser, der er indberettet for projekterne i stikprøvekontrollen. For samtlige projekter, hvor der er konstateret fejl i opgørelsen, er besparelserne vurderet at være opgjort for højt i forhold til det, der i stikprøven er skønnet at være retvisende. I 3 projekter er besparelsen vurderet at være opgjort konservativt. Disse tre projekter indgår ikke i opgørelsen over fejl, da det er i tråd med reglerne, at opgørelse af besparelserne skal baseres på konservative vurderinger.

Kommissoriet for kontrollen af udvalgte energispareprojekter er at konstatere, om selskabernes dokumentation og opgørelser lever op til reglerne. Der, hvor der er konstateret procedurefejl eller fejl i opgørelser, er det Energistyrelsen, der i sidste instans afgør sagerne og vurderer, hvilke konsekvenser dette eventuelt skal have for selskaberne. Herunder fx om der skal kompenseres for indberettede besparelser, hvis disse ikke har levet op til dokumentationskrav eller hvis der har været fejl i opgørelserne.

Gennem kontrollen er der observeret nogle områder, hvor reglerne ikke er tydeligt defineret i aftalegrundlaget. Dette betyder, at selskaberne må tolke reglerne og at kvalitetsniveauet for dokumentation og opgørelse derfor til dels vil afhænge af selskabernes egne vurderinger. Der er også fundet nogle gråzoner i regelgrundlaget, der viser sig uhensigtsmæssige i forhold til at op-

fylde hovedformålet med ordningen – nemlig at sikre, at energiselskaberne medvirker til at gennemføre reelle nye energibesparelser. Det er blandt andet konstateret, at definitionen af dagens standard, ikke er tydelig og at reglerne omkring etablering af et referencescenarium for opgørelse af besparelsen ikke er uklare. Derudover anvendes reglerne om at besparelser i kollektive produktionsanlæg ikke kan medregnes (her omfatter kollektivt produktionsanlæg kedler, turbine, gasmotorer mv. med tilknyttet udstyr som motorer, regelsudstyr mv.) ikke konsekvent og reglerne er ikke kendte for alle selskaber. Endeligt er der det forhold at energibesparelserne bør opgøres for den samlede energibalance, der påvirkes af en energispareaktivitet, hvilket der i et par konkrete tilfælde ikke tages hensyn til.

Til forskel fra den stikprøvekontrol, der blev gennemført for udvalgte projekter for 2010, har kontrollen for 2011 projekter haft fokus på gennemgang af store energispareprojekter fra de største energiselskaber indenfor hver energibranche. Trods denne forskel, så er hovedkonklusionerne for denne kontrol i tråd med resultaterne af stikprøvekontrollen for 2010. I 2010 var den indberettede besparelse samlet vurderet at være 11-25% for høj i forhold til selskabernes opgjorte besparelse. Der var dog et enkelt projekt, der vægtede meget. Uden det projekt var afvigelsen 3,5%. Til sammenligning er besparelserne i 2011 vurderet at være opgjort 6% for højt. Denne afvigelse er på samme niveau, og således er tendensen den samme som sidste år, nemlig at besparelserne generelt overvurderes.

Derudover er konklusionen fra dette års stikprøvekontrol meget i tråd med konklusionerne fra den sidste stikprøvekontrol og kan således bekræfte resultatet. Først og fremmest er der fundet flest fejl i opgørelserne ved store/specifikke besparelser. Dokumentation og opgørelsen af besparelser for ledningsoptimeringer lever i nogle tilfælde ikke op til reglerne, og dagens standard for fjernvarmenet tages ofte ikke i betragtning ved opgørelsen. Samtidig er der igen i år oplevet udfordringer ved at definere dagens standard for besparelser, der opnås i relation til etablering af nyanlæg. Det kan være vanskeligt at definere dagens standard, og der er ikke nogle faste definitioner.

Indledning

I henhold til aftalen af 20. juni 2009, mellem Klima- og energiministeren og net- og distributionsvirksomhederne inden for el, naturgas, fjernvarme og olie om energiselskabernes spareindsats samt bekendtgørelse nr. 677 af 23. juni, skal Energistyrelsen en gang årligt gennemføre en uvildig stikprøvekontrol af selskabernes indberetning af realiserede energibesparelser.

Kontrollens formål er at give svar på om energiselskaberne lever op til deres forpligtelser i forhold til gennemførelsen af og dokumentation for de indberettede energibesparelser i forhold til de fastsatte krav. Dette skal sikre, at de indberettede besparelser resulterer i reelle og målbare besparelser i energiforbruget samt, at selskaberne er involverede i de besparelser, der indberettes og i øvrigt overholder reglerne for dokumentation og opgørelse af besparelserne.

Mere specifikt har der i stikprøvekontrollen været lagt vægt på:

- At der foreligger en ubrudt **aftalekæde** fra det respektive energiselskab til slutbrugeren, evt. gennem en eller flere aktørled, herunder at det kan dokumenteres, at aftalen om gennemførelse af energisparetiltag er indgået før realisering af disse
- At **opgørelsen** af den samlede energibesparelse er korrekt, herunder at der er anvendt de rigtige metoder og antagelser for opgørelse af besparelsen og at dette kan dokumenteres
- At besparelserne er **realiseret** og at dette kan dokumenteres
- At selskaberne har etableret **kvalitetssikringssystemer** (internt/eksternt) og hvorledes systemet har været anvendt overfor de udvalgte projekter¹.

Da stikprøvekontrollen for 2011 er en del af den samlede evaluering af selskabernes spareindsats, har den også til formål at give input til vurdering af energispareeffekten. Stikprøvekontrollen vil således bidrage med input til vurdering af om de indberettede besparelser svarer til de realiserede besparelser samt om de gældende regler for dokumentation og opgørelse er hensigtsmæssige i forhold til at sikre en reel reduktion i energiforbruget.

Dataindsamling er gennemført inden indberetningerne for 2011 formelt har fundet sted. Derfor har der været mindre fokus på, om selskabernes indbe-

¹ Da indsamling af data til stikprøvekontrol 2011 er foregået inden selskaberne skal indberette de realiserede besparelser til Energistyrelsen den 15. februar, er der tilfælde, hvor det ikke i alle tilfælde været muligt at vurdere kvalitetssikringssystemet, da det ikke har været gennemført for samtlige udvalgte sager.

retninger af de udvalgte besparelserprojekter er korrekt udført, herunder om der i indberetningerne er anvendt de rigtige prioriteringsfaktorer. I de tilfælde, hvor der i dokumentationen ikke er blevet gjort opmærksom på, at der er anvendt prioriteringsfaktor, er det vanskeligt at tjekke, om de er anvendt korrekt i forhold til indberetningen.

Metode til udvælgelse af selskaber og projekter til stikprøven fremgår af bilag 1 og 2 til denne rapport.

Baggrund og afgrænsning

Til forskel fra tidligere energispareordninger, er der med den gældende ordning, der trådte i kraft i 2006, kommet mere fokus på, at energiselskaberne er medvirkende til at realisere besparelser, som ikke ville være sket uden selskabernes indsats.

De væsentligste ændringer fra den tidligere aftale er at:

- Der er bl.a. fastsat nye og højere sparemål for selskaberne, for at korrigere for tvivl om additionalitet.
- Der er fra 1. januar 2011 indført prioriteringsfaktorer, der bl.a. tager højde for levetiden af besparelserne samt differentieret vægtning af el ved konvertering mellem el og øvrige energiarter.
- Der kan medregnes besparelser, der opnås ved reduktion af nettab.
- Indberetningen skal ske årligt frem for halvårligt som i den tidligere ordning.

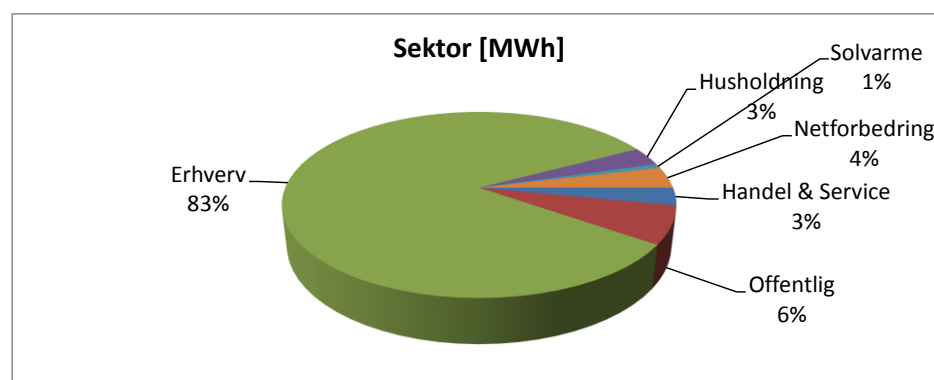
Indberetning af besparelser skal finde sted i det år, hvor besparelsen er realiseret. Der kan være projekter, som enten er realiseret op til årsskiftet eller hvor der er behov for at gennemføre eftermålinger efter tiltaget er blevet implementeret, og som således først bliver indrapporteret i det efterfølgende år. Der foreligger ikke tydelige regler for, hvor lang tid inden et årsskifte en besparelse kan blive realiseret og indgå i indberetningen det efterfølgende år. Vigtigst er det dog, at det er de regler, der er gældende på realiseringstidspunktet, der skal ligge til grund for opgørelse af besparelsen.

I bilag 3 er de specifikke regler for opgørelse og dokumentation nærmere beskrevet med reference til den anvendte kilde. Reglerne ligger til grund for vurderingen af de sager, som er udtrukket til stikprøvekontrollen.

Karakteren af den gennemførte stikprøvekontrol herunder det faktum, at der er tale om et desk-top studie samt at det kun er få projekter der udvælges fra hvert af de selskaber der indgår i stikprøven, sætter nogle begrænsninger for, hvad der kan granskes. Således kan det være vanskeligt at afdække fx dobbelttælling af projekter og snyd med datoer.

Evaluering af projekter

Der er i stikprøvekontrollen blevet udtaget i alt 121 sager blandt 25 selskaber til gennemgang (se bilag 1 for beskrivelse af metode for udvælgelse af selskaber). Den samlede energibesparelse for de 121 projekter er 419 GWh, svarende til 20% af energiselskabernes samlede indberettede energibesparelser for 2011. Denne høje procentdel er opnået gennem specifikt definerede udvælgelseskriterier, hvor de største sager er udtrukket, hvilket samtidig betyder, at projekter i erhvervslivet fylder meget i opgørelsen:



Figur 1: Fordeling af slutbrugergrupper/sektorer (Kilde: Egen figur baseret på datagennemgang)

Fordelt på antallet af gennemgåede projekter er fordelingen dog mere jævn:

Sektor	Specifik opgørelse		Standardværdier	
	Antal projekter	Indberettet MWh	Antal projekter	Indberettet MWh
Handel & Service	12	12.839	0	0
Offentlig	25	27.048	4	563
Erhverv	37	346.519	0	0
Husholdning	8	6.264	24	7.377
Solvarme	2	2.942	0	0
Ledningsoptimeringer	9	15.691	0	0
Total	93	411.367	28	7.876

Tabel 1: Fordeling af gennemgåede projekter på slutbrugergrupper og opgørelsesmetode – opgjort i antal projekter og samlet indberettet besparelse (Kilde: Egen tabel baseret på datagennemgang)

Stikprøvekontrollen er baseret på indhentning af skriftlig dokumentation for samtlige udvalgte sager. Det har nogle steder været en udfordring at indhente tilstrækkelig dokumentation for projekterne fra selskaberne. Processen for indsamling af dokumentation har været at screene den dokumentation vi modtog i første omgang – og rekvirere manglende dokumentation fra selskaberne. Der var i første omgang kun et par få selskaber, der leverede den fulde dokumentation. Efterfølgende er alt materiale blevet gennemgået, og dokumentationen vurderet i forhold til de gældende krav.

Til forskel fra stikprøvekontrollen for 2010 projekter, er der for 2011 projekterne ikke gennemført besøg hos selskaberne. Dette kan være medvirkende årsag til, at der er oplevet større udfordringer i forhold til at fremskaffe data fra selskaberne. Således beror evalueringen af sager for 2011 udelukkende på det dokumentation som selskaberne har fremsendt for sagerne.

Det kan konstateres, at nogle selskaber ikke er helt klar over hvilken dokumentation, der kræves opbevaret. Endelig har det vist sig, at uklare regler i forhold til dokumentationskrav medfører, at selskaberne handler uensartet, når de indsamler og opbevarer dokumentation.

Samtlige selskaber haft mulighed for at kommentere på vurderingen af deres sager. Dette er sket ved at fremsende udkast til afrapportering om selskabernes projekter og kvalitetssikringssystem, hvor evt. manglende dokumentation har kunnet eftersendes. Ved fremsendelse af udkast havde kun tre selskaber opfyldt samtlige dokumentationskrav vedrørende aftalekæde, realisering og opgørelse. Ved endnu en proces for at indhente manglende dokumentation, har samlet 11 selskaber levet op til dokumentationskravene for samtlige sager, der indgår i stikprøven.

I den sammenhæng skal dog nævnes, at der er oplevet stor forskel energiselskaberne imellem – tendensen er, at de selskaber med mange ensartede projekter har bedre dokumenthåndtering og standardprocedurer, fx for aftaledokumenter og kontrol af realisering end andre.

Erhvervelse af projekter

Mange selskaber anvender eksterne aktører som bindeled til slutbrugerne enten i form af rådgivere eller leverandører. De koncernforbundne rådgivningsselskaber er i denne sammenhæng ikke kategoriseret som eksterne aktører.

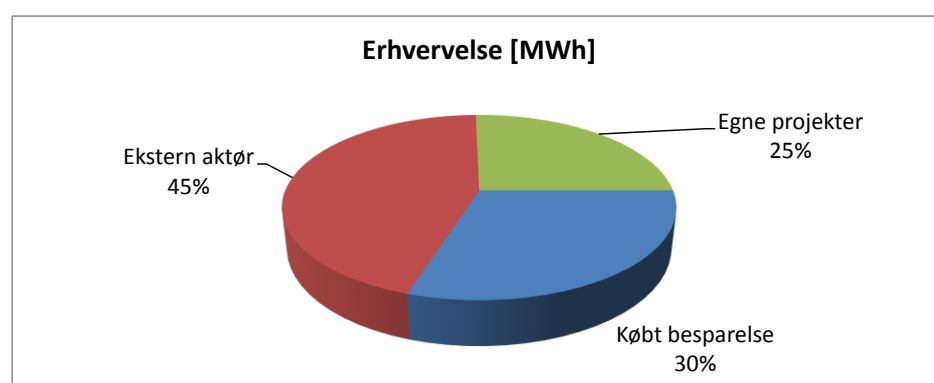
Selskaber kan også handle med energibesparelser mellem hinanden efter realisering. I disse tilfælde skal der foruden dokumentation for aftalekæde foreligge en aftale mellem de to energiselskaber, der handler medindberetningsretten af besparelsen. Aftalen skal være indgået inden årsskiftet for det år, hvor besparelsen er realiseret og inden indberetning af besparelsen har fundet sted. Dokumentation bør som udgangspunkt opbevares hos det selskab, der indberetter besparelsen, med mindre andet er aftalt.

Især for meget store projekter (+10 GWh) er det almindelig praksis, at besparelsen brydes op i mindre dele og indberettes af flere energiselskaber.

Tabellen nedenfor illustrerer, hvorledes erhvervelse og realisering af besparelser er fordelt på antal sager og opgjort på MWh. For de besparelser, der er købt, kan der godt have været en aktør involveret, men dette er ikke inkluderet i opgørelsen.

Erhvervelse	Antal projekter	Indberettet besparelse MWh
Købt besparelse	9	125.549
Ekstern aktør	53	187.527
Egne projekter	59	106.167
Total	121	419.243

Tabel 2: Fordeling af projekter i forhold til hvordan de er erhvervet - opgjort i antal projekter og samlet indberettet besparelse (Kilde: Egen tabel baseret på datagennemgang)



Figur 2: Fordeling på erhvervelsesmetoder (Kilde: Egen figur baseret på datagennemgang)

Ubrudt aftalekæde

Det er et krav i aftalen, at der foreligger en ubrudt aftalekæde fra det respektive energiselskab til slutbrugeren, evt. gennem et eller flere aktørled. Dette er et krav i forhold til at kunne dokumentere, at energiselskabet reelt har været involveret i gennemførelsen af besparelsen (enten ved at yde rådgivning, tilskud eller begge dele) forud for den fysiske realisering af besparelsen påbegyndes (*Aftale af 20. november 2009, Bilag 3, punkt 2*). Dermed skal aftalen være indgået inden realisering af besparelsen. Aftalekæden skal også sikre, at slutbrugeren er bekendt med, at indberetningsretten overdrages til det energiselskab der indgår aftale med, således at projekter ikke kan indberettes dobbelt (*Aftale af 20. november 2009, Bilag 7 afsnit vedr. Dokumentation af uafbrudt aftalekæde*).

For alle besparelser, der er opgjort specifikt samt øvrige besparelser, der overstiger 20 MWh, skal aftalen være skriftlig. I forbindelse med stikprøvekontrollen defineres skriftlig ved, at en aftale skal indeholde underskrift af begge aftaleparter. For mindre besparelser (under 20 MWh) skal det kunne dokumenteres på anden vis, at slutbrugeren er informeret om, at energiselskabet får overdraget indberetningsretten ved realisering af besparelsen. Dette kan fx være i form af information på hjemmeside eller aftale med aktør om, at denne er ansvarlig for at informere slutbrugeren. Nogle selskaber anvender en metode, hvor slutbrugeren krydser af i en rubrik på en hjemmeside for dermed at dokumentere, at slutbrugeren har forpligtet sig til at overdrage indberetningsretten.

I forbindelse med stikprøven vurderes tidspunktet for igangsættelse af den fysiske realisering af besparelsen som det tidspunkt, hvor tiltaget er endeligt besluttet og ordret ved leverandør – altså hvor slutbrugeren har indgået en bindende aftale om køb af udstyr mv. Således kan slutbrugeren godt forud for indgåelse af aftale med et energiselskab have skitseret og evalueret tiltaget, herunder indhentet tilbud. Aftalen skal være dateret inden igangsættelse af den fysiske realisering.

I alt 15 projekter ud af de 121 kan ikke dokumentere ubrudt aftalekæde eller har ikke dokumentation for indgået aftale forud for realisering. Der er også eksempler på aftaler, der er dateret, men som ikke er underskrevet. I forhold til stikprøvekontrollen vurderes disse aftaler ikke at være godkendt.

Aftalekæde	Antal projekter	Indberettet besparelse MWh
Godkendt	106	416.882
Ej godkendt	15	2.361
Total	121	419.243

Tabel 3: Oversigt over projekter hvor aftalekæde er godkendt – opgjort i antal projekter og samlet indberettet besparelse (Kilde: Egen tabel baseret på datagennemgang)

Realisering

Selskabernes indsats skal føre til, at der realiseres energibesparelser og således er det et vigtigt element i stikprøven at kontrollere, at det kan dokumenteres, at besparelserne er realiseret.

I stikprøvekontrollen er fire kategorier af dokumentation godkendt:

- Faktura (slutbrugeren kan dokumentere realisering af besparelsen ved at fremsende faktura for udført arbejde)
- Besøg hos slutbrugeren (energiselskabet har konstateret at besparelsen er realiseret ved besøg hos slutbrugeren)
- Slutbruger erklæring (skriftlig eller mundtlig erklæring fra slutbrugeren evt. via aktør. Skriftlig erklæring kan i dette tilfælde også bestå af en faktura fra slutbrugeren eller aktøren for udbetaling af tilskud eller være kopi af bankudskrift)
- Billedmateriale (billeddokumentation der bekræfter at tiltaget er realiseret)

Det har vist sig vanskeligt i forbindelse med stikprøven at verificere realiseringstidspunktet for besparelserne i de tilfælde, hvor dette er dokumenteret via mundtlig dialog mellem slutbrugeren og energiselskabet, eller der hvor energiselskabet har konstateret at besparelsen er blevet realiseret, ved at gennemføre opfølgende besøg. Disse dokumentationsmetoder er vurderet at være i tråd med intentionerne om selskabernes metodefrihed, men de kan være vanskelige at verificere uden aflæggelse af besøg hos slutbrugerne.

Der er i alt 9 ud af de 121 gennemgåede projekter, som mangler dokumentation for realisering. I tabellen nedenfor er det opgjort hvilken form for godkendt dokumentation, der er anvendt for at bekræfte, at energisparetiltagene er realiseret.

Godkendt dokumentation for realisering	Antal projekter	Indberettet besparelse MWh
Faktura	31	19.839
Besøg	12	26.516
Slutbruger erklæring	64	337.842
Billedmateriale	5	17.493
Total	112	406.268

Tabel 4: Oversigt over antal projekter hvor dokumentation for realisering er godkendt – opgjort i antal projekter og samlet indberettet besparelse (Kilde: Egen tabel baseret på datagennemgang)

Med udgangspunkt i verifikationsvanskeligheder og tabellen er det påfaldende, at over halvdelen af de godkendte sager er dokumenteret via slutbruger-erklæringer. Det vil sige, at medmindre der samtidig bliver fulgt godt op på realisering, så beror mange af de indrapporterede besparelser på en høj grad af tillid til slutbrugeren.

Ses samlet på kravene om dokumentation af aftalekæde og realisering, opfylder 24 projekter, eller knap 4% af energibesparelserne (MWh), ikke dokumentationskravet.

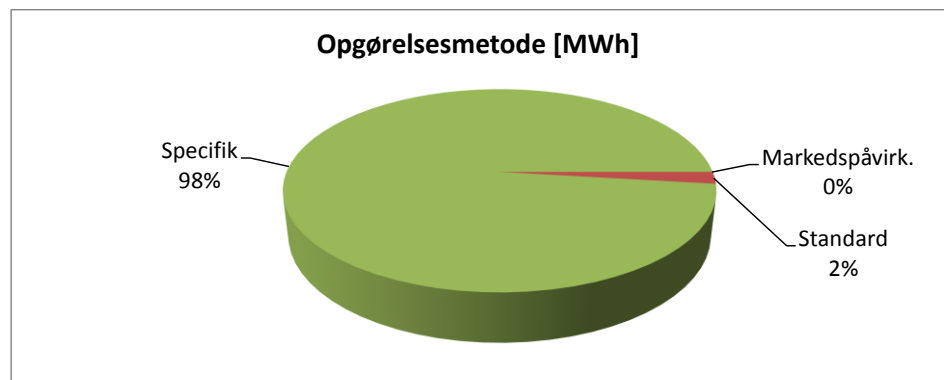
Godkendt dokumentation for aftalekæde og realisering	Antal projekter	Indberettet besparelse MWh
Begge dele godkendt	97	403.907
Ej godkendt	24	15.336
Total	121	419.243

Tabel 5: Oversigt over antal projekter hvor den samlede dokumentation, både for aftalekæde og realisering godkendt – opgjort i antal projekter og samlet indberettet besparelse (Kilde: Egen tabel baseret på datagennemgang)

Dokumentation for opgørelse

Gennemgangen af opgørelser omfatter i forbindelse med stikprøvekontrollen både at sikre, at besparelsen er opgjort rigtigt (herunder at prioriteringsfaktor og metode er anvendt korrekt) samt, at den nødvendige tekniske dokumentation er fyldestgørende beskrevet. Derfor indeholder gennemgangen af opgørelser for energibesparelser både et tjek af dokumentationen og en teknisk vurdering af beregningerne.

Fordelingen af de 121 sager på opgørelsesmetode er vist herunder:



Figur 3: Fordeling af anvendte opgørelsesmetoder (Kilde: Egen figur baseret på datagennemgang)

De specifikt opgjorte sager udgør langt de fleste projekter og har derfor også størst energivolumen. Da der i stikprøvekontrollen generelt har været fokus på at udvælge de største projekter fra hvert selskab, er det naturligt, at disse udgør 93 ud af 121 sager eller 98% af energibesparelserne. De resterende 28 sager er standardværdiopgørelser. Der er ikke registreret nogen besparelser gennemført ved markedspåvirkning.

Kvaliteten af dokumentationen for de specifikt opgjorte sager er meget svingende, hvor nogle projekter er vel beskrevet i overskuelige og logisk opbyggede rapporter, mens andre er tyndt beskrevet og opgjort på baggrund af hurtige overslagsberegninger. Dette kan være problematisk, især når beregningerne foretages af leverandører, der selv har gavn af, at energibesparelserne bliver estimeret så store som muligt. For projekter uden opfølgning eller måling efter realisering, har det i projektgennemgangen være vanskeligt at be- eller afkræfte, hvorvidt sådanne opgørelser holder stik i virkeligheden. Disse opgørelser er dog som hovedregel godkendt, da det ikke er et specificeret krav, at der skal foretages før og eftermålinger ved specifikt opgjorte besparelser.

En opsummering af de gennemgåede opgørelser viser, at 15% af sagerne (34% af de indberettede besparelser) er fejlbehæftede, hvad angår opgørelse af besparelsen.

Opgørelse	Antal projekter	Indberettet besparelse MWh
Godkendt	103	275.005
Ej godkendt	18	144.238
Total	121	419.243

Tabel 6: Gennemgang af dokumentation for opgørelse og vurdering af om opgørelsen er korrekt og om der foreligger tilstrækkelig dokumentation for at vurdere opgørelsen - opgjort i antal projekter og samlet indberettet besparelse (Kilde: Egen tabel baseret på datagennemgang)

Af de 18 projekter, hvor opgørelsen ikke er godkendt er 4 opgjort via standardværdier og 14 via specifikke beregninger. Hovedsageligt er problemet ved fejl i opgørelse af standardværdier, at dokumentationsgrundlaget er for mangelfuldt til at en kontrol af beregningerne kan finde sted. Enten fordi det ikke er tydeligt hvilke tiltag og dermed hvilken standardværdi der er anvendt, eller at antallet af enheder der udskiftes, fx m2 i opgørelsen ikke er oplyst.

Afvigelserne for de specifikt opgjorte besparelser kan opdeles i to kategorier. Den ene handler om, hvorvidt der har været tilstrækkelig dokumentation for opgørelsen, således at det har været muligt at verificere beregningerne i stikprøvekontrollen. Den anden kategori dækker de tilfælde, hvor det er vurderet, at besparelsen er opgjort forkert, herunder om besparelsen overhovedet kan medregnes indenfor ordningens rammer.

Opgørelse baseret på specifik beregning				
No	Sektor	MWh indberettet	Årsag til afvigelse	Forklaring
1	Erhverv	4.555	Forkert opgørelse	Ved opførelse af nyt fabriksanlæg er energibesparelser ved energirigtig design regnet med basisscenarie i tilsvarende fabrik i Polen (ukendt opførelsesår), herunder er frekvens-styring af store ventilations- og pumpeanlæg, varmegenvinding på ventilationsanlæg og HF spoler på lysarmaturer medregnet i opgørelser. Stikprøvekontrollanten vurderer at ovenstående er eksempler gængs praksis på alle nyanlæg i DK indenfor de seneste 10 år såvel som internationalt, og dermed er tiltagene på det nye anlæg ikke bedre end dagens standard. <i>Selskabet er ikke enig i vurderingen af hvad dagens standard er.</i>
2	Ledningsoptimering	283	Manglende dokumentation	Ledningsoptimering mangler information om tilstand for kanaler ved udskiftning. Det er bekræftet mundtligt af selskabet, at de betonkanaler, der udskiftes, er i god teknisk stand. Derudover skiftes der til nye rør, der er bedre end dagens standard (serie 3 rør). Der mangler dog dokumentation for, at

				dette er tilfældet. <i>Selskabet bekræfter, at der fremadrettet vil blive lagt mere vægt på dokumentation - fx billedokumentation.</i>
3	Ledningsoptimering		Forkert opgørelse	Materiale for opgørelse foreligger og dokumentation for før og efter situation er præsenteret. Besparelsen er opgjort forkert, da der ikke er taget højde for dagens standard. <i>Selskabet bekræfter forkert beregning, og har oplyst, at de vil ændre opgørelsesmetode fremadrettet.</i>
4	Ledningsoptimering		Forkert opgørelse	Besparelser i forsyningsnet er opgjort samlet. Det er derfor ikke muligt at udvælge et specifikt projekt (rørstrækning) til stikprøven. Besparelsetiltag bør kunne opgøres og dokumenteres på projektniveau, og der bør for hvert separat sparetiltag foreligge dokumentation for, hvordan tilstanden af de rør/kanaler, der udskiftes, er og hvilke rør installeres, således at besparelsen kan opgøres efter gældende regler. <i>Selskabet har præciseret at forudsætningen er at nettet ikke er "teknisk udtjent". Dette fremgår dog ikke tydeligt af det fremsendte materiale.</i>
5	Erhverv	115.000*	Forkert opgørelse/ omfattet forbrug	1. Der er ikke taget højde for at ændring i dampproduktion skal forsynes fra andre kilder, og derfor vurderes besparelsen at være opgjort 20 GWh for høj. <i>Selskabet er ikke enig i vurderingen.</i> 2. Virksomheden står på Energistyrelsens liste over Kollektive Produktionsanlæg. Det gælder for kollektive produktionsanlæg, at besparelser på selve anlæggene, herunder kedler, turbiner, gasmotorer, røgrensning og -køling m.v. med tilknyttet udstyr som f.eks. motorer, reguleringsudstyr m.v. ikke kan medregnes. Den konkrete besparelse er opnået i forbindelse med en delproces på et af virksomhedens kedelanlæg. Den delproces, som besparelsen vedrører, bidrager til levering af kollektiv varme. Det er derfor en gråzone hvorvidt et sådant projekt kan medregnes. Projektet har været forhåndsgodkendt af Energistyrelsen.
6	Erhverv	4.747	Omfattet forbrug	Energibesparelser i kollektive produktionsanlæg kan ikke medregnes i ordningen. <i>Selskabet meddeler at de ikke har været klar over denne regel.</i>
7	H&S	4.104	Manglende dokumentation	Projektets størrelse taget i betragtning, er beskrivelser og udregninger for kortfattet/mangelfulde for at kunne godkende opgørelsen.
8	Erhverv	19	Manglende dokumentation	Svært at vurdere opgørelsesmetode. Drejer sig formentlig om udskiftning af elvarme til luft/luft varmepumpe idet der er henvisning til kode VP 06.4.1, VP 06.4.3 og VP

				06.4.4., der svarer til St.værdi katalog af 2010. Beregning og forklaring mangler. <i>Selskabet oplyser at besparelsen er opgjort specifikt. Men der er ikke fremsendt yderligere materiale.</i>
9	Erhverv	1.874	Forkert opgørelse	Forkert anvendelse af graddage ifm beregning af varme-forbrug. <i>Selskabet godtager fejlen, men mener samtidig, at den fejl der ligger i manglende hensyntagen til lavere ind-blæsningstemperatur rigeligt er kompenseret for ved en "forsigtige" beregning af hele besparelsen.</i>
10	Erhverv	8.958	Forkert opgørelse	Der er ikke modregnet øget elforbrug ved projektets gennemførsel. <i>Selskabet godtager fejlen, men mener samtidig, at den fejl der ligger i manglende modregning af merelforbrug rigeligt er kompenseret for ved en "forsigtige" beregning af hele besparelsen.</i>
11	Offentlig	584	Manglende dokumentation	Det fremgår ikke af dokumentation hvordan driftstid reduceres (timer relay eller bevægelsessensor?), ej heller hvad slags pærer/armaturer er blevet udskiftet. Derfor ikke muligt at vurdere om hele lysbesparelsen på 79 MWh er berettiget. <i>Selskabet har efterfølgende bekræftet, at aflæsninger af hovedmåler viser, at elforbruget er faldet med mere end de anviste besparelser.</i>
12	Erhverv	2.890	Forkert opgørelse	Forkert opgørelse i forhold til ventilationsberegninger.
13	Offentlig	124	Forkert opgørelse	Forkert opgørelse af ventilationsberegninger. <i>Selskabet har fremsendt redegørelse for beregningerne, men evaluator er stadig ikke enig i opgørelsen.</i>
14	Ledningsoptimering	848	Manglende dokumentation	Beregningsmetode ikke vist/angivet

Tabel 7: Oversigt over de specifikt opgjorte projekter der er fejlbehæftet hvad angår opgørelse.
(Kilde: Egen tabel baseret på datagennemgang)

* Selve projektet omhandler 115.000 MWh. Det selskab der indgår i stikprøven har indrapporteret en andel på 5.000 MWh af den samlede besparelse.

Det har ikke været muligt at estimere den korrekte besparelse for alle de specifikt opgjorte besparelser, hvor vi vurderer, at der er fejl i opgørelsen. Derfor beror vurderingen af afvigelse i indberettet besparelse på et overslag. Samlet set vurderes det, at der i forhold til de besparelser, der er opgjort forkert bør medvirke til, at de samlede indberettede besparelser nedreguleres med ca. 25 GWh. Dette svarer samlet til knapt 6% af de besparelser, der er opgjort for stikprøvekontrollen.

Tendensen er, at besparelserne bliver opgjort til at være højere end det, der er vurderet i stikprøvekontrollen. Således er der ikke nogle af de besparelser,

der er opgjort forkert, hvor besparelsen er mindre, end det der er vurderet i stikprøven.

Kvalitetssikring

Selskaberne er i forbindelse med stikprøvekontrollen blevet bedt om at dokumentere deres interne og eksterne kvalitetssikringssystemer samt at informere om hvorvidt de projekter, der er udtrukket til stikprøvekontrol, har været udsat for kvalitetskontrol. Generelt har alle selskaber indført kvalitetssikringssystemer. For de selskaber, der har udliciteret energispareopgaven til en ekstern aktør, er kvalitetssikringen oftest sikret gennem den aktør, der er ansvarlig for de respektive selskabers spareforpligtelse. Et enkelt lille selskab, der køber besparelserne gennem andre selskaber, sikrer sig, at de besparelser, er kvalitetssikret inden overdragelse.

Det er vanskeligt at vurdere omfanget af kvalitetssikring for de specifikke projekter, der er udtaget til stikprøvekontrol. Dette skyldes, at flertallet af selskaber først gennemfører audit på 2011 besparelserne i foråret 2012 – altså efter indberetningen har fundet sted, og dermed også efter indsamling af dokumentation til stikprøvekontrollen har fundet sted. Mange af selskaberne afventer også resultatet af nuværende stikprøvekontrol, der gennemføres for Energistyrelsen, da dette betragtes som en ekstern audit.

Observationer og konklusioner

Gennemgangen af energispareprojekter i stikprøvekontrollen giver anledning til følgende hovedkonklusioner:

Procedurekrav – herunder både aftalekæde og realisering

Der er stor variation i kvaliteten af dokumentationen blandt selskaberne. Nogle selskaber har gode systemer og faste aftaleformularer – dette er især de selskaber med mange og ensartede sager. Andre selskaber har ikke den samme standardiserede tilgang til dokumentation, og det har været vanskeligt at rekvirere den rigtige dokumentation fra selskaberne.

Dokumentation for faktisk realisering af besparelsen er meget varierende. I nogle tilfælde indebærer det telefonbekræftelse fra slutbrugeren, besøg hos slutbrugeren eller faktura fra slutbruger til selskabet for udbetaling af tilskud. Vi vurderer, at disse dokumentationsformer er i tråd med ordningens regler –

og følger princippet om metodefrihed. Men forholdene er vanskelige at kontrollere, og det kan skabe usikkerhed om hvorvidt projekterne reelt er gennemført efter at aftalen er indgået. Samtidig beror denne form for dokumentation på stor tillid til slutbrugerne, hvilket i tilfælde, hvor der udbetales større tilskudssummer kan virke uhensigtsmæssigt.

Dokumentation for anvendelse af prioriteringsfaktor er meget varierende, og der er stor forskel på, om prioriteringsfaktoren anvendes i den opgørelse, som slutbrugeren får information om, eller om prioriteringsfaktorerne først anvendes ved indberetning. Dette skaber forvirring ved gennemgang og kontrol af opgørelserne. Samtidig bør det overvejes, om det er hensigtsmæssigt, at slutbrugere får information om anvendt prioriteringsfaktor eller ej. Det vil strømline opgørelserne, hvis ikke prioriteringsfaktoren bliver anvendt før indberetningen.

Opgørelse

Der er observeret flest afvigelser i opgørelse af store/specifikt opgjorte projekter. Der er en tendens til, at større energispareprojekter har flest afvigelser af teknisk karakter og/eller i aftalekæden.

Der er nogle temaer, der går igen i de fejl, der er observeret i kontrollen.

Opgørelse af **besparelser i forsyningsnet** (fjernvarmenet) er generelt dårligt dokumenteret og det er vanskeligt at verificere beregningerne. Opgørelser er typisk leveret som data uden anden dokumentation eller beskrivelse. De fleste steder har der i udgangspunktet manglet dokumentation for, hvilke rør der udskiftes – og hvilken stand disse har haft ved udskiftning.

Det er vigtigt, at den **samlede energibalance**, der påvirkes af en energispareaktivitet tages i betragtning ved opgørelse af besparelsen. Et eksempel på en opgørelse, hvor dette ikke er sket, er et projekt om forbrænding af affald, hvor der opnås en oliebesparelse, men et øget forbrug af brændsel i forbindelse med manglende dampproduktion indgår ikke i betragtningen. Her vurderer vi, at den indberettede besparelse er 20 GWh for stor.

Reglerne om hvilke besparelser, der kan medregnes i forbindelse med gennemførelse af besparelser på **kollektive produktionsanlæg**, anvendes ikke konsekvent og er ikke kendte for alle selskaber. Ifølge Energistyrelsen skal selskaberne sikre sig, at der ikke medregnes energibesparelser i selve produktionsanlæggene med tilknyttet udstyr på kollektive produktionsanlæg. Dette

omfatter besparelser på selve produktionsanlæggene, herunder kedler, turbiner, gasmotorer, røgrensning og -køling m.v. med tilknyttet udstyr som f.eks. motorer, reguleringsudstyr m.v. der ikke kan medregnes (*Aftale af 20. november 2009, Bilag 1, punkt 8*). Energibesparelser, der gennemføres i forbindelse med ventilation, belysning, pumper, varmeanlæg samt forbrug i administrationsbygninger, i det omfang dette forbrug afregnes via en forbrugsmåler, kan dog godt medregnes.

Ud af de 121 udvalgte projekter i stikprøvekontrollen er der to på eksempler på indberettede energibesparelser, der er gennemført på anlæg, som er angivet på Energistyrelsens liste over kollektive produktionsanlæg – inklusiv industrivirksomheder. I det ene eksempel, er der for en større virksomhed, som også er produktionsanlæg til kollektiv varmforsyning, indrapporteret en besparelse i forbindelse med en delproces på et af anlæggets kedelanlæg. Den delproces, som besparelsen vedrører, bidrager til levering af kollektiv varme. Dette projekt har været forhåndsgodkendt af Energistyrelsen. I det andet tilfælde har energiselskabet ikke været klar reglen vedrørende kollektive produktionsanlæg, og dermed er der indberettet besparelser, der ikke kan tælle med. Den samlede indberettede besparelse for de to projekter er 120 GWh (svarende til knap 30% af den samlede besparelse der er indberettet for de projekter der er udtaget til stikprøvekontrol). Det er ikke i overensstemmelse med energispareaftalens formål, om at opnå besparelser i slutforbruget, at disse besparelser indrapporteres.

Udover ovennævnte problemstillinger, der har ført til fejl i opgørelserne eller decideret forkert indberetning af besparelser, der ikke kan tælle med under ordningen, er der gennem stikprøvekontrollen blevet iagttaget nogle gråzoner, hvor reglerne på nuværende tidspunkt virker uhensigtsmæssige. Dette drejer sig bl.a. om hvilke besparelser, der kan medregnes som **omfattet forbrug**. Et eksempel herpå er en besparelse, der fremkommer ved, at et renseanlæg sælger biogas som "overskudsenergi" til et energiselskab. Besparelsen følger princippet om, at reduktioner i energiforbrug skal ses som forskellen i tilført energimængde og energimængder, der leveres ud af virksomheden – fx overskudsvarme. Men her bliver biogas til en energikilde frem for en ressource, hvilket måske ikke er hensigtsmæssigt i forhold til energispareaftalens hovedformål om at reducere det endelige energiforbrug.

Det er ikke klart defineret i regelgrundlaget, hvad **referencescenariet** skal være ved opgørelse af energibesparelser. For ledningsoptimeringer (udskiftning af udtjent udstyr) og for øvrige tiltag, der involverer etablering af nyanlæg, er det specifikt defineret i aftalegrundlaget, at energibesparelsen skal

opgøres som differencen mellem dagens standard og det udstyr der implementeres. For øvrige tiltag er det ikke tydeligt, hvordan referencen skal fastsættes, og selskaberne kan blive godskrevet for den fulde besparelse, også selvom en del af besparelsen var sket alligevel. Der er et eksempel fra stikprøvekontrollen, hvor en virksomhed har overvejet at efterisolere med 100 mm mineraluld, men anbefales af et energiselskab at efterisolere med yderligere 50 mm. Her indberetter selskabet den energibesparelse, der kan opnås ved at efterisolere med 150 mm. Denne indberetning vurderes at overholde reglerne, da virksomhedens udgangspunkt var at fortsætte uden isolering. Der er i ordningen krav om, at selskabet skal yde en konkret indsats, der medvirker til realisering af en energibesparelse, der ikke ville være sket uden selskabets indsats (*Aftale af 20. november 2009, Bilag 3, punkt 1*). Denne indsats kan udelukkende være finansiel. I mange tilfælde foreligger der ikke dokumentation for, på hvilket grundlag et energisparetiltag er initieret og hvad slutbrugeren ville have gjort i stedet for. Det er i denne sammenhæng uklart hvilke energibesparelser selskaberne kan godskrives for – altså om det udelukkende er for den ekstraindsats, der gennemføres på baggrund af selskabernes involvering eller om selskaberne også kan godskrives for den del af besparelsen, der ville være gennemført selv uden selskabernes påvirkning.

Bilag 1: Udvalg af selskaber til stikprøvekontrol

Der er i stikprøvekontrollen for 2011 lagt vægt på store energiselskaber, for at dække mest muligt af spareforpligtelsen i stikprøven.

Metoden for at udvælge selskaber indenfor hver branche har været at rangordne selskaberne i forhold til deres respektive spareforpligtelse. Herefter er de med den største spareforpligtelse blevet udvalgt, således at de udvalgte selskaber samlet repræsenterer 50% af branchens spareforpligtelse. Som minimum er der dog udvalgt to selskaber for hver branche for at få et repræsentativt udvalg af selskaber for hver branche.

Derudover er der udvalgt 4 helt tilfældige selskaber – 2 selskaber blandt fjernvarmeselskaberne og 2 blandt elnetselskaberne.

Tilsammen er der udvalgt 25 selskaber til kontrollen - 21 store selskaber samt 4 tilfældigt udvalgte selskaber.

Samtlige udvalgte selskaber er listet i tabellerne nedenfor.

Nr.	De største fjernvarmeselskaber	Spareforpligtelse MWh, 2011
1	KE A/S, Varme	76.359
2	AffaldVarme Aarhus	37.342
3	Fjernvarme Fyn A/S	34.375
4	Aalborg Kom. Forsyningsvirksomhederne	27.640
5	Esbjerg Kommune, Forsyningen	15.128
6	TRE-FOR Varme A/S	13.140
7	Frederiksberg Fjernvarme A/S	11.570
8	Energi Midt (EGJ Varme A/S)	9.118
9	VERDO (Energi Randers) Varme A/S	8.613
10	Roskilde Kommune	7.080
11	Silkeborg Kommune	5.807
12	Vestforsyning Varme A/S	5.698
13	Vestforbrænding I/S	5.655
14	Albertslund Kommune, Miljø- og	4.951

Nr.	De største fjernvarmeselskaber	Spareforpligtelse MWh, 2011
	Sum	262.476
	Branchens samlede spareforpligtelse	527.183
	% af den branchens samlede spareforpligtelse	50%
Nr.	Tilfældigt udvalgte fjernvarmeselskaber	Spareforpligtelse MWh, 2011
15	Grevinge-Herrestrup Fjernvarmeforsyning (fra 2012 Odsherred Forsyning)	142
16	Hemmet Varmeværk a.m.b.a.	56

Nr.	De største el-netselskaber	Spareforpligtelse MWh, 2011
17	DONG Energy Eldistribution A/S	211.767
18	SEAS-NVE	88.104
19	Syd Energi Net A/S	80.731
20	NRGi Net A/S	52.270
	Sum	432.872
	Branchens samlede spareforpligtelse	805.988
	% af den branchens samlede spareforpligtelse	54%
Nr.	Tilfældigt udvalgte el-netselskaber	Spareforpligtelse MWh, 2011
21	Frederikshavn Elnet A/S	5.050
22	Kibæk Elværk a.m.b.a.	280

Nr.	De udvalgte naturgasselskaber	Spareforpligtelse MWh, 2011
23	HMN	185.556
24	Naturgas Fyn*	23.611
	Sum	209.167
	Branchens samlede spareforpligtelse	305.556
	% af den branchens samlede spareforpligtelse	68%

* DONG Energy har den næststørste spareforpligtelse indenfor naturgasbranchen, men da DONG også er udvalgt indenfor el-branchen udvælges Naturgas Fyn i stedet for således at branchen repræsenteres af minimum to selskaber.

Nr.	Det udvalgte Olieselskab	Spareforpligtelse MWh, 2011
25	Oliebranchens Energisparepulje	55.556
	% af den branchens samlede spareforpligtelse	100%

Bilag 2: Metode for udvalg af projekter til stikprøvekontrol

De udvalgte selskaber er blevet bedt om at udlevere lister over samtlige sager, der er indrapporteret for 2011. Følgende metode er blevet anvendt til udvælgelse af specifikke projekter til stikprøve:

	Fjernvarmeselskaber	El- Naturgas- og Olieselskaber
Største projekter (alle sektorer)	2	4
Største indenfor offentlig service eller handel	1	2
Største opgjort ved hjælp af standardværdier	1	2
Største besparelse ved etablering af solvarmeanlæg	1	1
Største besparelse gennemført i forsyningsnettet	1	1

I de tilfælde hvor et projekt har været det største indenfor flere end en kategori, repræsenterer dette projekt det største indenfor begge kategorier. Selskaberne er herved ikke blevet bedt om at fremsende det næststørste projekt.

Et projekt er defineret ved én ubrudt aftalekæde enten til en slutbruger eller en aktør. Således kan et projekt godt indeholde flere tiltag (også blandt flere slutbrugere). Hvis der er tale om én aftale med en aktør, indeholdende flere små tiltag, hos forskellige slutbrugere, er det tiltag, der har den største besparelse, udvalgt til kontrollen.

I de tilfælde, hvor et medlem af konsortiet har været involveret i realisering af et projekt (enten som direkte aktør – del af aftalekæden, eller som rådgiver enten for slutbrugeren eller energiselskabet), der har været udtrykt til stikprøvekontrollen, er der blevet udvalgt et erstatningsprojekt.

Bilag 3: Regler og rammer der danner grundlag for stikprøvekontrollen

Regel	Definition	Kilde
Aftalekæde	1. Der skal for samtlige sager foreligge dokumentation for en uafbrudt aftalekæde fra slutbruger til energiselskab, evt. via en aktør forud for realisering af besparelsen. 1.a. For sager realiseret efter 1. januar 2010 gælder endvidere: Ved alle specifikke opgørelser og andre besparelser over 20 MWh skal aftalekæden kunne dokumenteres skriftligt. For sager under 20 MWh skal der foreligge anden dokumentation der kan påvise, at selskabet har været involveret i spareaktiviteten forud for realisering. 2. Ved realisering forstås i denne sammenhæng inden ordning af udstyr eller fysisk påbegyndelse af arbejdet finder sted. Indgåelse af bindende beslutning om igangsætning af et energisparetiltag eller indhentning af tilbud kan således godt finde sted inden indgåelse af skriftlig aftale med et energiselskab eller en aktør. 3. Det skal fremgå af dokumentationen at slutbruger og aktører er informeret om at indberetningsretten overdrages til energiselskabet. For alle specifikke opgørelser og andre besparelser over 20 MWh skal dette dokumenteres skriftligt. For øvrige sager under 20 MWh er der ikke krav om en specifik skriftlig aftale, men det skal fremgå i tilbuddet, informationsmateriale mv. at indberetningsretten overdrages. I stikprøvekontrollen er det for mindre sager godkendt at dokumentation for at slutbruger er informeret om at indberetningsretten overdrages sker gennem generel information på en hjemmeside eller ved at det i aftalegrundlag med en aktør er tydeliggjort at aktøren er ansvarlig for at informere slutbrugeren. 4.a. For markedspåvirkende tiltag gælder følgende:	1. <i>Bekendtgørelse nr. 1105 af 9. november 2006 og Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og net.- og distributionsselskaberne om selskabernes fremtidige energispareindsats, Bilag 3, punkt 2</i> 1.a. <i>Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og net.- og distributionsselskaberne om selskabernes fremtidige energispareindsats, Bilag 3, punkt 2 og 6</i> 2. <i>Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og net.- og distributionsselskaberne om selskabernes fremtidige energispareindsats, Bilag 3, punkt 2</i> 3. <i>Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og net.- og distributionsselskaberne om selskabernes fremtidige energispareindsats, Bilag 3, punkt 6</i> 4.a. <i>Energistyrelsen, Notat, "Hvilke initiativer kan medregnes som bespa-</i>

	For besparelser realiseret før 1. januar 2010 gælder, at der som udgangspunkt kun kan medregnes en effekt af et tiltag, hvis det kan dokumenteres at det energiefektive produkt erstatter et mindre effektivt produkt. Specifikt gælder der for aktiviteter hvor et selskab indgår en aftale med en butikskæde eller anden virksomhed om overtagelse af en besparelse opnået ved salg af energisparepærer eller andre produkter, at der kun kan medregnes besparelser, hvis der hos en konkret kunde installeres en lavenergipære som erstatning for en glødepære eller, hvis det kan dokumenteres, at en kampagne har medført en øget markedsandel. Tilsvarende gælder for andre produkter. Hvis sparepærer er blevet solgt i forbindelse med kampagner mv. var det under den tidligere aftale et krav, at køber skulle erklære, at sparepæren ville blive brugt til erstatning af glødepære. For besparelser realiseret efter 1. januar 2010 er der ikke krav om, at der skal foreligge en accept/underskrift fra kunden om at besparelsen overdrages til selskabet.	<i>relser i forbindelse med selskabernes energispareindsats, spørgsmål og svar”, december 2006</i> <i>4.a. Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og net.- og distributionsselskaberne om selskabernes fremtidige energispareindsats, Bilag 7, afsnit 1</i>
Opgørelse	1. Opgørelse af besparelse ved hjælp af Standardværdikataloget. Generelt gælder det, ved anvendelse af Standardværdikataloget, at de værdier der er gældende på tidspunktet for realisering af besparelsen skal anvendes til opgørelse af besparelsen. 1.a. For besparelser realiseret før 1. januar 2010 gælder: Ved standardiserede aktiviteter kan opgørelse af besparelsen ske ved anvendelse af standardværdier. Det er dog ikke et krav, at standardværdierne anvendes på områder hvor der foreligger en standardværdi. 1.b. For besparelser realiseret efter 1. januar 2010 gælder: I det omfang der findes en standardværdi for en given besparelse skal denne anvendes. 2. Opgørelse af besparelse ved specifik beregning Generelt gælder det, at det endelige energiforbrug og reduktionerne heri opgøres netto, dvs. som forskellen	<i>1.a. Aftale af 22. august 2006 mellem klima- og energiministeren og net.- og distributionsselskaberne om selskabernes fremtidige energispareindsats, afsnit 5.3</i> <i>1.b. Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og net.- og distributionsselskaberne om selskabernes fremtidige energispareindsats, Bilag 6</i> <i>2. Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og net.- og distributionsselskaberne om selskabernes fremtidige energispareindsats,</i>

	mellem tilført energimængde og energimængder som leveres ud af virksomheden. 2.a. Ved etablering af nyanlæg gælder: Ved beregning af energibesparelsens størrelse ved etablering af nye anlæg skal energiforbruget for et anlæg, der vurderes at være dagens standard ligge til grund for at vurdere energiforbruget i udgangssituationen. Dvs. tiltaget skal være bedre end dagens standard før der kan opnås en energibesparelse. 2.b. Ved udskiftning/renovering af nedslidt udstyr gælder: Ved fastsættelse af referencescenariet ved udskiftning/renovering tages der udgangspunkt i energiforbruget for det eksisterende anlæg korigeret for ændringer i produktionen. Det er et krav at eksisterende anlæg, som udskiftes, skal være funktionsdygtige (evt efter mindre udbedringer). Ellers kan der kun medregnes en energibesparelse for anlæg med energieffektivitet som er bedre end dagens standard for nye anlæg Levetiden af investeringen skal være mindst 1 år. Ren vedligeholdelse, såsom udbedring af brud på trykluft- og varmeledninger, betragtes som almindelig vedligeholdelse og ikke som energibesparelse. 2.c. Ved ledningsoptimeringer og -udskiftninger gælder: Ifølge den gældende aftale, kan besparelser der er opnået som følge af ledningsoptimeringer- og udskiftninger indberettes. Der skal skelnes mellem udskiftninger og renoveringer, som udføres som følge af fx nedbrud, utætheder mv. (hvor der kun kan medregnes en besparelse hvis der vælges en løsning, som er bedre end dagens standard) og situationer hvor ledningsnet som ikke er teknisk udtjent udskiftes (hvor den fulde besparelse kan medregnes). For fjernvarmenet er det præciseret, at der ikke må være tale om udtjente rør eller nedbrudt isolering mv.	<i>Bilag 1, punkt 3.</i> <i>2.a. Oplyst af Energistyrelsen som gældende tolkning af reglerne både under den tidligere og den gældende aftale.</i> <i>2.b. Oplyst af Energistyrelsen som gældende tolkning af reglerne både under den tidligere og den gældende aftale</i> <i>2.c. Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og energiselskaberne, Bilag 6</i> <i>Energistyrelsen, Notat, Energibesparelser ved udskiftning af fjernvarmenet, 25. marts 2010.</i>
--	--	---

	2.d. Regler omkring kollektive produktionsanlæg: Der kan ikke medregnes besparelser i kollektive produktionsanlæg (fjernvarmeværker, elværker, kraftvarmeværker, industrianlæg mv.). Det er alene besparelser på selve produktionsanlæggene med tilknyttet udstyr som ikke kan medregnes. Energistyrelsen har udgivet en liste over de anlæg der er defineret som kollektive produktionsanlæg.	2.d. Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og energiselskaberne, Bilag 1, punkt 8
Realisering	1. Der skal foreligge dokumentation for realisering af besparelsen, herunder tidspunkt for realisering. Dokumentation kan fx være i form af bekræftelse fra slutbruger på, at energibesparelsen er realiseret, gennem kopi af faktura for gennemført arbejde eller andet. I stikprøvekontrollen er en faktura fra slutbruger/aktør til selskabet for opnåelse af energisparebidrag også godkendt som dokumentation for realisering.	Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og energiselskaberne, Bilag 7, afsnit 1
Indberetning	1. Indberetningen skal stemme overens med den opgjorte besparelse og i udgangspunkt finde sted i samme år som de realiseres, dog med undtagelse af: (a) de sager der realiseres tæt på årsskiftet, hvor der f.eks. på grund af posthåndtering, forsinket fakturering mv. kan være et tidsmæssigt slip (b) reglerne for overgangsordningen mellem den tidligere og den gældende aftale	Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og energiselskaberne, Bilag 9
Dokumentation	1. Der skal foreligge dokumentation for henholdsvis aftalekæde (herunder identifikation af slutbruger), opgørelse af besparelsen jf. regler for opgørelse ved henholdsvis anvendelse af standardværdier, specifik opgørelse og markedspåvirkning og realisering af besparelsen. 2. Dokumentation skal være tilgængelig for det selskab, der har indberettet den konkrete besparelse. Ved overdragelse af besparelser mellem selskaberne gælder der specifikt, at dokumentationen skal følge det selskab, som indberetter besparelsen til Energistyrelsen. 3. For sager realiseret efter 1. januar 2010 gælder der specifikt, at dokumentationen skal være skriftlig (evt. elektronisk).	1. Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og energiselskaberne, Bilag 7, afsnit 1 2. Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og energiselskaberne, Bilag 7, afsnit 1 og Bilag 3, punkt 7 3. Aftale af 20. november 2009 mellem klima- og energiministeren og energiselskaberne, Bilag 7, afsnit 1

Bilagsrapport 4:

STATISTISK ANALYSE AF INDBERETTEDE ENERGI- BESPARELSER

Udarbejdet af:

Ea Energianalyse

Frederiksholms Kanal 4, 3. th.

1220 København K

88 70 70 83

www.eaea.dk

NIRAS

Sortemosevej 2

3450 Allerød

48 10 42 00

www.niras.dk

Viegand og Maagøe

Nørre Farimagsgade 37

1364 København K

33 34 90 13

www.vmas.dk

Hovedforfattere på denne rapport er:

Vibeke Hansen Kjærbye

Anne Dorthe Lund Andersen

Tak til alle de energiselskaber, der har leveret oplysninger om energibesparelser fra 2009. En særlig stor tak til Affaldvarme Aarhus, der har ydet en stor hjælp ved at levere energibesparelsesdata og beredvilligt svaret på mange opklarende spørgsmål.

Tak til Københavns Energi for opklarende information om Københavns Energis besparelser i offentlige bygninger og om fjernvarmebesparelser.

Tak til Bygningsstyrelsen for data og svar på opklarende spørgsmål vedrørende energiselskabers energibesparelsesprojekter for de af statens ejendomme, som Bygningsstyrelsen har ansvaret for.

Tak til Energistyrelsen for dataudtræk fra databasen "Energibesparelser i staten".

1. Resultat og opsummering	4
2. Indledning	6
Additionalitet, nettoeffekt og tidligere evalueringers behandling af begreberne	6
Teknisk nøjagtighed.....	7
Additionalitet.....	7
Rebound	8
Spillover	9
Opgørelse af nettoeffekt i denne evaluering	9
Metode og analysedesign	10
3. Indberettede besparelser i boliger i fjernvarmeområder	11
Datagrundlag	11
Dataanalyse	14
Generel udvikling i husholdningernes fjernvarmeforbrug	14
Beskrivende statistik for datasættet	15
Statistiske resultater.....	25
Opsamling.....	29
4. Indberettede energibesparelser i statens kontorejendomme	30
Datagrundlag	30
Analyse af indberettede besparelser	33
Opsamling.....	34
5. Referencer	35

1. Resultat og opsummering

Denne analyses formål er at afprøve om en skarpt designet analyse af energiselskabernes spareindsats kan give signifikante estimater for nettoeffekten. Formålet er ikke at opstille en analyse, der kan levere et endegyldigt udtryk for nettoeffekt for hele ordningen, men derimod at teste en metode. Nettoeffekt af energiselskabernes energispareindsats defineres som den energibesparelse, der alene kan tilskrives ordningen og som ikke ville være kommet uden ordningen.

Analysen består af to dele:

- 1) Analyse af indberettede varmebesparelser i boliger med fjernvarme
- 2) Analyse af indberettede varme- og elbesparelser i statslige kontorbygninger.

Analysen af de indberettede fjernvarmebesparelser bygger på et datasæt bestående af en indsatsgruppe på 166 huse og en kontrolgruppe på 165 huse. Indsatsgruppen har med støtte fra fjernvarmeselskabet realiseret et energisparetiltag i 2009. Kontrolgruppen har ikke været i kontakt med fjernvarmeselskabet i forhold til energibesparelser. Kontrolgruppen består af naboehuse til husene i indsatsgruppen. Kontrolgruppen ligner indsatsgruppen på alle de registrerede karakteristika – fx med hensyn til energiforbrug i 2008, byggeår og ombygningsår.

De to grupper sammenlignes før og efter 2009. Analysen viser, at kontrolgruppen sparer 10,9 kWh/m² og indsatsgruppen realiserer en besparelse, som svarer til 13,9 kWh/m² mere end kontrolgruppen. Besparelsen, der ligger ud over kontrolgruppens besparelser, udgør kun 44% af den indberettede besparelse.

Analysen kan ikke sige noget om, hvorfor der er forskel på den indberettede energibesparelser og den faktiske reduktion i energiforbrug. Det kan tænkes, at en del af forskelen ligger i anvendelsen af standardværdier, som måske ikke er retvisende for de pågældende boliger. En anden forklaring kan være, at husejerne ikke oplyser de korrekte forhold, når de anmoder fjernvarmeselskabet om tilskud til en besparelse. Yderligere siger erfaringen, at der kan være en forholdsvis stor forskel imellem den teknisk mulige energibesparelse og den energibesparelse, slutbrugeren reelt opnår bl.a. pga. udførelsesfejl og forskelle imellem de forudsætninger, der bruges til at beregne energisparepo-

tientialet og de virkelige forhold, herunder brugeradfærd. For eksempel kan der være tale om højere indendørstemperatur i virkeligheden end i beregningsforudsætningerne .

Analysen af indberettede energibesparelser i statslige kontorbygninger er foretaget på et meget begrænset datamateriale. Indsatsgruppen består af varmesparelser i to statslige kontorbygninger og elbesparelser i fire kontorbygninger. Kontrolgruppen består af de resterende statslige kontorbygninger i databasen "Energibesparelser i staten", for hvilke databasen indeholder energiforbrug i hele perioden 2006-2010. Analysen viser et generelt fald i både varme- og elforbruget. I forhold til ændringer i varmekonsum per m² oplever kontrolgruppen et fald på 8,0%, mens indsatsgruppen kun har et fald på 2,8% i samme periode (2008-2010). Elforbruget per m² i kontrolgruppen falder i perioden 15,9%, mens indsatsgruppens fald er på 4,8%. I både el- og varmekonsum har kontrolgruppen således en større energibesparelse per m², end indsatsgruppen.

Allerede i 2010 er der indberettet flere energibesparelser i statens kontorbygninger, end der var i 2009. Når databasen over energiforbrug i statens bygninger er opdateret med energiforbruget for 2011 vil tilsvarende en analyse derfor nemt kunne foretages på et noget større grundlag.

Begge analyser af indberettede energibesparelser er foretaget på begrænsede og ikke-repræsentative datasæt. Resultaterne kan derfor ikke uden videre skales op, eller bruges som estimat for nettoeffekt i andre områder.

På trods af dette har analyserne dog været succesfulde i forhold til deres formål. De har testet muligheden og brugbarheden af skarpt designede analyser til at estimere signifikante effekter af energiselskabernes energispareindsats.

2. Indledning

Analysens formål er at afprøve, om en veldesignet analyse af energiselskabernes spareindsats kan give signifikante estimater for nettoeffekten. Dermed tester analysen en metode til at analysere indberettede besparelser i forhold faktiske besparelser. Analysen har ikke til formål at levere et endegyldigt udtryk for nettoeffekt for hele ordningen.

Additionalitet, nettoeffekt og tidligere evalueringers behandling af begreberne

I dette afsnit præsenteres en række begreber, der anvendes i analysen. Desuden præsenteres kort, hvorledes disse begreber er behandlet i tidligere evalueringer af energiselskabernes energispareordning. Notatet ”Praktisk håndtering af additionalitet i energiselskabernes energisparearbejde” (Ea, 2011) skriver følgende om additionalitet og nettoeffekt:

En besparelse er additional, hvis denne ikke ville være blevet gennemført uden indsatsen (pågældende aktørs involvering). En anden betegnelse for en additional besparelse er nettoeffekten af en given indsats.

Nettoeffekten af en indsats er helt central i en opgørelse af både effektivitet og efficiens af et virkemiddel, såsom energiselskabernes spareforpligtigelse. Kun de energibesparelser, som ligger ud over, hvad der ville komme af sig selv, er relevante at medtage, da de alene er et produkt af den pågældende ordning. Nettoeffekten kan dog være særdeles vanskelig at opgøre nøjagtigt, da det i princippet kræver viden om, hvordan energiforbruget ville udvikle sig uden en sådan ordning. Et sådant forløb kaldes også et referenceforløb eller et referencescenarium og er per definition en hypotetisk situation og derfor vanskelig at dokumentere.

Tidligere evalueringer af energiselskabernes energispareinitiativer har analyseret nettoeffekt på forskellige måder. I evalueringen af el-selskabernes erhvervsrådgivning (AKF et al, 2004) blev der blandt andet anvendt en statistisk (økonometrisk) analyse af et stort antal virksomheders elforbrug (1.500 der havde modtaget rådgivning og 6.000 i en sammenligningsgruppe, der ikke havde modtaget rådgivning). Evalueringen fandt ikke et signifikant estimat for en energibesparende effekt af rådgivningen. Vi mener, at evalueringsdesignet bag denne undersøgelse var rigtigt, MEN det viste sig, at data ikke havde en kvalitet, som muliggjorde et signifikant resultat.

Også evalueringen fra 2005 beskrev effekten af energiselskabers rådgivning (EA et al, 2008). Her blev anvendt selv-rapportering i forbindelse med 28 aftalevirksomheder. Et noget svagere design end den statistiske metode fra 2004. I 2008 evaluering (Ea et al, 2008) blev også anvendt interview, men denne gang ud fra 100 konkrete, store projekter. Der blev spurgt til additionalitet på flere måder, og svarene blev sammenholdt med karakteren af de konkrete projekter.

I nærværende analyse skelnes mellem begreberne nettoeffekt og additionalitet af energiselskabernes energispareindsats. I denne definition udgør additionaliteten en delmængde af nettoeffekten.

Nettoeffekt

Ordningens netto-effekt er den ekstra energispareeffekt, som alene skyldes energiselskabernes energispareordning. Besparelser, som ville blive realiseret uden ordningen, bidrager ikke til netto-effekten.

Nettoeffekt = Indberettede besparelser * Teknisk nøjagtighed i opgørelse af besparelser * Additionalitet * Rebound * Spillover

De fire faktorer Teknisk nøjagtighed, Additionalitet, Rebound og Spillover er uden enhed. Hvis de fx alle er 1,0 så er nettoeffekten lig den indberettede besparelse.

Teknisk nøjagtighed

Formlen i boksen ovenfor viser, at nettoeffekten bl.a. er afhængig af den tekniske nøjagtighed i opgørelsen af besparelsen. Teknisk nøjagtighed skal her forstås som, hvor præcist den besparelse energiselskabet har registreret stemmer overens med det faktisk målte fald i energiforbrug i den enkelte sag. Hvis det faktiske fald i energiforbrug svarer til den indberettede besparelse, da indgår "teknisk nøjagtighed" med faktoren 1,0 i formlen. Hvis de indberettede besparelser er opgjort ved hjælp af standardværdier, vil der for nogle sager reelt blive sparet mere energi, mens der for andre bliver sparet mindre. Forskellen mellem den reelt opnåede besparelse og den besparelse, der er estimeret på baggrund af standardværdierne afhænger af, hvordan de virkelige forhold adskiller sig fra de forhold, der er lagt til grund for beregningen bag standardværdierne.

Additionalitet

Nettoeffekten af energiselskabernes spareindsats afhænger desuden af, om et tiltag er additionelt, forstået som, hvorvidt en registreret besparelse ville være

blevet gennemført uanset energispareordningen. Manglende additionalitet kan opstå og måles på forskellige måder: 1) slutbrugere med en indberettet besparelse gør blot det samme som alle andre slutbrugere (trend) og 2) slutbrugere med en indberettet besparelse gør det, de alligevel ville have gjort (freeriders).

Oplever samfundet en trend, der viser et generelt fald i forbruget af energi til opvarmning af parcelhuse, må det forventes, at dette fald også ville være sket i de huse, der har registreret energibesparelser foranlediget af et energiselskab. Kun den energibesparelse, der ligger ud over den generelle trend, kan derfor siges at være additionel. Den generelle trend er påvirket af flere faktorer. En af de væsentligste faktorer er den generelle udvikling i energipriserne, der påvirker forbruget af energi.

Hvis husejere med indberettede besparelser skifter vinduer til særligt energibesparende vinduer, uanset om de fik tilskud/rådgivning fra et energiselskab eller ej, er der tale om freeriders og reelt ikke nogen nettoeffekt af energiselskabets indsats (0 % additionalitet). Det er yderst vanskeligt at afdække, hvad husejerne ville have gjort uden indsatsen fra energiselskabet. Slutbrugerundersøgelsen præsenteret i et andet bilag til evalueringen af energiselskabernes energispareindsats søger med interviews af slutbrugere at afdække, hvorvidt der er tale om freeriders i forbindelse med de indberettede besparelser fra energiselskabernes spareindsats. Evalueringen fra 2008 undersøgte på samme måde additionalitet i forhold til freeriders.

Additionalitet indgår i nettoeffekt-formlen med faktoren 1,0, hvis alle indberettede besparelser ligger ud over den generelle trend og ikke ville være blevet realiseret uden energiselskabets indsats.

Ud over den tekniske nøjagtighed og additionalitet indgår rebound og spillover. Rebound og spillover estimeres ikke eksplicit i denne analyse, men indgår implicit i udviklingen i energiforbruget i hhv. indsatsgruppen og kontrolgruppen.

Rebound

Rebound er fx den nytte, brugerne opnår ved, at indendørstemperaturen alt andet lige bliver højere, når huset isoleres bedre. Dette er positivt for brugerne, men reducerer den energibesparende effekt af energisparetiltaget, da den fulde energibesparelse ved ekstra isolering kun opnås, hvis indendørstemperaturen holdes konstant før og efter indsatsen. Rebound effekten indgår indi-

rette i opgørelsen af den tekniske nøjagtighed, som en effekt, der mindsker den realiserede energibesparelse.

En højere indendørstemperatur eller et generelt bedre indeklima kunne i princippet regnes med som en positiv effekt af energisparetiltaget. Effekten reducerer godt nok energibesparelsen i tiltaget, men brugernes øgede nytte kunne kvantificeres og regnes som en "NEB" – non energy saving benefit, en såkaldt ikke-energibesparende-gevinst.

Spillover

Spillover effekter kan påvirke det generelle energiforbrug og dermed trenden. Spillover henviser til, at der kan være en spredningseffekt, som rækker videre end det konkrete projekt. En øget opmærksomhed i befolkningen for energibesparelser afledt af energiselskabernes indsats er et eksempel på spillover effekt. Der er dog oplagt en tæt sammenhæng mellem den øgede opmærksomhed og stigende energipriser. Spillover indgår i den generelle trend og påvirker i udviklingen i kontrolgruppens energiforbrug. Det er dog ikke muligt at adskille spillover fra andre generelle faktorer, der påvirker kontrolgruppens forbrug.

Opgørelse af nettoeffekt i denne evaluering

En opgørelse af nettoeffekten af energiselskabernes spareindsats omfatter optimalt set en estimering af alle led i formlen. I denne evaluering er der fokus på teknisk nøjagtighed og additionalitet. Der er ikke fokus på rebound og spillover effekter.

Dette års evaluering belyser energiselskabernes indberettede energibesparelser i forhold til additionalitet og nettoeffekten på to måder. Dels analyseres resultaterne fra slutbrugerinterviews (182 interviews), hvor slutbrugerne svarer på spørgsmål om, hvilke energibesparende tiltag de ville have gennemført uden energiselskabernes involvering (= manglende additionalitet). Og dels er der gennemført en statistisk analyse af de indberettede besparelser på baggrund af faktiske energiforbrug i hhv. 166 husholdninger og to/fire kontorer med varme-/elbesparelser, sammenlignet med sammenlignelige kontrolgrupper. Nærværende rapport beskriver den statistiske analyse af indberettede energibesparelser og faktiske energiforbrug.

Metode og analysedesign

Arbejdet med nettoeffekt har givet den erfaring, at jo mindre effekter, der ønskes dokumenteret, jo stærkere analysedesign bør anvendes og jo større datasæt må anvendes. Det er en udfordring i forbindelse med energibesparelser, at effekten i mange tilfælde er lille – i samme størrelsesorden som tilfældige påvirkninger i energiforbruget (fx ændret brug af bygninger eller ændret produktionssammensætning).

I evalueringshåndbogen (SRCI et al. 2003) nævnes, at for effektevalueringer på højt niveau (niveau A) bør designet så vidt muligt omfatte både målgruppens (herefter kaldt *indsatsgruppen*) og en sammenligningsgruppes (herefter kaldt *kontrolgruppen*) adfærd, både før og efter aktiviteten.

Det stærkeste design (det kontrollerede eksperiment) omfatter en tilfældig udvælgelse af hvilke enheder, der skal modtage "behandlingen" og hvem der skal deltage i kontrolgruppen. Alle udtages fra samme population. Dette medvirker til, at kontrolgruppe og indsatsgruppe er statistisk ens i forhold til væsentlige baggrundsvariable.

Imidlertid kan dette design sjældent anvendes i forbindelse med de aktuelle virkemidler. I praksis sker udvælgelsen ikke tilfældigt, og i stedet haves derfor et "naturligt eksperiment". I et naturligt eksperiment kan det generelt forventes, at indsatsgruppen og sammenligningsgruppen er systematisk forskellige. For en evaluering på højt niveau (niveau A) er det væsentligt at teste for sådanne forskelle og evt. korrigere for fundne forskelle.

Følgende elementer kan føre til en stærk evaluering af nettoeffekt (niveau A):

- Analyse baseret på udvikling i *faktisk energiforbrug*;
- Der anvendes oplysninger om forbruget både *før og efter besparelsen*;
- Der anvendes en sammenligningsgruppe;
- Det fokuseres på store besparelser (det kan være vanskeligt at dokumentere nettoeffekten af små besparelser – effekten drukner i støj og andre påvirkninger);
- Der udvælges slutbrugergrupper, hvor "produktionen" ikke påvirker energiforbruget i væsentlig grad, fx kontorer og bolig.

3. Indberettede besparelser i boliger i fjernvarmeområder

I denne del analyseres indberettede varmebesparelser i boliger med fjernvarme. Analysen sammenligner to grupper; en kontrolgruppe og en indsatsgruppe. Indsatsgruppen har indberettet en energibesparelse i 2009. Indberetningen af energibesparelsen sker til fjernvarmeselskabet, der kvitterer med et tilskud til det energibesparende tiltag. Denne indberettede besparelse sammenlignes med udviklingen i indsatsgruppens faktiske forbrug over den periode, hvor energispareindsatsen er realiseret, for at kunne vurdere, hvor stor en del af den indberettede besparelse, der reelt giver et fald i husholdningens fjernvarmeforbrug.

Derudover sammenlignes udviklingen i indsatsgruppens faktiske forbrug med kontrolgruppens forbrug, for at tage højde for samfundsmæssige, adfærds- og tidstrends.

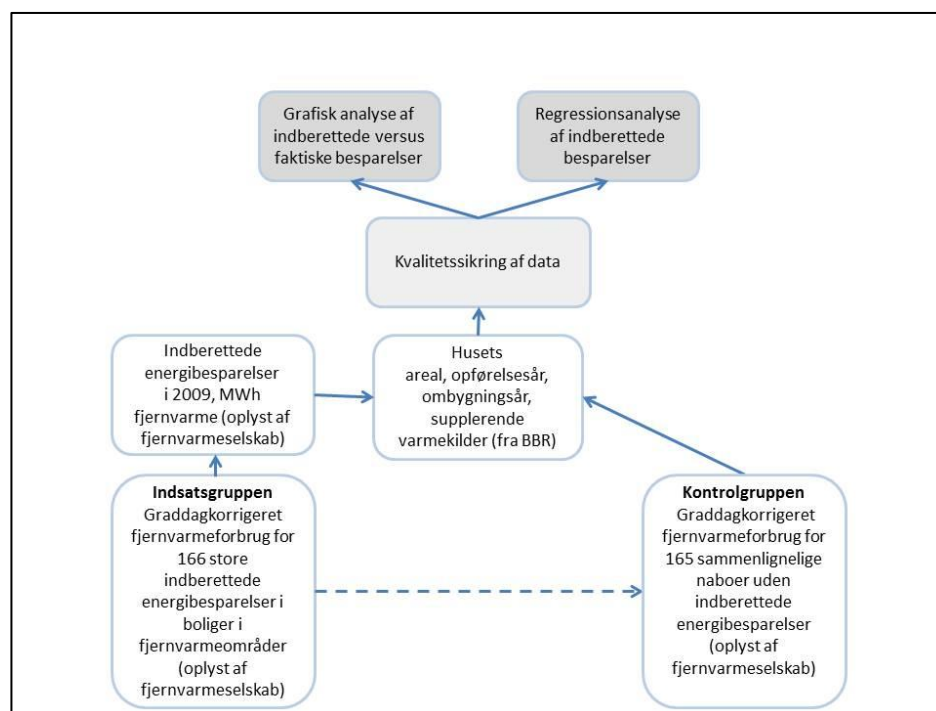
Datagrundlag

Udgangspunktet i den første del af analysen er en slutbrugergruppe, hvor "produktionen" er relativ enkel, nemlig boliger i fjernvarmeområder, hvor "produktionen" er opvarmning.

Der er fokuseret på store besparelser. I forhold til boliger defineres store besparelser som energibesparelser > 1MWh. Ydermere baseres analysen på faktiske energiforbrug (klimakorrigerede fjernvarmeforbrug/år) i en periode, der dækker både før og efter besparelsen. Energiforbrugsdata er indhentet både for boliger med energibesparelser (indsatsgruppen) og for en sammenligningsgruppe (kontrolgruppen).

For at kunne opfylde betingelsen for en evaluering på niveau A om en før- og efterperiode, har det været nødvendigt at analysere besparelser, der er realiseret i 2009. For energibesparelser realiseret i 2010 og 2011 findes der endnu ikke data for efterperiodens energiforbrug. Energibesparelser gennemført i 2009 er gennemført i tråd med de regler for opgørelse og dokumentation, der var gældende i den tidligere aftale. Det vurderes dog, at der ikke er foretaget ændringer i reglerne mellem de to aftaleperioder, som vil påvirke resultatet af denne undersøgelse.

Figur 1 illustrerer sammensætningen af datamaterialet.



Figur 1 Sammensætning og indhold af analysens database.

Inden for projektets rammer er det ikke muligt at indhente yderligere oplysninger om fx sociologiske forhold for husstanden i de enkelte huse; uddannelse, husstandsindkomst, alder, antal husstandsmedlemmer, holdning og vaner i forhold til energiforbrug. Disse faktorer indgår dog indirekte, idet de påvirker størrelsen af energiforbruget i de enkelte husholdninger.

Datasættet er sammensat med stor hjælp fra energiselskabet Affaldvarme Aarhus. I Affaldvarme Aarhus registreres energibesparelser i husholdninger via selskabets hjemmeside, hvor fjernvarmekunderne selv skal beskrive det projekt, de ønsker tilskud til. Besparelsen udregnes ud fra standardværdier. Kunderne skal indmelde projektet før igangsættelse, og så oplyse når det er gennemført. Derefter udbetales tilskuddet.

Affaldvarme Aarhus kontrollerer via stikprøver på hver 10. sag om de opgivne oplysninger er korrekte. Der er oftest overensstemmelse mellem de indberettede og faktiske forhold. Når der findes uoverensstemmelser handler det oftest om realiseringstidspunktet og antallet af m^2 .

Datasættet er sammensat som illustreret i Figur 1. For samtlige huse i datasættet har Affaldvarme Aarhus oplyst de årlige klimakorrigerede fjernvarme-

forbrug før og efter 2009, hvor en evt. indberettet besparelse er realiseret, og vi har således et komplet panel. Før-forbruget er den nyeste måling af 12 måneders forbrug før 2009, dvs. dækkende en 12 måneders periode i 2007-2008. Den konkrete periode afgøres af aflæsningsmåneden. Efter-forbruget er den første måling af 12 måneders forbrug efter 2009, dvs. dækkende en 12 måneders periode i 2010-2011.

Datasættet i denne analyse består af 166 huse, der med hjælp fra energiselskabet Affaldvarme Aarhus har realiseret en energibesparelse i 2009, og en kontrolgruppe på 165 huse, der hovedsagelig er nabohuse.

Kontrolgruppen er udtrukket af Affaldvarme Aarhus. Rent praktisk er der for hvert hus med en energibesparelse udtrukket et kontrolhus, som er nabohuset eller et andet sammenligneligt hus på samme vej, der ikke har registreret nogen fjernvarmebesparelse i 2009.

Analysen antager, at nabohuset ikke har realiseret energibesparelser med hjælp fra et energiselskab. Denne antagelse baseres på et resultat fra Benchmark-analysen (Energitilsynet 2011), der viste, at fjernvarmeselskaber stort set kun laver energibesparelser inden for deres eget område for deres egne fjernvarmekunder. Heraf antages, at det kun er Affaldvarme Aarhus, der har realiseret fjernvarmebesparelser inden for Affaldvarme Aarhus' område. Denne antagelse er behæftet med nogen usikkerhed, da nabohuset i princippet godt kan have realiseret besparelser med hjælp fra andre energiselskaber. Denne unøjagtighed i analysen kan påvirke effekten af de indberettede besparelser.

Ud over de faktiske fjernvarmeforbrug har Affaldvarme Aarhus oplyst de fjernvarmebesparelser (kWh), der er registreret for hvert enkelt hus i indsatsgruppen i 2009. Det har ikke været muligt at få informationer om, hvilke konkrete tiltag, der er gennemført, da Affaldvarme Aarhus ikke har kunnet oplyse dette. Dog har selskabet bekræftet, at der altovervejende er registreret fjernvarmebesparelser baseret på standardværdiberegninger.

Energiforbrug til opvarmning er stærkt påvirket af udendørstemperaturen og det er derfor nødvendigt at tage højde for dette, når man ønsker at bruge faktiske opvarmnings-energiforbrug til at vurdere effekten af en energibesparelsesindsats. Dette gøres ved at graddagekorrigere energiforbruget.

For at kunne foretage en korrekt graddagekorrektion af energiforbruget til opvarmning, er det nødvendigt at kende aflæsningsperioden for energiforbruget samt fordelingen af graddage over året. Affaldvarme Aarhus aflæser rullende over året og der er derfor stor forskel på de årlige aflæsningstidspunkter kunderne imellem. Da en aflæsningsperiode ikke er afgrænset til et kalenderår, er det nødvendigt at definere, hvilket år en aflæsningsperiode henføres til. Her defineres årstallet for en aflæsning, som det år, hvor størstedelen af forbrugsperioden ligger.

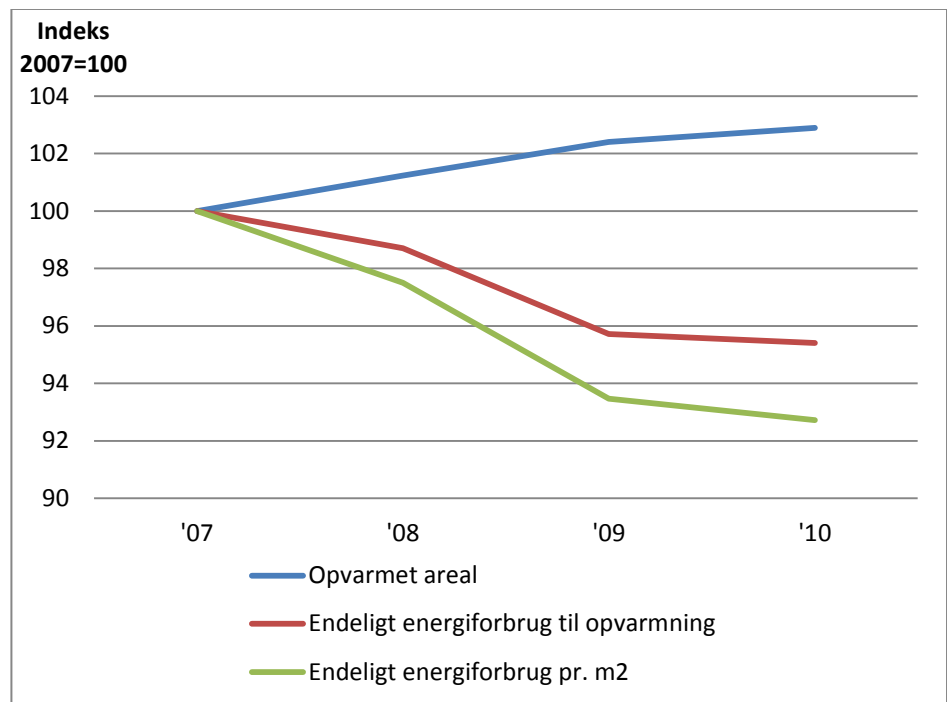
Affaldvarme Aarhus har foretaget graddagekorrektionen af de leverede fjernvarmeforbrugsdata og har sikret en konsistent korrektion i forhold til aflæsningsperioder og opgørelser af graddage.

Dataanalyse

Det beskrevne datasæt er analyseret på forskellige måder. Først præsenteres Energistyrelsens energistatistik, der viser den overordnede udvikling i varme-forbrug i perioden 2007-2010. Dernæst følger beskrivende statistik af datasættet fra Affaldvarme Aarhus. Forskelle og ligheder mellem kontrolgruppen og indsatsgruppen er undersøgt for relevante parametre. Afslutningsvis testes ved brug af regressionsanalyser om særlige parametre fx husenes størrelse har nogen betydning for udviklingen i husstandenes fjernvarmeforbrug.

Generel udvikling i husholdningernes fjernvarmeforbrug

Først præsenteres en opgørelse fra Energistyrelsens Energistatistik over det samlede energiforbrug til rumopvarmning i boliger i Figur 2. Figuren dækker alle energikilder til opvarmning inkl. fjernvarme. Der ses et jævnt fald i det endelige energiforbrug per m². Fjernvarmeinstallationer udgjorde per 1.1. 2011 mere end halvdelen (61,7 %) af de samlede varmeinstallationer og Figur 2 giver derfor også et godt billede af udviklingen i fjernvarmeforbrug.



Figur 2 Energiforbrug til opvarmning i boliger (klimakorrigeret, indeks 2007=100) (Energistyrelsens Energistatistik).

Fra 2008-2010 er det endelige energiforbrug per m² til opvarmning i boliger faldet med 5 %. Dette generelle fald i energiforbrug til opvarmning i boliger kan skyldes flere ting. Den væsentligste forklaring på faldet skal formentlig findes i en generel øget opmærksomhed og interesse blandt befolkningen for at reducere energiforbruget. Denne interesse hænger tæt sammen med den økonomiske krise og stigningen i energipriserne.

Beskrivende statistik for datasættet

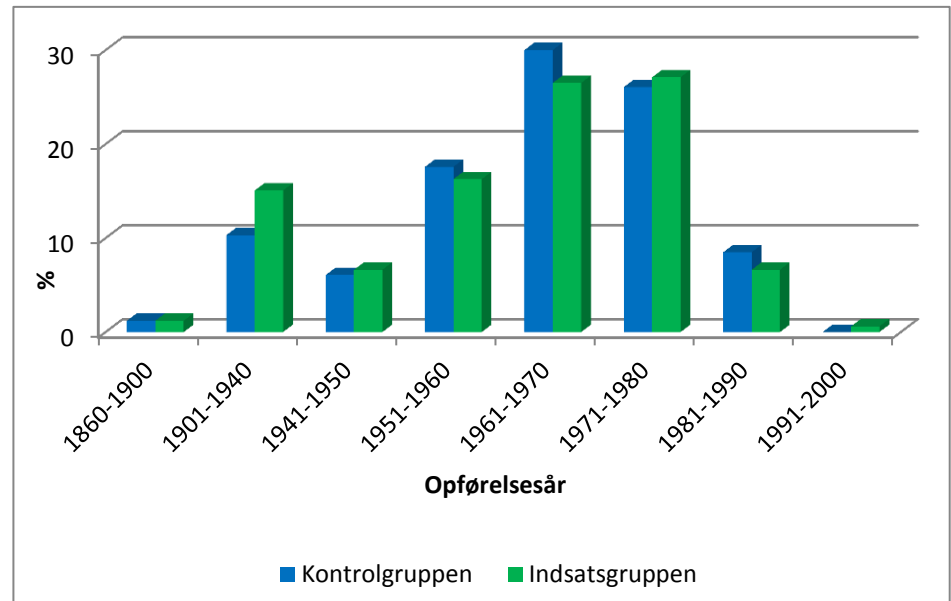
Analysen indsnævres herfra til det indhentede datasæt fra Affaldvarme Aarhus. For at kunne vurdere de indberettede energibesparelser, er der flere faktorer, der er relevante at se på:

- Generelle forskelle og ligheder mellem kontrolgruppen og indsatsgruppen
- Udviklingen i energiforbrug i en sammenlignelig kontrolgruppe
- Den faktiske energibesparelse i indsatsgruppen.

De første analyser af datasættet har til formål at vurdere sammenligneligheden mellem kontrolgruppen og indsatsgruppen. Fokus er på faktorer, der har indflydelse på fjernvarmeforbruget. De faktorer, der betyder mest for fjernvarmeforbrug og varmeforbrug generelt, er husets størrelse og husets ener-

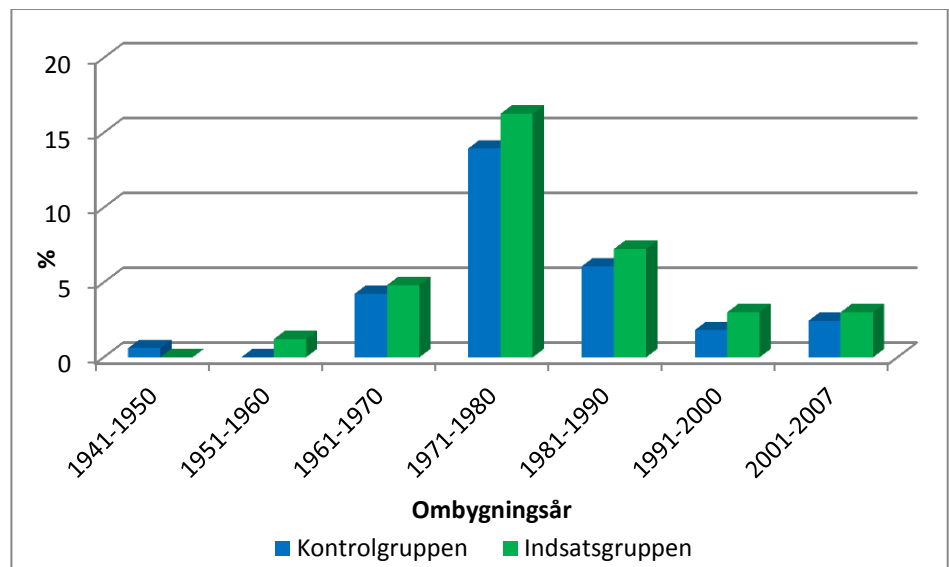
gimæssige stand, beskrevet med opførelsesåret eller ombygningsåret. Herunder følger grafer, der viser ligheden mellem kontrolgruppen og indsatsgruppen på disse faktorer.

På baggrund af analysens datasæt er det ikke muligt at vurdere, hvordan kontrolgruppen og indsatsgruppen adskiller sig på andre parametre.



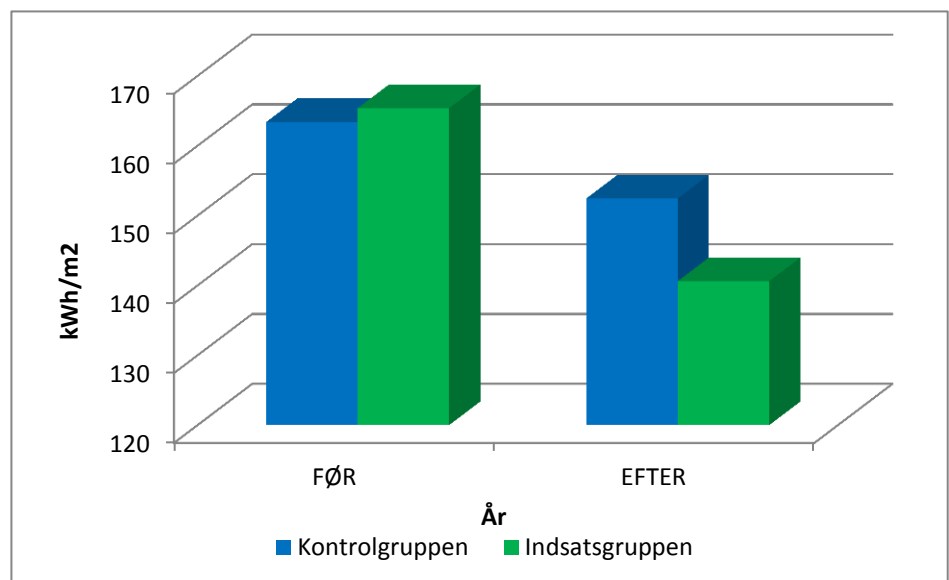
Figur 3 Fordeling af opførelsesår (Baseret på data fra Affaldvarme Aarhus og BBR udtræk).

I Figur 3 ses, hvornår husene i hhv. kontrolgruppen og indsatsgruppen er opført. Fordelingen er forholdsvis ens, dog med en lille overvægt af andelen af indsatsgruppen i forhold til kontrolgruppen opført i 1901-1940 og i 1971-1980. I kontrolgruppen er der derimod en lidt større andel huse opført i 1961-1970 og 1981-1990.



Figur 4 Fordeling af ombygningsår (Baseret på data fra Affaldvarme Aarhus og BBR udtræk).

Figur 4 viser udviklingen i andelen af huse, der ombygges i forskellige perioder i hhv. kontrolgruppen og indsatsgruppen. Der ses generelt en lille overvægt af andelen af indsatsgruppehuse i alle perioder bortset fra 1941-1950. 29,1% af kontrolgruppens huse (48 af 165) er registreret som ombygget i BBR. For indsatsgruppen er det tilsvarende tal lidt højere, nemlig 35,5% (59 af 166).



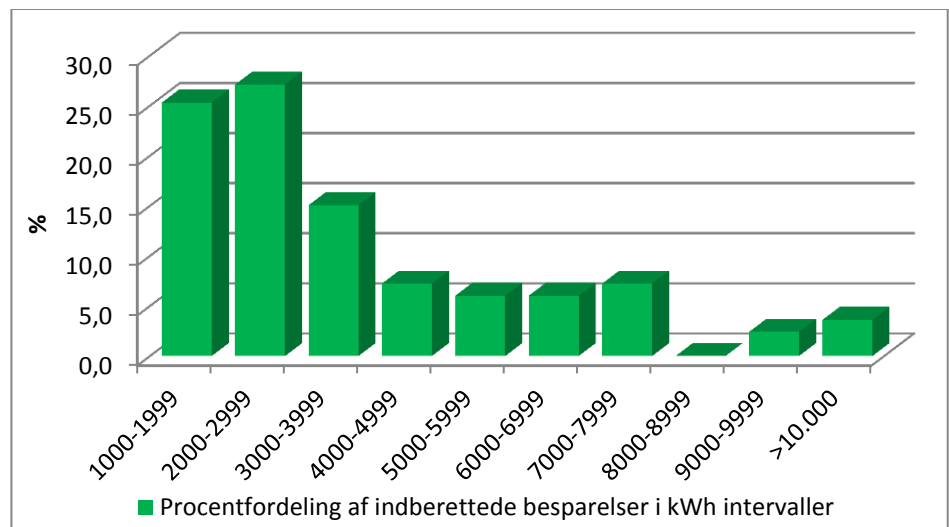
Figur 5 Gennemsnitligt årligt fjernvarmeforbrug per m^2 før og efter 2009 (Baseret på data fra Affaldvarme Aarhus).

Figur 5 viser det gennemsnitlige aflæste fjernvarmeforbrug/ m^2 for kontrolgruppen og indsatsgruppen. Det ses, at kontrolgruppen er succesfuldt udvalgt, idet det gennemsnitlige fjernvarmeforbrug/ m^2 i perioden før indsatsen er

stort set identisk med det gennemsnitlige fjernvarmeforbrug/ m^2 i indsatsgruppen i den periode. Desuden ses, at både kontrolgruppen og indsatsgruppen har oplevet et fald i fjernvarmeforbruget over den observerede periode. Indsatsgruppen har dog oplevet et signifikant større fald end kontrolgruppen. Kontrolgruppens fald i energiforbrug til opvarmning stemmer overens med det generelle fald, der kunne ses i Figur 2. Hvis faldet skyldes den økonomiske krise i denne periode, kan man forestille sig, at kontrolgruppen har valgt at skrue ned for varmen eller lukke af til udvalgte rum, for at spare penge på varmeregningen. Når krisen er overstået og der igen er luft i økonomien kan varmen igen skrues op, og energiforbruget stiger igen. Hvis de derimod har investeret i en teknisk løsning eller i efterisolering og af denne grund oplever et fald i energiforbrug, da vil energiforbruget ikke stige igen efter slutningen på den økonomiske krise. Det er ikke muligt på baggrund af datasættet i denne analyse at vurdere, hvorfor kontrolgruppens energiforbrug er faldet.

Figuren viser yderligere, at fjernvarmeforbruget/ m^2 før indsatsen lå på henholdsvis 163,4 og 165,4 kWh/m^2 for kontrolgruppen og indsatsgruppen, hvilket vurderes at være stort set identisk og et tegn på at kontrolgruppen er succesfuld. I Standardværdikataloget (gældende for 2009) regnes der med, at det årlige energiforbrug i et parcelhus er 139 kWh/m^2 . Husene i dette datasæt har et højere energiforbrug end antaget i beregningerne i standardværdikataloget og standardværdierne undervurderer derfor reelt den energibesparelse, der vil kunne opnås ved den givne indsats, givet at de øvrige antagelser bag standardværdierne er opfyldt.

I forhold til de observerede faktorer: opførelsesår, ombygningsår og fjernvarmeforbrug/ m^2 ses, at kontrolgruppens og indsatsgruppens huse er forholdsvis ens. Dog er der en indikation af, at indsatsgruppens huse kan være mere energimæssigt opdaterede, da en større andel er ombygget. Ud over de faktiske aflæste fjernvarmeforbrug for kontrolgruppen og indsatsgruppen har Affaldvarme Aarhus oplyst de fjernvarmebesparelser, der er blevet indberettet for indsatsgruppen. Fordelingen af de indberettede besparelser ses i Figur 6.

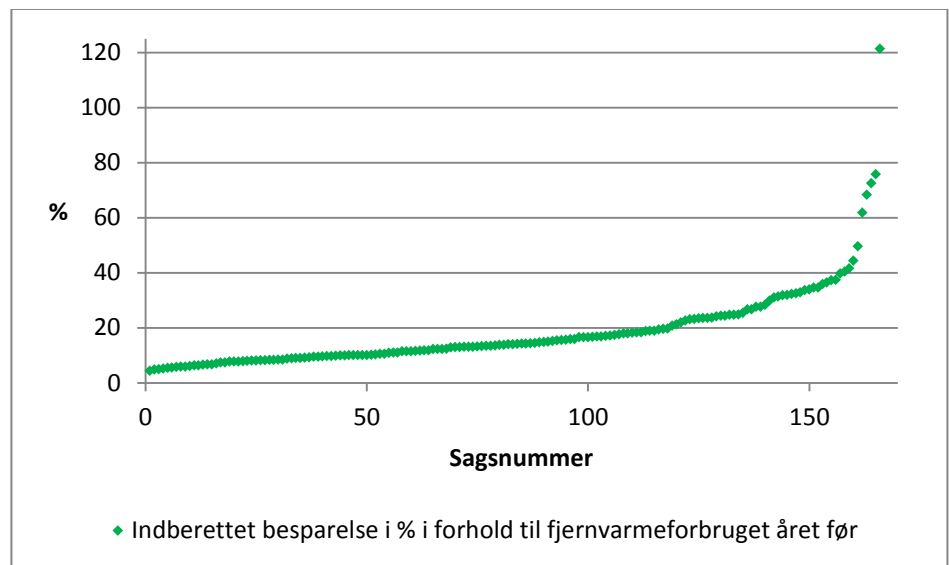


Figur 6 Frekvensen af antal "sager" fordelt efter størrelse af den indberettede energibesparelse i kWh (Baseret på data fra Affaldvarme Aarhus).

Af Figur 6 ses, at en stor andel af besparelsessagerne ligger under 3.000 kWh. Den gennemsnitlige indberettede fjernvarmebesparelse er 4.160 kWh.

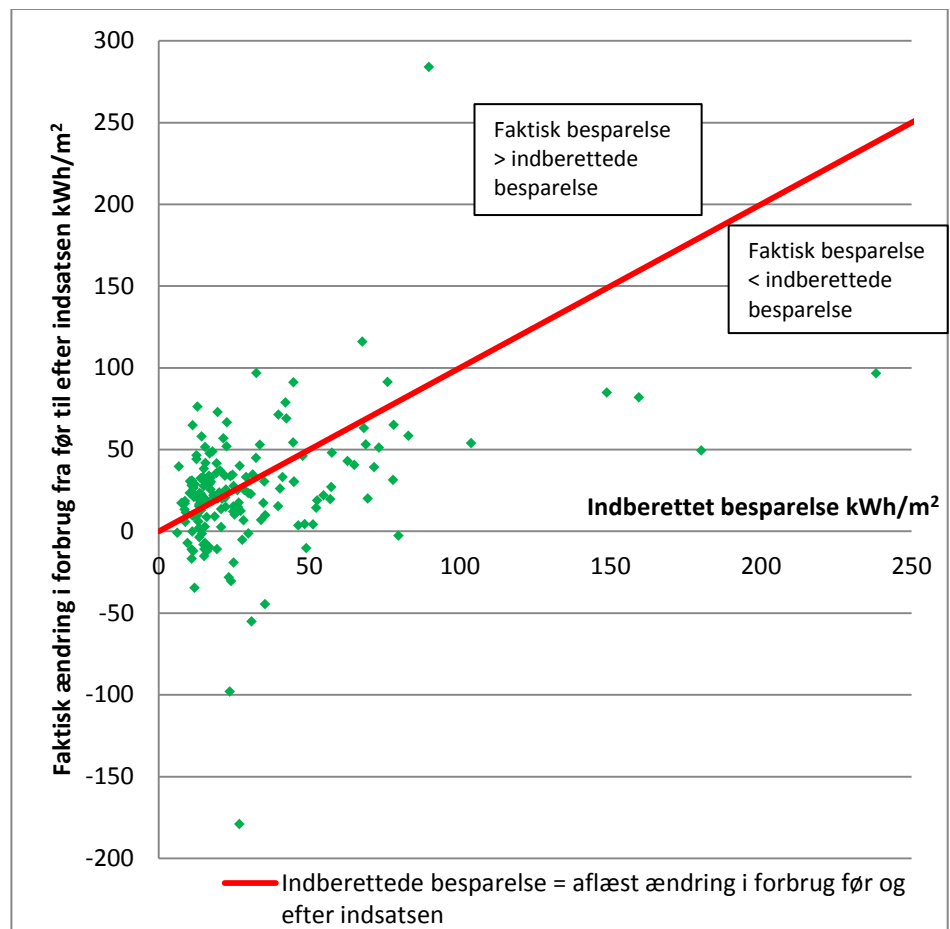
Da denne analyse både har data for de indberettede fjernvarmebesparelser og det faktiske forbrug før og efter realiseringen af besparelsen, er det muligt at vurdere, hvor stor en andel den indberettede besparelse udgør af det faktiske forbrug for det enkelte hus.

Fordelingen af de indberettede fjernvarmebesparelser vises i Figur 7 som en procentandel af fjernvarmeforbruget i året før realiseringen af besparelsen. Det ses, at langt de fleste sager (163 af i alt 166 huse i indsatsgruppen) har en indberettet besparelse på under 50 % af fjernvarme forbruget før indsatsen i 2009. Et enkelt hus i indsatsgruppen har en indberettede besparelse på over 100 % af fjernvarmeforbruget året før realiseringen. Erfaringer fra Stikprøvekontrol af Energiselskabernes Energispareindsats (NIRAS og Viegand & Maagøe, 2010), viser, at dette fx kan forekomme, når energibesparelsen opgøres ved hjælp af standardværdier.



Figur 7 Den indberettede besparelse i % af fjernvarmeforbruget året før realiseringen af besparelsen (Baseret på data fra Affaldvarme Aarhus).

Datasættet giver ligeledes mulighed for at sammenligne de indberettede besparelser med de faktiske reduktioner i fjernvarmeforbruget for de enkelte huse i indsatsgruppen. Denne sammenligning vises i Figur 8.



Figur 8 Sammenligning af indberettede besparelser og målte besparelser (kWh/m²). Punkter over den indsatte linje er de huse, der har opnået en større besparelse, end energiselskabet har registreret. Punkter under linjen er huse, hvor der er opnået en mindre besparelse, end energiselskabet har registreret. (Baseret på data fra Affaldvarme Aarhus).

Den indsatte linje i Figur 8 viser, hvor den indberettede besparelse er lig med besparelsen i det faktiske forbrug. Det ses, at der både er faktiske besparelser større og mindre end de indberettede besparelser. Desuden ses også en del huse, der trods indberettede besparelser rent faktisk oplever en stigning (her vist som en negativ besparelse) i det faktiske fjernvarmeforbrug. Tabel 1 viser, at der er en lille overvægt af indsatshuse, der har oplevet en mindre besparelse end den indberettede (54 %) i forhold til indsatshuse, der har oplevet en større faktisk besparelse end den indberettede (46 %). Bemærkelsesværdigt er dog, at af de 54% med lavere faktisk besparelse, da er der en forholdsvis stor andel (27 af de 89), der oplever en stigning i fjernvarmeforbruget per m² på trods af en indberettet besparelse.

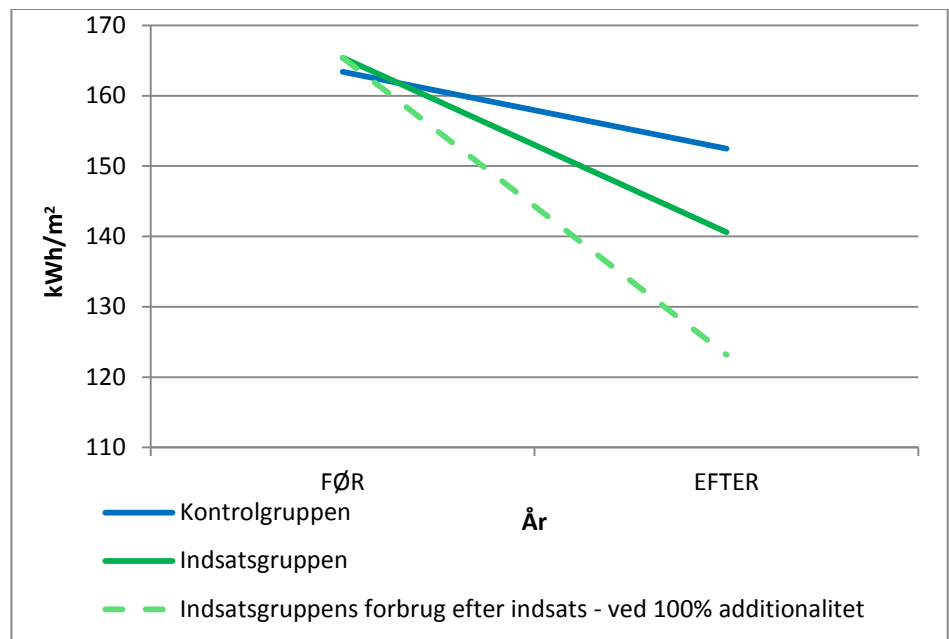
	<i>Stigning i faktisk forbrug</i>	Faktisk besparelse < indberettede besparelse	Faktisk besparelse = indberettede besparelse	Faktisk besparelse > indberettede besparelse
Antal indsatshuse	27	89	0	77
% del af indsatshusene	16 %	54 %	0 %	46 %

Tabel 1 Oversigt over faktiske besparelser i fjernvarmeforbruget i indsatsgruppen fra 2008-2010 i forhold til den energibesparelse energiselskabet har indberettet.

Data fra Affaldvarme Aarhus viser i Figur 8, at der er en betydelig forskel på de faktiske og indberettede besparelser i fjernvarmeforbruget. De indberettede energibesparelser er realiseret i 2009. De faktiske energibesparelser er beregnet som forskellen i før- og efterforbrug. Før-forbruget er, som før nævnt, defineret som den nyeste måling af 12 måneders forbrug, før 2009, og efter-forbruget er defineret som et årligt fjernvarmeforbrug, der tidligst starter i januar 2010 og derfor tidligst aflæses i januar 2011. Det har været vigtigt for analysen at sikre, at de årlige før og efterperioder ikke på nogen måder er en del af 2009, da det ikke vides, hvornår i 2009 en evt. energibesparelse er realiseret.

Figur 5 viste desuden, at der i samme periode har været et fald både i indsatsgruppen og i kontrolgruppens fjernvarmeforbrug. Disse to forhold illustreres i Figur 9, hvor de gennemsnitlige fjernvarmeforbrug for kontrolgruppen og indsatsgruppen i perioden før og efter indsatsen er vist. I figuren er ligeledes indtegnet, hvordan indsatsgruppens fjernvarmeforbrug ville have været efter indberetningen af energibesparelser til energiselskaberne, hvis den gennemsnitlige indberettede fjernvarmebesparelse var 100% additionel. Indsatsgruppens fjernvarmeforbrug/m² efter indsats, ved en antagelse om 100% additionelitet, er beregnet ved at trække den indberettede besparelse fra kontrolgruppens forbrug i "efter-perioden". På denne måde tages højde for at adfærdsmæssige og andre besparelser gennemført i kontrolgruppen også forventes gennemført i indsatsgruppen.

Udvælgelsen af kontrolgruppen har vist sig at være effektiv. Forbruget per m² for hhv. kontrolgruppen og indsatsgruppen er stort set ens i perioden før indsatsen. Hvis dette ikke havde været tilfældet, ville det have været nødvendigt at normalisere fjernvarmeforbrugene, så ændringerne kunne sammenlignes.



Figur 9 Faktisk og forventet fjernvarmeforbrug. Udviklingen i indsatsgruppens forbrug ved 100% additionalitet er fundet ved at trække den indberettede besparelse fra indsatsgruppens forbrug før indsatsen og desuden fratrække kontrolgruppens besparelse over samme periode, da denne antages at beskrive den generelle udvikling i energiforbrug til opvarmning. Adfærdsmæssige (og andre) besparelser i kontrolgruppen tænkes således også at ske i indsatsgruppen.

Figur 9 viser flere interessante forhold. Der ses for det første en tydelig forskel i det faktiske fald i fjernvarmeforbrug/m² mellem kontrolgruppen og indsatsgruppen. Denne forskel kan tolkes som den maksimale nettoeffekt af energiselskabernes energispareordning. En del af denne forskel kan dog bestå i, at indsatsgruppen har foretaget en række besparelser, som de ville have foretaget uanset indsatsen fra energiselskaberne. Hvis alle har gennemført besparelsen pga. energiselskabets indsats, så udgør forskellen nettoeffekten. Derimod, hvis ingen i indsatsgruppen har besluttet at gennemføre energispareprojekter på grund af energiselskabets indsats, så er nettoeffekten nul. Det er ikke muligt ud fra denne analyse at konkludere noget om dette forhold, da analysen ikke kan sige noget om, hvilken begrundelse indsatsgruppen har haft for at realisere en energibesparelse.

En anden interessant forskel ses i indsatsgruppens faktiske fjernvarmereduktion og den reduktion indsatsgruppen kunne have opnået, hvis der havde været 100% additionalitet. Det ses, at indsatsgruppen opnår en langt mindre faktisk besparelse end den indberettede.

Tallene bag Figur 9 ses i Tabel 2.

Gennemsnitligt forbrug (kWh per m ²)	Før 2009	Efter 2009
Kontrolgruppen	163,4	152,5
Indsatsgruppen	165,4	140,6
Indberettet besparelse		31,3
<i>Forventet forbrug efter indsats</i>		<i>123,2</i>

Tabel 2 Faktisk fjernvarmeforbrug for kontrol- og indsatsgruppen sammenlignet med den indberettede besparelse. Tallene bag figuren ovenfor.

Tabel 2 viser tallene bag udviklingen i fjernvarmeforbruget i de to grupper af husstande illustreret i Figur 9. Ud fra denne tabel er det muligt at opstille Tabel 3, som viser de faktiske og indberettede besparelser.

Gennemsnitlig ændring kWh pr m ²	Kontrolgruppe	Indsatsgruppe
Generel reduktion (som i kontrolgruppen)	10,9 kWh/m ²	10,9 kWh/m ²
Yderligere effekt i indsatsgruppen		13,9 kWh/m ²
Forventet besparelse ved 100% additionalitet		31,3 kWh/m ²

Tabel 3 Faktisk besparelse i fjernvarmeforbruget for kontrol- og indsatsgruppen sammenlignet med den indberettede besparelse.

Det ses i Tabel 3, at kontrolgruppen i perioden oplever et fald i fjernvarmeforbrug på 10,9 kWh/m². Indsatsgruppens forbrug falder i alt 24,8 kWh/m², hvilket er 13,9 kWh/m² mere end kontrolgruppens. Denne mer-reduktion af energiforbruget kan skyldes mange ting, bl.a. energiselskabets indsats. Mer-reduktionen kan dog også skyldes en generel forskel mellem kontrolgruppen og indsatsgruppen i forhold til nogle af de uobserverbare karakteristika. Det vides således ikke, om der er selektion i indsatsgruppen. Faldet i indsatsgruppens faktiske forbrug skal ses i forhold til de 31,3 kWh/m², som er den besparelse energiselskabet har indberettet. Spareeffekten på 13,9 kWh/m² kan sammenlignes med de indberettede 31,3 kWh/m² – det svarer til 44 %.

De indberettede besparelser er 6,5 kWh/m² højere end den faktiske besparelse. Dette kan skyldes flere forhold. Fx kan forskellen skyldes rebound effekten (fx at indendørstemperaturen er øget efter isolering). Forskellen kan også skyldes, at besparelsen er overvurderet. Dette kan fx forekomme ved at flere standardværdier er kombineret i et renoveringsprojekt. Desuden er det nødvendigt at have for øje, at standardværdierne er udtryk for gennemsnitsbetragtninger. Specielt ved udskiftning af varmeanlæg bruges en procentvis besparelse i forhold til et normalforbrug, men også ved klima-

skærmsbesparelser kan det være svært at fastlægge isoleringsevnen ved de bestående bygningsdele. Yderligere afhænger varmeforbruget af hvem, der bor i huset, hvor mange mennesker og deres interesser, kultur, vaner og holdninger, der kan have stor betydning for deres energiforbrug.

En anden faktor kan være manglende evner blandt de udførende håndværkere, der medfører, at energibesparelsesprojekterne ikke bliver udført korrekt og den fulde estimerede energibesparelse dermed ikke opnås. En sidste faktor, der også kan påvirke forskellen, er snyd. På trods af stikprøvekontrol kan Affaldvarme Århus ikke sikre sig 100 % imod snyd. Affaldvarme Aarhus påpeger, at i nogle tilfælde kan en indberettet besparelse simpelthen være misvisende, fordi tiltaget slet ikke er gennemført.

I det følgende analyseres datasættet fra Affaldvarme Aarhus i en række statistiske regressioner, hvor samtlige fjernvarmeforbrugsdata for kontrolgruppen og indsatsgruppen i 2007-2011 anvendes.

Statistiske resultater

Ved brug af regressionsanalyser testet i denne del, om særlige parametre fx husenes størrelse har nogen betydning for udviklingen i husstandenes fjernvarmeforbrug. Målet er at finde nettoeffekten af ordningen – er indberetningen og den faktiske energibesparelse ens for den enkelte husstand, eller hvor stor forskel er der?

Nettoeffekten angiver som tidligere nævnt den besparelse, der reelt opnås pga. energiselskabernes indsats. I forhold til den indberettede besparelse beregnes nettoeffekten ved både at tage højde for:

- Udviklingen i kontrolgruppen, som beskriver de besparelser, der ville være blevet gennemført uden energiselskabernes indsats. Her antages, at kontrolgruppen ikke kun er sammenlignelig med indsatsgruppen på de observerede karakteristika, men også på uobserverede karakteristika som vaner, præferencer og holdninger
- Den faktiske energibesparelse i forhold til den indberettede indberettede. Denne forskel kan skyldes flere faktorer: Sammenlægning af flere standardværdibesparelser, forkerte standardværdier, fejl i indberetningen – bevidst eller ubevidst.

For at analysere de indberettede energibesparelser anvendes det indhentede data i en statistisk estimation (regressionsanalyse) af forskelle i

fjernvarmeforbrug mellem kontrolgruppen og indsatsgruppen over den periode, hvor de indberettede besparelser er realiseret.

Regressionsanalysen baseres på denne model:

$$\text{Efter}_{\text{fjernvarme}} - \text{Før}_{\text{fjernvarme}} = -\alpha_{2009} * B_{2009} + \hat{e}$$

hvor $\text{Efter}_{\text{fjernvarme}} - \text{Før}_{\text{fjernvarme}}$ er forskellen i det årlige målte fjernvarmeforbrug for hvert enkelt hus for året før og efter en evt. realisering af besparelse (kun indsatsgruppen har realiseret besparelser i 2009). α_{2009} estimeres i modellen som den tekniske nøjagtighed af den besparelse energiselskabet har registreret i 2009 (B_{2009}) for indsatshuset. Hvis $\alpha_{2009}=1$, da er det målte fald i fjernvarmeforbrug før og efter 2009 lig med størrelsen af den indberettede besparelse. $\hat{e}$ er restleddet.

I ligningen bruges det målte energiforbrug før og efter det år, hvor en evt. indsats har fundet sted. Ved at bruge energiforbruget året før til at forklare en del af energiforbruget året efter udnytter vi, at energiforbruget året før er bestemt af en lang række karakteristika fx husets alder, husets størrelse og en lang række socioøkonomiske karakteristika bl.a. uddannelse/indtægt, alderssammensætning, vaner og holdninger. Husets størrelse og alder kendes i analysen og disse karakteristika kan bruges til at undersøge, om der er strukturelle forskelle i estimatet for den tekniske nøjagtighed α , for forskellige opdelinger af datasættet.

Først er der estimeret en simpel model, som beskriver forskellen i kontrolgruppens og indsatsgruppens fjernvarmeforbrug/ m^2 fra før indsatsen til efter indsatsen ($\text{Efter}_{\text{fjernvarme}} - \text{Før}_{\text{fjernvarme}}$) med den indberettede besparelse omregnet til kWh/m^2 (B_{2009}) for hvert enkelt hus i indsatsgruppen.

$$\text{Efter}_{\text{fjernvarme}} - \text{Før}_{\text{fjernvarme}} = \alpha_{2009} * B_{2009} + \hat{e}$$

$$R_{\text{ADJ}}^2 = 0,144$$

Variabel	B	Std.afv.	t	Sig.
Konstant	-10,525	1,946	-5,409	0,000
Indber. Bespar.(B_{2009})	-0,4690	0,062	-7,517	0,000

Tabel 4 Regressionsmodel 1

Parameterestimatet for B_{2009} er signifikant forskelligt fra nul, hvilket betyder at der er en signifikant forskel på udviklingen i fjernvarmeforbruget i hhv. kontrolgruppen og indsatsgruppen. Estimatet for B_{2009} betyder, at for et givent

hus i indsatsgruppen skal den indberettede besparelse ganges med 0,47. Dette tal skal så lægges til 10,525 kWh/m² (konstanten) for at få den målte besparelse (målt som forskellen på forbruget/m² fra før indsatsen til efter). Både kontrolgruppe og indsatsgruppen reducerer deres energiforbrug med de 10,525 kWh/m².

Efterfølgende undersøges om ændringen i forbruget fra før til efter indsatsen har noget at gøre med størrelsen af husene. Modellen ovenfor udvides derfor med et sæt dummier, der opdeler de indberettede besparelser i forhold til, om de er indberettet for store (>140 m²) eller små huse (<=140 m²).

$$\text{Efter}_{\text{fjernvarme}} - \text{Før}_{\text{fjernvarme}} = \alpha_{1, 2009} * B_{2009} * D_{\text{Bespar.store.huse}} + \alpha_{2, 2009} * B_{2009} * D_{\text{Bespar.små.huse}} + \hat{e}$$

$$R_{\text{ADJ}}^2 = 0,146$$

Variabel	B	Std.afv	t	Sig.
Konstant	-10,624	1,945	-5,462	0,000
Indber. Bespar.store.huse (B ₂₀₀₉ *D _{store})	-0,376	0,093	-4,055	0,000
Indber. Bespar.små.huse (B ₂₀₀₉ *D _{små})	-0,525	0,075	-7,000	0,000

Tabel 5 Regressionsmodel 2

På de estimerede signifikante parameterestimater for B₂₀₀₉*D_{Bespar.store.huse} og B₂₀₀₉*D_{Bespar.små.huse} ses, at der er mindre effekt af de indberettede besparelser i store huse end i mindre huse.

Endelig er modellen også estimeret, hvor den er udvidet med et sæt variable, der opdeler datasættet i store og små indberettede besparelser/m² (over og under 30 % af fjernvarmeforbruget året før).

$$E_{\text{fjernvarme}, 2010} - E_{\text{fjernvarme}, 2008} = \alpha_{1, 2009} * B_{\text{store besp}} + \alpha_{2, 2009} * B_{\text{små besp}} + \hat{e}$$

$$R_{\text{ADJ}}^2 = 0,145$$

Variabel	B	Std.afv	t	Sig.
Konstant	-11,560	2,141	-5,398	0,000
Indber. Store besp ($B_{\text{store besp}}$)	-0,491	0,065	-7,522	0,000
Indber. Små besp ($B_{\text{små besp}}$)	-0,332	0,134	-2,487	0,013

Tabel 6 Regressionsmodel 3

Parameterestimatet for supplerende varme er ikke signifikant forskelligt fra nul. Det betyder, at der ikke kan siges at være forskel på effekten af den indberettede besparelse i huse med eller uden en supplerende varmekilde.

Derimod giver modellen signifikante parameterestimer for de indberettede energibesparelser opdelt i forhold til store og små besparelser. Variablen "Indber.Store besp" dækker de huse, hvor den indberettede besparelse er over 30 % af husets forbrug i perioden før indsatsen. Imens variablen "Indber.Små besp" omfatter huse med indberettede besparelser, der er under 30 % af før forbruget. Denne opdelingen viser, at der er større effekt af de procentvis store besparelser. Dette indikerer, at de procentvis store indberettede fjernvarmebesparelser kan være undervurderet.

I de statistiske analyser er der desuden testet og ikke fundet belæg for:

- At der er forskel på effekten af den indberettede energibesparelse i forhold til opførelsesår og/eller ombygningsår
- At der ikke er nogen forskel på effekten af den indberettede energibesparelse i forhold til supplerende varmekilder i huset (fx brændeovn eller varmepumpe).

Modellen er modelleret for fjernvarmeforbrug/ m^2 og energibesparelser/ m^2 (kWh/m^2). Modellen er også afprøvet for det samlede fjernvarmeforbrug og de totale energibesparelser (altså kWh i stedet for kWh/m^2) med tilsvarende resultater.

De statistiske analyser har givet parameterestimer for α (den tekniske nøjagtighed) på mellem -0,332 og -0,525. De realiserede fjernvarmebesparelser udgør således kun mellem 33,2 % og 52,5 % af de indberettede besparelser. Dette interval stemmer fint overens med spareeffekten på 45 %, som den grafiske analyse af gennemsnitsforbrug og gennemsnitsbesparelser viste.

Opsamling

Analysen viser således, at der er et generelt fald i fjernvarmeforbruget for de analyserede husstande fra Affaldsvarme Aarhus, det gælder både for kontrol- og indsatsgruppen. De to grupper er stort set ens i forhold til strukturelle data som opførelses år, ombygnings år, størrelse samt forbrug før 2009.

Begge grupper forbrug er faldet $10,9 \text{ kWh/m}^2$, hvilket stemmer godt overens med regressionsresultaterne, der viser, at grupperne har et fald på $10,7 \text{ kWh/m}^2$ (konstanten), når ændringen i det faktiske besparelse forklares alene med de indberettede besparelse opdelt på store- og små huse.

Regressionerne viser, at de realiserede fjernvarmebesparelser kun udgør mellem 33,2 % og 52,5 % af de indberettede besparelser, hvilket passer fint med resultatet af den grafiske analyse, der viste, at der kun realiseres 45 % af de indberettede besparelse.

Overordnet kan det konkluderes at den afprøvede metode fint kan bruges til at analysere sammenhængen mellem indberettede besparelser og faktiske energiforbrug. Samtidig kan det konkluderes, at der er en signifikant forskel i udviklingen af fjernvarmeforbruget mellem indsatsgruppen og kontrolgruppen i datasættet fra Affaldsvarme Aarhus. Indsatsgruppen oplever således et signifikant større fald i fjernvarmeforbruget hen over den valgte periode end kontrolgruppen. Analysen kan ikke sige noget om, om denne signifikante effekt udelukkende skyldes tilskuddet til realiserede energibesparelser fra Affaldsvarme Aarhus, eller om indsatsgruppen af sig selv havde realiseret energibesparelser i større eller mindre omfang.

4. Indberettede energibesparelser i statens kontorejendomme

I dette afsnit er der set på en anden slutbrugergruppe, hvor "produktion" ligeledes er relativ enkel, nemlig slutbrugergruppen kontorer, hvor "produktionen" er opvarmning og el til elektriske apparater. Ligesom i den foregående analyse af energibesparelser i husholdninger, fokuseres der i denne del på store besparelser (> 25MWh), der anvendes faktiske energiforbrug (klimakorrigerede varmemeforbrug/år og elforbrug/år) i en periode, der dækker både før og efter en besparelse registreret i 2009. Der er anvendt energiforbrugsdata både for kontorbygninger med energibesparelser (indsatsgruppen) og for en sammenligningsgruppe (kontrolgruppen). For samtlige kontorbygninger i analysen gælder, at der er registreret energiforbrug for hvert år i perioden 2006-2010.

Analysen baseres på energiforbrugsdata for kontorbygninger i staten. Energiforbrugsdata for statens kontorbygninger er indhentet med stor hjælp fra Energistyrelsen, der har gjort det muligt at få et udtræk fra databasen "Energibesparelser i staten". Denne database indeholder varme, el og vandforbrug for samtlige af statens bygninger fra 2006-2010. Energiforbruget til opvarmning af bygninger er klimakorrigeret. Energiforbruget til transport er undtaget.

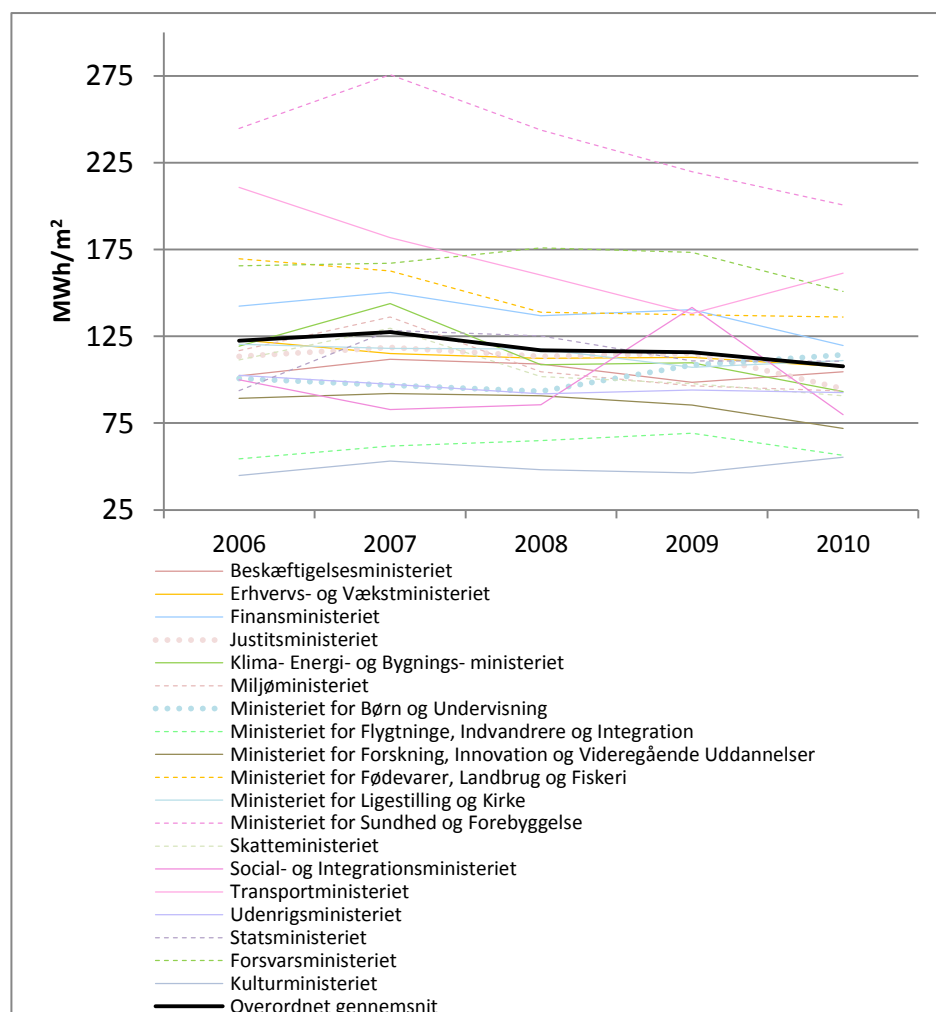
Databasen "Energibesparelser i staten" blev etableret af Energistyrelsen som led i efterlevelse af cirkulære nr. 9787 af 1. oktober 2009 om energieffektivitet i statens institutioner. Cirkulæret foreskriver, at alle ministerier reducerer deres energiforbrug med 10 % i 2011 i forhold til 2006. Databasen har bl.a. til formål at synliggøre, hvorvidt ministerierne når målet. Synliggørelsen sker på baggrund af samtlige statslige institutioners indberetninger af deres årlige energi- og vandforbrug.

Datagrundlag

Databasen "Energibesparelser i staten" indeholder energiforbrugsdata for samtlige af statens bygninger. I nærværende analyse ses udelukkende på den delmængde af statens bygninger, der hovedsageligt anvendes til kontor.

Udvælgelsen af kontorbygninger er foregået i to trin: først en grovsortering udelukkende baseret på navnet af den statslige institution, hvor fx skoler, universiteter, museer, fængsler o. lign. blev frasorteret. Ved denne grovsortering blev datasættet reduceret fra 833 adresser til 290. Dernæst en finsortering

baseret på bygningens anvendelseskode fra BBR (anvendelseskode 320 = kontor). Anvendelseskoden fra BBR er koblet på datasættet ved at koble på adressen for den statslige institution. Samtidig blev kontorer, der ikke havde forbrug for hele perioden 2006-2010 fravalgt. Gennem denne udvælgelsesproces er der udvalgt hhv. 236 og 266 statslige kontorbygninger som kontrolgruppe til varme- og elforbrug. Figur 10 viser udviklingen i disse bygningers (opdelt på ministerier) årlige energiforbrug til opvarmning i MWh/m².



Figur 10 Varmeforbrug MWh/m² i statens kontorbygninger.

Figur 10 viser det overordnede gennemsnit samt de enkelte ministeriers årlige energiforbrug til opvarmning/m² i kontorbygningerne. Der ses store variationer ministerierne imellem og årene imellem. Dog er der et fald i det overordnede gennemsnitlige energiforbrug til opvarmning i statens kontorbygninger fra 2006-2010 på 13,7 %.

Energiselskaberne har i denne evaluering desværre ikke kunnet levere særligt mange sager med indberettede energibesparelser fra 2009 i statens kontorbygninger. Af de selskaber, der var udvalgt til at levere data til denne evaluering, var det kun DONG, der havde hjulpet nogle få statslige kontorejendomme med at realisere energibesparelser. En forespørgsel til Bygningsstyrelsen bekræfter, at der i 2009 kun er foretaget ganske få energiforbedringer med hjælp fra et energiselskab. Først fra 2010 er et godt samarbejde med Københavns Energi blevet brugt til at søge tilskud til realisering af energiforbedringer i statens bygninger.

DONG har leveret oplysninger om fire kontorbygninger¹, for hvilke der er indberettet elbesparelser i 2009 og to kontorbygninger², for hvilke der er indberettet varmebesparelser i 2009. Disse kontorbygninger vil i den følgende analyse udgøre indsatsgruppen. Kontrolgruppen udgøres af de resterende statslige kontorbygninger, for hvilke databasen indeholder energiforbrug i hele perioden 2006-2010.

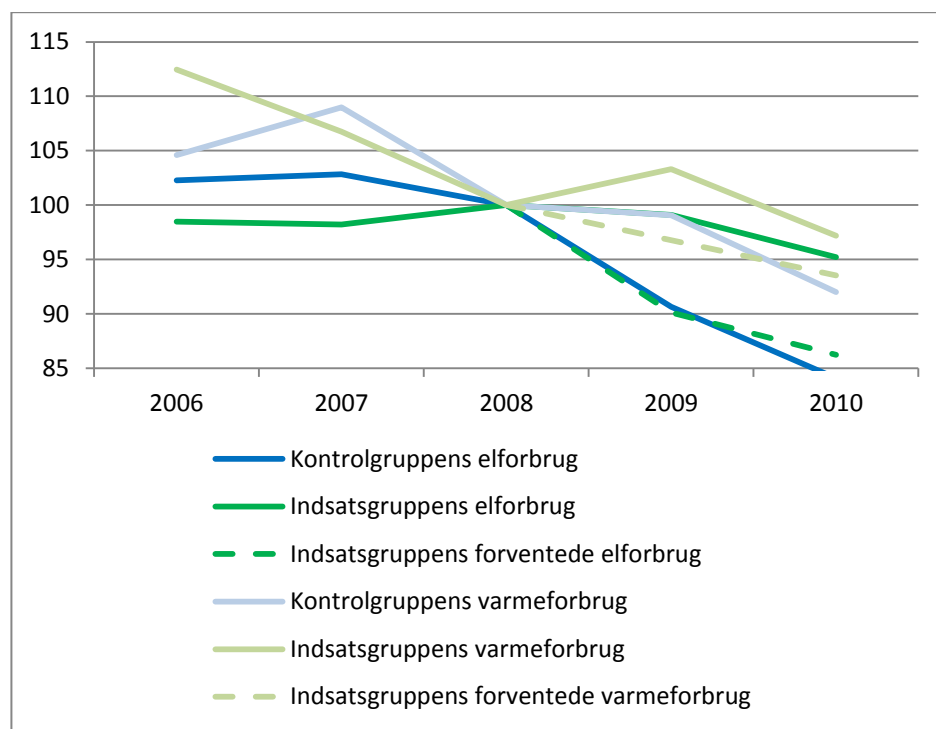
Det er vigtigt at være opmærksom på, at datasættet for indberettede energibesparelser er meget lille, og ikke på nogen måde repræsentativt udvalgt, hverken i forhold til statens øvrige kontorbygninger, øvrige offentlige kontorbygninger eller kontorbygninger generelt i Danmark. Analysen gennemføres udelukkende for at illustrere muligheden for at lave en sådan analyse. Allerede for energibesparelser, de er indberettet i 2010 er der en større mængde besparelser i statens kontorbygninger. En senere evaluering vil derfor kunne lave tilsvarende analyse blot på et noget større datamateriale, såfremt databasen "Energibesparelser i staten" fortsat anvendes til at samle data om energiforbrug i statens bygninger.

¹ Statslige kontorbygninger med indberettede elbesparelser:
Finansministeriets departement, Christiansborg Slotsplads 1
Lægemedelstyrelsen, Axel Heides Gade 1
Den sociale ankestyrelse, Amaliegade 25
Arbejdsmarkedsstyrelsen, Holmens Kanal 20

² Statslige kontorbygninger med indberettede varmebesparelser:
Finansministeriets departement, Christiansborg Slotsplads 1
Lægemedelstyrelsen, Axel Heides Gade 1

Analyse af indberettede besparelser

Figur 11 viser de indekserede forbrug for indsatsgruppen, og kontrolgruppen. Kontrolgruppen er på 266 statslige kontorbygninger for el og 236 statslige kontorbygninger for varme. Forskellen mellem de to kontrolgrupper skyldes, at der var flere observationer, som manglede i elforbrugs data end i varmedata. Der er fokuseret på at have en størst mulige kontrolgruppe, for at give det mest repræsentative billede.



Figur 11 Oversigt over de indekserede forbrug for kontrol- og indsatsgruppen. 2008=100.

Figur 11 viser, at energiforbruget både til el og varme er faldet i begge grupper i perioden 2006-2010. For indsatsgruppens vedkommende er den indberettede varmebesparelse 2,3 gange større end den faktiske varmebesparelse og den indberettede elbesparelse er 2,9 gange større end den faktiske elbesparelse i perioden 2008-2010. Tabel 6 viser tallene bag figuren.

		Gennemsnitlig forbrug kontrolgruppen	Gennemsnitlig forbrug indsatsgruppen
Varme- forbrug	Ændring i forbrug 2008-2010	-8,0 %	-2,8 %
	Indberettet besparelse 2009	-	-6,5 %
Elforbrug	Ændring i forbrug 2008-2010	-15,9 %	-4,8 %
	Indberettet besparelse 2009	-	-13,7 %

Tabel 7 Oversigt over udviklingen (%) i el- og varmekonsumet per m² i perioden 2008-2010 for indsatsgruppen og kontrolgruppen.

I Tabel 6 ses, at kontrolgruppens besparelser faktisk er højere end indsatsgruppens. Det er her vigtigt at huske, at kontrolgruppen udgøres af en stor gruppe kontorbygninger, mens indsatsgruppen består af en meget lille gruppe. På grund af det meget lave antal kan indsatsgruppens energiforbrug skævvrides en del pga. ændringer i en enkelt bygnings energiforbrug. Det er ikke inden for analysen muligt at analysere, hvordan indsatsgruppens kontorbygninger adskiller sig fra kontrolgruppen.

Opsamling

Afsluttende kan det opsummeres, at analysen af statens kontorbygninger viser et generelt fald i både varme- og elforbruget i perioden 2008-2010. Dog er faldet i indsatsgruppens forbrug ikke så meget som forventet. Overraskende har data vist, at faldet i varme- og elforbruget er størst i kontrolgruppen.

5. Referencer

AKF et al (2004): Evaluering af elnetselskabernes ikke-kommercielle erhvervsrådgivning, AKF og SRC International for Energistyrelsen, 2004.

Ea et al. (2008): En vej til flere og billigere energibesparelser - Evaluering af samtlige danske energispareaktiviteter, Ea Energianalyse, NIRAS Consulting, Roskilde Universitet og 4-fact.

Ea (2011): Praktisk håndtering af additionalitet i energiselskabernes arbejde, Ea Energianalyse for Dansk Energi, januar 2011.

Energistyrelsens Energistatistik, http://www.ens.dk/da-DK/Info/TalOgKort/Statistik_og_noegletal/Aarsstatistik/Documents/Figurer2010.xlsx

Energitilsynet (2011): Orientering om benchmarking af omkostningerne i 2010 til energispareindsatsen hos net- og distributionsvirksomhederne indenfor el, naturgas og fjernvarme; Notat fra Energitilsynets møde den 19. december 2011.

NIRAS og Viegand & Maagøe (2010): Stikprøvekontrol af Energiselskabernes Energispareindsats

SRCI et al. (2003): Håndbog i evaluering af energispareaktiviteter, SRCI, AKF og Elkraft System for Energistyrelsen, elnetselskaberne, Elsparefonden, DGC og DFF.

Standardværdikatalog per 1. januar 2011, Energistyrelsen



viegand
maagøe

NIRAS

Baggrundsrapport 5:

Økonomisk analyse

Hovedforfatteren på denne rapport er

- Camilla Damgaard

Indhold

1. Omkostninger ved energibesparelser.....	4
2. Samfundsøkonomisk vurdering af energibesparelser	4
2.1 Spareeffekt	5
2.2 Virkemiddelomkostninger	6
2.3 Brugeromkostninger	7
2.3. Forvridningsomkostninger	9
2.4 Levetid og reference.....	9
2.5 Samfundsøkonomisk beregning	10
2.6 Følsomhedsanalyser	13

1. Omkostninger ved energibesparelser

Overordnet kan omkostninger ved energibesparelser opdeles i to hovedgrupper:

- Virkemiddelomkostninger
- Brugeromkostninger

Virkemiddelomkostningerne er de omkostninger som anvendes til at initiere en spareaktivitet. Det kan både dække over omkostninger til information, rådgivning eller tilskud samt de omkostninger, der er forbundet med at administrere ordningen.

Brugeromkostninger er de omkostninger, som brugeren har i forbindelse med spareaktiviteten. Det dækker typisk over en merinvestering til et mere energibesparende produkt, men bør i princippet også inkludere meromkostninger i forbindelse driften af produktet eller processen samt eventuelle søgeomkostninger til at finde de rigtige produkter eller processer.

2. Samfundsøkonomisk vurdering af energibesparelser

En samfundsøkonomisk vurdering af energibesparelser inkluderer alle de ressourcer, som samfundet anvender i forbindelse med at realisere en energibesparelse. Det vil derfor typiske både være virkemiddelomkostninger og brugeromkostninger. I det omfang tilskud indgår som et virkemiddel vil dette dog ikke blive medregnet som en samfundsøkonomisk omkostning, da det fra samfundets synsvinkel blot er en overførsel (også kaldet en transferering) af ressourcer fra en aktør i samfundet til en anden og dermed ikke et reelt resourceforbrug. Der kan dog være samfundsøkonomiske omkostninger forbundet med at finansiere virkemidlet, når det kan sidestilles med en skat. Disse omkostninger kaldes forvridningsomkostninger og opstår fordi opkrævning af en skat eller en afgift forvrider (begrænser) arbejdsudbuddet¹.

¹ Se også Finansministeriet(1999): Vejledning i udarbejdelse af samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger

Samfundsøkonomiske vurderinger bør også inkludere værdien af miljøeffekter, i dette tilfælde de miljøomkostninger som spares, når der produceres mindre el og varme som følge af spareaktiviteten.

2.1 Spareeffekt

Den samlede indberettede besparelse er i 2011 opgjort til 7.551 TJ svarende til 2.098 GWh, som er fordelt, som det fremgår af nedenstående tabel.

Sektor	GWh	Procent af den samlede besparelse
Husholdninger	415	20
Erhverv (inkl. handel, service og det offentlige)	1369	65
Konvertering	183	8
Ledningsoptimering	108	5
Kollektiv solvarme	22	1
I alt	2098	100

Tabel 1. Den indberettede besparelse²

Kilde: Energistyrelsen, 2011

Ved vurdering af den samfundsøkonomiske rentabilitet af energibesparelser er det imidlertid den reelt opnåede nettoeffekt der skal indgå i beregningen, og dette er ikke nødvendigvis den samme besparelse som den der indberettes af energiselskaberne. I slutbrugerundersøgelsen spørges ind til hvorvidt besparelsen ville have været gennemført under alle omstændigheder indenfor hhv. 1 år og 3 år. Dette sammenholdt med resultaterne af den statistiske analyse, der påviser en afvigelse mellem den indberettede besparelse og den reelt opnåede besparelse og stikprøveanalysen, der tilsvarende viser, at der er en vis afvigelse mellem den teoretisk opgjorte besparelse, som selskaberne indberetter og den besparelse, som vurderes at være den korrekt opgjorte besparelse, indikerer en nettoeffekt på ca. 45 % for erhverv og væsentlig lavere for husholdninger, - ca. 20 %.

² Da besparelsen kan ganges med en prioriteringsfaktor på 0,5 når den har en levetid på under 4 år og 1,5 ved visse besparelser med en lang forventet levetid er den indberettede besparelse ikke nødvendigvis lig med den aktuelle førsteårs-besparelse. Analyserne indikerer at 1,5-faktoren bruges hyppigere end 0,5 faktoren, hvilket betyder at den indberettede besparelse formentlig er højere end den aktuelle førsteårs-besparelse. Der er dog ikke tilstrækkeligt datagrundlag til at anvende dette videre i analysen. Det vurderes dog ikke at have nogen særlig betydning for resultaterne

Vægtes konverteringer på husholdninger og erhverv som de øvrige indberetninger svarer det til en nettobesparelse på i alt ca. 770 GWh fraregnet ledningsoptimering og solvarme.

Sektor	GWh	Procentdel af samlet indberetning	Nettoeffekt i procent	Nettobesparelse, GWh
Husholdninger, inkl. konvertering	458	23	20	92
Erhverv (inkl. handel, service og det offentlige), inkl. konvertering	1.510	77	45	679
I alt	1.967	100		771

Tabel 2: Nettobesparelsen

Kilde: Egne beregninger

I de følgende økonomiske beregninger ses der bort fra både besparelsen og omkostningen fra ledningsoptimering og kollektiv solvarme.

2.2 Virkemiddelomkostninger

Energitilsynet laver årligt en benchmarking af virkemiddelomkostningerne for opnåelse af besparelser. I 2010 var de samlede virkemiddelomkostninger på 749 mio. kr. fordelt med 380 mio. kr. på elnetselskaber, 145 mio. kr. på gasselskaber, 201 mio. kr. på fjernvarmeselskaber og 23 mio. kr. på olieselskaber. Gennemsnitomkostningerne beregnes til 37 øre/kWh. Elnet- og gasselskaber ligger med et gennemsnit på 42 øre/kWh og fjernvarmeselskaber på 29 øre/kWh. Olieselskaberne ligger med et gennemsnit på 33 øre/kWh. Der er generelt stor spredning i virkemiddelomkostningerne pr. kWh, hvilket indikerer manglende omkostningseffektivitet, da det tilsyneladende ikke er de billigste besparelser, der vælges først.

Virkemiddelomkostningen forventes at være på samme niveau i 2011.

Virkemiddelomkostningen som indgår i den samfundsøkonomiske beregning er nedskrevet med 6 % svarende til den procentdel af indberetningerne som udgøres af solvarme og ledningsoptimering. Der er ikke datagrundlag for at vurdere om virkemiddelomkostningen ved solvarme og ledningsoptimering er højere eller lavere end gennemsnittet. Endvidere skal virkemiddelomkostninger opskrives til forbrugerprisniveau med den såkaldte nettoafgiftsfaktor, som

i Energistyrelsens vejledning i samfundsøkonomisk analyse er opgjort til 1,17. Det giver en samlet virkemiddelomkostning på 822 mio. kr.

På baggrund af slutbrugerundersøgelsen er det forsøgt at opdele de samlede virkemiddelomkostninger på tilskud og rådgivning/administration. Det er vigtigt at få udskilt tilskudsdelen, da den som nævnt ikke udgør en egentlig omkostning i samfundsøkonomisk forstand. Analyserne indikerer at ca. halvdelen af virkemiddelomkostningen er tilskud, hvilket anvendes i de videre beregninger. I den samfundsøkonomiske analyse er det ikke afgørende at opdele den resterende del af virkemiddelomkostningen på administration, rådgivning, aktørinddragelse mv.

2.3 Brugeromkostninger

Som en del af slutbrugerundersøgelsen er der spurgt til afholdte brugeromkostninger. Det er på grund af det begrænsede datamateriale valgt kun at opdele brugeromkostningen på husholdninger og erhverv, hvor erhverv inkluderer handel, service, produktionserhverv og det offentlige. Husholdninger omfatter både almindelig husstande og boligforeninger.

Ikke alle slutbrugere i undersøgelsen har svaret på omkostningsspørgsmålet, så derfor er antallet af observationer begrænset- særlig i forhold til husholdninger. Spredningen på brugeromkostningen, igen særligt for husholdninger, er særdeles stor. Det er svært at afgøre, hvorvidt brugeromkostningerne rent faktisk er høje i visse tilfælde eller om der er fejl i opgørelsen, således at der fx for en vinduesudskiftning ikke kun er opgivet meromkostningen ved energisparevinduer, men hele omkostningen ved vinduesudskiftningen³.

”Outliers” kan have meget stor betydning for gennemsnittet, men ikke for medianen, derfor er det valgt både at vise brugeromkostningen pr. kWh som et vægtet gennemsnit (vægtet i forhold til besparelsens størrelse) og som medianen.

Brugeromkostningen i tabellen er opgjort per førsteårs-besparelse.

³ Der er sorteret 6 observationer fra, hvor der var åbenlyse fejl i indtastningen eller indrapporteringen.

Segment	Brugeromkostninger , kr./kWh		Antal obs
	Median	Vægtet gennemsnit*	
Husholdninger	9,6	58,3	31
Erhverv	0,8	1,4	73
I alt (vægtet)**	2,8	14,6	104

Tabel 3: Brugeromkostninger fra slutbrugerundersøgelsen

*Vægtet i forhold til besparelsens størrelse

**I forhold til fordelingen af den indberettede besparelse på husholdninger (23%) og erhverv (77%)

Kilde: Egne beregninger

Den store forskel på brugeromkostningen opgjort som median eller vægtet gennemsnit indikerer at usikkerheden på brugeromkostningerne, særligt for husholdningerne, er af betydelig størrelse og at resultaterne herfor skal tages med stort forbehold.

For at illustrere usikkerheden er der i det følgende gennemført sideløbende beregninger med både medianen og vægtet gennemsnit.

Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) har i 2011 udgivet en rapport, der beregner brugeromkostninger for husholdninger i samme størrelsesorden, som medianen viser.

Ved opgørelse af de samlede brugeromkostninger skal disse udelukkende opgøres i forhold til den opgjorte nettobesparelse, da det alene er den, der er et resultat af ordningen. Den øvrige indrapporterede besparelse ville have været afholdt under alle omstændigheder og er derfor ikke et resultat af ordningen.

Segment	Nettobesparelse, GWh	Samlet brugeromkostning, mio. kr.	Samlet brugeromkostning, mio. kr.
		<u>Median</u>	<u>Vægtet gennemsnit</u>
Husholdninger	92	880	5.344
Erhverv	679	620	1.089
Samlet	771	1.500	6.432

Tabel 4: Samlet brugeromkostning

Kilde: Egne beregninger

Brugeromkostningen for husholdningen formodes allerede at være opgjort i forbrugerprisniveau og skal derfor ikke yderligere opskrives. Brugeromkostningen for erhverv opskrives med nettoafgiftsfaktoren. Herved fås en samlet brugeromkostning på 1.500 mio. kr., henholdsvis 6.274 mio. kr., fordelt med

880 mio. kr., hhv. 5.344 mio. kr. for husholdninger og 620 mio. kr., hhv. 931 mio. kr. for erhverv.

2.3. Forvridningsomkostninger

Da opkrævningen af energisparebidraget kan sidestilles med en skat vil det føre til en forvridning i arbejdsudbuddet. Denne forvridning vurderes i Finansministeriets vejledning at udgøre 20% af det opkrævede provenu. I de tilfælde som her, hvor et tiltag indbefatter en ændring i en afgiftssats eller noget der kan sidestilles hermed, kan der endvidere være andre forvridningseffekter, som i princippet skal vurderes særskilt. Energistyrelsen skriver dog i sin vejledning i samfundsøkonomisk analyse at ” *På energiområdet er det (red. brug af et forvridningstab på 20 %) en rimelig forenkling ved begrænsede prisændringer, idet efterspørgslen efter mange energityper typisk er lidet prisfølsom* ”. Der beregnes derfor udelukkende et forvridningstab på 20% af virkemiddelomkostningen. Forvridningen omfatter hele det omfattede provenu uanset hvad provenuet anvendes til. Forvridningstabets størrelse kan opgøres til 164 mio. kr.

2.4 Levetid og reference

Den teoretisk korrekte måde at opgøre de samfundsøkonomiske omkostninger af energibesparelser består i at sammenholde nuværdien af et referenceforløb, omfattende de besparelser der kommer ”af sig selv”⁴ med nuværdien af et scenarium, der omfatter energiselskabernes indsats. Dette er dog ikke muligt, da det vil kræve et data- og detaljeringsbehov, som ikke er til stede.

Tilgangen illustrerer dog at det centrale ikke er at analysere den tekniske levetid af alle de indberettede besparelser, men derimod at analysere levetiden i forhold til referencen af de besparelser (varighed), der ikke ville komme af sig selv (nettobesparelsen).

At en del af besparelserne ”kommer af selv” er det taget højde for jf. afsnit 2.1., hvor nettobesparelsen er opgjort. Spørgsmålet er dog hvad levetiden af besparelserne (varigheden) er sammenholdt med en referencesituation. Sættes levetiden fx til 10 år betyder det, at der antages at gå 10 år før den pågældende besparelse ville være blevet gennemført under alle omstændigheder.

⁴ Bla. baseret på forudsætninger om prisudviklingen af energi og energibesparende foranstaltninger

Generelt er den tekniske levetid for besparelser i husholdninger formentlig længere end for erhverv, da husholdningernes besparelse opstår ofte som følge af bygningstiltag, fx nye vinduer, isolering, klimaskærm mv., hvorimod besparelser i erhverv typisk er optimering af produktionsudstyr og lignende. Dette indikerer, men er ikke nødvendigvis ensbetydende med, at levetiden i forhold til referencen (varigheden) er længere for husholdninger end for erhverv.

I det følgende antages en levetid (varighed) på 10 år for alle besparelser. Betydningen af levetiden afprøves i følsomhedsanalyser.

2.5 Samfundsøkonomisk beregning

Det er valgt at opgøre den samfundsøkonomiske rentabilitet som en omkostning pr. besparet kWh. Herved holdes den samfundsøkonomiske omkostning op mod en akkumuleret nettobesparelse i besparelsens levetid⁵, som jf. afsnit 2.4 sættes til gennemsnitligt 10 år.

Da spareeffekten både inkluderer el- og varme/brændselsbesparelser og disse ikke har samme værdi set fra samfundets side, er det nødvendigt at foretage en vægtning af el- og varme/brændsels-besparelser. Varme kan både komme fra gas, olie og fjernvarme og disse energiformer er ikke forbundet med samme omkostning. Gennemsnitsomkostninger over de næste 10 år kan fra Energistyrelsens forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser opgøres til 0,32 kr./kWh for gas, 0,45 kr./kWh for olie og 0,23 kWh for fjernvarme. Vægtes disse i forhold til de indberettede besparelser fordeling på energiformer giver det en gennemsnitspris for varme på 0,32 kr./kWh.⁶

Den gennemsnitlige elpris over de næste 10 år kan opgøres til 0,59 kr./kWh. Dette svarer til at varme har en værdi på 54% af elprisen og varmebesparelser får således en vægt på 54% i forhold til elbesparelser. Den samfundsøkonomiske elpris efter opskrivning med nettoafgiftsfaktoren og inkl. værdien af eksternaliteter er 0,73 kr./KWh⁷.

Fordelingen af på el og varme af de indberettede besparelser kan opgøres til ca. 16 % el og 84 % varme.

⁵ Opgjort som den "fysiske nutidsværdi" af spareeffekten med en diskonteringsrate på 5%.

⁶ Potentielt kan der lang sigt også være besparelser på selve dimensioneringen af varmeanlægget, men det vurderes ikke at have stor betydning i forhold til den anvendte levetid.

⁷ Gennemsnit af erhverv og husholdninger over de næste 10 år

Herved kan den samfundsøkonomiske omkostning pr. sparet kWh sammenlignes med den samfundsøkonomiske elpris for at vurdere om energiselskabernes spareindsats er rentabel samfundsøkonomisk set.

Ved beregning af de samlede samfundsøkonomiske omkostninger er det som nævnt kun brugeromkostninger, der hidrører fra nettobesparelsen, der regnes med. Derimod regnes hele virkemiddelomkostningen med.

	Husholdninger, mio. kr.	Erhverv, mio. kr.	I alt mio. kr.
Virkemiddelomkostninger	191	631	822
Heraf tilskud	96	315	411
Brugeromkostninger	880	620	1.500
Forvridningsomkostninger	38	126	164
Samlede samfundsøkonomiske omkostninger	1.014	1.061	2.076

Tabel 5: Samfundsøkonomiske omkostninger, (brugeromkostninger baseret på median)
Kilde: Egne beregninger

	Husholdninger, mio. kr.	Erhverv, mio. kr.	I alt mio. kr.
Virkemiddelomkostninger	191	631	822
Heraf tilskud	96	315	411
Brugeromkostninger	5.344	1.089	6.432
Forvridningsomkostninger	38	126	164
Samlede samfundsøkonomiske omkostninger	5.477	1.530	7.008

Tabel 6: Samfundsøkonomiske omkostninger, (brugeromkostninger baseret på vægtet gennemsnit)
Kilde: Egne beregninger

	Husholdninger, GWh	Erhverv, GWh	I alt GWh
Indberettede besparelser	458	1.510	1.967*
Vægtede additionelle besparelser*	56	417	473
Akkumulerede besparelser, 10 år**	434	3.218	3.652
Samfundsøkonomisk besparelsesomkostning kr./kWh, median	2,34	0,33	0,57
Samfundsøkonomisk besparelsesomkostning kr./kWh, vægtet gennemsnit	12,62	0,48	1,92
Samfundsøkonomisk elpris	0,73	0,73	0,73

Tabel 7: Samfundsøkonomisk besparelsesomkostning pr. kWh

* Ekskl. netforbedringer og kollektiv solvarme

*Vægtet i forhold til el og varmebesparelser

** Nutidsværdi af besparelser med en diskonteringsrate på 5 %

Kilde: Egne beregninger

Den samfundsøkonomiske besparelsesomkostning (omregnet til en omkostning pr. sparet kWh el), som tager højde for den samlede besparelse i den forventede levetid, varierer meget fra 0,33 kr./kWh for erhverv til 2,34 kr./kWh for husholdninger baseret på medianen. Den gennemsnitlige samfundsøkonomiske omkostning for hele ordningen ligger på 0,57 kr./kWh. Med udgangspunkt i det vægtede gennemsnit er resultaterne noget højere, særligt for husholdningerne, som ligger på 12,62 kr./kWh. Den gennemsnitlige omkostning for ordningen set under ét er 1,92 kr./kWh.

Holdt op mod den samfundsøkonomiske elpris tyder beregningerne samlet set på at besparelser i erhvervene er meget rentable ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv, hvorimod besparelser i husholdninger ikke er rentable.

Det skal dog tilføjes, at der kan være gevinster ved implementering af energisparetiltag som ikke indgår i denne beregning. Dette gælder særligt for husholdninger, hvor tiltagene, fx nye vinduer og bedre isolering, også giver fx øget komfort.

På længere sigt hvor varmepriserne formodes at stige som følge af mål om fossilfri energiforsyning vil energibesparelser givet blive mere samfundsøkonomisk rentable også i husholdninger.

Afslutningsvist skal det understreges at denne analyse beskæftiger sig med rentabiliteten af energiselskabernes spareindsats og ikke energibesparelser generelt. Energibesparelser som sker af sig selv kan sagtens være rentable uden at energiselskabernes spareindsats er rentabel, da der her medregnes virkemiddelomkostninger og udelukkende den additionelle effekt. Dette betyder også at levetiden for besparelserne udelukkende er tidsperioden frem til besparelsen ville være blevet implementeret "af sig selv" (varighed) og ikke den tekniske levetid af besparelsen.

2.6 Følsomhedsanalyser

Der er gennemført følsomhedsanalyser med længere levetider, ændret rentesats, ændrede nettoeffekter og ændret tilskudsandel.

	Hushold- ninger, kr./kWh	Erhverv, kr./kWh	Samlet kr./kWh
Basis	2,34	0,33	0,57
15 års levetid	1,74	0,25	0,42
5 års levetid	4,17	0,59	1,01
25 års levetid, kun husholdning	1,28	0,33	0,52
3% rente	2,12	0,30	0,51
Nettoeffekt:			
0,1 for husholdninger, 0,35 for erhverv	2,65	0,37	0,55
0,3 for husholdninger, 0,55 for erhverv	2,23	0,30	0,58
Tilskudsandel : 40%	2,38	0,35	0,59
Tilskudsandel : 60%	2,29	0,31	0,55

Tabel 8: Følsomhedsanalyser (median)

Kilde: Egne beregninger

Generelt virker resultaterne ret robuste overfor ændringer i forudsætningerne. Ændringer af energibesparelsernes levetid har dog stor betydning for resultaterne.



Ea Energianalyse

NIRAS

viegand
maagøe

Baggrundsrapport 6:

Transportbesparelser

14-05-2012

Udarbejdet af:

Ea Energianalyse

Frederiksholms Kanal 4, 3. th.

1220 København K

88 70 70 83

www.eaea.dk

NIRAS

Sortemosevej 2

3450 Allerød

48 10 42 00

www.niras.dk

Viegand og Maagøe

Nørre Farimagsgade 37

1364 København K

33 34 90 13

www.vmas.dk

Hovedforfatterne på denne rapport har været:

- Trine De Fine Skibsted
- Vibeke Hansen Kjærbye
- Mathias Henning
- Jan Kragerup
- Tina Sommer
- Camilla Damgaard

Indhold

Sammenfatning	4
Indledning	7
Energiforbrug i transportsektoren	8
Opstilling af mulige tiltag	11
Energibesparende dæk.....	11
Træning af bus- og lastbilchauffører i energirigtig kørsel	13
Træning af bilister (kør-grønt kursus)	14
Monitorering af dæktryk	16
Indførelse af hybridbusser	18
Energirigtig kørsel, "Green Pilot"	19
Bilag 1: Longliste over mulige tekniske løsninger og virkemidler	21
Bilag 2: Internationale erfaringer med inddragelse af transportsektoren som led i energiselskabernes energispareindsats.	23

Sammenfatning

Transportsektoren udgør omkring 30% af det samlede energiforbrug i Danmark, og derfor er det der en stor del af energiforbruget i Danmark, der ikke er inkluderet i ordningen for energiselskabernes energispareindsats.

Der er stor forskel på de typer af tiltag, der kan implementeres indenfor transportsektoren for at nedbringe energiforbruget, og nogle tiltag er mere egnet til at blive realiseret under ordningen for energiselskabernes spareindsats end andre. Således er der tiltag, der kræver større strukturelle ændringer som fx øget andel af elbiler. Sådanne tiltag vurderes ikke at være hensigtsmæssige som en del af energiselskabernes spareforpligtelse. Dette studie viser dog, at der er tiltag, der kan være egnet til at blive realiseret under den gældende ordning for energiselskabernes spareindsats.

Der er analyseret i alt 6 tiltag, hvis privat- og samfundsøkonomiske rentabilitet er illustreret nedenfor.

Tiltag	Privatøkonomisk rentabilitet	Samfundsøkonomisk rentabilitet
Energibesparende dæk	+	+
Træning af bus- og lastbilchauffører	+	+
Kør grønt kurser, bilister	+	-
Monitorering af dæktryk	-	-
Hybridbusser	-	-
Green Pilot, tog	+	+

Tabel 1: Sammenfatning af privatøkonomisk og samfundsøkonomisk rentabilitet for udvalgte sparetiltag (kilde: egen tabel baseret på beregninger)

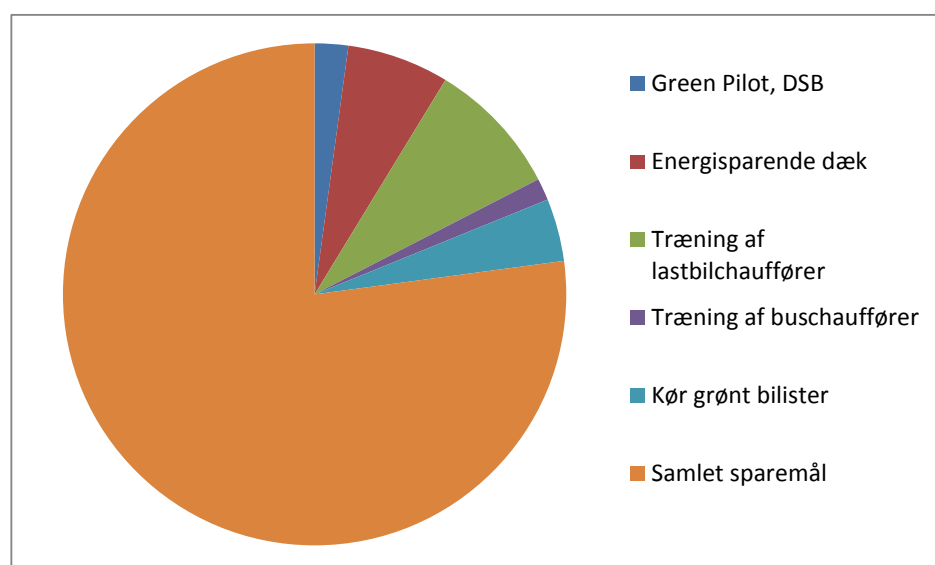
Bortset fra kør-grønt kurser for bilister er de tiltag, der er privatøkonomisk rentable, også samfundsøkonomisk rentable.

Nedenfor er det årlige energisparepotentiale for de rentable besparelser opgjort.

Tiltag	Forudsætning	Første års besparelse med prioriteringsfaktor	Muligt virkemiddel
Energibesparende dæk	12,5 % af bilparken	36.000 MWh	Rådgivning
Træning af chauffører	50% af buschauffører	24.000 MWh	Tilskud/kampagne
	50 % af lastbilchauffører	148.000 MWh	
Kør grønt kurser	5% af alle bilister	68.000 MWh	Tilskud/kampagne
Energikørsel tog (green pilot)	Anvendes i alle dieseltog	36.000 MWh	Er under implementering

Tabel 2: Sammenfatning af energisparepotentiale og muligt virkemiddel for udvalgte sparetiltag (kilde: egen tabel baseret på beregninger)

I figuren ses potentialet for de 5 rentable energisparetiltag indenfor transportsektoren, i forhold til energiselskabernes samlede spareforpligtelse. Det ses, at potentialet udgør knap en fjerdedel af den samlede forpligtelse og er dermed et ikke-uvæsentligt potentielt input.



Figur 1: Illustration af energisparepotentiale for udvalgte tiltag sammenlignet med selskabernes årlige sparemål (kilde: egen tabel baseret på beregninger)

Konkluderende kan det siges, at der findes tiltag på transportområdet, som er rentable og flere af tiltagene vil kunne rummes inden for rammerne af den nuværende energispareordning. Der vurderes ligeledes at være virkemidler, der kan sikre gennemførelse af energibesparelserne indenfor ordningens rammer.

De foreløbige vurderinger viser, at der er store uudnyttede energisparepotentialer indenfor transportsektoren, men det skal også pointeres, at vurderingerne er forbundet med betydelige usikkerheder.

Erfaringer fra udlandet, især Frankrig, hvor transportsektoren er inkluderet i en lignende ordning for energibesparelser viser, at der bliver realiseret meget få besparelser indenfor transportsektoren i forhold til de øvrige sektorer. Også selvom der er udarbejdet en række standardløsninger, der skal lette opgørelsen af besparelserne. Årsagen kan dog være, at der fx i Frankrig har været stor fokus på at opnå besparelser indenfor private boliger og således er der indført skattefradrag på investeringer i udstyr og materiale, der skal fremme energibesparelser i byggeriet. Samtidig har spareforpligtelsen indtil 2011 ligget på energihandelsselskaber – eksklusiv energiselskaber, der leverer energi til transportsektoren. Dette er ændret, og dermed er der muligvis åbnet for en øget interesse for energisparetiltag i transportsektoren.

Indledning

Ordningen for energiselskabernes energispareindsats er baseret på Aftalen af 20. november 2009 mellem Klima- og Energiministeren og energiselskaberne i Danmark om selskabernes fremtidige energispareindsats samt bekendtgørelse nr. 677 af 23. juni 2010. I aftalegrundlaget er det fastlagt, at:

- 1) energiselskabernes besparelsesindsats er rettet mod det endelige energiforbrug (slutforbruget af energi) i Danmark inkl. nettab, og
- 2) alle forbrugssektorer bortset fra transport kan indgå.

I den forbindelse menes der med energiforbrug i transportmidler; energiforbrug som anvendes til al vejtransport med indregistrerede køretøjer, togdrift, herunder elforbrug til tog, signaler m.v. samt luft- og skibsfart. Intern transport indenfor virksomheden, herunder brug af landbrugstraktorer, vandringsmaskiner m.v. er en del af erhvervenes procesenergiforbrug, og det er allerede omfattet af den nuværende ordning.

Denne rapport skal bidrage til at vurdere om, det kan være hensigtsmæssigt at inddrage transportsektoren i energiselskabernes spareindsats. Dette gøres ved at gennemgå et antal tiltag indenfor transportsektoren for at vurdere effekterne og omkostningerne, for derved at vurdere om, der er et potentiale for energibesparelser, som med fordel vil kunne realiseres gennem energiselskabernes indsats. Samtidig vurderes behovet for virkemidler for at realisere besparelsepotentialerne, og om tiltagene passer ind i de fastsatte krav og regler der for energispareordningen.

Metoden til vurdering af mulighederne, for at inddrage transportsektoren i ordningen for energiselskabernes energispareindsats, er baseret på kvalitativ screening af potentielle tiltag, set ud fra et samlet nationalt potentiale sammenholdt med de privatøkonomiske omkostninger/gevinster ved realisering af tiltagene.

De privatøkonomiske gevinster og omkostninger er vurderet vha. en nutidsværdiberegning. Tidshorisonten varierer alt efter tiltagets karakteristika. Hermed bliver det muligt at sammenholde tiltagenes gevinster og omkostninger over hele den relevante levetid frem for blot det år, hvor tiltaget gennemføres. Der tages udgangspunkt i de priser, som tiltagets ejer/vært reelt betaler dvs., der tages fx højde for den aktuelle betaling af afgifter. Som udgangspunkt for energipriserne er anvendt Energistyrelsens prisfremskrivning samt Transportministeriets enhedspriser. Derudover er der

gennemført en vurdering af den samfundsøkonomiske rentabilitet af de enkelte tiltag.

Der er fokuseret på tiltag, der forventes at kunne blive realiseret indenfor de gældende rammer for energispareordningen og med de virkemidler, der på nuværende tidspunkt anvendes af selskaberne. Således er konvertering fra benzindrevne biler til øget markedsandel for elbiler ikke blevet inddraget i analysen. Der vurderes at være et væsentligt energisparepotentiale, men investeringsomkostningerne vurderes at være meget høje i forhold til det energisparebidrag, der kan opnås ved hjælp af energiselskabernes indsats. Ladestandere til elbiler har været analyseret, men det er vanskeligt at vurdere effekten af at opsætte ladestandere på udbredelsen af elbiler.

Energiforbrug i transportsektoren

Transportsektoren står for godt 30% af det samlede endelige energiforbrug i Danmark.

Ud af det samlede opgjorte energiforbrug for transport i 2010 udgjorde biltransport den største andel på i alt 77%. Herefter kom lufttransport med 17% af energiforbruget efterfulgt af tog og søfart, som hver udgør 3% af det samlede energiforbrug indenfor transport.

Samlet energiforbrug 2010	PJ	%
Danmark i alt	635	100%
Transportsektoren i alt	209	33%
Bil	161	77%
Luftfart	35	17%
Søfart	7	3%
Tog	5	3%
Forsvarets transport	1	0%

Tabel 3: Transportsektorens samlede energiforbrug i 2010 som andel af det samlede danske energiforbrug (kilde: Energistatistik 2010, Energistyrelsen)

Tabellerne nedenfor viser fordelingen af energiforbruget i transportsektoren på persontransport og godstransport, og videre en underfordeling af

transportsektorerne på transportmidler. Tabellerne viser, at persontransport er den største bidragsyder til energiforbruget indenfor transportsektoren og endvidere, at det største energiforbrug sker i personbiler og luftfart. For godstransport udgør landtransport i form af varebiler og lastbiler de største energiforbrug.

Transportsektorens fordeling	PJ	%
Transportsektoren i alt	209	100%
Persontransport	140	67%
Godstransport	68	33%
Forsvarets transport	1	0%

Tabel 4: Fordeling af energiforbrug i transportsektoren på transportformer (kilde: Energistatistik 2010, Energistyrelsen)

Transportmiddelfordeling persontransport	PJ	%
Persontransport i alt	140	100%
Personbil	95	68%
Luftfart	33	24%
Bus	5	3%
Tog, S-tog, Metro	4	3%
Søfart	3	2%
Mc, Knallert	0	0%

Tabel 5: Fordeling af energiforbrug indenfor persontransport på transportmidler (kilde: Energistatistik 2010, Energistyrelsen)

Transportmiddelfordeling godstransport	PJ	%
Godstransport i alt	68	100%
Varebiler	39	57%
Lastbiler	21	31%
Luftfart	4	6%
Søfart	3	4%
Tog	1	0%

Tabel 6: Fordeling af energiforbrug indenfor godstransport på transportmidler (kilde: Energistatistik 2010, Energistyrelsen)

På baggrund af opgørelsen, over energiforbrug fordelt på transportmidler i transportsektoren, er der for udvalget af cases, der bliver gennemgået i denne rapport, lagt vægt på at dække de sektorer, som bidrager til de største energiforbrug. Dvs. der er lagt vægt på persontransport samt lastbiler/varevogne indenfor godstransport. Der er generelt blevet fokuseret på landtransport.

Opstilling af mulige tiltag

På baggrund af en brainstorm og kvalificeret vurdering af de forskellige forslåede tiltag og virkemidler (se bilag 1) er de seks mest lovende cases udvalgt til nærmere analyse af besparelseffekter og omkostninger/gevinster.

Energibesparende dæk

Mange dækfirmaer har efterhånden energibesparende dæk på markedet.

Beskrivelse af tiltaget

Beregningerne i denne case tager udgangspunkt i Michelins "Energy saver" i forhold til konventionelle dæk.

Besparelspotentiale og økonomi

Prisen for fire dæk ligger i gennemsnit på ca. 3.500 kr. og det vurderes, at "Michelin Energy saver" prismæssigt ligger 10% højere dvs. 3.850 kr.

Flere tests af dækket viser en brændstofbesparelse på omkring 0,5 L pr. 100 km, svarende til 6,5%. Dette vil give en årlig besparelse i køreomkostninger pr. bil på godt 800 kr., og sænke energiforbruget med ca. 3.000. kJ.

Fra fabrikantens side anføres, at dækvalget desuden vil have en positiv indflydelse på dækkenes levetid, men en negativ effekt på bremseevnen. De fundne test af dækket har dog ikke kunnet verificere dette, så det er valgt ikke at inddrage disse parametre i beregningen.

Opgørelsen over energisparepotentiale viser, at der er en god gevinst at hente pr. tiltag og at forbrugeren samtidig har en økonomisk gevinst på 2.800 kr. over tiltagets levetid på 4 år¹.

Samtidig vurderes der at være et stort nationalt potentiale.

Der er i nedenstående beregning antaget, at halvdelen af de, der årligt skifter dæk, skifter til energisparedæk. Det årlige potentiale er på ca. 222.000 MWh, hvilket med prioriteringsfaktor på 0,5 giver 111.000 MWh.

¹ Beregningen forudsætter at bilens dæk under alle omstændigheder står for at skulle udskiftes.

Samlede omkostninger til energisparende dæk (kr.)		
	Alm. Dæk	Energisparedæk
Nutidsværdi	51.343	48.584
Difference		2.760
<i>Energiforbrug ved almindelige vs. energisparende dæk (MWh)</i>		
Forbrug pr år	13	12
Besparelse pr år		1
<i>Nationalt potentiale</i>		
Tiltagets levetid (år)		4
12,5 pct. af bilparken		270.460
1. års besparelse		222.041
1. års besparelse med prioriteringsfaktor		111.020
Besparelse over levetid (MWh)		888.162
Gevinst over levetid		746.418.348

Tabel 7: Sammenfatning af resultater for henholdsvis energisparepotentiale og omkostninger (kilde: egen tabel baseret på beregninger)

Virkemiddel

I og med, at det er privatøkonomisk fordelagtigt at udskifte almindelige dæk til energibesparende dæk, burde det ikke være nødvendigt at yde et økonomisk tilskud mht. at give bilejerne incitament til at skifte dæk. Det må imidlertid konstateres, at markedsandelen for energibesparende dæk er beskeden. Ligeledes er det en erfaring indenfor energibesparelser, at forbrugere oftere handler ud fra kortsigtede økonomiske betragtninger (anskaffelsespris) ved mindre anskaffelser.

Det kunne derfor overvejes at gennemføre en kampagne således, at billisterne bliver opmærksomme på de gevinster, der er ved at køre med energibesparende dæk frem for almindelige dæk. Ligeledes kunne en midlertidig tilskudsordning med henblik på at fremme markedstransformationen mod energibesparende dæk overvejes.

Mulighed for at realisere tiltaget som del af energiselskabernes spareindsats

Såfremt transportsektoren inkluderes i ordningen for energiselskabernes energispareindsats, kunne det overvejes, at etablere en standardværdi for udskiftning af dæk til energieffektive dæk for at minimere transaktionsomkostningerne.

Træning af bus- og lastbilchauffører i energirigtig kørsel

Der findes en række udbydere af kurser i energirigtig kørsel. Effekten af sådanne kurser varierer naturligt en del, hvorfor det i denne case er antaget, at energiforbruget vil falde med 10% for busser og lastbiler. Dette er et konservativt skøn i forhold til de opgjorte effekter.

Beskrivelse af tiltaget

I denne case er regnet på, hvor meget en enkelt bus-/ eller lastbilchauffør kan spare på et år gennem mere energirigtig kørsel. Det antages, at en buschauffør vil køre 50.000 km/år, mens en lastbilchauffør vil køre 100.000 km/år.

Besparelsespotentialer og økonomi

Såfremt chaufførerne reducerer deres dieselforbrug med 10%, giver det anledning til en årlig brændstofbesparelse på henholdsvis 24.000 kr. for lastbiler og 12.000 kr. for busser. Denne besparelse skal holdes op mod en samlet omkostning på knap 7.000 kr. I denne omkostning er der taget hensyn til lønomkostningerne under kurset og selve udgiften til kurset. Samlet betyder det, at det må anses at være virksomhedsøkonomisk fordelagtigt at gennemføre kurser i energirigtig kørsel.

Såfremt halvdelen af alle chauffører gennemfører kurset i et enkelt år, vil det give anledning til en årlig energibesparelse på 296.000 MWh for lastbiler og 48. MWh for buschauffører. Når der tages højde for en prioriteringsfaktor på 0,5 er de tilsvarende tal 148.000 MWh og 24.000 MWh.

LASTBILCHAUFFØRER			BUSCHAUFFØRER		
Samlede omkostninger til energisparende dæk (kr.)			Samlede omkostninger til energisparende dæk (kr.)		
	Intet kursus	Med kursus		Intet kursus	Med kursus
Nutidsværdi	240.955	223.460	Nutidsværdi	120.478	115.030
Difference		17.496	Difference		5.448
Energiforbrug ved uden vs. med kursus (MWh)			Energiforbrug ved uden vs. med kursus (MWh)		
Forbrug pr år	517	465	Forbrug pr år	113	102
Besparelse pr år		52	Besparelse pr år		11
Nationalt potentiale			Nationalt potentiale		
Tiltagets levetid (år)		1	Tiltagets levetid (år)		1
Antal chauffører		5.720	Antal chauffører		4.235
1. års besparelse		295.542	1. års besparelse		47.897
1. års besparelse med prioriterings		147.771	1. års besparelse med prioriterings		23.948
Besparelse over levetid (MWh)		295.542	Besparelse over levetid (MWh)		47.897

Tabel 8: Sammenfatning af resultater for henholdsvis energisparepotentiale og omkostninger (kilde: egen tabel baseret på beregninger)

Virkemiddel

Da der er økonomiske fordel ved energirigtig kørsel, særligt for lastbilchauffører, bør tiltaget kunne iværksættes ved hjælp af oplysningskampagner, eventuelt suppleret med pakked løsninger for kurserne.

Mulighed for at realisere tiltaget som del af energiselskabernes spareindsats

Idet effekterne af adfærdsændringer typisk henfalder over relativt kort tid, vil kurserne skulle gentages jævnligt for at bevare den fulde effekt. Som tiltag regnes levetiden for træning af chauffører derfor som 1 år. Grundet forskellene i kørselsmønstre egner tiltaget sig bedst for specifikke opgørelser, idet det forudsættes, at den primære målgruppe er flådeejere.

Træning af bilister (kør-grønt kursus)

Der er også mulighed for, at privatbilister kan tage kør grønne kurser. Der er opgivet forskellig effekt af sådanne kurser. Her er antaget et konservativt skøn på 10%.

Beskrivelse af tiltaget

I denne case er regnet på, hvor meget en bilist kan spare på et år gennem mere energirigtig kørsel. Det antages, at en bilist gennemsnitligt kører ca. 16.000 km årligt.

Besparelspotentiale og økonomi

Såfremt bilisterne reducerer deres brændstofforbrug med 10%, giver det anledning til en årlig brændstofbesparelse på ca. 1250 kr. Denne besparelse skal holdes op mod en omkostning til et kursus på 1.000 kr. I denne omkostning er der ikke taget hensyn til tabt arbejdsfortjeneste. Det er således privatøkonomisk rentabelt selv om effekten kun antages at vare et år.

Såfremt 5% af alle bilister gennemfører kurset i et enkelt år, vil det give anledning til en årlig energibesparelse på 137.000 MWh, svarende til 68.000 MWh med en prioriteringsfaktor på 0,5.

Samlede omkostninger til BENZINBILER		
	uden køør grønt	med køør grønt
Nutidsværdi	12.562	12.306
Difference		256
Energiforbrug pr. bil (MWh)		
Forbrug pr år	12,63	11,37
Besparelse pr år		1
Nationalt potentiale		
Tiltagets levetid (år)		1
5% af bilparken		108.184
1. års besparelse (MWh)		136.640
1. års besparelse med prioriteringsfaktor (M)		68.320
Besparelse over levetid (MWh)		136.640
Gevinst over levetid (kr.)		27.720.534

Tabel 9: Sammenfatning af resultater for henholdsvis energisparepotentiale og omkostninger (kilde: egen tabel baseret på beregninger)

Virkemiddel

Da der er økonomisk fordel ved energirigtig kørsel, bør tiltaget kunne iværksættes ved hjælp af oplysningskampagner, eventuelt suppleret med tilskud til kurset.

Mulighed for at realisere tiltaget som del af energiselskabernes spareindsats

Idet effekterne af adfærdssændringer typisk henfalder over relativt kort tid, vil kurserne skulle gentages jævnligt for at bevare den fulde effekt. Som tiltag regnes levetiden for træning af bilister derfor som 1 år.

Monitorering af dæktryk

Rigtig mange bilister kører rundt med forkert tryk i dækkene. Faktisk har omkring 40 – 80%² af alle bilister et tryk på 0,4 Bar under det optimale, hvilket betyder et øget brændstofforbrug på 2%. Mange kører med endnu lavere tryk, hvilket selvsagt betyder et endnu højere forbrug.

Beskrivelse af tiltaget

At så mange bilister har forkert tryk skyldes til en stor del, at bilisten ikke er opmærksom på problemet, hvorfor apparater, der overvåger dæktrykket og viser det på et display i bilen, vurderes at kunne betyde en stor energibesparelse.

Der er faktisk en EU-lovgivning på trapperne, som påbyder nye biler at have et "Tyre Pressure Monitoring System" (TPMS) installeret. Denne case viser hvor stor en besparelse, der kan forventes, hvis en bil får TPMS installeret.

Besparelspotentiale og økonomi

Prisen for installation af TPMS ligger i gennemsnit på 2.000 kr.³, og med de 2% brændstof besparelse, som casen tager udgangspunkt i, vil køreomkostningerne falde med ca. 250 kr. pr. år. Energimæssigt ses en besparelse på 250 kWh pr. år for et tiltag. For de biler, der kører med endnu lavere dæktryk, vil den mulige besparelse blive endnu større. Såfremt der tages udgangspunkt i en 4-årig driftsperiode bliver den privatøkonomiske nutidsværdi -400 kr. Dvs. der er ikke en privatøkonomisk gevinst for bilejeren ved at installere teknologien. I denne værdi er der taget højde for, at et korrekt dæktryk vil forlænge dækkenes levetid. Såfremt der ikke tages højde for dækkenes levetid reduceres nutidsværdien med 600 kr. til -1.000 kr.

Nationalt vurderes der at være et pænt potentiale. Men levetiden for denne type tiltag vurderes at være mere usikker, end for fx udskiftning af dæk til energisparedæk, da mekanikken kan gå i stykker, og forbrugeren stadig kan køre i bilen, blot uden TPMS systemet virker. Ligeledes er TPMS kun en information, som brugeren ikke nødvendigvis vil reagere på.

² Københavns Kommune (2011): Kør Grønt

³ Prisen er reelt lidt højere i dag, men den vurderes at falde såfremt dæktrykmåleren sættes i masseproduktion.

Såfremt 20% af den danske bilpark af personbiler får installeret teknologien, vil der kunne opnås en besparelse på 110.000 MWh årligt, hvilket med en prioriteringsfaktor på 0,5 giver en besparelse på 55.000 MWh årligt.

<i>Samlede omkostninger installering af TPMS</i>		
	Uden TPMS	Med TPMS
Nutidsværdi	47.843	48.282
Difference		-438
<i>Energiforbrug ved forskelligt dæktryk (MWh)</i>		
Forbrug pr år	12,88	12,63
Besparelse pr år		0,253
<i>Nationalt potentiale</i>		
Tiltagets levetid (år)		4
20 pct af personbilparken (antal biler)		432.735
1. års besparelse		109.312
1. års besparelse med prioriteringsfaktor		54.656
Besparelse over levetid (MWh)		437.249

Tabel 10: Sammenfatning af resultater for henholdsvis energisparepotentiale og omkostninger (kilde: egen tabel baseret på beregninger)

Virkemiddel

Ligesom for udskiftning af dæk, kan der være tale om tilskud til installation af TPMS systemet.

Virkemidlet kan gennemføres som led i markedsføring/kampagner, hvor installation af TPMS systemet berettiger til at indberette en energibesparelse. Selve systemet bidrager ikke i sig selv til en energibesparelse, hvis ikke forbrugeren regulerer trykket efter det anbefalede. Derfor bør der enten foregå løbende monitoring med dæktrykkene eller der skal i opgørelsen af besparelsen ikke antages 100% overholdelse af anbefalet dæktryk.

Mulighed for at realisere tiltaget som del af energiselskabernes spareindsats

Tiltaget er sammenligneligt med andre tiltag omkring f.eks. energimåling i hjemmet. Effekten heraf, især den varige effekt, er ikke veldokumenteret. Tiltaget er et eksempel på et oplagt, men ikke omkostningseffektivt tiltag. Ved at TPMS bliver et EU-krav, vil effekten blive nået på lang sigt, men med en høj gennemsnitlig levetid for bilparken i Danmark, kan det være relevant at gennemføre tiltaget som et forceringsprojekt.

Indførelse af hybridbusser

For busselskaber kan en energibesparelse på omkring 25% tilvejebringes gennem erstatning af konventionelle dieselbusser med hybridbusser, der under acceleration i stort omfang benytter el, enten som oplagret bremseenergi eller fra initial- eller driftsopladning af bussens batterier.

Beskrivelse af tiltaget

Der har i mange år været lavet forsøg med drift af hybridbusser i flere af landets største byer. Dette har dog ikke endnu udmøntet sig i noget vedvarende, hvilket primært skyldes, at anskaffelsesprisen for en hybridbus er for høj ift. den direkte besparelse. Der er ligeledes tvivl om, hvorvidt levetiden er ligeså høj som for en konventionel dieselbus. Nedenstående tager udgangspunkt i, at hybridbus har samme levetid som den konventionelle.

Besparelspotentiale og økonomi

Anskaffelsen af en hybridbus er erfaringsmæssigt omkring 40% dyrere end en ren dieselbus, hvilket betyder en merpris på 1.000.000 kr./bus. Besparelsen vil igennem bussens levetid, som antages at være 8 år, være 45.000 kr. i kørselsomkostninger pr. år⁴ og 57 MWh sparet energi. Samlet giver det anledning til en nutidsværdi på -677.000 kr. Dvs. at den ekstra omkostning, der er ved at købe en hybrid bus, ikke kan tjenes ind gennem sparede omkostninger til brændstof.

Der er i dag registeret knap 14.500 busser i Danmark. Såfremt 1/3 af disse udskiftes til hybridbusser opnås en årlig besparelse på 270.000 MWh.

⁴ Det er forudsat at busserne i gennemsnit kører 100.000 km/år.

Samlede omkostninger til hybrid vs. Konventionel bus (kr.)		
	Konventionel bus	Hybridbus
Nutidsværdi	3.791.047	4.468.285
Difference		-677.238
Energiforbrug ved buskørsel (MWh)		
Forbrug pr år	226	170
Besparelse pr år		57
Nationalt potentiale		
Tiltagets levetid (år)		8
1/3 af alle busser udskiftes		4.827
1. års besparelse		272.970
1. års besparelse med prioriteringsfaktor		272.970
Besparelse over levetid (MWh)		2.183.757

Tabel 11: Sammenfatning af resultater for henholdsvis energisparepotentiale og omkostninger (kilde: egen tabel baseret på beregninger)

Virkemiddel

Idet tiltaget har negativ brugerøkonomi, vil denne besparelse kræve virkemidler i form af tilskud og/eller miljøkrav. Sidstnævnte indgår ikke i nærværende vurdering.

Mulighed for at realisere tiltaget som del af energiselskabernes spareindsats

Et tilskud baseret på energibesparelsen vil, for at skabe økonomisk balance, være væsentligt højere end de nuværende, gennemsnitlige omkostninger ved energisparetiltag.

Energirigtig kørsel, "Green Pilot"

Der findes forskellige former for apparater, som kan installeres i køretøjer for at nedbringe energiforbruget, enten ved selv at have indflydelse på kørslen, eller blot ved at informere føreren om energibesparende kørsel.

Beskrivelse af tiltaget

DSB har igangsat et så kaldt "Greenspeed" projekt, hvor lokomotivføreren via en computerskærm får informationer om, hvordan man med mindst muligt energiforbrug kan komme fra A til B og samtidig overholde køreplanen. Ved mere stabil kørsel uden for mange nedbremsninger og accelerationer kan

teknologien sænke energiforbruget i både diesel- og eldrevne tog med ca. 7%. Arriva arbejder med lignende tiltag.

Besparelsespotentialer og økonomi

I casen er regnet på driften af et enkelt dieseldrevet togsæt på et år, hvor etableringen af systemet koster knap 430.000 kr. Teknologien er anvendelig frem til Signalprogrammet er gennemført i 2021. Herefter er systemet forældet, idet Signalprogrammet kan levere en bedre vejledning. Frem til 2021 er det muligt at opnå en besparelse i brændstof på 170-190.000 kr. årligt pr. togsæt. Samlet betyder det, at der er en driftsøkonomisk gevinst på 1 mio. kr. pr. togsæt (nutidsværdi), som får teknologien implementeret.

Som det kan ses af nedenstående tabel giver tiltaget en energibesparelse på 174 MWh/år pr. togsæt eller i alt ca. 364.000 MWh, hvis samtlige togsæt opgraderes.

<i>Samlede omkostninger til diesel pr. togsæt (kr.)</i>		
	Uden Green Pilot	Med Green Pilot
Nutidsværdi	21.193.086	20.177.317
Difference		1.015.768
<i>Energiforbrug pr. togsæt (MWh)</i>		
Forbrug pr år	2.479	2.306
Besparelse pr år		174
<i>Nationalt potentiale</i>		
Tiltagets levetid (år)		10
Antal potentielle togsæt til udskiftning		210
1. års besparelse (MWh)		36.444
1. års besparelse med prioriteringsfaktor (M)		36.444
Besparelse over levetid (MWh)		364.438
Gevinst over levetid (kr.)		213.311.335

Tabel 12: Sammenfatning af resultater for henholdsvis energisparepotentialer og omkostninger (kilde: egen tabel baseret på beregninger)

Virkemiddel

Da både DSB og Arriva allerede arbejder med dette sparetiltag, kan det ikke ses som et additionelt sparetiltag.

Bilag 1: Longliste over mulige tekniske løsninger og virkemidler

Personbiler								
Teknisk løsning	Virkemiddel	Tiltag	Gennem-førbarhed	Investe-ring C	Energimæssig konsekvens	Bespa-relse B	Øvrige konsekvenser	B/C
Green pilot	Tilskud til nye biler der kan det*	Billige personbiler der kan det	God	2	Tilskyndelse til energirigtig kørsel	3	-	1,5
Monitoring af brændselsforbrug (visning i bilen)								
Dæk(lav modstand)	Tilskud til billigørelse af energidæk*	Energirigtige dæk gøres billigere	God	1	10% mindre energiforbrug	3	Mere støj	3,0
Motor teknologi	Tilskud til hybrid og el*	Hybrid- og el-biler gøres billigere	Mellem	3	Energibesparende kørsel	3	-	1,0
- diesel								
- hybrid								
- el	"Støtte" til etablering af ladestandere*	Ladestandere opsættes	Mellem	2	Hurtigere igangsætning af el-bilsrevolutionen	3	-	1,5
Skift til mindre biler (vægt)	Tilskud til mindre biler*	Mindre biler gøres billigere (eller større biler dyrere)	Mellem	2	Energibesparende kørsel	3	Færre midler til andre tiltag	1,5
Samkørsel	Tilskud til etablering af tekniske systemer*	Etablering af HOV-baner (ITS), Etablering af Parker og samkør-pladser	Dårlig	4	Færre biler - bedre fremkommelighed	2	Bedre fremkomme-lighed - flere biler. Færre midler til andre tiltag	0,5
Monitoring af dæktryk	Tilskud til biler som kan/gør dette*	Teknologi installeres i nye biler	God	1	Sikring af optimalt dæktryk for energirigtig kørsel. 0.5 bar for lavt tryk medfører 2-3% højere brændstofforbrug. (FDM)	2	-	2,0
Elcykler	Tilskud til køb af el-cykler*	El-cykler gøres billigere (Normalpris 7000-15000 kr.)	God	2	Øget brug af el-cykel i stedet for biler	1	El-cykel i stedet for konventionel	0,5
Lastbiler/varevogne/busser								
Teknisk løsning	Virkemiddel	Tiltag	Gennem-førbarhed	Investe-ring	Energimæssig konsekvens	Bespa-relse	Øvrige konsekvenser	B/C
Hybridbusser	Tilskud til nye busser*	Busselskaberne investerer i hybridbusser	Mellem	2	Energibesparende buskørsel	3	-	1,5
Genbrug af bremseenergi	Tilskud til implementering af teknologi*	Teknologien installeres i nye køretøjer	Mellem	2	Energibesparende buskørsel	3	-	1,5
Green Pilot	Tilskud til implementering*	Green Pilot installeres i nye køretøjer	God	2	Tilskyndelse til energirigtig kørsel	3	-	1,5
Træning af chauffører	Tilskud til kurser*	Kurser hvor chauffører trænes i energirigtig kørsel	God	1	Tilskyndelse til energirigtig kørsel	3	-	3,0
Smøremiddel	Tilskud til smøremiddel*	?	?	1	Sikring af optimal smøring for energirigtig kørsel	1	-	1,0
Sænke luftmodstand (placering af chaufførhus)	Tilskud til korrekt udført førerhus*	Korrekt udformning i nye køretøjer	Dårlig	3		2	-	0,7
Ruteplanlægning	Rådgivning*	Tilskud til rådgivning ifm. logistikfirmaers	Dårlig	2	Mindre lastbilkørsel. Næppe meget at hente da de i forvejen bør have ordentlig planlægning.	1	-	0,5
- internt (håndværkere...)								
- mellem virksomheder		...og koordination mellem firmaer (større belægning)	Mellem	2	Mindre lastbilkørsel	3	-	1,5
- cityterminaler			Dårlig					
Dæk(reducere modstand)	Tilskud til billigørelse af energidæk*	Energirigtige dæk gøres billigere	God	1	10% mindre energiforbrug	3	Mere støj	3,0
Monitoring af dæktryk	Tilskud til køretøjer som kan/gør dette*	Teknologi installeres i nye køretøjer	God	1	Sikring af optimalt dæktryk for energirigtig kørsel. 0.5 bar for lavt tryk medfører 2-3% højere brændstofforbrug. (FDM)	2	-	2,0
Jernbaner								
Teknisk løsning	Virkemiddel	Tiltag	Gennem-førbarhed	Investe-ring	Energimæssig konsekvens	Bespa-relse	Øvrige konsekvenser	B/C
Green Pilot	Tilskud til implementering*	Green Pilot installeres i nye køretøjer	God	2	Tilskyndelse til energirigtig kørsel	3	-	1,5
Fjerne "knaster" (sporudjævning)	Tilskud	Anlæg af jernbaner	Dårlig	5	Færre nedbremsninger og accelerationer - kortere ture	4	Miljøfysiske områ-der. Billigere	0,8
Sportskifter	Rådgivning*	Mere hensigtsmæssig opvarmning af sporskifter	Mellem	2	Mindre energi til opvarmning	2		1,0
Besparelser ifm. elopvarmede tog	Rådgivning*	Mindre energiforbruds under rengøring af tog	God	1	Mindre energiforbruds ved åbne døre under rengøring	1		1,0
"Grønne tog" - svensk model (Gröna tåget)	Tilskud/Rådgivning*	Togselskaberne investerer i grønne tog.	Mellem	1	Totalomkostning 30% billigere end normale tog. Energi 55 wh/personkm=198 KJ/personkm	5	Billigere togdrift. Mulighed for flere togpassagerer.	5,0
Besparelser ved adfærdspåvirkning								
Teknisk løsning	Virkemiddel	Tiltag	Gennem-førbarhed	Investe-ring	Energimæssig konsekvens	Bespa-relse	Øvrige konsekvenser	B/C
Skift fra privatbilisme til offentlig transport	Tilskud til togbilleter*	Togbilleter gøres billigere	Mellem	4	Mindre bilisme - større belægningsgrad i offentlig transport	3	Mangel på kapacitet i offentlig	0,75
Samkørsel	Tilskud til etablering af tekniske systemer*	Etablering af HOV-baner (ITS), Etablering af Parker og samkør-pladser	Dårlig	4	Færre biler - bedre fremkommelighed	2	Bedre fremkomme-lighed - flere biler færre midler til andre tiltag	0,5
*Iedsages af informationskampagner								
Point til investering/besparelse								
	Meget stor	5						
		4						
		3						
		2						
	Lille	1						

Bilag 2: Internationale erfaringer med inddragelse af transportsektoren som led i energiselskabernes energispareindsats.

Som det ses af tabellen nedenfor har 5 lande i Europa introduceret forskellige variationer af hvide certifikat systemer, for at fremme energibesparelser. Landenes systemer er forskellige i omfang og mål, herunder er det forskellige aktører, der er pålagt spareforpligtelsen og de tiltag der kan tælle med i slutforbruget varierer også. Således indgår transportsektoren som gyldigt indsatsområde i henholdsvis Frankrig og Italien. I Italien er det distributionsselskaberne indenfor el og gas, der har spareforpligtelsen. I Frankrig har det indtil 2011 været energihandelsselskaber (excl. selskaber der leverer brændsler til transport), der har været pålagt en spareforpligtelse.

Country	Obligated Company	Eligible Customers	Target set by	Administrator
Belgium–Flanders	electricity distributors	residential and non-energy intensive industry and service	Flemish Government	Flemish Government
France	retailers of non-transport energy	All (including transport) except EU ETS	Government	Government
Italy	electricity & gas distributors	All including transport	Government	Regulator (AEEG)
GB	electricity & gas retailers	Residential only	Government	Regulator (Ofgem)
Denmark	electricity, gas & heat distributors	All except transport or covered by EU ETS	Government	Danish Energy Authority

Indtil nu har energibesparelser indenfor transportsektoren ikke været prioriteret i forhold til besparelsetiltag i andre slutbrugerled som fx energibesparelser indenfor den private boligmasse. Frankrig har som nævnt den længste erfaring med realisering af besparelser indenfor transportsektoren, og sektoren har været inddraget i ordningen siden indførelsen af ordningen i 2007. Der er udviklet i alt 16 standardløsninger for transportområdet, hvoraf 13 vedrører tekniske løsninger, 3 er adfærdspåvirkende tiltag så som træning af bus- og lastbilchauffører i

energirigtig kørsel og privat samkørsel til arbejde (se annex A for samlet liste over standardløsninger). De standardløsninger, der indtil nu er blevet anvendt er ”Køb af en intermodal transport enhed (ITU) dedikeret til kombineret jernbane-landevej”, ”overvågning af brændstofforbruget i lette køretøjer” samt de tre adfærdsregulerende tiltag.

	kWh cumac
TRA-EQ-01	379 504 000
TRA-EQ-02	0
TRA-EQ-03	0
TRA-EQ-04	0
TRA-EQ-05	216 000
TRA-EQ-06	0
TRA-EQ-07	0
TRA-EQ-08	0
TRA-EQ-09	0
TRA-EQ-10	0
TRA-EQ-11	0
TRA-EQ-12	0
TRA-EQ-13	0
TRA-SE-01	44 172 300
TRA-SE-02	1 837 800
TRA-SE-03	80 960

De samlede certificerede mængde energibesparelser pr. februar 2012 er på 231,9 TWh, hvoraf 226,5 TWh er blevet realiseret gennem standardløsninger og 5,4 TWh er realiseret gennem specifikke opgørelser. Energibesparelser indenfor transport udgør 425.811 MWh i samme periode, svarende til omkring 0,2% af den samlede mængde realiserede besparelser.

Sektor	% KWh cumac
Boligbebyggelse (BAR)	83,12%
Kommercielle bygninger (BAT)	7,57%
Industri (IND)	5,73 %
Netbesparelser (RES)	3,36 %
Transport (BRT)	0,19%
Landbrug (AGRI)	0,03%

Kilde: Institut for Økologi, bæredygtig udvikling, transport og bolig, Nyhedsbrev, Februar 2012.

Det er besparelser indenfor boligmassen i Frankrig, der udgør den største andel af indsatsen for energibesparelser. Dette skyldes især, at Frankrig siden 2005 har haft en ordning for, at boligejere har fået skattefradrag på køb af udstyr og materiel der resulterer i energibesparelser.

Ordningen for energibesparelser i Frankrig har været baseret på sparforpligtelse blandt landets energihandelsselskaber, eksklusiv energi til transportsektoren. Fra januar 2011 har selskaber, der leverer brændsler til transport, også været omfattet af forpligtelsen. Derfor kunne det forventes, at der i fremtiden er mere fokus på sparetiltag i transportsektoren. I Danmark har olieselskaberne valgt at være med i ordningen på frivillig basis. Derfor ville det være oplagt, at disse selskaber også har adgang til at realisere besparelser indenfor deres eget forsyningsområde.

Annex A – Fransk system for energibesparelser i transportsektoren.

Der er 16 mulige standardløsninger indenfor transport, hvoraf de 13 vedrører udstyr. Løsninger fremhævet med fede typer indikerer, hvor der er indrapporteret besparelser.

Fiche nr.	Aktivitet	Levetid
Udstyr		
TRA-EQ-01	Køb af en intermodal transport enhed (ITU) ny (veksellad eller en sættevogn, der skal tages ved klip) dedikeret til den kombinerede jernbane-landevej (ISO typecontainerskibs fart udelukket) – jernbane-landevej til varetransport mellem byer	12 år
02	Busdæk med lav rullemodstand monteret på bagakslen af en stiv bus eller de to bageste aksler på en ledbus.	1 til +5 afhængigt af vedligeholdelsesk ontraktens længde
03	Automatik til overvågning af kørslen, der oplyser som minimum følgende: Køretøjets forbrug, kilometertal, brug af speeder og bremse, motorens omdrejningstal, og tid med stilstand med motoren kørende.	4
04	Energibesparende smøremiddel til lette køretøjer	1
05	Overvågning af brændstofforbruget gennem personlige kort, målrettet professionelle flåder af lette køretøjer eller lette lastbiler. Kilometertal registreres ved hver påfyldning.	5
06	Dæk med lav rullemodstand til lette køretøjer	1
07	Køb af en intermodal transport enhed (ITU) til kombineret vand og vej godstransport (ISO type containerskibs fart udelukket)	12
08	Køb af jernbane sættevogne eller tog til gods transport	30
09	Køb af flodpram dedikeret til transport af varer (reelle og/eller containere), undtaget intermodale transport enheder.	40
10	Køb af en ny motor til vandvejstransport	40
11	Uafhængige energieffektive køleanlæg til lastbiler, sættevogne, køletrailere og veksellad	9
12	Ikke-uafhængige (???) energi-effektive køleanlæg til lastbiler, sættevogne, køletrailere og veksellad	9
13	Energibesparende smøremidler til tunge køretøjer, lastbiler og busser til passager- og godstransport	1
Adfærd		
TRA-SE-01	Teoretisk og praktisk træning af chauffører i at køre økonomisk, lastbiler og busser til passager- og godstransport	1
02	Teoretisk og praktisk træning af chauffører i at køre økonomisk, professionelle flåder af lette	1

	køretøjer	
03	Privat samkørsel til arbejde (over 100 ture per år)	1