

Evaluering af Elnetselskabernes ikke-kommercielle erhvervsrådgivning

Sammenfatning

Vibeke Hansen
Thorkild Kristensen
Anders Larsen
Kirsten Dyhr-Mikkelsen
Kristine Bang Nielsen
Olaf Rieper
Marianne Schiöpffe

AKF Forlaget
Oktober 2004

Forord

Elselskaber har siden oliekrisen i 1973 arbejdet med at fremme elbesparelser hos husholdninger og erhvervsvirksomheder. Den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning blev introduceret i slutningen af 1980'erne og udgør i dag langt den største del af elnetselskabernes energispareindsats rettet mod slutforbrugerne. Grundkonceptet for den ikke-kommercielle rådgivning blev udviklet ved hjælp af pilotprojekter i perioden 1989-1991, og i 1992 blev rådgivningen iværksat landet over. Rådgivningen er blevet gradvist udbygget og løbende justeret på grundlag af de indhentede erfaringer og ændringer i den omgivende kontekst.

I forbindelse med implementering af elreformen blev den formelle ramme for elnetskabernes energispareindsats justeret, således at forpligtigelsen til at fremme energibesparelser blev pålagt netselskaberne.

Erhvervsrådgivningen har et betydeligt omfang, og de nuværende rammer har nu været gældende i nogle år. Derfor er det naturligt at gennemføre en uafhængig evaluering af aktiviteten.

I efteråret 2003 bad økonomi- og erhvervsministeren Energistyrelsen om at gennemføre en vurdering af elnetskabernes og Elsparefondens energispareindsats. Nærværende evaluering er en del heraf.

I henhold til den politiske aftale af 29. marts 2004 skal økonomi- og erhvervsministeren fremlægge en handlingsplan indeholdende en strategi for energieffektivisering og energibesparelser inden udgangen af 2004. Energistyrelsens vurdering og denne evaluering vil udgøre en del af grundlaget herfor.

Projektet repræsenterer den første samlede evaluering af elnetskabernes ikke-kommercielle rådgivning. Evalueringen er gennemført i perioden januar-august 2004. Hovedvægten i projektet har været lagt på en vur-

dering af effekten og økonomien i ordningen, men også organiseringen og erhvervsvirksomhedernes tilfredshed med rådgivningen er blevet belyst.

Projektgruppe har bestået af følgende personer (alfabetisk orden):

- Kristine Bang Nielsen, AKF
- Kirsten Dyhr-Mikkelsen, SRC International
- Vibeke Hansen, AKF
- Thorkild Kristensen, SRC International
- Anders Larsen, AKF (Projektleder)
- Olaf Rieper, AKF
- Marianne Schiöpffe, AKF

Styregruppen for projektarbejdet har bestået af følgende personer (alfabetisk orden):

- Peter Bach, Energistyrelsen (formand)
- Henrik Garver, Foreningen af Rådgivende Ingeniører
- Niels O. Gram, Dansk Industri
- Bent Olsen, ELFORs Elforbrugsudvalg
- Anette Ploug Mehlsen, ELFOR
- Ulrich Termansen, Energistyrelsen
- Mikael Togeby, Elkraft System

En forudsætning for at kunne gennemføre en evaluering af den valgte karakter er et velfungerende samarbejde med de berørte parter. Projektgruppen har mødt stor forståelse og velvilje hos ELFOR, elnetselskaber, erhvervsrådgivere og virksomheder. Elnetselskaberne, der har skullet levere data til den økonometriske effektundersøgelse, har gjort sig store bestræbelser for at imødekomme projektgruppens anmodning om elforbrugsdata med kort varsel. Vi takker også Søren Arnberg og Søren Leth-Petersen fra AKF samt Henrik Hornum og Richard Schalburg fra ELFOR for deres hjælp i dataarbejdet og de statistiske estimationer.

Afslutningsvis takkes projektets styregruppe for et godt og engageret samarbejde.

Anders Larsen
Oktober 2004

Indhold

1 Sammenfatning og perspektivering	7
1.1 Rådgivningens spareeffekt.....	7
1.2 Perspektivering.....	9
 2 Formål og metode	12
2.1 Projektets formål	12
2.2 Dokumentundersøgelsen	14
2.3 Caseundersøgelsen	14
2.4 Den økonometriske effektundersøgelse.....	16
 3 Kort om den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning.....	19
3.1 Udgangspunkt	19
3.2 Indhold	20
3.3 Styring og kontrol	22
 4 Organiseringen af den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning ...	23
4.1 Relationer mellem ELFOR og Energistyrelsen og andre aktører	23
4.2 Relationer mellem ELFOR og elnetselskaberne/rådgivnings- selskaberne	25
4.3 Relationer mellem elnetselskaber og erhvervsvirksomheder	27
4.4 Afrunding	31
 5 Omfanget af den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning.....	34

6 Effekten af rådgivningen.....	38
6.1 Elnetselskabernes dokumentation og casestudierne.....	38
6.2 Statistiske analyser af effekten.....	39
 7 Effektiviteten	 46
7.1 Virksomhedsøkonomi	47
7.2 Samfundsøkonomi.....	48
 English Summary	 51
 Noter.....	 56

Selvstændige bilag

- 1 *Kirsten Dyhr-Mikkelsen*: Baggrund og beskrivelse af ordningen
- 2 *Olaf Rieper, Kirsten Dyhr-Mikkelsen og Kristine Bang Nielsen*:
Vederlagsfri energirådgivning – erfaringer fra ti virksomheder.
Sammenfattende caserapport
- 3 *Vibeke Hansen, Anders Larsen og Marianne Schiöppfe*: Økonometrisk
effektundersøgelse af elnetselskabernes erhvervsrådgivning

1 Sammenfatning og perspektivering

Den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning er rettet mod virksomheder i bred forstand med et elforbrug ned til 20 MWh. Rådgivningen er rettet mod alle (også små) virksomheder, men samtidigt skal rådgivningen optimeres økonomisk, således at der fås flest mulige besparelser for pengene. Rådgivningen initieres enten af rådgiverne, som henvender sig til virksomhederne, eller også henvender virksomhederne sig selv. Rådgivningen består af en gratis førstevurdering af mulighederne for virksomheden til at spare energi især elektricitet. Den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning blev introduceret i starten af 1990'erne og udgør i dag langt den største del af elnetselskabernes energispareindsats rettet mod slutforbrugere. Elnetselskaberne har ansvaret for at gennemføre rådgivningen. De årlige udgifter til rådgivningen beløber sig til 75 mio.kr. pr. år. Set i forhold til det samlede danske elforbrug svarer det til lidt over 0,2 øre pr. kWh. Ser man alene de 75 mio.kr. i forhold til den offentlige sektors og erhvervslivets elforbrug, er der tale om ca. 0,35 øre pr. kWh. Rådgivningen er hjemlet i Elforsyningslovens § 22.

1.1 Rådgivningens spareeffekt

Vi har i projektet analyseret rådgivningens effekt målt i energibesparelser med udgangspunkt i tre forskellige analyser: Genbrug af eksisterende materiale især de såkaldte DSM-dokumentationer og planer¹ om rådgivningens effekt, grundige analyser af effekten på 10 virksomheder, der blev udvalgt således, at der måtte forventes en stor effekt, og statistiske analy-

ser af effekten på cirka 1.400 rådgivne virksomheder sammenlignet med cirka 6.000 virksomheder, der ikke er blevet rådgivet.

Elnetselskabernes eget skøn baseret på UNITOOL² er, at 40% af antallet af elnetselskabernes spareråd realiseres af virksomhederne. De 40% målt i antal råd svarer til 48% målt i kWh. Ifølge DSM-Redegørelsen udgjorde de realiserede besparelser i 2002 ca. 0,5% af samtlige virksomheders elforbrug.

I 10 casestudier på virksomheder, der har modtaget intensiv erhvervsrådgivning, ligger den realiserede 1.-års-elbesparelse på mellem 7% og 20% af virksomhedernes elforbrug i rådgivningsåret.

Mest detaljeret viden om effekten findes naturligvis i de 10 casestudier. Bag førsteårsbesparelsen på mellem 7% og 20% ligger i alt 56 modtagne spareråd på de ti virksomheder. Af disse er 36 blevet realiseret. Hindringerne for realisering er økonomiske, samt at rådene er blevet uaktuelle for virksomheden. Tilskyndelserne er primært virksomhedsinterne, og ikke kun økonomiske, men også positive bieffekter og virksomhedskultur.

De statistiske analyser har været væsentligt vanskeligere at gennemføre end forudset. Vi har estimeret effekten dels ved en grafisk analyse og dels økonometrisk. Samlet har vi ikke fundet nogen effekt af elnetselskabernes erhvervsrådgivning. Det betyder ikke nødvendigvis, at der ikke er nogen effekt af rådgivningen, men at det med de forhåndenværende data og inden for projektets rammer ikke har været muligt at estimere en effekt.³

Økonomien i ordningen er analyseret både samfundsøkonomisk (nutidsværdi og CO₂-skyggepris) og virksomhedsøkonomisk. Økonomien er søgt belyst ud fra de samme tre kilder. Ifølge elnetselskabernes eget skøn var CO₂-skyggeprisen i 2002 ca. 119 kr./ton over de i 2002 realiserede råds levetid (elvarmekonvertering inklusive). Dette tal dækker over store branchemæssige forskelle. I casestudierne (der jo blev udvalgt med en forventning om en stor effekt) har vi kunnet beregne økonomien i otte ud af de ti cases. Fire af de otte cases har en CO₂-skyggepris på under 120 kr./ton. Med hensyn til privatøkonomi for de rådgivne virksomheder er de realiserede råd samlet for hver virksomhed rentable, og investeringen i de realiserede råd har tjent sig ind på under et år. Dertil kommer andre sidegevinster såsom varmebesparelser eller forbedret arbejdsmiljø.

Da der ikke kan sandsynliggøres en spareeffekt i de statistiske analyser, kan der heller ikke laves økonomiske beregninger af nutidsværdi, CO₂-skyggepris mv.

Traditionel offentlig aktivitet skattefinansieres typisk og gennemføres af egentlige offentlige myndigheder (stat, amter og kommuner). Ses elnetselskabernes ikke-kommercielle erhvervsrådgivning i det lys, er den *overordnede organisering af erhvervsrådgivningen* speciel. Ordningens finansiering og forpligtelsen til at gennemføre aktiviteterne ligger hos 74 elnetselskaber. Samtidigt har aktiviteten en betydelig politisk interesse. Dette har ikke unaturligt ført til etablering af en del administrative procedurer for at få systemet til at hænge sammen fra Folketinget over Energistyrelsen til ELFOR og netselskaberne.

ELFOR står på vegne af elnetselskaberne for *koordineringen*. Der gennemføres en lang række koordinerende aktiviteter, som virker naturlige og relevante: Kvalitetssikring, organiseret erfaringsudveksling, benchmarking, fælles kampagner og støtteværktøjer.

Med hensyn til relationerne mellem virksomheder og rådgivere indikerer vore undersøgelser, at elnetselskabernes rådgivere er lydhøre over for virksomhedernes behov (krav til tilbagebetalingstid, specielle interesser), og at de anvender strategier, som afhænger af det enkelte kundesegments karakter. En rundspørge blandt erhvervsrådgiverne viser også, at rådgiverne er opmærksomme på vigtigheden af at fokusere på realiseringsvillige virksomheder i det omfang, det er muligt at identificere sådanne på forhånd.

1.2 Perspektivering⁴

Som udgangspunkt er det værd at notere sig, at ordningen med vederlagsfri erhvervsrådgivning har en spareeffekt på nogle virksomheder. Men effekten er så beskeden, at vi ikke i de statistiske analyser har kunnet sandsynliggøre nogen generel effekt; ordningens samfundsøkonomiske omkostninger er også beskeden set i forhold til en samfundsøkonomisk elpris (godt 0,2 øre i forhold til i størrelsesordenen 40 øre pr. kWh⁵). El er en atypisk vare i den forstand, at elektriciteten er usynlig for den enkelte, om end nytten af forbruget er stor. Hertil kommer, at elforbrug på grund af

forbrugets eksterne effekter har politisk fokus fra FN over EU til nationale regeringer, byråd og amtsråd. For at overvinde dette problem (i økonomisk terminologi: eksterne effekter, asymmetrisk information og offentligt gode) er det formentligt berettiget med offentligt organiseret information af et eller andet omfang. Alt naturligvis under forudsætning af at informationsaktiviteten i sidste ende leder til energieffektiviseringer.

Omfanget og organiseringen skal ses i sammenhæng med de øvrige virkemidler på området. Situationen i dag er, at miljøbeskatningen af virksomhedernes elforbrug (af mange grunde, fx beskæftigelse og konkurrenceevne) i gennemsnit ikke dækker de eksterne omkostninger. Når det sker, eller hvis de etablerede CO₂-kvoter implementeres således, at de eksterne miljøomkostninger betales ad denne vej, er der grund til at overveje, om der fortsat er grundlag for en offentligt organiseret rådgivningsordning.

At der måske kan argumenteres for, at en offentligt organiseret ordning à la elnetselskabernes ikke-kommercielle erhvervsrådgivning er en god ide (velfærdsforbedrende) i dag, er ikke det samme som, at den nødvendigvis skal organiseres som den nuværende ordning, der er vokset naturligt frem over 10 til 15 år. Men vi har ikke i projektet systematisk sammenlignet den danske organisering med fx tilsvarende udenlandske ordninger. Hertil kommer, at der ikke i organisationsteorien på samme måde som i dele af økonomien findes en forestilling om optimal organisering.

Men stiller man skarpt på den nuværende organisering, er der inden for ordningens egen logik en række problemer, der er kommet for en dag.

Det er naturligt og nyttigt, at Folketinget og regeringen gennem en vis styring og dokumentation forsøger at sikre, at erhvervsrådgivningen »holdes på sporet«. En styring, der søges gennemført med opgavebreve fra Energistyrelsen, og DSM-dokumentationer og -planer samt fælles databaser for rådgivningen. Selve rådgivningskonceptet er klart. Men der er med den nuværende dokumentation en vis usikkerhed om centrale spørgsmål, som fx, hvor mange virksomheder der er blevet rådgivet og effekten af rådgivningen målt i energibesparelser og økonomisk. Så hvis man vælger at køre videre med den nuværende organisering, er der grund til at se procedurer og dokumentation efter i »sømmene«.

Hertil kommer, at også naturgasnetselskaber og fjernvarmeselskaber skal gennemføre energispareaktiviteter i forhold til forbrugerne. Det bør

overvejes, om ikke energispareaktiviteterne inden for de tre sektorer (el, gas og varme) også organisatorisk bør ses i endnu større sammenhæng end i dag.

2 Formål og metode

2.1 Projektets formål

Energistyrelsen inviterede med brev af 24. oktober 2003 AKF og SRC International til at give tilbud på opgaven »Evaluerings af elnetselskabernes erhvervsrådgivning«. Opgaven er beskrevet i Energistyrelsens udbudsmateriale af 24. oktober 2003, jf. delrapport 1.

Begrebet »erhvervsvirksomhed« er meget bredt og omfatter alle private og offentlige elkunder med et elforbrug over 20 MWh/år, som ikke er husholdninger.

Projektets overordnede formål er at bestemme den selvstændige effekt af elnetselskabernes ikke-kommercielle erhvervsrådgivning samt at vurdere, hvorvidt denne rådgivning er (omkostnings)effektiv og velorganiseret. Evalueringen skal danne grundlag for en vurdering af, hvorledes erhvervsrådgivningen kan forbedres⁶.

I henhold til udbudsmaterialet skal der foretages en evaluering på niveau A, det vil bl.a. sige, at den selvstændige effekt af ordningen skal findes, og en detaljeret beskrivelse af de vigtigste mekanismer, der er i spil, udarbejdes.

For at kunne løse opgaven har vi opdelt evalueringen i tre delundersøgelser:

- a) En dokumentundersøgelse, hvor eksisterende information og erfaring opsamles og ordningen beskrives,
- b) En caseundersøgelse, hvor ordningens effekt, målgruppens tilfredshed, ordningens omkostninger samt fremmende og hæmmende faktorer belyses og

- c) En økonometrisk effektundersøgelse, hvor den samlede selvstændige effekt af ordningen analyseres.

De tre delundersøgelser supplerer hinanden. Figur 2.1 nedenfor viser mere detaljeret, hvilke af delundersøgelserne, der forventes at besvare hvilke af hovedspørgsmålene omtalt udbudsmaterialet.

Figur 2.1 Evalueringens hovedspørgsmål og besvarelsen i evalueringens tre delundersøgelser

Punkter omtalt i udbudsmateriale af 24. oktober 2003	Besvaret i		
Del 1 – Beskrivende:	a	b	c
1.1 – Rådgivningskoncepter og omfang (parametre: størrelse, branche, type, netselskab).	a	b	
Del 2 – Virkningsevaluering:			
2.1 – Hvor store besparelser opnås som følge af aktiviteten (selvselektion, gratister, positive afledte effekter såsom shifting af forbrug og mere fokus på energiregning og afledte besparelser/omkostninger, kortlagt vs. realiseret potentiale, levetid).	a	b	især c
2.2 – Hvilke faktorer er bestemmende for graden af realisering.		b	især c
2.3 – Hvordan hænger størrelsen af virkningen sammen med andre initiativer (aftaleordning, ophørt tilskudsordning).		især b	c
2.4 – Netselskabernes og virksomhedernes omkostninger i forbindelse med rådgivningen og med realiseringen.	a	især b	
2.5 – Samfundsøkonomiske omkostninger pr. sparet kWh og virksomhedsøkonomisk rentabilitet.	a	især b	
Del 3 – Forklarende procesevaluering:			
3.1 – Virksomhedernes vurdering af rådgivningen – hvad fungerer særlig godt/skidt (parametre: kontakt, konsulent, rapport, opfølgning) – er varianter af den gennemførte rådgivning særlig effektiv?		b	
3.2 – Barrierer for at gennemføre besparelser og for at modtage rådgivning.	a	b	
3.3 – Hvordan er relationen mellem den ikke-kommercielle rådgivning og selskabernes kommercielle aktiviteter.	a	b	
3.4 – Organisering af aktiviteten (løbende planlægning og opfølgning effektiv). Kan effektiviteten forøges ved fx en anden prioritering inden for den samlede målgruppe	a	b	
3.5 – Hvordan kan aktiviteten forbedres?	a, b, c og sammenfatning		

De tre delundersøgelser har levet op til deres formål. Den økonometriske effektundersøgelse var ambitiøs. Og den blev i betydeligt omfang hæmmet af tidspres, stort bortfald og validitetsproblemer. Resultatet af del-

undersøgelserne er sammenfattet i denne rapport. Rapporterne for hver af de tre delundersøgelser er bilag til denne afsluttende rapport.

2.2 Dokumentundersøgelsen

Undersøgelsen af eksisterende dokumentation har først og fremmest taget udgangspunkt i en gennemgang af eksisterende skriftlige kilder – altså data, der ikke er indsamlet med den aktuelle evaluering for øje, såkaldte »sekundærdata«. Materialet har primært bestået af love, opgavebreve, elnetselskabernes DSM-dokumentation og -planer, elnetselskabernes fælles rådgivningsdatabase UNITOOL samt evalueringer af andre energisparetiltag og elementer af den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning. I tillæg til en gennemgang af skriftlige sekundærdata har vi foretaget en rundspørge blandt et tilfældigt udvalg af elnetselskabernes rådgivere om mulighederne for yderligere effektivisering og forbedringer af rådgivningsordningen. Denne rundspørge blev tilføjet for at fremskaffe et opdateret indblik.

Der er ikke foretaget en systematisk afdækning af mulige interessenters synspunkter, da det ikke har været en del af opgaven, men vi er i vores arbejde stødt på skriftlige udsagn fra FRI (Foreningen af Rådgivende Ingeniører) og FSE (Foreningen af Slutbrugere af Energi), som er inddraget.

Problematisk var, at vi havde forventet, at UNITOOL indeholdt en komplet registrering af ordningens omfang. Det gjorde den ikke, hvilket har ført til, at der er brugt relativt meget tid på analyse af de foreliggende data i forhold til udbyttets validitet. Elnetselskaberne har som følge af arbejdet endnu inden projektets afslutning iværksat en opdatering, validering og analyse af databasen.

2.3 Caseundersøgelsen

Ved grundige casestudier kan der skabes megen ny viden m.h.t. både tilsigtede og utilsigtede virkninger og barrierer samt virksomhedernes subjektive vurderinger. Hertil kommer spørgsmål om omkostninger og sammenhæng til andre aktiviteter først og fremmest den kommercielle råd-

givning; men også anden rådgivning, kampagner, erfa-grupper og liberalisering af energimarkederne.

Caseundersøgelsen bestod af dataindsamling fra sagsrapporter og interview på 10 virksomheder i hver sit forsyningsområde. Der blev tilstræbt *variation* i stikprøven over

- brancher (handel og service, landbrug, offentlig virksomhed og industri), ud fra en formodning om at der kan gemme sig forskelle i interessen for energibesparelser,
- kundestørrelse (20-100 MWh/år, 100-500 MWh/år, >500 MWh/år), ud fra en formodning om at der kan gemme sig forskelle i interessen for energibesparelser, forretningsform og viften af øvrige tilgængelige tilbud om assistance til energibesparelser,
- rådgivernes/netselskabernes organisationsform, ud fra en formodning om at der kan gemme sig forskelle i ressourcer, koncepter og lokal kundetilknytning til elseskabet og
- geografisk spredning (Øst- eller Vestdanmark), ud fra en formodning om at der kan gemme sig forskelle i koncepter på grund af den historiske opdeling af elforsyningen i to områder.

Antallet af virksomheder var udelukkende begrænset af hensyn til resourceforbruget.

De 10 virksomheder er ikke valgt ud fra et ideal om repræsentativitet for en større population af virksomheder, men derimod som eksempler på *ekstreme, positive cases* ud fra en antagelse om, at kan der ikke spores en interesse og en effekt hos disse arbejdssteder, så kan der nok ikke spores nogen hos andre arbejdssteder. Repræsentativitet er søgt opnået i den økonomiske effektundersøgelse. Ved at fokusere på meget positive rådgivningssager og under antagelse af, at der ikke kan opnås bedre effekt af rådgivningen på virksomheder med mindre rådgivning, vil caseundersøgelsen give et billede af den maksimalt forventelige effekt; samt de fremmende og hæmmende forhold for effektopnåelse, der gør sig gældende på sådanne virksomheder. Når vi har valgt denne udvælgelsesstrategi, skyldes det også, at vi ser elnetselskabernes ikke-kommercielle erhvervsrådgivning som en »beskeden intervention« i virksomhedernes »liv«, som kan være svær at opfange.

Alle de udvalgte casevirksomheder medvirkede positivt. På to af virksomhederne kneb det med kvantificerede oplysninger, fordi der havde fundet både ikke-kommerciel og kommerciel rådgivning sted adskillige gange.

2.4 Den økonometriske effektundersøgelse

Effekten af den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning blev undersøgt ved hjælp af en statistisk analyse af elforbruget i perioden 1992-2001 i virksomheder, som har modtaget rådgivning (indsatsgruppe), og virksomheder, som ikke har modtaget rådgivning (kontrolgruppe/sammenligningsgruppe). Der indgik informationer om elforbruget, både før og efter rådgivning har fundet sted.

Vi har også søgt at illustrere en eventuel elspareeffekt af den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning grafisk, dels for at få en bedre forståelse af data og effektens størrelse og dels for at kunne opfange eventuelle grove fejl i datasættet.

Vi har som led i den økonometriske effektundersøgelse skabt en database med informationer om følgende:

- Hvilke virksomheder der har modtaget vederlagsfri rådgivning (Informationskilde: Elnetselskabernes fælles rådgivningsdatabase UNITOOL).
- Elforbrug for ca. 1.400 tilfældigt udvalgte virksomheder i indsatsgruppen og ca. 6.000 virksomheder i kontrolgruppen (Informationskilde: 12 udvalgte elnetselskaber). Oprindeligt var det hensigten, at både indsatsgruppe og kontrolgruppe skulle bestå af ca. 10.000 virksomheder hver.
- Hvorvidt de udvalgte virksomheder har indgået en frivillig aftale med Energistyrelsen om energieffektivisering (Informationskilde: Energistyrelsens TAS-database).
- Hvorvidt de udvalgte virksomheder har modtaget tilskud fra Energistyrelsen til elbesparelser (Informationskilde: Energistyrelsens TAS-database).
- Elpriser (Informationskilde: Dansk Energi)
- Antal ansatte i de udvalgte virksomheder, målt i årsværk, som indikator for produktionsniveauets udvikling (Informationskilde: Danmarks Statistik).

Effektanalysen tog således udgangspunkt i en model, der forklarer et produktionssteds elforbrug i et givent år med elpriserne, antallet af ansatte, variabel, der beskriver, om produktionsstedet i det givne år har modtaget støtte til elbesparende tiltag og/eller har en aftale om energieffektivisering, samt en variabel, der beskriver, om produktionsstedet i det givne år har modtaget elnetselskabernes erhvervsrådgivning eller på anden måde er påvirket af tidligere års rådgivning. Variablerne for tilskud og aftaler samt variablerne for rådgivningen er inddraget i modellen på flere forskellige måder. Ligeledes er datasættet analyseret både som et samlet datasæt, men også opdelt i et forsøg på at indkredse den type af virksomheder, der om muligt, ville have en større sandsynlighed for at opnå effekt af rådgivningen. En effektanalyse baseret på denne type administrative data er unik i litteraturen.

De udvalgte elnetselskaber og ELFOR har strakt sig til det yderste med henblik på at levere de ønskede data; men har samtidigt været under stort tidspres.

De modtagne data har således på mange måder ikke »matchet« forudsætningerne. Vi har fra elselskaberne modtaget 46.875 observationer. Klargøring af data har været forskellig mellem elnetselskaberne. Nogle elnetselskaber har fx sendt data på målerniveau, og en virksomhed kan derfor godt optræde flere gange, mens andre blot har sendt en observation pr. virksomhed. De 46.875 observationer svarer derfor ikke til 46.875 virksomheder.

Mange databaser har skullet sammenkøres, og det har været skyld i stort datatab⁷. I delrapport 3, den økonometriske analyse, er udførligt redegjort for baggrunden for de tabte data. De væsentligste faktorer har været: Koblingen af UNITOOLS lokaliteter med P-numre, koblingen af de modtagne data tilbage til UNITOOL, virksomheder med et elforbrug på under 20.000 kWh og endeligt koblingen til beskæftigelsen.

Tilbage blev i alt 7.500 virksomheder (unikke p-numre) til brug i den efterfølgende analyse fordelt med 6096 i kontrolgruppen og 1419 rådgivne virksomheder. Kontrolgruppen kom ikke til at ligne de rådgivne virksomheder så godt, som vi havde forudsat. Den væsentligste forskel er, at virksomhederne i kontrolgruppen i gennemsnit er mindre end de rådgivne virksomheder⁸. Med de estimationer, vi har gennemført, er det ikke vores vur-

dering, at dette i sig selv er et markant problem (jf. kap 6.2 i denne sammenfatning og delrapport 3).

3 Kort om den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning

3.1 Udgangspunkt

Vederlagsfri rådgivning bygger på en forestilling om, at der er et urealiseret potentiale for energibesparelser i virksomhederne, og at to af de væsentlige barrierer for realiseringen er mangel på viden om, hvordan man bedst får startet processen, og om det virkelig kan betale sig at forsøge. Et gratis tilbud om en første vurdering af potentialet og en vurdering af den økonomiske værdi af at realisere noget af potentialet kan være tilstrækkeligt til at hjælpe erhvervene til at komme fra tanke/vilje til handling. Vælger en virksomhed at gennemføre en besparelse, kan kommercielle selskaber – det være sig elnetselskaber eller andre konsulenter – tilbyde hjælp til projektering og implementering i form af kommerciel rådgivning.

Virksomhedernes interesse i elbesparelser afhænger bl.a. af virksomhedens konkurrencesituation og virksomhedens generelle holdning til energi og miljø. Konkurrencesituationen kan påvirkes af energiforbruget,

- hvis udgifterne til elregningen er relativt store, idet virksomhedens mål er at minimere omkostninger;
- hvis besparelser har positive sidegevinster, som er væsentlige for virksomheden (såsom forbedret arbejdsmiljø eller produktionsvilkår);
- hvis besparelser kan gøre virksomheden mindre følsom over for faktorer uden for virksomhedens kontrol (fx prissvingninger), således at virksomheden bevarer nogenlunde kontrol over sin situation;

- hvis virksomhedens kunder kunne tænkes at være interesseret i emnet og besparelser kan anvendes i markedsføringsøjemed, idet et af virksomhedens mål er at fastholde/øge markedsandelen; eller
- hvis elbesparelser er krævet på grund af en aftale med Energistyrelsen.

Et fokus på elektriske slutanvendelser er kunstigt set fra erhvervsvirksomhedernes synsvinkel. For virksomhederne er en elbesparelse ikke pr. definition mere interessant end andre besparelser. Det koster desuden virksomhederne tid at have besøg af en rådgiver og at stille den nødvendige information til rådighed.

Energiforbruget udgør for de fleste virksomheders vedkommende en meget lille del af de samlede udgifter. I gennemsnit går 1,6% af virksomhedernes udgifter til energi. Heraf er cirka 25% elektricitet⁹.

3.2 Indhold

Den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning blev introduceret i starten af 1990'erne og udgør i dag langt den største del af elnetselskabernes energispareindsats rettet mod slutforbrugerne. Ikke-kommerciel erhvervsrådgivning tilbydes alle virksomheder med et forbrug over 20 MWh/år.

Grundkonceptet for den ikke-kommercielle rådgivning blev udviklet ved hjælp af pilotprojekter i perioden 1987-1991. I 1992 blev rådgivningen iværksat landet over. Rådgivningen er gradvist blevet udbygget og løbende justeret på grundlag af de indhentede erfaringer og ændringer i den omgivende kontekst. Den langsigtede strategi er ifølge elnetselskabernes seneste DSM-plan fortsat at udbygge rådgivernes faglige kunnen, tilpasse tilbuddet til kundernes ønsker og målrette indsatsen mod kunder med størst energisparepotentialer.

Rådgivningen kan enten bestå af en total gennemgang af virksomheden fra A til Z (»totalrådgivning«) eller en gennemgang af udvalgte dele af virksomhedens slutforbrug (»delrådgivning«).

Totalrådgivningen består ifølge ELFOR af 5 trin:

1. Overblik over energiforbrug og sparepotentialer,
2. kortlægning,
3. plan for elbesparelser – beslutningsgrundlag for virksomheden,

4. rapport til virksomheden og indrapportering til UNITOOL,
5. opfølgning, typisk et halvt år senere.

»Virksomhederne får i dag individuel behandling dels efter ønsker fra virksomheden, dels efter virksomhedens forbrug. Nogle virksomheder ved på forhånd, hvad de ønsker af hjælp fra rådgivernes side. Disse henvendelser ender typisk i en delrådgivningssag, hvor energirådgiveren kan vende tilbage ved en senere lejlighed og tilbyde rådgivning på virksomhedens øvrige forbrug. Andre virksomheder ønsker en gennemgang af hele virksomhedens elforbrug fra A til Z, hvilket typisk giver mulighed for at lave en kortlægning af forbruget og efterfølgende en udpegning af de kritiske forbrugssteder.«¹⁰

Delrådgivningen har et lavere timeforbrug og er lettere for virksomhederne at forholde sig til. Dermed forventes elnetselskabsomkostningerne pr. realiseret kWh elbesparelse at være lavere. Delrådgivning er således steget til at udgøre omkring 80% i dag. Mange steder omfatter rådgivningen også gas, fjernvarme, vand m.m.

»Energirådgiverne følger op på hver enkelt sag, enten ved at besøge virksomheden eller ved telefonisk henvendelse mellem et halvt og et helt år efter, virksomheden har fået gennemført en rådgivning. Henvendelsens omfang afhænger dels af rådgivningens omfang og dels antallet af anviste besparelser. Større virksomheder bliver jævnligt kontaktet, for at energirådgiveren kan følge realiseringen af de anviste besparelser og for at kunne give yderligere ideer til besparelsemuligheder.«

Rådgivningen initieres enten af rådgiverne, som henvender sig til virksomhederne (typisk udvalgt efter forbrugsstørrelse), eller virksomhederne kan henvende sig selv.

Alle 74 elnetselskaber tilbyder rådgivning individuelt eller i samarbejde med andre selskaber, eventuelt igennem lokale energicentre. Der var ca. 200 rådgivere i 2004.

3.3 Styling og kontrol

Elnetselskaberne er forpligtet til at planlægge og dokumentere deres energispareaktiviteter efter rammer udstukket i Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 350 og de årlige opgavebreve (introduceret i 2000).

Rådgivningsarbejdet monitoreres således i den årlige DSM-dokumentation suppleret af en fælles database, kaldet UNITOOL. UNITOOL indeholder først og fremmest data om kundernes elforbrug, branche, anviste besparelser (målt i kWh og investeringskr. 1. år) og realiserede besparelser (målt i kWh og investeringskr. 1. år) opgjort på slutanvendelser.

»Der skal så vidt muligt tilstræbes projekter, som kan vurderes og evalueres ved anvendelse af forventet energibesparelse. For disse projekter skal prioriteringen ske på baggrund af den forventede energibesparelse og brugerøkonomi. Endvidere skal der ved prioriteringen tages hensyn til samfundsøkonomi og CO₂-reduktion.«

Med hensyn til prioriteringen lægger regeringen »vægt på, at energispareindsatsen er omkostningseffektiv både for samfundet og for forbrugerne. Det vil sige, at indsatsen skal fremme omkostningseffektive besparelser både for samfundet og forbrugerne, således at omkostningerne til at gennemføre energispareindsatsen betaler sig tilbage i form af lavere energiregninger over en kortere årrække.«¹¹

Myndighederne har med deres opgavebrev af 5. september 2001 pålagt elnetselskaberne hvert år at tilbyde 10% af de større erhvervskunder. De 10% kan dog også fortolkes i forhold til virksomhedernes elforbrug¹².

Elforsyningslovens § 22 stk. 7 giver elnetselskaberne hjemmel til at opkræve et beløb via eltariffen svarende til deres omkostninger til de pålagte energispareaktiviteter. Der er således ikke fastsat et fast fælles beløb, som opkræves pr. kWh solgt af alle elnetselskaber fra alle forbrugere. Beløbet kan variere over tarifyper/kundesegmenter såvel som elnetselskaber¹³.

4 Organiseringen af den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning

Organiseringen af den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning er undersøgt fra tre forskellige vinkler:

- Forholdet mellem elnetselskaberne repræsenteret ved deres paraplyorganisation ELFOR over for myndighederne repræsenteret ved Energistyrelsen samt øvrige aktører.
- Forholdet mellem ELFOR og de enkelte elnetselskaber og deres erhvervsrådgivere.
- Forholdet mellem elnetselskaberne og målgruppen for den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning.

Der indledes med en summarisk beskrivelse og vurdering af de analyserede fakta, hvorefter følger projektgruppens anbefalinger.

4.1 Relationer mellem ELFOR og Energistyrelsen og andre aktører

Der er i »Plan 2002« introduceret pejlemærker for de enkelte elnetselskabers indsats og i »Dokumentation 2002« beregnet benchmarks for den realiserede indsats. Derved bliver det synligt, om nogle selskaber til stadighed ligger ekstremt over eller under gennemsnittet, hvorefter mulige årsager kan søges belyst. Disse benchmarks kan blive et vigtigt redskab i en stadig mere nuanceret forståelse af, hvad rådgivningens effektivitet afhænger af lokalt, og kan dermed hjælpe til at minimere omkostningerne i forhold til virkningen.

I vores rundspørge advarer nogle erhvervsrådgivere mod en ensidig fokusering på omkostningseffektivitet, som efter deres opfattelse kan medføre en reduktion i kvaliteten af rådgivningen og hæmme udviklingen af rådgivningen.

Detaljeringsgraden i DSM-dokumentationen (og DSM-planerne) er steget og metoderne til indsamling af data forfinede hen over årene. Det er en svær balance mellem behovet for kontrol og tidsforbruget til at indsamle og bearbejde data af tilstrækkelig høj kvalitet.

Rammebetingelserne og måden, hvorpå rådgivningen dokumenteres over for Energistyrelsen, er ændret næsten fra gang til gang op gennem årene, hvilket besværliggør en detaljeret vurdering af udviklingen.

Mens rådgivningsarbejdet monitoreres i den årlige DSM-dokumentation, bruges UNITool til vores overraskelse 'kun' til erfaringsopsamling og supplement til den påkrævede dokumentation af indsatsen omkring erhvervsrådgivningen. Der vil normalt i en presset hverdag være en modvilje imod arbejdsbyrder, hvis manglende opfyldelse ikke har konsekvens. Det er måske især derfor, at indrapporteringen til UNITool hidtil har været mangelfuld. Indrapporteringen forventes ifølge ELFOR fra og med 2004 at være dækkende for rådgivningssagerne.

I forbindelse med vores statistiske analyse har det været et handicap, at UNITool ikke indeholder oplysninger om produktionssted (P-nummer) og aftagenummer (EAN-nummer). P-numre ville give mere ukompliceret adgang til match med CVR-oplysninger og dermed om omsætning fra Danmarks Statistik. EAN-numre identificerer virksomhedernes individuelle målernummer, som kan anvendes til at matche UNITool-information med elforbrugsoplysninger for flere år¹⁴.

Nogle rådgivere efterspørger ifølge vores rundspørge en mindre bureaukratisk planlægning og opfølgning fx ved hjælp af et integreret værktøj til sagsbehandling og indrapportering og en forlængelse af planperioderne fra 1 til 2-3 år. Selv om de overordnede rammer for planlægningen udstikkes af Energistyrelsen for en 3-årig periode, bevirker de årlige opgavebreve og detailplanerne, at nogle føler, at der administrativt set i realiteten er tale om 1-årige planperioder.

Selv om elnetselskabernes rådgivning primært er rettet mod elforbrug, vil elspareråd i nogle tilfælde også påvirke de andre forbrug. Denne »eks-

tra« effekt er ikke hidtil inkluderet i regnskaberne over elnetselskabernes rådgivning, selv om den kan udgøre broderparten for nogle virksomheder.

Det formelle samarbejde elnetselskaberne imellem inden for DSM har fungeret i adskillige år, mens samarbejder med gas, fjernvarme og andet er af nyere dato. Der opfordres fra regeringens side i bekendtgørelser og opgavebreve til samarbejde elnetselskaberne imellem, men også til samarbejde på tværs af forsyningsarter (altså med gas- og fjernvarmesektoren). Desuden skal gas- og fjernvarmenetselskaber nu i lighed med elnetselskaberne udarbejde dokumentationer af deres energispareindsats.

Rådgivningen bliver i overensstemmelse med lovgivningen i et vist omfang brugt som løftestang for andre indsatser iværksat enten af elnetselskaberne selv eller nogle af de øvrige aktører såsom Elsparefonden. Dette virker naturligt, men virkningen af dette kan ikke opgøres i kWh. Andre undersøgelser peger dog på, at en klar afsender og gerne flere influenter med samme budskab påvirker virksomhedernes interesse i energibesparelser positivt i væsentligt grad. Nogle af de adspurgte rådgivere peger i vores rundspørge således på, at fortsat koordinering og samarbejde med andre aktiviteter og aktører er væsentligt, men at der er behov for en klarere rollefordeling og spilleregler.

Med hensyn til andre interesserede har Foreningen af Rådgivende Ingeniører (FRI) og Foreningen for Slutbrugere af Energi (FSE) ved flere tidligere lejligheder udtrykt utilfredshed med, at midlerne er forbeholdt elnetselskabernes rådgivere. FRI ser naturligvis en mulighed for adgang til et marked, som indtil videre har været forbeholdt elnetselskaberne. Desuden ser de den ikke-kommercielle rådgivning som en trussel mod den kommercielle rådgivning. FSE ønsker først og fremmest at have større frihed til at vælge rådgiver.

4.2 **Relationer mellem ELFOR og elnetselskaberne/rådgivningsselskaberne**

Ansvar for at planlægge og gennemføre DSM-aktiviteter påhviler de individuelle elnetselskaber. Samarbejdet med de enkelte selskaber og kommunikationen med Energistyrelsen organiseres gennem ELFOR. En

af ELFOR's opgaver er at koordinere DSM-planlægningen og -dokumentationen. Desuden ligger planlægningen af de fælles aktiviteter (de såkaldte fælleskampagner) hos ELFOR. Hvert enkelt elnetselskab udarbejder således både plan og dokumentation for deres eget selskab. Det er hensigten, at samarbejdet skal udnytte »stordriftsfordele« (bl.a. i form af fælles værktøjer, koncepter eller kampagner), men samtidig levne plads til lokalt selvstyre, særpræg og initiativ. Den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning er som nævnt tidligere elnetselskabernes langt største DSM-aktivitet.

Det virker fornuftigt både organisatorisk og økonomisk, at fælles og meget ensartede opgaver varetages centralt. Det sparer tid og andre ressourcer, rådgivernes faglige kapacitet udnyttes mere optimalt, og det er medvirkende til at skabe en fælles klar afsenderprofil. Stordriftsfordele med lokal forankring er netop én af elnetselskabernes forcer sammenlignet med andre konsulenter.

Den individuelle erhvervsrådgivning udføres lokalt af det enkelte elnetselskab eller rådgivningsselskab, men understøttes af fælles aktiviteter, der har til formål at optimere indsatsens virkning. Elnetselskaberne har over årene i fællesskab udarbejdet forskellige værktøjer til brug i rådgivningen, og der afholdes regelmæssigt kurser og orienteringsmøder for at ajourføre rådgivernes faglige viden med de seneste teknologiske udviklinger og erfaringer.

I takt med åbningen af først elmarkedet og dernæst gasmarkedet er der sket en del ændringer i organiseringen af elnetselskabernes spareaktiviteter. Den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning varetages nu typisk af juridisk selvstændige rådgivningscentre, der også tilbyder kommerciel rådgivning. Nogle elnetselskaber er gået sammen i et formelt samarbejde om energispareaktiviteter, og samarbejdet omfatter nogle steder bl.a. også gasnetselskaber. Derved bliver det også muligt for rådgivningsenhederne at udbyde tjenesteydelser inden for flere former for energi og ikke udelukkende el-tjenesteydelser, hvilket set fra et kundeperspektiv er mere optimalt. Nogle af de mindre elnetselskaber hyrer i stedet andre rådgivningsselskaber eller konsulenter til at udføre deres forpligtelser.

Et forsøg med en egentlig udlicitering af rådgivningsopgaven blev iværksat i august 2003 og forventes afsluttet i december 2005. Udbudsma-

terialets udformning, herunder hvilke parametre opgaveløsningens succes måles på samt effekten af den udførte rådgivning, vil muligvis kunne få betydning for praksis med dokumentation over for Energistyrelsen og for i hvor stort omfang rådgivere ikke tilknyttet et elnetselskab fremover i højere grad vil blive involveret i den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning.

Almindelig erfaringsudveksling rådgiverne imellem nævnes som vigtig blandt en del af de adspurgte rådgivere. En enkelt foreslår endog en kompetencegivende uddannelse omfattende alle energiformer.

I bestræbelserne på en fortsat standardisering af den grundlæggende rådgivning har elnetselskaberne udviklet en frivillig kvalitetssikringsordning. Rådgivningsselskaber, der opfylder kvalitetskravene, kan blive certificerede af Teknologisk Institut. I maj 2004 er elnetselskaber med over 85% af elsalget over 20 MWh/år omfattet af denne frivillige ordning. Naturgas- og fjernvarmeselskaber ønsker nu at komme med af hensyn til de lokale samarbejder, som kører på tværs af energiarter.

4.3 **Relationer mellem elnetselskaber og erhvervsvirksomheder**

En succesrig rådgivning kræver, at erhvervsvirksomhederne gennemløber to trin: Først skal de takke ja til tilbuddet om rådgivning, og dernæst skal en væsentlig del af de anviste besparelsesforslag implementeres. Dertil kommer, at rådgivningens elspareeffekt skal være rimelig i forhold til de dertil knyttede omkostninger.

Som forventet er tilfredsheden med den ikke-kommercielle rådgivning stor blandt de 10 casevirksomheder. Virksomhederne lægger vægt på forskellige stærke sider ved rådgivningen, lige fra at betone de opnåede resultater over at værdsætte rådgivernes kompetence og brede viden, til at rådgiverne kommunikerer godt og skriver rapporter, der kan bruges. Kommunikationen nævnes dog også blandt de få svage sider. Ifølge én virksomhed var de skriftlige produkter fra rådgiverne ikke sprogligt velformulerede, og ifølge en anden var den mundtlige kommunikation for omstændelig (teoretisk). Af forbedringsforslag nævnte en virksomhed, at rådgiveren gerne måtte kunne rådgive i flere energiformer, også alternativ

energi, mens en anden virksomhed ønsker selv at råde over tilskuddene til rådgivning.

To af de meget energiforbrugende virksomheder nævner, at de får kommerciel rådgivning fra samme selskab, som giver dem vederlagsfri rådgivning. Det synes ikke at frembyde problemer for virksomhederne, men det var heller ikke afgørende for de to virksomheder, at rådgivningen var »gratis«. Derimod var det afgørende især hos de små virksomheder, som næppe ville have rekvireret kommerciel rådgivning. Én af de undersøgte virksomheder har benyttet opfølgende kommerciel rådgivning som led i implementeringen af et af de anviste råd.

Det er alment kendt blandt erhvervsrådgivere, at modtageligheden for rådgivning og realiseringen af energibesparelser varierer bl.a. med branche og virksomhedsstørrelse. En evaluering af Energiledelsesordningen i 2001¹⁵ viste bl.a., at fx små og mellemstore virksomheder er mindre tilbøjelige til at iværksætte energibesparende aktiviteter og i højere grad også ophører med det i forhold til store virksomheder.

I caseundersøgelsen fandt vi som forventet, at de små virksomheder ikke har systematiske spareaktiviteter eller energiledelse. Det er umiddelbart forbavsende, at nogle af de lidt større virksomheder med et forbrug på over 100 MWh/år i flere tilfælde ikke har en energiansvarlig på virksomheden. En af disse virksomheder forklarer, at man udvider så kraftigt, at man ikke er særlig opmærksom på besparelser i den løbende drift, men tager energibesparelser naturligt ind ved nyprojekteringer af dels virksomhedens egen projekteringsafdeling og dels eksterne arkitekter og teknikere. Den mest energitunge virksomhed har dog en aktiv energiledelse (herunder en energieffektiviseringsaftale med Energistyrelsen) og arbejder løbende med flere rådgivere omkring energibesparelser.

En differentiering af rådgivningsindsatsen afhængigt af kundekarakteristika er væsentlig for at maksimere besparelserne og minimere omkostningerne pr. sparet kWh – især på grund af kravet om rådgivning til alle kunder. Elnetselskaberne foretager en løbende udvikling af metoder med henblik på at maksimere udbyttet af rådgivningen også blandt de kundesegmenter, der er svære at nå og få til at realisere besparelser. En sådan metode er udbygget samarbejde med beslutningscentre såsom brancheorganisationer og hovedkontorer om at udvikle løsninger, der passer til bran-

chens eller kædens specielle situation (kædekoncept) for derved at kunne komme i kontakt med og opnå en større effekt hos de mindre og mellemstore erhvervsvirksomheder i stil med Energistyrelsens brancheaftaler under den grønne afgiftspakke. Hvis produktionsspecifikke forandringer skal tages i betragtning, bør det ifølge ELFOR foregå i et tæt samarbejde med virksomhederne og deres udstyrsleverandører, eftersom de har indsigt. En anden metode er fx »Energirådgiveren kommer til byen«, hvor rådgiveren besøger mange mindre og mellemstore kunder i samme omgang. Temaer såsom »plastvirksomheder« er ifølge rundspørgen en tredje måde at få budskabet igennem på.

Erfaringerne viser, at det også er vigtigt, at rådgivningen tilpasses den enkelte virksomheds behov for information og støtte på et givent tidspunkt. Og behovene er ikke blot tekniske. Virksomheder, der i forvejen har en effektiv produktionsstyring (fx med selvstyrende grupper), men står svagt på det energifaglige, har brug for en anden type rådgivning end fx »ingeniørdominerede virksomheder« eller brancher, som måske kender til sparemulighederne, men mangler hjælp til at organisere realiseringen. I hvor stort omfang en sådan tilpasning finder sted, har vi ikke kunnet vurdere på basis af det foreliggende materiale.

Det er vores indtryk baseret på case og rundspørge, at synliggørelse af elforbrug er en væsentlig parameter i virksomhedernes interesse for og realisering af energibesparelser. Flere af rådgivningsrapporterne for casevirksomhederne foreslår, at virksomhederne installerer energistyringsværktøjer. Energistyring kan desuden levere nøgletal til benchmarking med andre virksomheder. Man skal dog være opmærksom på, at permanent synliggørelse kræver integrering i andre arbejdsgange på virksomhederne. De casevirksomheder, som har energistyring, udtrykte stor tilfredshed med at kunne følge forbruget mere detaljeret.

Vi har i caseundersøgelsen skelnet mellem impuls, initiativtager og motiv til energibesparelser. Impulsen og initiativtageren for de fleste af de adspurgte virksomheders vedkommende stammer fra elnetselskabernes og statslige indsatser og markedsføring. Dette stemmer godt overens med resultatet af vores rådgiverrundspørge samt en undersøgelse foretaget i 2001, som fandt, at der blandt kunderne er udbredt tilfredshed med rådgivningen, og forslag til forbedring typisk går på, at elnetselskaberne gerne må være

mere opsøgende. Rådgiverrundspørgen antydede, at virksomhederne typisk er opsøgende, når elregningen viser abnormt forbrug. Det sker også i højere grad, at brancher, hvor brancheforeninger eller andre har sat fokus på energi, henvender sig, herunder også som resultat af elnetselskabernes markedsføring, kampagner og temaarrangementer.

Motivet til at benytte tilbuddet om vederlagsfri erhvervsrådgivning var ifølge casevirksomhederne, ud over det selvklare at opnå energibesparelser, kun i ét tilfælde at rådgivningen var gratis. De forventede økonomiske besparelser var også i en række tilfælde kombineret med et ønske om at medvirke til miljøforbedringer.

Energistyrelsens årlige opgavebreve introduceret i 2000 udstikker retningslinjer for fokuseringen af elnetselskabernes energispareaktiviteter herunder erhvervsrådgivningen. Opgavebrevene for 2003 og 2004 fremhæver bl.a. et behov for særlig indsats i forbindelse med finansieringen af energibesparelser i det offentlige, da dette anses for en væsentlig barriere for realiseringsgraden i dette kundesegment.

Ifølge nogle af casevirksomhederne er tilskud væsentlige for, at kunderne går i gang med en realisering af anviste besparelser. Tredjepartsfinansiering tilbydes, men har tilsyneladende ikke samme virkning. Rundspørgen blandt elnetselskabernes rådgivere tyder på, at tredjepartsfinansiering formentlig stadig er en uvant tankegang for de fleste virksomheder, og at fordelene ved tredjepartsfinansiering ikke opleves at kunne »erstatte« selv små tilskud.

Tilskyndelserne til realisering af den anviste besparelsesmulighed i casevirksomhederne har ikke kun været af økonomisk art. Andre positive spin-offs, vedligeholdelsesrutiner og virksomhedskulturen er i nogle tilfælde afgørende for realiseringen, såsom at belysningen forbedres betydeligt, at man alligevel skulle renovere anlæg, eller at der blev opbygget sparevenlige adfærdsnormer i den enkelte virksomhed. Hindringerne for realisering af de resterende anviste råd omfatter ifølge casevirksomhederne bl.a., at foranstaltningen er for dyr (mangel på ressourcer), at rådene er blevet uaktuelle for virksomheden, at det var svært at forstå de tekniske detaljer, at der ikke var energieffektive alternativer til traditionelt udstyr tilgængelige, at der manglede ledelsesressourcer, at ledelsen ingen ændring ønskede af hensyn til virksomhedens kunder, at energiforbruget betragtes som mar-

ginalt i forhold til den samlede produktion, og at råd blev uaktuelle på grund af produktionstekniske ændringer.

En analyse af Energiledelsesordningen foretaget i 2001 viste, at afgørende faktorer for realiseringen af besparelser bl.a. omfatter, hvorvidt virksomhederne har indgået frivillige aftaler, den økonomiske rentabilitet af besparelserne, hvorvidt energi- og miljøbevidsthed er vigtig for virksomhedernes image samt virksomhedernes historie og kultur¹⁶.

Ifølge en delanalyse af erhvervsrådgivningen udført af VedKom i 2001 har diffuse råd størst risiko for ikke at blive implementeret¹⁷. Rådgivningen bør derfor ifølge VedKom fokusere på enkle eller meget konkrete muligheder. De anviste råd i vores caseundersøgelse var, så vidt vi kan bedømme, stort set alle konkrete og meget lidt adfærdsafhængige. Én af virksomhederne udtalte, at man havde erfaring med, at adfærdsbetingede besparelser typisk har en levetid på mindre end et halvt år.

Elnetselskaberne selv påpeger, at samarbejde og koordinering med flere af kundernes kontaktflader – både de som arbejder direkte med energibesparelser, men også aktører med helt andre primære interesser (fx revisorer) – medvirker til en større realisering af besparelser. Nøgleordene er troværdighed i budskaberne, nærhed i informationsformidlingen og et overskueligt udbud af information.

4.4 Afrunding

Brugen af benchmarks virker fornuftig og bør fortsat suppleres af mere kvalitative vurderinger. Givet de eksisterende lovkrav, bør det være muligt i DSM-dokumentationen at kunne se aktivitetsniveauet opgjort både på branche og forbrugerstørrelse for hvert elnetselskab.

UNITOOL's fremtidige placering i dokumentationen af ordningen må overvejes. En mere aktiv anvendelse af dataene i UNITOOL som led i dokumentationen over for Energistyrelsen og en tydeliggørelse af nytten af UNITOOL overfor de enkelte elnetselskaber vil formentlig kunne kompensere for den ekstra arbejdsbyrde, som fuldstændig indrapportering vil medføre.

Ønsker man at lette forholdene for en eventuel fremtidig økonomisk undersøgelse, vil det være hensigtsmæssigt, om oplysninger om pro-

duktionssted (P-numre) og aftennummer (EAN-numre) blev registreret i UNITOOL. En sådan økonometrisk undersøgelse bør desuden omfatte mindst 7 år (2 år før rådgivning, rådgivningsår og 4 år efter rådgivning) for at kunne fange en evt. påvirkning af forbruget.

Det ville være hensigtsmæssigt i evalueringsøjemed, om rammebetingelserne og måden, hvorpå rådgivningen dokumenteres over for Energistyrelsen, kunne holdes stabile over en årrække, således at udviklingen i rådgivningen kan følges mere klart.

Af hensyn til opgavens omfang har det ikke været muligt at følge op på rådgivernes svar i rundspørgen. Kommentarer, såsom at nogle rådgivere efterspørger en mindre bureaukratisk planlægning og opfølgning fx vha. et integreret værktøj til sagsbehandling og indrapportering og en forlængelse af planperioderne fra 1 til 2-3 år, bør belyses nærmere.

Man bør i forbindelse med dokumentationen også tage højde for den kendsgerning, at det enkelte rådgivningsselskab dækker mere end én forsyningsart. Det virker rimeligt, at i hvert fald samtlige energieffekter af en rådgivning medregnes i dokumentationen over for Energistyrelsen – så fx den fulde energispareeffekt af elnetselskabernes rådgivningen opfanges og ikke kun eldelen. Dette har så indvirkning på gas og fjernvarmeselskabernes DSM-dokumentation.

Det kan diskuteres, om en sektoropdeling (el, gas og varme) af dokumentationen er en hensigtsmæssig løsning, når tendensen er, at det enkelte rådgivningsselskab dækker mere end én forsyningsart. Spørgsmålet er, om ikke en mere formaliseret enstrengt struktur for el-, gas- og varmeselskabernes arbejde med energibesparelser ville være mere organisatorisk rationel. Den mere enstrengede organisering kunne evt. forankres omkring de lokale energispareamarbejder.

Indstillingen blandt rådgiverne til samarbejder er positiv, dog ser de adspurgte muligheder og behov for en bedre koordinering og rollefordeling. Det drejer sig fx om klarere spilleregler i Energispareudvalgene og ens krav fra centralt hold til de tre forsyningssektorer. Desuden påpeger rådgiverne, at kravet til formidling af andre energispareaktiviteter via den ikke-kommercielle rådgivning og det store antal aktører på energiområdet samlet set kræver god koordinering.

Erhvervsrådgiverne kontakter de rådgivne virksomheder, typisk pr. telefon, et stykke tid efter, rådgivningen har fundet sted for bl.a. at indsamle information om, hvilke besparelser virksomhederne har opnået som følge af rådgivningen. Da der oftest ikke er individuelle målere på det elforbrugende udstyr, må virksomhederne skønne sig til besparelsen. Besparelserne er typisk relativt små i forhold til virksomhedernes samlede forbrug og vil derfor oftest ikke fremgå af elregningen, da de nemt kan »gå tabt« i andre årsager til eventuel variation i forbruget. Derfor anvendes i langt de fleste tilfælde rådgivernes oprindelige skøn angivet i sagsrapporterne. Dette gælder til en vist udstrækning også investeringerne. Så selv om der ville være en vis indre logik i også at få tilbagemeldinger om alle energibesparelser, er det et spørgsmål, om disse data har den tilstrækkelige validitet.

Spørgsmålet er, hvad alternativerne er. Et muligt alternativ til en indsamling af tilbagemeldingerne kunne være økonometriske undersøgelser i stil med den, vi har foretaget i dette projekt suppleret med casestudier. Man kunne måske også forestille sig, at ikke alle kundesegmenter skulle kontaktes igen ud fra en forestilling om, at det ikke er lige omkostningseffektivt at gøre for alle.

Alt i alt indikerer vore undersøgelser, at elnetselskabernes rådgivere er lydhøre over for virksomhedernes behov, og at de anvender strategier som afhænger af det enkelte kundesegments karakter. Rundspørgen viser også, at rådgiverne er opmærksomme på vigtigheden af at fokusere på realiseringsvillige virksomheder i det omfang, det er muligt at identificere sådanne på forhånd. Der er tilsyneladende et behov for at markedsføre og målrette tilbuddet om tredjepartsfinansiering i højere grad, hvis kunderne skal tage tilbuddet til sig. Det bør undersøges nærmere, hvordan dette bedst gøres.

5 Omfanget af den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning

Omfanget af den ydede ikke-kommercielle erhvervsrådgivning – altså præstationen – er (i delrapport 1) først og fremmest undersøgt ved hjælp af følgende parametre:

- Ressourceforbrug over tid.
- Absolut antal virksomheder med et elforbrug over 20 MWh/år, der har modtaget rådgivning.
- Antal virksomheder med et elforbrug over 20 MWh/år, der har modtaget rådgivning, i forhold til Danmarks totale antal af erhvervsvirksomheder over 20 MWh/år i 2002.
- Total antal råd givet.
- Antal rådgivningssager pr. år i perioden 1987-2003.
- Antal råd givet i alt og pr. rådgivet erhvervsvirksomhed.
- Identificeret elbesparelspotentiale.

Nogle af disse er opgjort pr. branche og slutanvendelse.

Den indsamlede information stammer overvejende fra elnetselskabernes DSM-dokumentation, elnetselskabernes fælles rådgivningsdatabase UNITOOL og vores caseundersøgelse.

Vi fandt under arbejdsprocessen ud af, at informationen i UNITOOL ikke repræsenterer hele rådgivningen. Dette har primært betydning for opgørelsen af gennemtrængningen. Dertil kommer, at fordelingen på sektorer og slutforbrug kan være forvredet, idet disse bl.a. ikke er jævnt fordelt over elnetselskabernes områder. Potentialer og realiseringsgrader kan være påvirkede (potentialer og slutforbrug afhænger af sektorer og slutforbrug, og måske er mindre succesrige tilfælde ikke indrapporteret), men »fejlen« fo-

rekommer nok ikke i så stort et omfang som de tre førnævnte punkter. Læseren bør have disse forbehold in mente under læsningen af det følgende. Elnetselskaberne har i perioden 2000-2002 brugt omkring 61 mio.kr./år til erhvervsrådgivning. Budgettet for indeværende planperiode (2003-2005) er på ca. 94 mio.kr./år¹⁸.

Den samlede rådgivning i år 2002 medførte ifølge elnetselskabernes DSM-dokumentation ca. 112 GWh realiserede 1.-års-besparelser. Rådgivningen registreret i UNITOOL for 2002 er ca. 64 GWh svarende til 58% af de 112 GWh. Elforbruget i Danmark eksklusive forbrugere under 20 MWh/år udgjorde 20.913 GWh i 2002. Det vil sige, at de realiserede elbesparelser oplyst i DSM-dokumentationen udgjorde ca. 0,5% af elforbruget i erhvervene over 20 MWh/år.

Til trods for at UNITOOL som nævnt ikke var komplet, har vi foretaget en analyse af de registrerede data.

Ifølge oplysningerne i UNITOOL (refereret i delrapport 1) har ca. 14.500 erhvervsvirksomheder modtaget rådgivning i perioden 1987-2003 ud af knap 115.000 (2002). Det svarer til ca. 13%.

Da UNITOOL som nævnt omfatter 58% af de realiserede besparelser i henhold til DSM-dokumentationen, kan de 13% skaleres op til 22%.

Forskellen mellem forventningerne om de 10% pr. år målt i antal og så 22% over hele perioden 1987-2003 kan dels forklares ved, at ordningen først blev landækkende efter nogle år som pilotprojekt, og at pejlemærket på 10% først er kommet til i 2001. Desuden er det som nævnt tidligere frivilligt, om elnetselskaberne regner i antal kunder eller kWh. Hertil kommer, at pejlemærket relaterer sig til de »større erhvervskunder«¹⁹.

Antallet af registrerede råd i UNITOOL udgør 45.132 styk, og antallet af rådgivne virksomheder fordeler sig med ca. 25% øst for Storebælt og 75% vest for Storebælt. Til sammenligning udgjorde antallet af erhvervskunder (eksklusive erhverv under 20 MWh/år) i 2002 ca. 41% øst for Storebælt og 59% vest for Storebælt, hvilket betyder, at virksomhederne vest for Storebælt i gennemsnit har fået dobbelt så mange råd som virksomhederne øst for Storebælt.

Alle brancher og kundestørrelser har over årene modtaget rådgivning. Det er (ifølge UNITOOL) især virksomheder inden for nærings- og nydelsesmiddelindustrien samt kemisk industri, der har modtaget rådgivning.

Ca. 12% af virksomhederne i hver af de to brancher har modtaget rådgivning. I den modsatte ende af skalaen finder vi landbrug samt bygge- og anlægsvirksomhed, hvor hhv. 0,5% og 0,4% har modtaget rådgivning.

Langt det største absolutte antal virksomheder, som har modtaget rådgivning, findes inden for brancherne detail- og engroshandel, privat service m.m. samt offentlige foretagender, nemlig ca. 2.000-3.000 virksomheder i hver. Dog udgør de kun omkring 3-4% af det totale antal virksomheder i deres brancher (år 2002, inklusive virksomheder under 20 MWh/år og med forbehold for de manglende rådgivninger i UNITOOL).

Det gennemsnitlige antal råd pr. rådgivet virksomhed er 3. I de undersøgte casevirksomheder havde virksomhederne i gennemsnit modtaget 5,5 råd, hvilket kan forklares ved, at casevirksomhederne var udvalgt som eksempler på succesrig rådgivning. Størstedelen af de afgivne råd vedrører i casevirksomhederne slutanvendelserne belysning og ventilation. Tilsvarende ses tabel jf. tabel 5.1 for ordningen som helhed.

Tabel 5.1 Nøgleinformation over erhvervsrådgivningen fordelt på slutanvendelser

Slutanvendelse	Antal anviste råd	Antal anviste råd/total anviste råd	Anvist el-besparelse (MWh)	Anvist el-besparelse/total anvist elbesparelse	Anvist el-besparelse pr. anvist råd (kWh/råd)	Antal realiserede råd	Antal realiserede råd/anviste råd
Elvarme til vand og rumopvarmning	3.055	6,8%	104.280	7,2%	34.134	1.471	48,2%
Belysning	19.017	42,1%	346.538	24,1%	18.223	7.360	38,7%
Ventilation	4.326	9,6%	151.461	10,5%	35.012	1.815	42,0%
Pumpning	2.084	4,6%	80.030	5,6%	38.402	781	37,5%
Trykluft	3.541	7,8%	176.282	12,2%	49.783	1.611	45,5%
Procesmotorer	1.483	3,3%	153.642	10,7%	103.602	540	36,4%
Procesvarme	1.848	4,1%	105.829	7,4%	57.267	762	41,2%
Proces – specialblæsere	607	1,3%	56.881	4,0%	93.708	260	42,8%
Proceselektronik	1.148	2,5%	27.532	1,9%	23.982	385	33,5%
Køling	5.113	11,3%	140.225	9,7%	27.425	1.957	38,3%
Diverse	2.910	6,4%	96.423	6,7%	33.135	1.225	42,1%
I alt	45.132	100%	1439.124	100%	31.887	18.167	40,3%

Kilde: UNITOOL.

Erhvervsvirksomhedernes reaktion på den modtagne ikke-kommercielle erhvervsrådgivning er primært belyst ved hjælp af absolut antal realiserede råd og antal realiserede råd i forhold til antal anviste råd (realiseringsgraden). Disse er opgjort både pr. branche og slutanvendelse.

Den indsamlede information stammer overvejende fra elnetselskabernes fælles rådgivningsdatabase UNITOOl og vores caseundersøgelse.

Der er ifølge UNITOOl i perioden 1987-2003 realiseret 18.167 råd, hvilket udgør 40% af det totale antal af anviste råd svarende til 48% af det anviste elbesparelspotentiale første år. Langt det største antal af realiserede råd findes inden for brancherne detail- og engroshandel, privat service m.m., samt offentlige foretagender og slutanvendelsen belysning. Realiseringsgraden inden for de forskellige slutanvendelser er meget ensartet.

I de 10 cases, som jo forventes at være udtryk for det bedste scenario, er 63% af det anviste antal råd realiseret. Udtrykt i kWh-besparelser svarer det til, at omkring 50% af det anviste 1.-års-elbesparelspotentiale er realiseret (beregnet på baggrund af 7 cases). Virksomhederne har dog ikke verificeret, at netop den anviste besparelse er opnået, da det ville kræve særskilte målere (den reelle investering er lidt lettere for virksomhederne at se). Det betyder nok, at der vil være en tendens til, at de realiserede besparelser er overvurderede.

Realiseringsgraden målt i antal råd er altså som forventet en del større i caseundersøgelsen end i UNITOOl), mens 1.-års-kWh-besparelsen er nogenlunde ens.

Det er vores vurdering, at data i UNITOOl om realiserede besparelser kan være meget usikre. Denne vurdering bygger på samtaler med net-selskaber i forbindelse med etablering af databasen, jf. delrapport 3 om den økonomiske effektundersøgele. Både af realiseringen af anviste råd og skønnet over den realiserede besparelse, som typisk indikerer, at den realiserede besparelser er den samme som den anviste, kan vel ikke uden videre afvises; men er dog nok en ekstra analyse værd. Analyser af økonomien i de foreslåede projekter og de realiserede projekter viser, at den er helt ens, jf. figur 7.10 i delrapport 1. Også dette kan vel ikke udelukkes at være tilfældet; men virker ikke plausibelt. Endelig kan man ud fra en rent metodisk synsvinkel stille spørgsmål ved kvaliteten af det svar, man får, når man et halvt år efter ringer til en virksomhed og spørger til en information, som ikke i alle tilfælde er let tilgængelig for respondenterne »her og nu«.

6 Effekten af rådgivningen

Elspareeffekten af den ikke-kommercielle erhvervsrådgivning er belyst fra fire forskellige vinkler for at kunne krydstjekke information, hvor muligt, ved hjælp af følgende:

1. Aggregerede oplysninger fra elnetselskabernes dokumentation, som er baseret på erhvervsrådgivernes sagsoplysninger og tilbagemeldinger fra kontaktede virksomheder.
2. Oplysninger fra elnetselskabernes fælles database UNITOOL, som er baseret på indrapporterede sagsoplysninger.
3. Virksomhedsudsagn fra vores caseundersøgelse.
4. Registeroplysninger om blandt andet elforbrug hos virksomheder, som har modtaget rådgivning og virksomheder som ikke har modtaget rådgivning.

6.1 Elnetselskabernes dokumentation og casestudierne

I perioden 2000-2002 er der ifølge elnetselskabernes DSM-dokumentationer og -planer i alt realiseret 306 GWh 1.-års-elbesparelse og for perioden 2003-2004 er der planlagt en indsats, som forventes at føre til i alt 203 GWh 1.-års-elbesparelse, jf. delrapport 1.

Det 1. års realiserede elbesparelse er for casevirksomhederne 6.680-163.099 kWh. Målt i forhold til deres elforbrug udgør de realiserede besparelser 7-20%, hvor 20% er i en virksomhed inden for detailhandel. Der er formentlig tale om overkantskøn.

De realiserede 1.-års-elbesparelser registreret i UNITOOL udgør 688 GWh, men er fordelt på perioden 1987-2003. Pr. registreret virksomhed udgør besparelsen i gennemsnit 47.500 kWh. Den realiserede elbesparelse i forhold til det registrerede forbrug er i gennemsnit 4,6%. Det lidt lavere tal sammenholdt med caseundersøgelsen virker rimeligt, da casene er udvalgt af rådgiverne som eksempler på succesfuld rådgivning. Den største relative besparelse opgjort pr. branche findes inden for tekstil-, beklædnings- og læderindustri (7%).

Casevirksomhederne vil over levetiden af de realiserede råd²⁰ opnå en samlet CO₂-besparelse på ca. 2.800 ton.

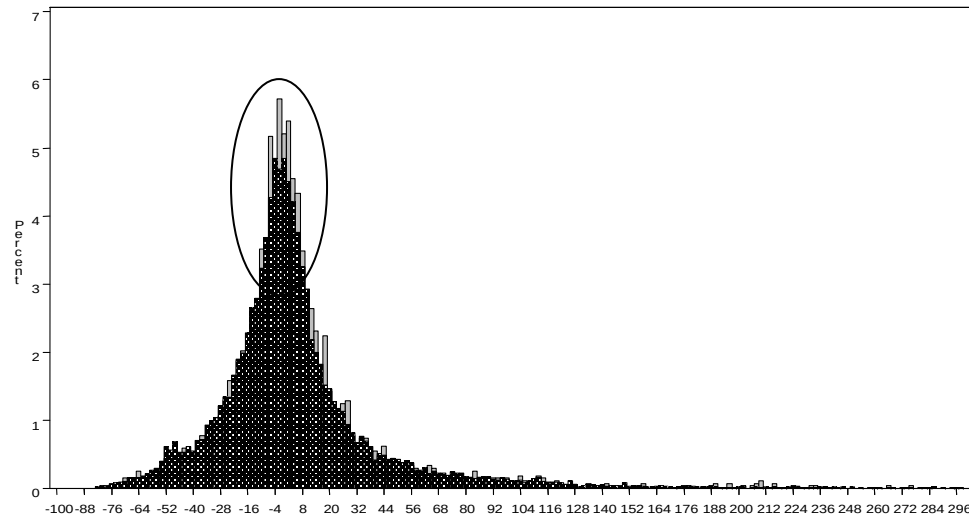
Halvdelen af de 10 besøgte casevirksomheder har modtaget tilskud til energibesparelser, heraf tre i forbindelse med de undersøgte rådgivnings-sager. Kun een af disse tre virksomheder angiver tilskuddet som årsag til realiseringen af de relaterede råd.

Rundspørgeren blandt rådgiverne antyder dog, som nævnt i afsnit 4.3.1, at tilskud generelt er væsentlige for, at erhvervsvirksomhederne går i gang med en realisering af anviste besparelser, og at tredjepartsfinansiering ikke har samme virkning.

6.2 **Statistiske analyser af effekten**

Baseret på datamaterialet beskrevet i afsnit 2.4 er en grafisk metode til at analysere en eventuel effekt af rådgivningen at sammenligne udviklingen i elforbrug pr. medarbejder for kontrol- og rådgivningsgruppen. I figur 6.1 er fordelingen af procentvise ændringer i elforbrug pr. medarbejder i forhold til foregående år lagt oven på hinanden for at give et sammenligningsgrundlag. Fordelingen dækker over hele perioden. Det nederste lysegrå histogram beskriver de rådgivne virksomheder, og det øverste mørkegrå beskriver kontrolvirksomhederne. Det måtte forventes, såfremt rådgivningen har haft en effekt, at de procentvise ændringer i elforbrug vil være mindre (eller negative) i større omfang hos den rådgivne gruppe i forhold til kontrolgruppen. Det vil svare til en forskydning af fordelingsmassen mod venstre.

Figur 6.1 Fordeling af årlige procentvise ændringer i elforbrug for hhv. rådgivningsgruppen (nederste lysegrå) og kontrolgruppen (øverste mørkegrå)



Procentvis ændring i forhold til foregående år

En effekt af rådgivningen ville vise sig ved, at den nederste grå fordeling vil være forskudt til venstre eller blot have en større fordelingsmasse i venstre side. Der er umiddelbart ikke den store forskel mellem de to fordelinger, andet end at de rådgivne virksomheder hyppigere har haft et uforandret forbrug i forhold til året før²¹. Denne forskel kan dog knap betegnes som signifikant. Afbildningen afslører, at der sker en masse for begge grupper af virksomheder. Det tyder på, at det er svært at fange alle faktorer, som kan have betydning i disse grafiske analyser. I en økonometrisk analyse er dette i højere grad muligt. Det fremgår, at der for en række virksomheder er ganske store udsving i elforbruget pr medarbejder.

Grundmodellen i den økonometriske analyse er beskrevet i boks 6.1:

$$y_{it} = f_i + \alpha x_{it} + \beta p_{it} + \lambda r_{it} + \delta d_t + \gamma c_{it} + \phi b_{it} + u_{it}$$

hvor $i = 1, \dots, N$ er identitetsnr. for produktionsstedet, $t = 1, \dots, T$ er det observerede år, og y_{it} er produktionssted i 's elforbrug i året t . f_i er en produktionsstedsspecifik konstant, x_{it} er en variabel, der beskriver produktionssted i 's aktivitetsniveau (antal ansatte) i år t , p_{it} er elprisen for produktionssted i i år t , r_{it} er en dummyvariabel for, om produktionssted i har modtaget elnetselskabernes erhvervsrådgivning i år t (rådgivningsvariablen afprøves også som en variabel, der beskriver rådgivningsintensiteten), d_t er en vektor af årsdummier, c_{it} er en dummyvariabel, der beskriver, om produktionssted i har en TAS-CO₂-aftale i år t , b_{it} beskriver, om produktionssted i i år t har modtaget TAS-tilskud (variablen afprøves både som dummy og som en variabel, der beskriver tilskudsbeløbet) og u_{it} er det uobserverede restled.

f_i , den produktionsstedsspecifikke konstant, også kaldet "*fixed effect*" opfanger al firmaspecifik information, der ikke varierer med tiden, men som påvirker elforbruget – fx branche og beliggenhed. At nogle produktionssteder er mere energiintensive end andre, bliver således opfanget af »fixed effect«. Ligeledes, hvis ikke x_{it} er inkluderet som forklarende variabel i modellen og er nogenlunde konstant over dataperioden, vil dens effekt på elforbruget blive opfanget af »fixed effect«.

Modellen er i de faktisk gennemførte analyser transformeret, jf. bilag 3 afsnit 5.2.

Vi har gennemført mange forskellige estimationer. De første foretages på det samlede datasæt, hvor der eksperimenteres med forskellige kombinationer af variable fra TAS-databasen (tilskud og aftaler med Energistyrelsen). I disse estimationer indgår rådgivningsvariablen som en dummyvariabel (0, hvis produktionsstedet ikke er påvirket af rådgivning i det givne år, og 1, hvis der er rådgivningspåvirkning). Vi har modelleret effekten af rådgivningens effekt på fire forskellige måder. I alle tilfælde finder vi et stigende elforbrug som følge af rådgivningen. Dette giver ikke umiddelbart nogen økonomisk mening, men estimerne kan trods alt bru-

bruges til at sige, at vi i hvert fald ikke kan bekræfte en negativ (faldende elforbrug ved rådgivning) effekt af rådgivningen, som den indgår i disse estimationer. Heller ikke TAS-variableerne (tilskud og aftaler) og elprisen opfører sig som forventet. Et stigende antal medarbejdere giver derimod som forventet et stigende elforbrug.

Rådgivningsvariablen kan beskrives på forskellige måder. Man kan ved hjælp af registreringerne i UNITOOL forsøge at differentiere rådgivningsvariablen i forhold til, hvor meget rådgivning et produktionssted har modtaget (rådgivningsintensitet). Der tages udgangspunkt i, hvor omfattende rådgivningen har været. En anden udformning af rådgivningsvariablen tager ligeledes udgangspunkt i UNITOOL og anvender forholdet mellem de anviste besparelser og sagsforbruget (produktionsstedets elforbrug). I en tredje udformning af rådgivningsvariablen anvendes de registrerede realiserede besparelser.

Heller ikke disse alternative udformninger af rådgivningsvariablen ændrer på de signifikant positive rådgivnings-parameterestimer. Disse modeller kan altså heller ikke bekræfte, at elnetselskabernes erhvervsrådgivning får elforbruget til at falde hos de rådgivne produktionssteder. Ligeledes kan de estimerede modeller heller ikke bekræfte, at tilskud eller aftaler påvirker elforbruget i negativ retning.

Det er naturligvis altid vigtigt at holde sig for øje, at alle konklusioner baseret på de økonometriske analyser kun gælder i forhold til det analyserede datasæt og de estimerede modeller.

Heller ikke opdelinger af datasættet efter produktionsstedernes størrelse eller geografisk placering kan bekræfte en »negativ« effekt af elnetselskabernes erhvervsrådgivning. Det generelle billede er at parameterestimerne for rådgivningsvariablen enten er signifikant positivt eller insignifikant. Derimod viser parameterestimerne at tilskud til elbesparende foranstaltninger har en meget lille signifikant negativ effekt for produktionssteder med et elforbrug på mellem 100.000 og 200.000 kwh/år.

Inspireret af casestudierne og DSM-dokumentationen, der synes at vise, at rådgivningen har en effekt på visse virksomheder, har vi analyseret kombinationer af følgende parametre, der vurderes at kunne have betydning for opnåelse af en signifikant negativ effekt, altså en elbesparelse:

- Produktionssteder med stor anvist besparelse (stor andel af anvist besparelse/sagsforbrug)
- Produktionssteder med store anviste investeringer
- Energitunge produktionssteder
- Industrivirksomheder (produktionssteder)
- Handel- og servicevirksomheder (produktionssteder)
- Administrationsvirksomheder (produktionssteder)

Ingen af de analyserede kombinationer resulterer i den forventede signifikante negative effekt af rådgivningen. Dette er selv med de usikre data in mente bemærkelsesværdigt.

Endelig indskrænker vi analysen til kun at omhandle de rådgivne produktionssteder. Da dette datasæt udelukker hele den oprindelige kontrolgruppe, er datasættet væsentligt reduceret. Udelukkelsen af den oprindelige kontrolgruppe betyder ligeledes, at de estimerede parametre kun er estimeret på baggrund af de rådgivne produktionssteder, og ikke i forhold til den oprindelige kontrolgruppe, jf. tabel 6.1.

Tabel 6.1 Estimationsresultater baseret udelukkende på de rådgivne produktionssteder. Datasættet er opdelt efter produktionsstedernes årlige forbrug

Scenarium	<100.000 kwh/år	Mellem 100.000 og 200.000 kwh/år	Mellem 200.000 og 500.000 kwh/år	> 500.000 kwh/år
Rådgivningen har udelukkende effekt på elforbruget i det år, rådgivningen finder sted, og ellers ikke	Raad (+)	Tilskud (-1,56e-06) Raad (insignifikant)	Raad (insignifikant)	Tilskud (4,47e-07) Raad (insignifikant)
Rådgivningen har samme effekt på elforbruget i selve rådgivningsåret som i alle de efterfølgende år	Raad (-0,049)	Tilskud (-1,57e-06) Raad (insignifikant)	Raad (insignifikant)	Tilskud (4,43e-07) Raad (insignifikant)
Rådgivningen har fuld effekt i selve rådgivningsåret og aftagende effekt i de efterfølgende år	Raad (insignifikant)	Tilskud (-1,56e-06) Raad (insignifikant)	Raad (insignifikant)	Tilskud (4,44e-07) Raad (insignifikant)
Rådgivningen har fuld effekt i selve rådgivningsåret samt i det første år efter rådgivningen	Raad (insignifikant)	Tilskud (-1,57e-06) Raad (insignifikant)	Raad (insignifikant)	Tilskud (4,48e-07) Raad (insignifikant)
Antal produktionssteder	356	188	207	195
Antal observationer	2720	1441	1630	1543

Bem.: Ud over effekten af rådgivningen er kun vist signifikante resultater for tilskud til elbesparelser.

Det generelle billede af parameterestimerne for rådgivningsvariablerne for den rådgivne del af undersøgelsens produktionssteder giver heller ikke grundlag for at bekræfte en generel negativ effekt af elnetselskabernes erhvervsrådgivning. I tabel 6.1 ses dog det eneste signifikante negative parameterestimat for effekten af rådgivningen af undersøgelsens i alt 64 gennemførte estimationer af modellen i boks 6.1, altså et ret ustabil parameterestimat.

De udførte estimationer giver ikke den forventede effekt af elnetselskabernes erhvervsrådgivning. På baggrund af det analyserede datasæt og de udførte estimationer kan der derfor ikke konkluderes nogen entydig effekt af rådgivningen. Det betyder ikke nødvendigvis, at der ikke er nogen effekt af rådgivningen i det hele taget. Det betyder blot, at med de forhån-

denværende data og inden for projektets rammer har det ikke været muligt at estimere nogen effekt af elnetselskabernes erhvervsrådgivning. I forhold til effekten af de analyserede TAS-variabler for hhv. tilskud og aftaler i forbindelse med elbesparende tiltag ses i udvalgte analyser en indikation af, at tilskudsbeløbet til direkte elbesparende tiltag har en negativ effekt på elforbruget, altså medfører et fald i energiforbruget. Denne effekt kommer dog ikke signifikant til udtryk i alle estimationer af modellen og kan derfor ikke kaldes stabil.

7 Effektiviteten

Der er grænser for, hvilken pris den individuelle forbruger og samfundet er villige til at betale for at opnå elbesparelse. I tillæg til en opgørelse af elspareeffekten er det væsentlig også at bestemme og vurdere prisen for denne elbesparelse. Prisen betegnes »effektiviteten«.

Effektiviteten af den ydede ikke-kommercielle erhvervsrådgivning beskrives her kort ud fra to vinkler:

- Den rådgivede erhvervsvirksomhed – Kroneværdien af den realiserede elbesparelse (elpris inklusive nettoafgifter, eksklusive moms) i forhold til den dertilhørende investering. Omkostninger i form af fx ekstra arbejdstid eller afbrud i produktion er ikke medregnet.
- Samfundet som helhed – Den samfundsøkonomiske omkostning af de realiserede elbesparelser opgjort i kroner pr. energienhed og i kroner pr. CO₂-besparelse. Øvrige positive (eller negative) konsekvenser af elbesparelsen er ikke medregnet.

Hvor vi har forestået beregningerne, er der beregnet nutidsværdier baseret på en kalkulationsrente lig 6% og Energistyrelsens brændselspris og beregningsforudsætninger.

Den indsamlede information stammer overvejende fra elnetselskabernes DSM-dokumentationen, elnetselskabernes fælles rådgivningsdatabase UNITOOL og vores caseundersøgelse.

Tog man i stedet udgangspunkt i effektanalysen beskrevet i afsnit 6.2, og fortolkes denne håndfast i retning af, at rådgivningen ikke har nogen effekt, er rådgivningen naturligvis samfundsøkonomisk tabsgivende.

7.1 Virksomhedsøkonomi

Virksomhedsøkonomien er overvejende opgjort på basis af information fra vores caseundersøgelse.

Med hensyn til virksomhedsøkonomi for casevirksomhederne ses, at de realiserede råd tilsammen i hver virksomhed er rentable, og at investeringen har tjent sig ind på under et år. Dertil kommer, andre sidegevinster såsom eventuelle varmebesparelser eller fx forbedret arbejdsmiljø ikke er taget i betragtning, til trods for at disse er væsentlige og til tider altafgørende for virksomhederne.

I caseundersøgelsen er den gennemsnitlige simple tilbagebetalingstid af de realiserede råd 1,8 år og for de ikke-realiserede råd er tilbagebetalingstiden i gennemsnit 3,1 år. Omkring 18% (10/56) af de anviste råd i caseundersøgelsen kræver ikke investering, og alle på nær ét af disse 10 råd er realiseret. Selv når de råd, som ikke koster noget at implementere, holdes uden for regnskabet, er der stor forskel i den gennemsnitlige tilbagebetalingstid (1,6 år og 3,4 år). Dette kunne tyde på, at en kort tilbagebetalingstid er et klart incitament for virksomhederne til at realisere rådene, selv om virksomhederne ikke nævner det eksplicit i interviewene. Dette svarer også til den erfaring, som rådgiverne giver udtryk for i elnetskabernes DSM-dokumentation. Men ikke til informationerne i UNITOOL, hvor tilbagebetalingstiden for de anviste og de realiserede projekter er (næsten) ens.

Den påkrævede investering er i caseundersøgelsen i gennemsnit det samme for henholdsvis realiserede og ikke-realiserede råd. Selve investeringens størrelse synes således ikke at have betydning for, om et råd realiseres eller ej.

Beregninger for casevirksomhederne viser i tabel 7.1, at virksomhedsomkostningerne pr. realiseret 1.-års-elbesparelse ligger i intervallet 0,02-3,60 kr./kWh, og gennemsnittet er 0,75 kr./kWh – udelukkes casen med små elbesparelser i forhold til varmebesparelser, er intervallet 0,02-2,07 kr./kWh. De registrerede oplysninger i UNITOOL angiver en gennemsnitsomkostning på 1,42 kr./kWh. Forskellen kan forklares ved, at casevirksomhederne i højere grad har udnyttet de gratis råd, og at besparelser som sådan måske blot er mere rentable i disse virksomheder, hvorfor de fremstår som eksempler på vellykket rådgivning.

Tabel Investeringer, besparelser og CO₂-skyggepris i casevirksomhederne

7.1 (Kilde: Bilag 2)

Branche	Virksomheds- investering/1.- års-realiseret- elbesparelse (kr./kWh)	Selskabsom- kostning/1.- års-realiseret- elbesparelse (kr./kWh)	Realiseret CO ₂ - besparelse i levetid (kg)	CO ₂ - skyggepris (kr./ton)	Nutidsværdi af nettobespa- relse i levetid (kr.)
Svineproducent (ca. 100 GWh/år)	2,07	0,66	49.776	167	3.258
Nydelsesmiddelindustri (ca. 9.000 GWh/år)			Ikke beregnet		
Kemisk industri (ca. 1.100 GWh/år)	0,02	0,07	835.353	-280	284.723
Metalindustri (ca. 400 GWh/år)	1,64	0,39	147.913	306	-4.748
Industri (ca. 500 GWh/år)	0,95	0,38	400.969	-27	113.602
Detailhandel (ca. 33 GWh/år)	1,10	0,95	38.223	47	12.355
Kursuscenter (ca. 500 GWh/år)			Ikke beregnet		
Supermarked (ca. 600 GWh/år)	1,99	0,41	281.235	164	21.902
Offentligt kontor (ca. 1.400 GWh/år)	0,37	0,29	908.300	-183	986.398
Skole (ca. 100 GWh/år)	3,60	2,04	52.825	623	22.311
Skole (ca. 100 GWh/år) inkl. varmebesp.	1,21	0,68	70.861	74	61.068

Kilde: Delrapport 2.

Fordelt over rådernes levetid er casevirksomhedernes omkostninger 0,00-0,47 kr./kWh.

7.2 Samfundsøkonomi

Samfundsøkonomien er opgjort på basis af information fra vores caseundersøgelse og netselskabernes DSM-dokumentation og planer.

I caserapporten (der jo beskriver et bestcase-scenario) og beregnet over levetiden af elbesparelserne er tre af casene lønsomme. De har, jf. tabel 7.1, en negativ CO₂-skyggepris. Yderligere et case har en CO₂-skyggepris under det af regeringen fastsatte pejlemærke på 120 kr./ton. I to tilfælde er datagrundlaget utilstrækkeligt til at foretage økonomiske beregninger. De resterende fire cases ligger over pejlemærket, når kun elbesparelser medregnes. Hvis andre effekter af erhvervsrådgivningen inkluderes i betragtningerne, kan billedet dog for nogle virksomheder ændres radikalt. Fx er én af casene langt fra lønsom, når kun elbesparelser medregnes (CO₂-skyggepris på 623 kr./ton), men medregnes også varmebesparelser kommer CO₂-skyggeprisen vel under grænsen på 120 kr./ton (74 kr./ton).

Tabel 7.2 bygger på elnetskabernes DSM-dokumentation. Prisen over levetiden af de direkte evaluerbare aktiviteter opgøres i 2002 til ca. 27 øre/kWh.

Tabel 7.2 CO₂-skyggepris for erhvervsrådgivning inkl. elvarmekonvertering

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
CO ₂ -emission (ton)	87.740	104.400	-	-	-	-	86.925
CO ₂ -skyggepris (kr./ton)	140	140	-	-	-	-	119
Pris ift. elbesparelse (øre/kWh)	13	13	-	-	-	-	27

Kilde: DSM-dokumentationer. Tomme felter angiver, at værdierne (ikke direkte) fremgår af dokumentationerne.

I »DSM Plan 2003-2005« forventes CO₂-skyggeprisen at ligge mellem -18 kr./ton for industri over 500 MWh og 308 kr./ton for landbrug under 100 MWh (s. 22, s. 6).

Den gennemsnitlige CO₂-skyggepris for den planlagte erhvervsrådgivning for 2004 er 87 kr./ton og 1.-års-besparelsen ca. 94 MWh (DSM-plan 2004, s. 5). Dette fordeler sig med ca. -16 kr./ton for industri, 144 for handel og service, 164 for landbrug og 213 for den offentlige sektor. Set i forhold til regnskabet for 2002 er prisen øget for industri og sænket for de øvrige (-46, 232, 288, 259).

CO₂-skyggeprisen beregnet for otte af de undersøgte cases ligger omkring det vægtede gennemsnit fra Plan 2004. Da casene som nævnt var bestcases, er planernes forudsætning ambitiøs.

Summary

The Effect of Energy Audits in Danish Industry

Issued October 2004

by Vibeke Hansen, Thorkild Kristensen, Anders Larsen, Kirsten Dyhr-Mikkelsen, Kristine Bang Nielsen, Olaf Rieper og Marianne Schiöppfe

The Danish electricity distribution firms have an obligation to carry out energy audits. The audits are financed with a levy on the electricity distribution tariff. Therefore they are called non-commercial. The non-commercial energy audit is directed towards all types of firms with an energy consumption above 20 MWh. Thus the auditing is directed towards all (even small) firms, but at the same time the auditing is supposed to be optimised economically for the aim of realising as many energy savings as possible. The auditing is initiated either by the consultant or by the firm. The audit contains a first free assessment of the possibilities for the firms to save energy, especially electricity. The non-commercial energy audit was introduced in the beginning of the 1990s and constitutes by far the biggest part of the electricity companies' efforts directed towards end-users to save energy. The annual expenses for the audits are approximately 10 million EUR per year. That corresponds to about 0.03 EURcent per kWh consumption. The auditing is based on §22 of the Electricity Act.

Savings from the Audit

In the project we have analysed the effect of the audit measured in energy savings in three different analyses. We have reused existing material, especially the so-called DSM documentation about the effect of the audits. Furthermore, we have made in-depth analyses of the effect at 10 firms. The firms were selected in such a way that we could assume a big effect. Finally, we have made econometric analyses of the effect at approximately 1,400 audited firms compared with approximately 6,000 firms without an audit.

According to the electricity companies' own assessment about 40% of the number of advice was realised by the companies. According to the DSM documentation (from the electricity distribution companies) the realized first year savings were 0.5% of the electricity consumption of all firms, i.e. as well advised as not advised firms. In 2002, the advised consumption was 0.5% of the industry's electricity consumption.

In the 10 case studies at the firms that received intensive auditing the first year electricity savings were between 7 and 20% of the firms' electricity consumption.

Most detailed information about the effect is obviously found in the 10 case studies. Behind the first year's saving between 7 and 20% lies in total 56 pieces of advice for energy savings in the 10 companies. Out of these, 36 have been realised. Barriers for implementation are economic, and the fact that the advice became irrelevant for the firms. Support for the savings is not only economic, but also positive side effects and company culture.

The statistical analyses have been far more complicated than expected. Nevertheless, we have estimated the effect in a graphic analysis as well as an econometric analysis. We have not found any effect of the audits neither in the graphic nor in the econometric analysis. This does not necessarily mean that there is no effect of the auditing, but based on the available data and the econometric models used, we have not found an effect.

The economy in the audit is analysed in socioeconomic (net present value and CO₂ shadow price) as well as in a company perspective. We have tried to use the same three sources. According the electricity companies the CO₂ shadow price in 2002 was 16 EUR. This amount covers big

differences between industrial trades. In the case studies (selected with the expectation of a big effect) we have been able to calculate the economy in eight out of the ten cases. Four of the eight cases have a CO₂ shadow price of less than 16 EUR per ton. 16 EUR per ton is the government's indicative cut-off price. Concerning the firm economy for the audited firms the audits were profitable. The investment in the realised advice was recovered in less than a year.

As there were no savings effects in the statistical analysis it is of course not possible to make meaningful economic assessments of the net present value and CO₂ shadow price etc. Based on the statistical analysis the audits are a socio-economic loss.

Traditional public activities in Denmark are typically financed through taxes and carried out by ordinary public authorities like the state, counties and municipalities. If we look at the auditing in this perspective the overall organisation of the audits is special. Financing of the scheme and the obligation to carry out the activities, lie with 74 electricity distribution companies. At the same time the activity has a big political interest. Naturally, this has led to the establishment of quite a few administrative procedures to have the elements of the system linked to each other from Parliament over the Energy Agency to ELFOR (the cooperation of the distribution companies) to the distribution companies.

ELFOR coordinates the audits on behalf of the distribution companies. Many coordinating activities are carried out. They all seem natural and relevant: quality assurance, organised exchange of experience, common campaigns, benchmarking and support tools.

Concerning the relations between industrial firms and the auditors our analysis indicates that the advisors listen to the demands from the firms and the advisors use strategies depending on the character of each industrial branch. The survey among advisors shows that the advisors are aware of the importance to focus on firms willing to realise suggested savings.

Perspectives

As a starting point it is worth to note that the audits have an effect in some companies. But the effect is so modest that we in the statistical analyses have not been able to make probable an effect. The social eco-

nomic costs of the scheme are modest compared to the social economic electricity price (approximately 0.03 EURcents compared to approximately 5.5 EURcents per kWh). Electricity is not a typical commodity in the sense that electricity is invisible, but at the same time of big value to the consumer. Furthermore, use of electricity creates external effects that are in political focus from the UN over the EU to national governments, cities and county councils. To overcome this problem (in economic terminology: external effects, asymmetric information and public good) it is probably legitimate with publicly organised audit schemes of some scale, of course on condition that the information activity at some point leads to energy savings.

The scale and the organisation of the audit have to be considered in connection with other policy instruments in the field. The situation today is that the environmental taxes on the firms' electricity consumption for many reasons – e.g. employment and competitiveness – do not cover the external costs. When this happens or if the established CO₂ tradable permits are implemented in such a way that the external environmental costs are internalised in the market it ought to be reconsidered if there is still a condition for publicly organised electricity audits.

Accepting the arguments for the publicly organised audit scheme like the one carried out by the electricity companies is not the same as to say that it has to be organised in the same way as the present. The present organisation has grown gradually over the last 10-15 years. But we have not in the project systematically compared the Danish organisation with for instance the organisation in similar countries. There is not in the organisation theory as believed in part of the economics a perception of an optimal organisation.

However, when focussing on the present organisation some problems emerge. It is relevant for the Parliament and the government to manage the scheme to make sure that it is kept on track. Management is carried out by task letters and DSM documentation and plans. Furthermore, common databases are established for the auditing. Thus, the auditing scheme is clear. But with the present documentation and administrative effort, there is no certainty in relation to important issues as for instance how many firms have been audited let alone the effect of the auditing. So if one chooses to

»drive on« with the present organisation there is reason for looking at the procedures and documentations.

Noter

1. DSM: Demand-side-management. Terminologien er over 20 år gammel og signalerer elsektorens arbejde med at påvirke elforbruget og ikke elforsyningen, dvs. supplyside.
2. Elnetselskabernes fælles database, der opsamler en del af informationen omkring rådgivningen.
3. Eller om man vil; estimationerne har ikke kunnet afvise, at effekten er nul.
4. Denne perspektivering er af en anden karakter end analyserne i projektet. Den bygger ikke snævert på helt konkrete analyser. En anden projektgruppe ville formentlig fokusere på andre forhold.
5. De 40 øre forudsættes at bestå af cirka 20 øres »snævre samfundsøkonomiske omkostninger« (Brændselsprisforudsætninger for samfundsøkonomiske analyser, Energistyrelsen, 2003 www.ens.dk) og 20 øres eksterne effekter, beregnet af Lise-Lotte Pade Hansen med udgangspunkt i de emissionskoefficienter der er anvendt i Jacobsen, Henrik Klinge; Peter Fristrup, Jesper Munksgaard, Lise-Lotte Pade, Thomas C. Henriksen (2004): Samspillet mellem de liberaliserede energimarkeder. Risø-R-1458 (DA). Forskningscenter Risø, Roskilde.
6. »I forlængelse af den igangværende vurdering af elnetselskabernes, gasselskabernes og Elsparefondens energispareindsats fremlægger økonomi- og erhvervsministeren inden udgangen af 2004 en handlingsplan indeholdende en strategi for øget energieffektivisering og energibesparelser.« (Kilde: Aftale mellem regeringen (Venstre og Det Konservative Folkeparti) og Socialdemokraterne, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Det Radikale Venstre og Kristendemokraterne om fremtidssikring af energiinfrastrukturen' af 29. marts 2004, pkt. 9.).
7. Projektet ville af mange grunde ikke kunne være gennemført ved hjælp af officiel statistik. Små/offentlige virksomheder er fx dårligt repræsenteret i Danmarks Statistik over tid.
8. I evalueringslitteratur ville man derfor kalde kontrolgruppen for en sammenligningsgruppe, fordi den ikke »er trukket fra samme population«. I økonometrisk litteratur anvender man typisk under alle omstændigheder betegnelsen kontrolgruppe.
9. Christoffersen, Line Block, Anders Larsen og Mikael Togeby (forthcoming): Empirical analysis of Energy Management in Danish Industry (Journal of Cleaner Production).
10. Delrapport 1: Baggrund og beskrivelse af ordningen. Mange informationer om ordningen og citater er hentet fra delrapport 1, som på dette punkt i vid udstrækning bygger på Energistyrelsens forudsætningsskrivelser og Elfors DSM-dokumentationer.

11. Kilde: »Opgavebrev om energispareaktiviteter i 2004«, Energistyrelsen.
12. Kilde: »Elnetselskabernes besparelsesindsats 2002«, s. 22. Nu ca. 10% i henhold til opgavebrevet af 29. oktober 2002.
13. Kilde: ELFOR.
14. Ideelt set bør analysen nemlig minimum omfatte ca. 7 år – 2 år før rådgivning, rådgivningsår og 4 år efter rådgivning – for at kunne fange en eventuel påvirkning af forbruget.
15. Hansen, Kirsten og Anne Dorthe Hestbæk: Energiledelse i dansk industri – kendskab og praksis, AKF og Advice Analyse, september 2001, s.7-8.
16. Kilde: Hansen, Kirsten og Henrik Lund: Medarbejderinddragelse i energiledelse, AKF og COWI, 2001.
17. Kilde: »Analyse af vederlagsfri energirådgivning med fokus på levetid af konkrete råd«, VedKom Kommunikation, september 2001.
18. Delrapport 1.
19. Kilde: »Elnetselskabernes besparelsesindsats 2002 – landsdækkende dokumentation«, ELFOR, oktober 2003, s. 22.
20. Levetiden er sat til 15 år med fuld effekt i de første 5 år og derefter gradvist aftagende i overensstemmelse med elnetselskabernes nuværende praksis.
21. Det skal understreges, at der er tale om årlige ændringer i forbrug og ikke et samlet gennemsnit over hele perioden.