



Energistyrelsens Forskningsprogram

Energitjenester

– Statusredegørelse og eksempler

Oktober 2007



TEKNOLOGISK
INSTITUT

DANSK ENERGI ANALYSE A/S



Energistyrelsens Forskningsprogram

Energitjenester

– Statusredegørelse og eksempler

Oktober 2007

Forfattere:

Ditte Vesterager Christensen
Teknologisk Institut
Gregersensvej
2630 Taastrup

Ole Sundman
DONG Energy
Nesa Allé 1
2820 Gentofte

Forord

Denne rapport indgår som første delrapport i to EFP-projekter: ”Etablering af grundlag for energitjenester i Danmark” (projektnummer: ENS-33031-0185) og ”Styrkelse af energitjenestemarkederne overfor industrien med hensyn til CO2 kvoter og energibesparelser” (journalnummer: 033001/33033-0093).

Eftersom der i begge EFP-projekter er gennemført research med henblik på afdækning af dagens status for energitjenester, blev det besluttet at samle erfaringerne fra de to projekter i én rapport.

I rapporten redegøres for ”state of the art” for energitjenester både i og udenfor Danmark, og dermed beskrives en væsentlig del af det erfaringsgrundlag, som de to projekter bygger på.

Rapporten indledes med et afsnit, der definerer begrebet energitjeneste og beskriver forskellige ydelser, som energitjenester kan omfatte.

Herefter følger en række eksempler på konkrete danske og udenlandske energitjenester. Hvert eksempel beskrives kort ud fra følgende nøgleord:

- Udbyder
- Beskrivelse
- Ydelser
- Kundesegment
- Kilder

Det skal understreges, at der er tale om eksempler på energitjenester. Særligt uden for Danmark findes mange flere eksempler på energitjenester, end dem der er beskrevet.

Sidste del af rapporten består af nogle tema-kapitler, hvor vi beskriver internationale erfaringer inden for følgende områder:

- Verificering af energibesparelser
- Kontrakter
- Barrierer og drivkræfter i relation til energitjenester

Bagerst i rapporten har vi samlet diverse kilder til yderligere information om energitjenester i både Danmark og udlandet.

Indholdsfortegnelse

1. Energitjenester – hvad er det?.....	9
Definition	9
Ydelser der kan indgå i energitjenester	9
2. Eksempler på energitjenester	13
Oversigt over eksempler på energitjenester	13
Eksempler på energitjenester - Danmark	15
Eksempler på energitjenester – Sverige	22
Eksempler på energitjenester – Tyskland.....	26
Eksempler på energitjenester - USA	27
Eksempler på energitjenester – Østrig	28
Sammenfatning	28
3. Tema: Verificering af energibesparelser.....	29
Sammenfatning	30
4. Tema: Kontrakter	31
Sammenfatning	34
5. Tema: Barrierer og drivkræfter for energitjenester.....	35
Sammenfatning	39
6. Kilder til yderligere information.....	41

1. Energitjenester – hvad er det?

Definition

EU definerer i ”Direktiv om energieffektivitet i slutanvendelserne og om energitjenester” (2006/32/EF af 5. april 2006) de to begreber energitjeneste og energitjenesteselskab.

En **energitjeneste** (på engelsk ”energy service”) defineres som:

”fysisk gavn, nytteværdi eller gode fremkommet ved at kombinere energi med energieffektiv teknik og/eller tiltag, der kan omfatte de drifts-, vedligeholdelses- og kontrolaktiviteter, der er nødvendige for at tilvejebringe tjenesten, som leveres på basis af en kontrakt, og som under normale omstændigheder har vist sig at medføre en kontrollerbar energieffektivisering og/eller besparelse af primærenergi, der kan måles eller anslås”¹

Energитjenesten indebærer altså, at kunden får en ydelse, f.eks. en aftalt rumtemperatur eller en aftalt mængde trykluft, leveret ved hjælp af en teknologisk løsning, f.eks. belysningsudstyr, vedligeholdelse og elektricitet. Samtidig skal der være tale om at ydelsen leveres på en måde, der medfører målbar energieffektivisering.

Et **energitjenesteselskab** (på engelsk ”Energy Service Company (ESCO)”) defineres i EU-direktivet som:

”en fysisk eller juridisk person, der leverer energitjenester og/eller andre energieffektiviseringsforanstaltninger hos en bruger og herunder påtager sig en vis økonomisk risiko. Betalingen for de leverede tjenester afhænger (enten helt eller delvis) af, om der opnås en energieffektivisering, og om de øvrige aftalte kriterier for ydeevne opfyldes”.²

Med andre ord defineres ESCOen ved 1) at selskabet løber en økonomisk risiko, og 2) at selskabets aflønning afhænger af de realiserede energibesparelser.

I princippet kan ethvert selskab (eller konsortium af selskaber) etablere sig som ESCO. Typiske eksempler på ESCOer er energiselskaber, rådgivende ingeniørfirmaer og leverandører af energieffektivt udstyr – alle virksomheder, som i forvejen har knowhow og netværk inden for energisektoren.

Ydelser der kan indgå i energitjenester

I de følgende afsnit beskrives en række ydelser der kan indgå i en energitjenesteaftale. De beskrevne ydelser indgår i forskelligt omfang i de eksempler på energitjenester, vi har analyseret, og energitjenesteaftaler varierer meget i indhold og omfang fra udbydere til udbydere og fra aftale til aftale.

Generelt om ydelserne

Generelt kan det siges, at jo større risiko ESCOen bærer i en given energitjeneste-aftale med en kunde, jo større betaling kræver den. Som regel aflønnes ESCOen med en andel af de realiserede besparelser – jo større risiko, jo større andel af besparelserne.

I situationer hvor der er tale om en fuldstændig udlicitering af services til ESCOen, betaler kunden et ”abonnement” for de givne services. Betalingens størrelse kan være fast fra måned til måned (hvis der er tale om en konstant ydelse som f.eks. en given rumtemperatur i en bygning) eller variere med forbruget (hvis der er tale om en ydelse, der forbruges i større eller mindre omfang – f.eks. trykluft til et produktionsanlæg).

Etablering

Hvis der er tale om at energitjenesten omfatter opførelse, udskiftning eller en større renovering af en bygning eller et anlæg, kan man sige at energitjenesten omfatter etablering af et projekt. I forbindelse hermed har

¹ 2006/32/EF af 5. april 2006, Kapitel 1, Artikel 3, punkt e)

² 2006/32/EC of 5 April 2006, Chapter 1, Article 3, point i)

ESCOen typisk hele opgaven med både forberedelse og gennemførelse af projektet, dvs. alt lige fra design/dimensionering til konstruktion/opførelse/renovering af bygningen eller anlægget.

I alle energitjenester er der naturligvis tale om én eller anden optimering af kundens bygninger eller anlæg. Mindre justeringer i et eksisterende anlæg definerer vi dog ikke som etablering i denne sammenhæng – sådanne justeringer hører under det vi karakteriserer som drift og vedligeholdelse.

Ejerskab

ESCOen har i kontraktperioden ejerskabet til de bygninger/anlæg, der skal energieffektiviseres. Med ejerskabet følger finansiering af forbedringer samt drift og vedligeholdelse i kontraktperioden. Efter kontraktperioden overføres ejerskabet til kunden.

Ejerskab til kundens bygninger/anlæg giver ESCOen et stort råderum for energieffektiviserende tiltag, og det bliver dermed mindre omstændeligt at realisere et givent potentiale. Yderligere rykkes afregningspunktet så langt hen mod kunden som overhovedet muligt – hvilket øger ESCOens motivation til og mulighed for at energieffektivisere. Til gengæld kræver denne ydelse, at ESCOen har eller låner kapital til at købe kunden ud af de pågældende bygninger/anlæg i kontraktperioden (eller hvis der er tale om opførelse af nye bygninger/anlæg: at ESCOen selv finansierer projektet).

ESCOen bærer derfor den største mulige risiko, og kræver af samme grund en høj betaling for sin ydelse – typisk består denne i en stor andel af besparelserne.

Når ESCOen ejer kundens bygninger/anlæg i kontraktperioden, kan der blive tale om en fuldstændig udlicitering af de services, kunden har brug for. Aftalen mellem ESCO og kunde kan være, at ESCOen leverer en bestemt service (f.eks. en bestemt rumtemperatur og/eller et bestemt lysniveau i en kontorbygning) mod en fast betaling. På denne måde høster ESCOen hele indtægten for de realiserede energibesparelser. Til gengæld skal ESCOen kunne tilbyde kunden en attraktiv aftale, som kan konkurrere med kundens situation inden aftaleindgåelse – f.eks. services med større driftssikkerhed og/eller mindskede omkostninger til de leverede services.

Besparelsesgaranti / Energy Performance Contracting (EPC)

I nogle tilfælde giver ESCOen sin kunde en garanti for at energibesparelser i et nærmere defineret omfang vil kunne realiseres gennem samarbejdet. I praksis fungerer besparelsesgarantien sådan, at ESCOen garanterer kunden en vis besparelse (under givne forudsætninger), og hvis målet ikke nås, skal ESCOen dække differencen mellem den garanterede og den faktiske besparelse. På den måde påtager ESCOen sig den økonomiske risiko ved projektet, og denne sikkerhed sætter f.eks. kunden i stand til at optage et lån. Aftalen kan være udformet sådan, at ESCOen garanterer at besparelserne vil være tilstrækkelige til at dække kundens finansieringsomkostninger, under forudsætning af at energiprisen holder sig inden for en aftalt ramme.

Eftersom målet med aftalen er den største mulige besparelse, er det en fordel hvis både ESCO og kunde er motiverede for at reducere energiforbruget også ud over det garanterede besparelsesniveau. Derfor udformes kontrakter ofte sådan, at gevinsten ved eventuelle besparelser ud over det garanterede deles mellem ESCO og kunde.

Energitjenester med besparelsesgaranti kaldes også Energy Performance Contracting (EPC).

Finansiering

ESCOen påtager sig finansieringen af de ændringer der skal foretages i kundens bygninger og/eller anlæg – enten via egne midler eller via tredjepartsfinansiering. Derved bærer ESCOen en stor risiko, eftersom den hæfter for lånet, og dermed også skal dække en eventuel difference mellem låneomkostningerne og de indtægter der opnås via energibesparelserne.

ESCOens risiko ved denne ydelse minder om risikoen ved at stille en besparelsesgaranti – dog med den forskel, at ESCOen gennem en kontrakt med besparelsesgaranti i det mindste er sikret mod økonomisk tab som følge af f.eks. voldsomt stigende energipriser eller lignende ekstreme omstændigheder (idet sådanne forudsætninger for garantien fastlægges i kontrakten). Dette er ikke tilfældet, når ESCOen selv bærer finansieringen. I kontrakten mellem kunde og ESCO kan det dog defineres at betalingen til ESCOen justeres i takt med ændringer i energipriser eller lignende – i så fald er ESCOen i et eller andet omfang dækket ind i forhold til sådanne ændringer.

Drift og vedligeholdelse

ESCOen påtager sig drift og vedligeholdelse af kundens bygninger/anlæg. Som regel er der ikke blot tale om energieffektivisering af driften, men om generel optimering af alle drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter, sådan at drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne minimeres. Udover de mindskede omkostninger opnår kunden en yderligere fordel, idet risikoen for driftsstop flyttes fra kunden til ESCOen, hvilket betyder at kunden holdes skadefri i tilfælde af driftsstop.

I mange tilfælde er energioptimering ikke det primære formål med at udlicite driften, men blot én af mange muligheder for økonomisk optimering af driften. Dette er tilfældet med eksempelvis Facilities Management.

Systemtjenester

Der er tale om systemtjenester, når ESCOen planlægger sine energitjenester, ikke bare efter behov og muligheder i det enkelte projekt, men også efter hvordan projekterne kan spille sammen indbyrdes og med det omgivende energisystem.

For eksempel kunne varmebehovet i en række bygninger i et område reduceres, sådan at bygningerne bliver selvforsynende med varme (via f.eks. varmepumper eller decentrale biomasseanlæg) – parallelt hermed kunne et dyrt kraftvarmeværk i området nedlægges, fordi der ikke længere er det samme varmebehov. Strømmen fra kraftvarmeværket kunne erstattes med vindmøllestrøm, som kan passes ind i elforsyningen, fordi elforbruget i ESCOens ejendomme samtidig så vidt muligt gøres fleksibelt, så en del af elforbruget kan flyttes til tidspunkter hvor vindmøllerne producerer strøm. Herved er hele systemet optimeret, og der er hentet økonomiske gevinster på både produktions- og forbrugssiden.

Via systemtjenester kan ESCOen derfor opnå et større økonomisk udbytte af sine projekter. Det potentielle udbytte af systemtjenesterne vokser med ESCOens portefølje, idet der kan opnås synergieffekt ved at lægge en samlet strategi for flere energitjenesteaftaler (jo større forbrugskapacitet ESCOen råder over, jo mere kan energisystemet optimeres).

En ESCO kan sælge systemtjenester via aftaler med lokale selskaber på produktions- og distributionssiden. Gevinsten for produktions- og distributionselskaberne er, at de i et vist omfang kan regulere forbrugssiden, og kan optimere produktionsanlægget efter behovet.

I nogle tilfælde rummer ESCOen selv kompetencer og forretningsområder på både forbrugs- og produktions-siden. Eksempelvis kan ESCOen bestå af et konsortium af virksomheder, der tilsammen rummer kompetencer og knowhow inden for områder som energirådgivning, energieffektivt udstyr, energiproduktion og – distribution. I sådanne tilfælde får ESCOen selv hele gevinsten af systemtjenesterne – både på forbrugs- og produktionssiden.

Paraplykontrakt

En paraplykontrakt, som i international sammenhæng kaldes en IDIQ-kontrakt (Indefinite-Delivery, Indefinite-Quantity contract), er en form for rammeaftale, hvor en ESCO, som via tidligere projekter har demonstreret at den kan gennemføre energibesparelser, antages på en langvarig kontrakt uden konkrete projekter. Kunden tildeler så ESCOen konkrete projekter inden for de overordnede betingelser, som er fastlagt i kontrakten. Denne tildeling af projekter kan f.eks. foregå på grundlag af et forstudie af alle kundens bygninger og/eller anlæg, hvor energieffektiviseringspotentialet afdækkes og der udarbejdes forslag til projekter. Forstudiet gennemføres typisk af ESCOen som første led i samarbejdet.

Fordelene ved denne kontraktform er en mere strømlinet kapitalfremskaffelse, lavere transaktionsomkostninger og standardiserede betingelser og vilkår. De konkrete projekter kan derfor gennemføres hurtigere og mere omkostningseffektivt, end hvis der skulle laves separate kontrakter for hvert enkelt projekt. Yderligere en fordel ved at samle mange projekter under en paraplykontrakt er at projekter med korte tilbagebetalingstider kan finansiere projekter med længere tilbagebetalingstider.

En paraplykontrakt kan i princippet indeholde en hvilken som helst kombination af de øvrige ydelser, som en ESCO udbyder (jf. beskrivelserne ovenfor). Det defineres i den konkrete paraplykontrakt, hvilke ydelser der skal være tale om.

2. Eksempler på energitjenester

I dette kapitel gennemgår vi en række eksempler på energitjenester. Vi beskriver først danske, derefter udenlandske eksempler. For hvert eksempel definerer vi, hvilke former for ydelser der er tale om. Oversigten nedenfor giver et overblik over hvilke ydelser der er tale om i de beskrevne eksempler på energitjenester – dermed tegnes et billede af hvilke former for energitjenester der er udbredt hvor.

Oversigt over eksempler på energitjenester

Energitjeneste- eksempler	Ydelser						
	Etablering	Ejerskab	Besparel- sesgaranti	Finansie- ring	D & V	System- tjenester	Paraply- kontrakt
Danmark:							
Danfoss Solutions: EnSave	X		X	X	X		
TAC: TAC Energy Solutions	X		X	X	X		X
DONG Energy: Aftale om CO ₂ -reduktion	X				X	X	X
Sønderborg Fjernvarme: Fjernvarmeunits	X				X		
Eon: Decentrale varmeanlæg					X		
YIT: Energi Management	X				X		
DONG Energy: Energilån (kedeludskiftn.)	X	X		X	X		
SEAS-NVE: Outsourcing af elfors.					X		
SEAS-NVE: Udelys	X	X		X	X		
Amplex: AmpLight (gadebelysning)	X				X		
HNG: Operational Leasing	X	X			X		
Naturgas Midt-Nord: Operational Leasing	X	X			X		
Sverige:							
Honeywell: Performance Contracting	X		X	X	X		

TAC: TAC Energy Solutions	X		X	X	X		X
Siemens Building Techn.: Performance Contracting	X	X	X	X	X		X
Göteborg Energi: Klimatavtal				X	X		
Vesam: Energibesparing utan kostnad	X		X	X	X		
Dalkia: Energistyrning	X		X	X	X		X
ÅF: Energieffektivisering/EPC	X		X		X		X
YIT: DriftManagementavtal (Energioptimeringsavtal)				X	X		
Tyskland:							
Vattenfall: Energy Partnership	X		X	X	X		
Berliner Energieagentur: Energy Saving Partner- ships	X		X	X	X		X
USA:							
Honeywell: Energy Performance Contracts	X		X	X	X		
Trane: Performance Agreement for Comfort	X		X	X	X		
Østrig:							
Axima: Energy-Saving- Contracting	X		X	X	X		

Eksempler på energitjenester - Danmark

	EnSave - Innovative Energy Saving Solutions
Udbyder	Danfoss Solutions A/S
Beskrivelse	<p>Danfoss Solutions tilbyder energieffektiviseringsprojekter til større industrivirksomheder.</p> <p>Der er tale om projekter med garanterede besparelser (på op til 15 %) og typisk projekter med kort tilbagebetalingstid (under 2 år). Hvis der i et projekt ikke realiseres årlige besparelser der svarer til minimum tre gange omkostningerne for det forstudie, hvor besparelsesmulighederne afdækkes, træder en "No Cure / No Fee"-garanti i kraft. Eventuelle besparelser ud over det garanterede niveau deles mellem kunden og Danfoss.</p> <p>I ca. halvdelen af projekterne står Danfoss Solutions for finansieringen.</p> <p>Desuden er uddannelse af kundens personale et vigtigt element i ydelsen – 50 % af besparelserne i Danfoss' projekter hentes på ændret adfærd (herunder regnes også rettidig vedligeholdelse og løbende justering af maskiner), og personaleuddannelse er afgørende for at opnå disse adfærdsændringer.</p>
Ydelser	Projekt – D & V – Besparellesgaranti – Finansiering
Kundeselement	<p>Industrivirksomheder med utility-regning (energi, vand, spildevand m.v.) på min. 15-20 mio. kr. om året. Der findes ca. 150-200 af den type virksomheder i Danmark. Kunderne er typisk virksomheder inden for fødevareresektoren og anden fremstillingsindustri, medicinalindustrien, hospitaler og lufthavne. Danfoss Solutions har bl.a. Carlsberg og Tulip som kunder i Danmark – men selskabets hovedomsætning ligger i udlandet.</p>
Kilder	<p>http://solutions.danfoss.com Telefonsamtale med Johnnie Rask Jensen, direktør i Danfoss Solutions, 25. april 2007</p>

	TAC Energy Solutions
Udbyder	TAC
Beskrivelse	<p>TAC tilbyder energieffektiviseringsprojekter inden for især bygningsrenovering.</p> <p>Alle store projekter gennemføres med besparelsesgaranti. I mindre projekter, hvor den samlede investering er i omegnen af 5-600.000 kr., bruges besparelsesgarantien normalt ikke - i disse projekter er investeringen så lille, at kunden ikke har behov for den ekstra sikkerhed.</p> <p>Inddragelse og uddannelse af kundens personale/brugere udgør et centralt element i TAC's projekter. Dels er medarbejdernes opbakning nødvendig for at projektet kan gennemføres, dels skal medarbejderne have den nødvendige knowhow til selv at kunne føre projektet videre efter kontraktperiodens udløb.</p> <p>TAC tilbyder også at stå for finansiering af projekterne.</p> <p>TAC arbejder gerne med paraplykontrakter, hvor mange bygninger er omfattet af én kontrakt. Så gennemfører TAC et forprojekt, hvor alle bygningerne gennemgås mhp. at afdække energibesparelsespotentialer. På baggrund af denne analyse vælger kunden hvilke projekter der skal gennemføres og hvordan de skal prioriteres. Sådan kører stort set alle TAC's projekter i Sverige, og TAC forventer at det vil blive lige sådan i Danmark på langt sigt.</p> <p>I Kalundborg kommune står TAC for et energirenoveringsprojekt, som omfatter af 9 af kommunens bygninger – her er der tale om en form for paraply-kontrakt. I projektet garanteres Kalundborg kommune en vis besparelse, som kan finansiere renoveringen.</p>
Ydelser	Projekt – D & V – Besparelsesgaranti – Finansiering – Paraplykontrakt
Kundesegment	<p>TAC er aktiv på energieffektiviseringsmarkederne i hovedsageligt Sverige og USA, men er også ved at etablere sig i en række andre lande, herunder Danmark.</p> <p>I Danmark er TAC for tiden i dialog med en række danske kommuner, som er interesserede. Desuden er TAC nu også begyndt at gå i dialog med forskellige private virksomheder. TAC vil gerne beskæftige sig med både industri, kontorlokaler, boliger og offentlige institutioner – indtil videre har de dog hovedsageligt erfaringer med energioptimering af bygninger, og de har ingen projekter hvor industrielle fremstillingsprocesser er genstand for energieffektivisering.</p>
Kilder	<p>http://www.tac.com/dk/Navigate?node=4431</p> <p>Telefonsamtale med Eva Eldös, TAC Energy Solutions, 23. april 2007</p>

	Aftale om CO₂-reduktion
Udbyder	DONG Energy
Beskrivelse	<p>DONG Energy og Novo Nordisk indgik i maj 2007 en aftale, som indebærer at DONG Energy skal hjælpe Novo Nordisk med at realisere sin CO₂-udledning.</p> <p>Aftalen løber helt frem til 2020, og i den periode skal DONG Energy hjælpe Novo Nordisk med at afdække og realisere energibesparelser – og den økonomiske gevinst fra besparelserne skal bruges til at omlægge Novo Nordisks energiforbrug til grøn strøm fra DONG Energys vindmøller.</p> <p>Aftalen er en paraplyaftale i den forstand, at det på nuværende tidspunkt ikke ligger fast præcis hvilke energibesparende initiativer der skal gennemføres i aftaleperioden.</p> <p>Set fra DONG Energys side er der tale om en god udnyttelse af selskabets kombinerede kompetencer og faciliteter på henholdsvis forbrugs- og produktionssiden. Denne aktivitet omfatter altså en form for systemtjeneste, idet DONG Energy knytter Novo Nordisks energiforbrug sammen med energiproduktion fra egne vindmøller (hvorved der skabes bedre vilkår for salget af strømmen fra DONG Energys vindmøller).</p>
Ydelser	Projekt – D & V – Paraplykontrakt – Systemtjenester
Kundeselement	I dette tilfælde Novo Nordisk – men DONG Energy er sikkert interesserede i at lave flere aftaler af samme slags med tilsvarende store kunder.
Kilder	<p>Pressemeddelelse: DONG Energy og Novo Nordisk indgår partnerskab om reduktion af CO₂, 1. maj 2007 http://www.dongenergy.com/da/presse/pressemeddelelser/Pressemeddelelser_2007/Data/-DONGEnergyogNovoNordiskindgaaraftaleomreduktionafCO2.htm</p>

	Fjernvarmeunits
Udbyder	Sønderborg Fjernvarme
Beskrivelse	Sønderborg Fjernvarme sælger fjernvarmeunits til sine fjernvarmekunder, og står også for drift og vedligeholdelse af unitten via en abonnementsordning. Fjernvarmeselskabet får halvdelen af den økonomiske gevinst der opnås ved at optimere driften, og har dermed et incitament for bl.a. at energi-optimere.
Ydelser	Projekt – D & V
Kundeselement	Fjernvarmekunder
Kilder	Fagligt Fælles Forbund 3F: "Energi og Trafik", s. 21

	<i>Decentrale varmeanlæg</i>
Udbyder	Eon Danmark
Beskrivelse	<p>Eon Danmark tilbyder at drive og vedligeholde decentrale varmeproducerende anlæg for kunden – energieffektivisering er et led i den generelle økonomiske optimering.</p> <p>I 90'erne udskiftede NESA en række decentrale varmeproducerende anlæg med kraftvarmeanlæg. Brændslet i anlæggene forblev det samme (naturgas), men effektiviteten forbedredes væsentligt (fra 45 % til 80-90 % virkningsgrad) som følge af den kombinerede el- og varmeproduktion.</p> <p>Siden har Eon overtaget driften af anlæggene. I nogle af disse projekter ejer kunden kraftvarmeanlægget eller en del af det, og Eon står for al drift og vedligeholdelse af anlægget på vegne af kunden. I disse tilfælde er der tale om en form for energitjeneste, eftersom Eon løbende energioptimerer anlægget for kunden.</p> <p>Energibesparelsen sælges i denne projektform som en del af en større pakke, hvor hovedgevinsten er problemfri drift og vedligeholdelse af varmeanlægget til en fast omkostning, uden at kunden selv skal bekymre sig om det.</p>
Ydelser	D & V
Kundeselement	Kunder med et decentralt varmeproducerende anlæg – f.eks. et boligområde, et plejehjem eller et sygehus
Kilder	Telefonsamtale med Lars Gissel, Eon Danmark, 30. april 2007

	<i>Energi Management</i>
Udbyder	YIT
Beskrivelse	<p>YIT tilbyder "Energi Management" til virksomheder og organisationer. Yderligere tilbyder de "Facilities Management", og deres ydelse "Energi Management" indgår ofte som en del af disse projekter.</p> <p>På YIT's hjemmeside står der blandt andet om "Energi Management":</p> <ul style="list-style-type: none"> • YIT tager det fulde ansvar for funktionsdygtighed og driftsomkostninger • Fastsatte omkostninger til vedligeholdelse, ingen finansiell risiko <p>YIT yder ingen besparelsesgaranti, og de har heller ikke noget med finansieringen at gøre.</p> <p>I nogle projekter deles de realiserede energibesparelser mellem YIT og kunden (f.eks. 80 % til kunden og 20 % til YIT) i kontraktperioden. Den person der tidligere igangsatte disse projekter er dog ikke længere i YIT, og derfor er fokus på den slags projekter stort set forsvundet.</p>
Ydelser	Projekt – D & V
Kundeselement	Både "Energi Management" og "Facilities Management" udbydes til virksomheder og organisationer i alle størrelser.
Kilder	<p>http://www.yit.dk/YIT/20373/38680/38963</p> <p>Telefonsamtale med Erling Hammer, YIT, 27. april 2007</p>

	Energilån (kedeludskiftning)
Udbyder	DONG Energy
Beskrivelse	<p>DONG Energy tilbyder en service hvor optimering af varmeanlæg og finansiering af kedeludskiftning, reservedele, drift og vedligeholdelse indgår i ydelsen. I kontraktperioden (kaldet leasingperioden), som typisk varer 4-8 år, oplever kunden samme omkostningsniveau som inden renoveringen, og forbedringerne finansieres via de energibesparelser, som DONG Energy kan realisere ved at optimere (og evt. udskifte) anlægget. Når kontraktperioden udløber, får kunden hele det økonomiske udbytte af besparelserne.</p> <p>Ved at indgå en sådan aftale får kunden først og fremmest en sikkerhed for problemfri varmeleverance, og har ikke selv besværet med at varetage denne funktion (der som oftest ligger uden for kundens kompetenceområde). Som en ekstra gevinst opnås der energibesparelser.</p> <p>Der tilbydes 3 etableringsmodeller:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Energilån", hvor kunden står for projektering, installation og drift. • "Energilån og projektering", hvor DONG Energy står for projektering, myndighedsbehandling, og installation. Kunden står for driften. • "Leasing", hvor DONG Energy har ansvaret for projektering, myndighedsbehandling, installation og drift i en aftalt periode.
Ydelser	Projekt – D & V – Finansiering – Ejerskab
Kundeselement	Kunder med naturgasfyrede kedelanlæg
Kilder	http://www.dongenergy.dk/erhverv/produkter/energiraadgivning+naturgas/energifinansiering.htm http://www.dongenergy.dk/erhverv/produkter/energiraadgivning+naturgas/kedeludskiftning.htm Teknik & Miljø, April 2007, s. 44-46

	Outsourcing af elforsyningen
Udbyder	SEAS-NVE
Beskrivelse	<p>Uddrag fra firmaets egen beskrivelse:</p> <p>"Vi kan hjælpe din virksomhed med:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikkerhed for at dine el-forsyningsanlæg fungerer optimalt. • At dine anlæg kun anvender den energi, der er nødvendig. • Fokus på at opnå energibesparelser på dine anlæg. • Sikring af korrekt pris på dit el-indkøb."
Ydelser	D & V
Kundeselement	Erhvervs kunder (ikke nærmere defineret)
Kilder	http://www.seas-nve.dk/Erhverv/Produkter/Outsourcing.aspx

	Udelys
Udbyder	SEAS-NVE
Beskrivelse	<p>Uddrag fra firmaets egen omtale af ydelsen:</p> <p>"Vi fjerner eventuelt gamle anlæg, etablerer nye baseret på kommunens ønsker og behov. Herefter forestår vi drift og vedligehold af anlæg samt kontakt til borgere ved evt. fejlmeldinger. Kommunen betaler et fast beløb for at få lys på gaden."</p> <p>"Ændrer kommunens situation sig, kan anlægget købes tilbage for den aktuelle værdi af anlægget."</p> <p>Der er tale om Facilities Management, hvor energibesparelser indgår som et element i en generel økonomisk optimering.</p>
Ydelser	Projekt – D & V – Finansiering – Ejerskab
Kundesegment	Kommuner og andre der har ansvaret for gadebelysning
Kilder	http://www.seas.dk/Erhverv/Produkter/Udelys.aspx

	Amplight
Udbyder	Amplex (Danmark)
Beskrivelse	<p>Installation og drift af "street light control", dvs. hard- og software til regulering af gadebelysning. Løsningerne finansieres via besparelser på energi- og vedligeholdelsesomkostninger.</p> <p>Om besparelspotentialerne står der på firmaets hjemmeside bl.a.:</p> <p>"Energy savings through on/off control, dimming functions and area differentiated light - with options for selecting optimum methods to control on/off and dimming functions"</p> <p>Der regnes med en forventelig reduktion i elforbruget på omkring 30-40%.</p>
Ydelser	Projekt – D & V
Kundesegment	Kommuner og andre der har ansvaret for gadebelysning
Kilder	http://www.amplex.dk/solutions/m2m_solutions.html

	<i>Operationel Leasing</i>
Udbyder	HNG, Erhverv
Beskrivelse	<p>Udskiftning af kedelanlæg.</p> <p>Besparelse beregnes indledningsvis, udskiftning foretages og besparelse måles. Besparelsen afdrages dermed på installationen, og når denne er tilbagebetalt, er anlægget (med dets mindskede energiforbrug) kundens ejendom. Typisk vil det tage 3-7 år.</p> <p>Produktet er ydelsesmæssigt identisk med Naturgas Midt-Nord's produkt af samme navn.</p>
Ydelser	Projekt – D & V – Ejerskab
Kundeselement	Erhvervskunder med naturgasfyrede kedelanlæg
Kilder	http://hng.naturgas.dk/erhverv/skiftinstallation/operationelleasing.aspx

	<i>Operationel Leasing</i>
Udbyder	Naturgas Midt-Nord, Erhverv
Beskrivelse	<p>Udskiftning af kedelanlæg.</p> <p>Besparelse beregnes indledningsvis, udskiftning foretages og besparelse måles. Besparelsen afdrages dermed på installationen, og når denne er tilbagebetalt, er anlægget (med dets mindskede energiforbrug) kundens ejendom. Typisk vil det tage 3-7 år.</p> <p>Produktet er ydelsesmæssigt identisk med HNG's produkt af samme navn.</p>
Ydelser	Projekt – D & V – Ejerskab
Kundeselement	Kunder med naturgasfyrede kedelanlæg
Kilder	http://midtnord.naturgas.dk/erhverv/skiftinstallation/operationelleasing.aspx

Eksempler på energitjenester – Sverige

	Performance Contracting
Udbyder	Honeywell
Beskrivelse	<p>Energieffektivisering inden for områderne el, belysning, varme, køling og vand. Konceptet sælges på, at besparelser på energiregningen kan finansiere bygningsforbedring.</p> <p>Ligeledes understreges det, at hele risikoen ligger hos Honeywell, idet der ydes en besparelsesgaranti.</p> <p>Honeywell kan også hjælpe kunden med finansieringen af projektet.</p>
Ydelser	Projekt – D & V – Besparelsesgaranti – Finansiering
Kundeselement	Bygningsejere (ikke defineret nærmere)
Kilder	<p>Honeywell: "Byggnadsautomation", #1 2006</p> <p>http://www.honeywell.com/sites/se/Byggnadsautomation.htm</p>

	TAC Energy Solutions
Udbyder	TAC
Beskrivelse	<p>TAC tilbyder energieffektiviseringsprojekter inden for bygningsrenovering, og projekterne gennemføres med besparelsesgaranti, så kunden ikke løber nogen risiko. TAC tilbyder også at stå for finansiering af projekterne.</p> <p>Inddragelse og uddannelse af kundens personale/brugere udgør et centralt element i TAC's projekter. Dels er medarbejdernes opbakning nødvendig for at projektet kan gennemføres, dels skal medarbejderne have den nødvendige knowhow til selv at kunne føre projektet videre efter kontraktperiodens udløb.</p> <p>Stort set alle TAC's projekter i Sverige kører under paraplykontrakter, hvor mange bygninger er omfattet af én kontrakt. Så gennemfører TAC et forprojekt, hvor alle bygningerne gennemgås mhp. at af-dække energibesparelsespotentialer. På baggrund af denne analyse vælger kunden hvilke projekter der skal gennemføres og hvordan de skal prioriteres.</p> <p>Eksempelvis igangsatte TAC i 2005 et projekt i Vingåkers Kommun, der omfattede renovering og energieffektivisering af hele kommunens bygningsbestand på ca. 52.000 m² fordelt på skoler, idrætshaller, svømmehal, et slot, børnehaver og kontorlokaler.</p>
Ydelser	Projekt – D & V – Besparelsesgaranti – Finansiering – Paraplykontrakt
Kundeselement	Bygningsejere, f.eks. kommuner (skoler, sygehuse m.v.) og boligforeninger
Kilder	<p>http://www.tac.com/se/Navigate?node=1969</p> <p>http://www.tac.com/se/data/internal/data/01/78/1115706304151/Performance+contracting.pdf</p> <p>Telefonsamtale med Eva Eldös, TAC Energy Solutions, 23. april 2007</p>

	Performance Contracting (PFC)
Udbyder	Siemens Building Technologies
Beskrivelse	<p>Der tilbydes energieffektivisering og modernisering af HVAC. Projekterne er risiko- og omkostningsneutrale for kunden, fordi der gives en besparelsesgaranti.</p> <p>Konceptet sælges både på reducerede energiregning og på øget pålidelighed i driften. Så kan virksomheden koncentrere sig om sin kerneydelse.</p> <p>Siemens tilbyder kunden forskellige finansieringsmuligheder – det mest almindelige er, at Siemens ejer det installerede udstyr i kontraktperioden, hvorefter kunden overtager ejerskabet.</p> <p>Mange af projekterne gennemføres under paraply-aftaler, hvor mange projekter samles under én kontrakt.</p>
Ydelser	Projekt – D & V – Besparelsesgaranti – Finansiering – Ejerskab – Paraplykontrakt
Kundeselement	Bl.a. sygehuse, boliger, industri, kontor, skoler, universiteter og energiproduktion.
Kilder	http://www.siemens.se/sbt/BuildingAutomation_HVAC/tjn/tjn_pfc.asp http://www.siemens.se/sbt/BuildingAutomation_HVAC/tjn/tjn_pfc_ref.asp

	Klimatavtal
Udbyder	Göteborg Energi
Beskrivelse	<p>Kunden bestemmer/definerer det ønskede indeklima i sin(e) bygning(er), herunder temperatur. Göteborg Energi tager derefter hånd om al dertilhørende energiforsyning, drift, vedligehold og leverance af el, varme samt vand/afløb. Kunden betaler en fast pris pr. kvadratmeter.</p> <p>Konceptet sælges på følgende fordele: Fast pris for den ønskede ydelse, godt indeklima, sikker drift, én kontaktperson til alle aspekter af projektet (varme, køling, ventilation, el og vand/afløb), reduceret miljøpåvirkning.</p>
Ydelser	D & V – Finansiering
Kundeselement	Professionelle brugere/erhverv – f.eks. boligselskaber
Kilder	http://www.goteborgenergi.se/Foretag/Energitjanster/Erbjudanden_och_priser/Klimatavtal_DXNI-29244.aspx

	<i>Energibesparing utan kostnad</i>
Udbyder	Vesam
Beskrivelse	Vesam garanterer en mindsket energiomkostning på mindst 10 %, realiseret ved forbedring af varmesystemet. Der installeres et moderne styringsystem. Vesam betaler installation, drift og vedligehold. Vesams aflønning består i at kunden faktureres for 75 % af energibesparelsen i aftaleperioden.
Ydelser	Projekt – D & V – Besparellesgaranti – Finansiering
Kundeselement	Bygningsejere (ikke nærmere defineret – endnu ingen referencer på hjemmesiden)
Kilder	http://www.vesam.se/main.asp?CategoryID=72&PageType=0&reload_coolmenus

	<i>Energistyrning</i>
Udbyder	Dalkia
Beskrivelse	<p>Dalkia tilbyder at hjælpe sine kunder med at reducere forbruget af olie, fjernvarme, køling, el og vand – hvorved både omkostninger og miljøpåvirkning mindskes.</p> <p>Konceptet sælges på, at kunden kan koncentrere sig om sin kernevirkksomhed, og at Dalkia påtager sig risikoen i projekterne (idet Dalkia foretager alle investeringer). Dalkia giver desuden sine kunder garanti på både energiforbruget og driften.</p> <p>Dalkia har i flere af sine projekter samlet mange ejendomme i én aftale. Dalkia har egen fjernvarme-produktion i Sverige, og kan derfor tilbyde sine kunder services på både forbrugs- og produktionssiden – hvilket fremhæves på firmaets hjemmeside.</p>
Ydelser	Projekt – D & V – Besparellesgaranti – Finansiering – Paraplykontrakt
Kundeselement	Bygningsejere – referencer fra bl.a. et sygehus, et boligselskab og offentlige bygninger. Dalkia er et fransk firma med aktivitet/virkksomhed i ca. 40 lande – deres kernekompetencer er teknisk bygningsforvaltning, energieffektivisering og D&V af energiproducerende anlæg.
Kilder	http://www.dalkia.fm/page/varatjanster_energistyrning/

	Energieffektivisering / EPC
Udbyder	ÅF
Beskrivelse	<p>ÅF tilbyder sine kunder at assistere dem med energieffektivisering af bygninger og anlæg, sådan at kunden kan koncentrere sig om sin kerneforretning. Besparelspotentialet kan være helt op til 50 %. ÅF's aflønning er afhængig af realiserede besparelser, og på den måde placeres risikoen hos ÅF.</p> <p>ÅF indgår gerne paraplyaftaler, hvor konkrete projekter gennemføres inden for én overordnet rammeaftale – de har eksempelvis for nylig indgået en samarbejdsaftale med en stor kommerciel bygningsejer (der bl.a. ejer en lang række indkøbscentre i Sverige), og i den kommende tid skal der udvælges egnede ejendomme til energieffektiviseringsprojekter.</p>
Ydelser	Projekt – D & V – "Besparelsgaranti" (= aflønning afhængig af reel besparelse) – Paraplykontrakt
Kundesegment	Bl.a. skoler, sygehuse, boliger og butikcentre.
Kilder	<p>http://www.afconsult.com/templates/AF_Tjanst_Produkt_23485.asp?pageid=36379&parentid=24518</p> <p>http://www.energieffektivisering.se/</p> <p>http://www.afconsult.com/upload/konsulttjanster/Installation/Tj%E4nster/Referensblad/E060919a-EPC%20Elektrikern.pdf</p> <p>http://www.afconsult.com/upload/TJANSTER_SERVICES/Projektering/Foldrar/Samarbete%20f%C3%B6r%20%C3%A4gre%20energikostnad.pdf</p>

	DriftManagementavtal (Energioptimeringsavtal)
Udbyder	YIT
Beskrivelse	<p>Firmaet tilbyder at tage hånd om installation, drift og måling af opnåede besparelser på installationsløsninger i bygninger. Der søges aktivt efter energibesparelser og energieffektivisering, og modernisering finansieres af YIT til gengæld for at de får del i de opnåede besparelser. YIT tilbyder også at uddanne kundens personale som en del af opfølgningen på et projekt.</p> <p>Der er tale om en slags Facilities Management-aftale, hvor energibesparelser indgår som en del af en generel økonomisk optimering af driften.</p>
Ydelser	D & V – Finansiering
Kundesegment	Bygningsejere
Kilder	<p>http://www.yit.se/15815/Erbjudanden/fm/teknisk_forvaltning/20952/22364</p> <p>http://www.yit.se/YIT/Erbjudanden/fm/energi</p>

Eksempler på energitjenester – Tyskland

	Energy Partnership
Udbyder	Vattenfall
Beskrivelse	Vattenfall tilbyder energieffektiviseringsprojekter, hvor energibesparelserne kan dække renovering og modernisering af kundens bygninger. Der tilbydes også besparelsesgaranti og finansiering. Vattenfall gennemfører bl.a. et projekt på et hospital i Berlin, hvor der kan spares 24 % på energi- og vandregningen, svarende til omkring 180.000 € årligt. Vattenfall har garanteret hospitalets besparelse, og besparelserne finansierer de energibesparende tiltag over en kontraktperiode på 8 år.
Ydelser	Projekt – D & V – Besparelsesgaranti – Finansiering
Kundeselement	Erhvervskunder inden for bl.a. bygningsdrift
Kilder	www.vattenfall.com/www/vf_com/vf_com/365787ourxc/366011produ/366139custo/539071berli/index.jsp

	Performance Contracting & Energy Saving Partnerships
Udbyder	Berliner Energieagentur
Beskrivelse	Berliner Energieagentur kalder sig et Energy Service Company, og tilbyder en bred vifte af ydelser indenfor energieffektivisering af bygninger, energiproduktion m.m. På hjemmesiden beskrives blandt meget andet "Performance Contracting" og "Energy Saving Partnership". Performance Contracting beskrives som energibesparende tiltag i bygninger – finansieret af energibesparelserne. Berliner Energieagentur står for finansieringen og giver desuden besparelsesgaranti. Besparelserne deles mellem Berliner Energieagentur og kunden. Et Energy Saving Partnership er den tyske udgave af en paraplyaftale (udviklet i Berlin), hvor et antal mindre projekter samles i såkaldte "building pools", sådan at mere rentable projekter kan finansiere mindre rentable projekter. På hjemmesiden kan man finde en liste med 19 sådanne "building pools" (i alt over 500 bygninger) i Berlin, som der gennemføres energieffektivisering af. De garanterede besparelser ligger samlet set på 25,75 % af energi- og vandforbruget – svarende til godt 9,5 mio. €/år. Kontrakterne løber over 10-15 år. Berliner Energieagentur tilbyder også at levere energi til kunden.
Ydelser	Projekt – D & V – Besparelsesgaranti – Finansiering – Paraplykontrakt
Kundeselement	Berliner Energieagentur har kunder inden for både industri, boliger, offentlige bygninger, kontor m.v. Størstedelen af de projekter der hidtil er gennemført inden for Performance Contracting og Energy Saving Partnerships ligger dog tilsyneladende inden for ...
Kilder	http://www.berliner-e-agentur.de/index.php?idcat=38 http://www.berliner-e-agentur.de/pdf_files/Pool_Uebersicht_bunt.pdf

Eksempler på energitjenester - USA

	Energy Performance Contracts
Udbyder	Honeywell
Beskrivelse	<p>Honeywell Building Solutions har "Energy Performance Contracts" som et produkt. Der er tale om effektivisering inden for områderne el, belysning, varme, køling og vand. Konceptet sælges på, at besparelser på energiregningen kan finansiere bygningsforbedring.</p> <p>Ligeledes understreges det, at hele risikoen ligger hos Honeywell, idet der ydes en besparelsesgaranti. Eventuelle besparelser ud over det garanterede niveau tilfalder kunden. Besparelsespotentialer er ifølge Honeywell typisk mellem 10 og 60 % af energiregningen.</p> <p>Der lægges også vægt på, at kunden ikke selv skal bekymre sig om "up-front capital investment".</p>
Ydelser	Projekt – D & V – Besparelsesgaranti – Finansiering
Kundeselement	Private virksomheder, offentlige bygninger, universiteter, hospitaler m.fl.
Kilder	https://buildingsolutions.honeywell.com/Cultures/en-US/ServicesSolutions/EnergySolutions/EnergyPerformanceContracts/

	Performance Agreement for Comfort (Performance Contracting)
Udbyder	Trane
Beskrivelse	Trane tilbyder energieffektivisering af bygninger – energibesparelserne finansierer renovering og modernisering. Trane giver besparelsesgaranti, og kontrakterne løber typisk over 10-12 år.
Ydelser	Projekt – D & V – Besparelsesgaranti – Finansiering
Kundeselement	Bygningsejere
Kilder	http://www.trane.com/Commercial/Dna/View.aspx?i=557

Eksempler på energitjenester – Østrig

	Energy-Saving-Contracting
Udbyder	Axima
Beskrivelse	Axima tilbyder sine kunder energieffektivisering af deres bygninger. De tilbyder en såkaldt Success-Sharing-Contract, hvor både Axima og kunden vinder på energibesparelserne. Axima tilbyder besparelsesgaranti, og kan også sørge for finansiering.
Ydelser	Projekt – D & V – Besparelsesgaranti – Finansiering
Kundesegment	Erhvervskunder – f.eks. indkøbscentre, kontorbygninger, boliger, sygehuse og industri-bygninger. Axima betegner sig selv som "experts in the field of building services".
Kilder	http://www.axima.at/en/gebaeudemanagement.htm http://www.axima.at/en/systemwartung.htm

Sammenfatning

Energitjenester forekommer i dag først og fremmest inden for energieffektivisering af bygninger. Mange af de ESCOer vi er stødt på, har størstedelen eller alle deres energitjeneste-aktiviteter inden for optimering af varme, ventilation, køling og belysning i bygninger.

Industrielle processer er der tilsyneladende kun meget få ESCOer der kaster sig ud i. Det danske Danfoss Solutions er et godt eksempel på en ESCO, som har målrettet sine aktiviteter 100 % mod større industrikunder.

En del ESCOer agerer internationalt. Det er formodentlig lettere at starte op på et nyt marked med et veldefineret produkt, som allerede har vist sit værd på andre markeder. Særlig i et land som Danmark, hvor energitjeneste-konceptet endnu er forholdsvis ukendt blandt mulige kunder og udbredelsen er begrænset, er det en stor fordel at kunne fremvise referencer fra tilsvarende projekter i andre lande. TAC, Honeywell, Siemens, Dalkia, YIT og Trane er eksempler på ESCOer der agerer i mange forskellige lande.

Hvad angår ydelser, tilbyder alle de ESCOer, vi har kigget på, drift og vedligeholdelse af de bygninger/anlæg der energieffektiviseres. Stort set alle tilbyder også at gennemføre nyopførelser, udskiftninger af anlæg og/eller større renoveringer. Nogle af ESCOerne er også energiselskaber, og enkelte af disse firmaer synes at have bevidste overvejelser om synergieffekter mellem deres aktiviteter på henholdsvis forbrugs- og produktionssiden – men ingen nævner direkte systemtjenester. DONG Energys samarbejde med Novo Nordisk resulterer dog i noget der reelt kan betegnes som systemtjenester.

Besparelsesgaranti er en gennemgående ydelse hos stort set alle ESCOer uden for Danmark – i Danmark er det til gengæld ikke særlig udbredt. Det samme gælder finansiering. Flere danske ESCOer forsøger sig i stedet med en model, hvor ESCOen ejer anlægget/bygningerne i kontraktperioden – altså en form for udlicitering. Ejerskab er dog et lidt uklart begreb at arbejde med; det er ikke nemt at finde ud af hvordan ejerskabet er fordelt mellem ESCO og kunde i de gennemgåede projekter. Betyder ESCO-finansiering eksempelvis, at ESCOen også har ejerskabet i kontraktperioden? Og hvor meget af anlægget/bygningerne skal ESCOen eje, før det falder ind under ydelsen "ejerskab"? Her er der en vis usikkerhed i analysen af eksemplerne.

Nogle ESCOer tilbyder paraplykontrakter. TAC's aftale med Kalundborg Kommune samt DONG Energys samarbejde med Novo Nordisk er gode eksempler på paraplykontrakter i Danmark.

3. Tema: Verificering af energibesparelser

I dette kapitel beskrives erfaringer med verificering af energibesparelser i energitjenesteprojekter.

Danfoss Solutions: Standardkontrakt

Danfoss Solutions har udviklet en standardkontrakt, som bruges i alle deres projekter. Desuden har de i samarbejde med en engelsk virksomhed, Enviros (www.enviros.com), udviklet software (kaldet ”Montage”) som kan bruges til at verificere besparelserne (beregne/dokumentere forskellen mellem baseline og forbrugt efter projektet er gennemført).

Erfaringen hos Danfoss Solutions er, at det letter aftaleindgåelse og projektgennemførelse væsentligt at arbejde ud fra en standardkontrakt samt standard-software til verificering af energibesparelserne – særligt når disse standarder bygger på og er videreudviklet via flere års erfaring med energitjenesteprojekter.

Hos Danfoss Solutions ser man gerne, at der i højere grad udvikles fælles danske/internationale retningslinier for hvordan energitjenesteprojekter gennemføres – herunder for verificering af energibesparelser. Fælles retningslinier ville mindske opstartsomkostningerne for nye ESCOer og administrationsomkostninger m.v. i de enkelte projekter.

USA: Retningslinier for Measurement and Verification (M&V)

Også i USA har man erfaret, at kontraktuelle forhandlinger i hvert enkelt projekt er meget tidskrævende.

Desuden resulterer de ofte i inkonsistente måder at beregne energibesparelser på – og det er u hensigtsmæssigt for alle parter på energitjenestemarkedet, hvis der ikke findes fælles standarder for hvordan projektrammerne fastlægges.

DoE (Department of Energy) har derfor taget initiativ til at få udviklet en standard-reference for M&V, og via et samarbejde mellem industri, forskningsverden og myndigheder har man fået udviklet ”International Performance Measurement and Verification Protocol” (IPMVP). IPMVP bruges som generelle retningslinier for energitjenesteprojekter i USA.

Desuden er der i regi af FEMP (Federal Energy Management Program) udviklet en guide til hvordan IPMVP implementeres i offentlige amerikanske projekter.

Begge sæt af retningslinier bygger på fire generelle tilgange til hvordan besparelser verificeres. Disse tilgange er lavet til at dække hele spektret af et projekts kompleksitet – fra de forholdsvis lette og billige monitoreringsmetoder og til de mere komplicerede, som kan kræve en mere kreativ tilgang til monitoreringen.³

Formålet med M&V er først og fremmest at:⁴

- Kvantificere udbyttet af et projekt
I de tidlige faser af projektet bruges M&V til at kvantificere det potentielle udbytte i et projekt, til at definere baseline og til at fastlægge projektets rammer ud fra. ESCOen skal bruge kvantificeringen af projektudbyttet til at gøre projektet attraktivt for kunden – og/eller kunden skal bruge en målsætning om et vist udbytte til at sætte standarden for projektet.
- Allokere risici mellem projektparterne
Det skal defineres hvilke typer af risiko der er tale om, og hvad disse risici knytter sig til (f.eks. udstyrets ydeevne, brugen af udstyret og stigende/faldende priser/rente). På den baggrund kan det afgøres, hvem der skal bære ansvaret for hvilke hændelser. Der vil være en række variable, som naturligt er ESCOens ansvar, mens andre variable ligger udenfor ESCOens rækkevidde, og derfor som regel ikke lægges ESCOen til last.
- Udmønte en eventuel garanti
Når aftalen mellem ESCO og kunde er indgået, og projektet er gennemført, bruges M&V til at kvantificere det faktiske udbytte og afgøre om målet er nået. Dermed kan det også afgøres om en eventuel garanti skal bruges til at dække manglende realisering af besparelser, eller om et ”besparelsesoverskud” skal deles mellem ESCO og kunde.

³ www1.eere.energy.gov/femp/financing/superespcs_measguide.html

⁴ PPT-slides fra FEMP Half-Day M&V Training Course – findes på:
www1.eere.energy.gov/femp/financing/superespcs_mvresources.html

Det er vigtigt at undgå alt for optimistiske skøn over energibesparelspotentialiet – blandt andet som et led i at definere behovet for præcision i M&V, og for at mindske risikoen i projektet. Derfor er det en god idé at ESCO og kunde forsøger at nå konsensus om et realistisk besparelspotentiale, inden energitjenesteaftalen indgås. Det mindsker risikoen for efterfølgende stridigheder som følge af ikke-realiserede besparelser.⁵

Som et led i et energitjenesteprojekt laves en M&V-plan, der bl.a. indeholder: Målsætninger, karakteristik af anlægget/bygningen samt de energibesparende foranstaltninger der skal gennemføres, M&V-metoder og – teknikker, procedurer for dataanalyse, forudsætninger, datakrav, målepunkter, måleperiode, nøjagtighed, kvalitetssikringsprocedurer, resultatdokumentation og budget m.v.

Når besparelsen skal findes, sammenlignes energiforbruget før og efter de energibesparende tiltag er implementeret. Der fastlægges en baseline inden projektet igangsættes, og efterfølgende findes differencen mellem baseline og energiforbruget i ”ydelsesperioden”, dvs. efter implementering af tiltagene. Differencen justeres for faktorer, som kan have ændret sig i tiden mellem baseline-perioden og ydelsesperioden (vejret, ændrede brugsmønstre o.l.).

Baseline energiforbrug, energiforbrug efter installation og energibesparelser kan verificeres via fire forskellige teknikker (eller en kombination heraf):

- Tekniske beregninger
- Måling og monitorering
- Analyse af data fra energimåler/-regning
- Computer simuleringer

Valget af metode (herunder udstyr) til verificering af besparelser afhænger af projektets kompleksitet. Metoden og udstyret skal være så nøjagtig at besparelsen kan fastsættes med en rimelig sikkerhed – men skal samtidig ikke være for dyr set i relation til projektets omfang og besparelspotentiale. Dette er grunden til, at der i de ovenfor nævnte retningslinier for M&V arbejdes med fire forskellige tilgange, som hver især dækker forskellige grader af nøjagtighed, med større eller mindre omkostninger til følge (omkostningerne svinger mellem 1 og 15 % af energibesparelserne).

Tyskland: Berechnungsvorschrift baseline der energiekosten und einsparbetrag

Også i Tyskland har man set det som en stor fordel med fælles retningslinier for energitjenesteprojekter. Det tyske energiagentur (dena) har derfor udgivet en manual for hvordan energitjenesteprojekter gennemføres – og et kapitel heri omhandler fastlæggelsen af baseline og bestemmelse af de realiserede energibesparelser. I kapitlet angives formler for hvordan energibesparelsen beregnes ud fra forskellige metoder, og manualen indeholder desuden en CD-ROM med et beregningsprogram, der kan bruges til beregninger af baseline, korrektion for vejrlig osv.

På denas hjemmeside om energitjenester findes der henvisninger til en del yderligere litteratur om energitjenester – hvoraf nogle stykker er håndbøger i energitjenesteprojekter. Det er ikke utænkeligt, at disse også indeholder retningslinier for, hvordan energibesparelserne i et projekt verificeres.

Sammenfatning

Både danske og udenlandske erfaringer viser, at det er en stor fordel med nogle overordnede retningslinier for verificering af energibesparelser, eftersom dette led i en kontrakt kan være meget tidskrævende, hvis der skal findes en ny løsning for hvert enkelt projekt. Der er dermed tale om en alvorlig barriere for energitjenesteprojekter (og for nye ESCOers indtræden på markedet), hvis ikke omkostningerne herved mindskes. I bl.a. USA og Tyskland har man taget denne udfordring alvorligt på myndighedsplan, og har udviklet retningslinier, som skal/kan bruges af ESCOer og kunder, når et energitjenesteprojekt gennemføres. De amerikanske retningslinier lader til at være de mest omfattende, men samtidig giver de plads til at verificeringen kan ske med forskellige grader af præcision alt efter det konkrete projekts karakter.

⁵ FEMP: “M&V Guidelines: Measurement and Verification for Federal Energy Projects”, September 2000

4. Tema: Kontrakter

I dette kapitel beskrives erfaringer med forskellige former for energitjenestekontrakter og forskellige elementer i kontrakterne.

ESCOens hhv. kundens ansvarsområder⁶

Et energitjenesteprojekt forløber (iflg. et svensk studie) typisk således:

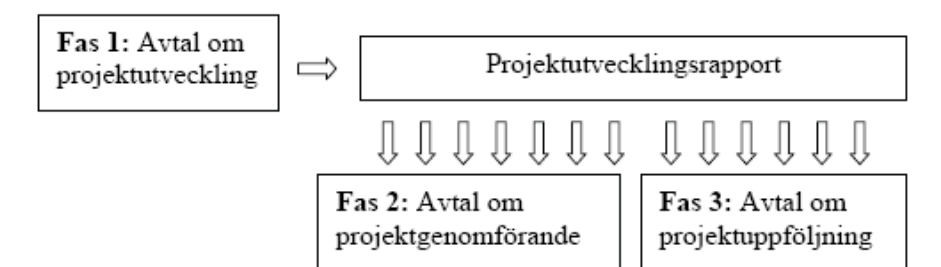
1. Opstart af projekt
2. Indstudering af markedet
3. Forstudie
4. Udbud
5. Rammeaftale om ejendomsudvikling
6. **Fase 1: Projektudvikling:** Afdækning af potentialet og forberedelse af projektet
7. **Fase 2: Projektgennemførelse:** Renovering/nyopførelse af bygninger/anlæg osv.)
8. **Fase 3: Projektopfølgning:** Deltagelse i driften (eller evt. fuldt ansvar for driften), verificering af de garanterede besparelser, oplæring af kundens personale til at overtage driften.
9. Årsafstemningsmøde

De første tre trin foretages af kunden, for at afdække om et projekt skal udbydes. Det er en balancegang, hvor meget tid der skal bruges på forstudiet (trin 3) – der skal være en definition af hvor problemerne i bygninger/anlæg findes, og en definition af de krav der stilles til forbedringer af forbeholdene. Men der er ingen grund til at bruge ressourcer på at udvikle mulige løsninger på problemerne – tværtimod kan dette begrænse ESCOens kreativitet og handlerum, hvilket i sidste ende giver ringere løsninger.

Trin 6-8 dækker det egentlige energitjenesteprojekt set fra ESCOens side. Inden dette arbejde går i gang, gennemføres et udbud, hvor der findes en kvalificeret ESCO (trin 4), og der laves en rammeaftale mellem ESCO og kunde (trin 5), omfattende overordnede beskrivelser af hvordan projektudvikling, projektgennemførelse og projektopfølgning skal foregå.

Derefter går projektudviklingen (Fase 1) i gang, og den afsluttes med en projektudviklingsrapport, som afdækker forslag til projektets omfang, økonomiske og kvalitetsmæssige vilkår samt besparelsesgarantier og en struktur for projektopfølgning. Baseret på projektudviklingsrapporten beslutter ESCOen og kunden sig for om og på hvilke vilkår de skal gå videre, og herefter indgås aftale om Fase 2 og 3. I figuren nedenfor er dette forløb illustreret.

Ramavtal om fastighetsudvecklingsprojekt



Det lidt omstændelige forhandlingsforløb med en rammeaftale, der ligger til grund for projektudviklingsrapporten, som igen ligger til grund for de endelige aftaler om projektgennemførelse og -opfølgning afspejler vigtigheden af klare aftaler mellem ESCO og kunde.

Det er afgørende, at kunden og ESCOen er enige om forløbet i kontraktforhandlingerne – kunden har mulighed for at springe fra samarbejdet flere steder i projektets første faser, og først når der foreligger en aftale om

⁶ Statens energimyndighed/WSP Environmental: Energy Performance Contracting (slutrapport), s. 111-112

gennemførelse af projektet, går det egentlige projekt i gang. Hvis ikke rammerne for forhandlingsprocessen er klare fra begyndelsen, kan der hurtigt opstå misforståelser (og som følge deraf mistillid) mellem ESCO og kunde. Og samarbejdet mellem to forhandlingsparter er måske særlig sårbart, når der er tale om en forholdsvis ny og ukendt vare, som energitjenester stadig må betegnes som.

Risikofordeling mellem ESCO og kunde

En vigtig del af energitjenestekontrakten er, som nævnt i kapitel 3, allokeringen af risici mellem ESCO og kunde. Som hovedregel vil det være sådan, at ESCOen bærer risikoen for hændelser, der har at gøre med det installerede udstyr, mens kunden bærer risikoen for faktorer, som har at gøre med brugen af udstyret. Men der er naturligvis også en række faktorer, som hverken ESCO eller kunde har indflydelse på – f.eks. vejret og energipriserne. For at undgå stridigheder om eventuelle erstatningsspørgsmål som følge af ikke-realiserede besparelser, er det afgørende at enhver tænkelig variabel afdækkes i kontrakten, og at risikoen ved hver enkelt variabel fordeles mellem ESCO og kunde.

I denne risikofordeling er energiprisen naturligvis en central parameter. I USA ligger risikoen som regel hos ESCOen, hvis energipriserne holder sig inden for en på forhånd aftalt ramme, og hos kunden, hvis energipriserne falder uden for denne ramme.⁷ I svenske projekter udformes kontrakten ofte sådan, at risikoen for energiprisstigninger deles ligeligt mellem ESCO og kunde, idet energiomkostningerne indeksreguleres.⁸

Finansieringsomkostninger (i kontrakter hvor ESCOen står for finansiering)

I USA erfarede arbejdsgruppe under Federal Energy Management Program (FEMP) på et tidspunkt, at ESCOer sjældent konkurrerede på finansieringsomkostninger, og at de offentlige myndigheder ikke forstod finansieringsspørgsmålet. Der stilles nu krav til ESCOer om at de skal indhente flere tilbud på finansiering fra tredje part – og det har presset finansieringsomkostningerne ned.

Paraplykontrakter

Erfaringer fra udlandet viser, at det er en god idé at samle flere projekter i ét udbud, for at mindske administrationsomkostningerne ved planlægning og udbud. Hvis flere projekter gennemføres under samme kontrakt, kan projekter med kort tilbagebetalingstid desuden hjælpe til med at finansiere projekter med længere tilbagebetalingstid. Eksempler på paraplykontrakter ses blandt andet i USA, Tyskland, Østrig, Sverige og Danmark.

Energy Saving Partnership

I Tyskland bruger man begrebet Energy Saving Partnership om de energitjenestekontrakter, hvor man samler mange bygninger/anlæg/projekter i én kontrakt. Den slags kontrakter bruges i vid udstrækning af blandt andre Berliner Energieagentur, som kører mange projekter hvor flere bygninger samles i ”building pools”.

Super ESPC og UESC

I 90'erne var det amerikanske energitjenestemarked præget af konkrete/stedbundne (site-specific) energitjenesteprojekter, og omfanget var ikke stort. Først efter 1998, hvor DoE indførte en ny form for kontrakter, de såkaldte Super ESPCs (Super Energy Savings Performance Contracts), skete der en dramatisk stigning i omfanget af Performance Contracting-aktiviteter.

Super ESPCs er den amerikanske udgave af IDIQ-kontrakter (Indefinite-Delivery, Indefinite-Quantity contracts), dvs. paraplykontrakter, hvor ESCOer antages på en langvarig kontrakt uden på forhånd definerede projekter. Kunden er en offentlig myndighed, som kan indgå aftaler om konkrete projekter med den ESCO, som paraplyaftalen er indgået med. Der tillades kontraktperioder på op til 25 år for de amerikanske Super ESPCs. I dag gennemføres en stor del af energitjenesteprojekterne i USA som Super ESPC-projekter. Super ESPCs omfatter to kategorier af paraply-kontrakter – regionale (enhver offentlig myndighed i en bestemt region kan rekvirere projekter) og teknologi-specifikke (enhver offentlig myndighed kan rekvirere projekter inden for bestemte teknologi-områder). De teknologi-specifikke Super ESPCs dækker områder, hvor der vurderes at være særligt store energibesparelspotentialer, og hvor der er gode betingelser for at gennemføre projekter i offentlige bygninger, men som endnu ikke er så veletablerede på markedet, at projekterne kan erhverves på almindelig vis.

⁷ FEMP: “M&V Guidelines: Measurement and Verification for Federal Energy Projects”, September 2000

⁸ Statens energimyndighed/WSP Environmental: Energy Performance Contracting (slutrapport), s. 111-112

I USA gennemføres en del energitjenesteprojekter desuden som såkaldte Utility Energy Services Contracts (UESC), hvor energiselskabet (the utility) spiller rollen som ESCO – betaling for ydelsen sker via energiregningen. Siden 1995 har mere end 45 amerikanske forsyningsselskaber finansieret projekter for mere end 600 mio. dollars til forbedring af energieffektiviteten i offentlige bygninger.⁹

På nationalt niveau administreres det i øjeblikket mest aktive energitjenesteprogram af DoE, og her spiller de såkaldte Super ESPCs en stor rolle. Andre nationale paraplykontrakter administreres af U.S. Air Force, the U.S. Navy og the U.S. Army Corps of Engineers.

Siden 1998 er ca. 3,3 mia. dollars, fordelt på i alt 400 projekter, blevet brugt på nationale energitjenesteprojekter i USA. Det skønnes desuden at der investeres ca. 1 mia. dollars om året i energitjenesteprojekter i offentlige bygninger i de amerikanske stater.

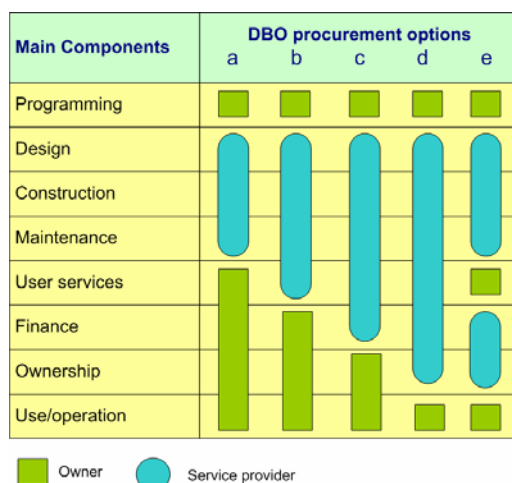
Site-specific Performance Contracts (med ”snævre” udspecificerede projekter) viger gradvis for paraplykontrakterne.

Beslægtede kontraktformer¹⁰

Energitjenestekontrakter kan have mange forskellige betegnelser – og der findes en del projekter, der ikke direkte betegnes energitjenester, men som alligevel rummer de samme elementer, som fastlægges i en energitjenestekontrakt. Et eksempel herpå findes i Finland, hvor den finske byggeindustri (Finnish Construction Industries) og Helsinki University of Technology har arbejdet med kontraktformer inden for konceptet ”Design Build Operate” (DBO), som indebærer, at den udbyder der designer og opfører en bygning, også står for bygningsdriften i en aftalt periode efter at bygningen er taget i brug. DBO kan også omfatte finansieringsydelser og forskellige ydelser rettet mod slutbrugeren af bygningen, f.eks. en lejer. DBO kan bruges både i nybyggeri og renovering, og i boliger såvel som i kontor- eller institutionsbyggeri.

DBO-konceptet fremmer bygherrens incitament til at investere i energieffektive løsninger, fordi han selv afholder driftsudgifterne i en periode efter at bygningen er opført. Tankegangen kan i princippet også overføres til produktionsapparatet (eller andet energiforbrugende udstyr) i industrien.

Illustrationen nedenfor viser forskellige varianter af DBO-konceptet, med forskellige grader af outsourcing af alt fra bygningsdesign og -vedligeholdelse til ejerskab og ydelser til slutbrugeren:



⁹ www1.eere.energy.gov/femp/financing/uescs.html

¹⁰ Mr. Ilkka Romo: ”Design Build Operate – Methods in Finland”, præsentation på ”Building Energy Efficiency Seminar” i Helsinki, 5. oktober 2005

Sammenfatning

Erfaringer viser, at nogle af de vigtigste punkter i en energitjenestekontrakt er metoder og teknikker til verificering af energibesparelser (som beskrevet i kapitel 3), klarhed over ESCOens hhv. kundens ansvarsområder i et projekt og fordeling af risici mellem projektparterne.

Hvad angår ESCOens og kundens ansvarsområder er det vigtigt, at hverken kunde eller ESCO bruger unødigt mange ressourcer på aktiviteter, som ligger hos modparten. Et godt eksempel er kundens projektforbereelse, som ikke bør være for omfattende, idet kunden derved spilder ressourcer på et arbejde, som kan varetages bedre af ESCOen. Kundens forarbejde kan desuden blive en hindring for ESCOens arbejde, hvis ESCOen ikke har tilstrækkeligt frie tøjler til at finde de bedste løsninger. Det er også afgørende, at der er helt klare linier for hvordan aktiviteterne frem til den endelige aftale om projektgennemførelse forløber – det er afgørende for tilliden mellem ESCO og kunde, at der er enighed om hvornår hvilke beslutninger træffes.

Ligeledes er det vigtigt, at det i energitjenestekontrakten defineres helt klart, hvilke risici der bæres af henholdsvis ESCO og kunde. Igen er der tale om forebyggelse af konfliktsituationer – jo klarere aftalen er fra begyndelsen, jo mindre er sandsynligheden for uenigheder senere i forløbet, f.eks. i en situation hvor den garanterede besparelse ikke kan realiseres.

En anden gennemgående erfaring med energitjenestekontrakter er, at de såkaldte paraplykontrakter (med forskellige betegnelser i forskellige lande) vinder frem, fordi der er væsentlige fordele ved at samle mange projekter under én kontrakt. Dels administrative fordele, idet administrationsomkostningerne mindskes. Dels økonomiske fordele, idet projekter med kort tilbagebetalingstid kan finansiere projekter med lang tilbagebetalingstid, sådan at der alt i alt kan opnås langt flere energibesparelser og dermed større samlet udbytte.

Vores research har også vist, at der findes projekter og kontrakter, som i hovedtræk svarer til energitjenesteprojekterne, men som går under andre betegnelser – et eksempel herpå er konceptet ”Design Build Operate”.

5. Tema: Barrierer og drivkræfter for energitjenester

I dette kapitel beskrives en række bud på barrierer og drivkræfter i relation til energitjenester – med udgangspunkt i bl.a. myndigheders, energitjenestekunders og -udbyderes erfaringer.

Hvad gør energitjenester attraktive for potentielle kunder?

Det lader til, at noget af det der gør EnSave-konceptet salgbart for Danfoss Solutions, er:¹¹

- 1) Besparelsesgarantien (fordi den holder kunden skadesløs)
- 2) Fokus på større industri, idet det giver troværdighed og kundetillid (og naturligvis højere kvalitet i projekterne) at Danfoss holder sig inden for sine kernekompetencer
- 3) Uddannelse af kundens personale – især fordi så stor en del af besparelserne (50 %) er afhængige af adfærd
- 4) “No Cure/No Fee”-garantien, fordi kunden sikres mod at betale for et forstudie, som ikke giver tilstrækkelig gevinst.

Nogle afgørende karakteristika, der gjorde TAC’s tilbud attraktivt for Kalundborg Kommune var:¹²

- 1) Besparelsesgarantien
- 2) Dokumenteret erfaring med lignende projekter
- 3) Sikring af vedligeholdelse af den opnåede energibesparelse – bl.a. ved uddannelse af kundens personale
- 4) Projektmæssig kompetence (god og sikker overordnet styring af processen)

Det der gør de tyske Energy Saving Partnerships attraktive er:¹³

- 1) Besparelsesgarantien
- 2) Reduktion af energiforbruget i store bygningskomplekser eller ”building pools”
- 3) ESCOen står for investeringerne
- 4) Energibesparelserne finansierer investeringerne
- 5) Bygningsejeren får del i besparelserne

Besparelsesgaranti og finansiering

I Sverige har det vist sig, at besparelsesgarantien er et afgørende incitament for de fleste energitjenestekunder. Hvad angår finansiering er der til gengæld ingen entydige anbefalinger; finansieringen kan komme fra kunde eller ESCO eller tredjepart alt afhængig af de konkrete omstændigheder i et givent projekt.¹⁴ De samme erfaringer findes i adskillige andre lande – som det fremgår af eksempel gennemgangen i kapitel 2, bruges besparelsesgarantien i de fleste energitjenesteprojekter uden for Danmark, og finansiering udbydes også af langt de fleste ESCOer uden for Danmark (men benyttes ikke altid).

Renovering og modernisering finansieres af energibesparelser

Ved at indgå en energitjenestekontrakt, kan renovering og modernisering af bygninger og anlæg finansieres via energibesparelser. Ideelt set burde energibesparelsen alene være drivkraft nok til at igangsætte energitjenesteprojekter, men realiteten er at projekterne også hjælper kunden med at løse et vedligeholdelseftersløb – og det er i mange tilfælde dét, projekterne sælges på.

Tillid mellem ESCO og kunde

En eksisterende relation mellem ESCO og kunde kan gøre det nemmere for ESCOen at introducere nye ydelser, som f.eks. energitjenester, på baggrund af tillidsforholdet mellem de to selskaber. Et energiselskab står derfor i en god position til at tilbyde sine eksisterende kunder at gennemføre energitjenesteprojekter, idet de to selskaber i forvejen har en kunde-energileverandør-relation. Relationen giver et tillidsforhold mellem de to selskaber, og desuden er det ligetil for kunden at betale ESCOen for de leverede energibesparelser over energiregningen.

¹¹ <http://solutions.danfoss.com/> og telefonsamtale med Johnnie Rask Jensen, direktør, Danfoss Solutions, 25. april 2007

¹² Notat om udbudsforløb samt indstilling i Kalundborg Kommunes ”Energiprojekter i 9 kommunale bygninger”

¹³ Berliner Energieagentur: ”Performance Contracting – Energy Saving Partnership – A Berlin Succes Model”, 2006

¹⁴ Statens energimyndighed/WSP Environmental: Energy Performance Contracting (slutrapport), s. 111-112

Kontakt mellem ESCO og kunde

Det skal være nemt for ESCOer og deres potentielle kunder at kontakte hinanden – i Schweiz har man derfor lavet en hjemmeside, som bl.a. har til formål at formidle kontakt mellem ESCO og kunde.

Uddannelse/oplæring af potentielle kunder

I USA har man erfaret, at oplæring/uddannelse af potentielle kunder i energitjeneste-konceptet er afgørende – f.eks. via workshops med mere eller mindre avanceret indhold. Succesrige energitjenesteprogrammer tilbyder som regel en form for hjælp til potentielle kunder, der i mange tilfælde ikke har den nødvendige knowhow til at vurdere et tilbud fra en ESCO, og heller ikke har ressourcer til at sætte mandskab af til denne opgave. Et eksempel er FEMP's projektfacilitatorer, som er uvildige konsulenter med ekspertise i alle aspekter af et energitjenesteprojekt. De kan hjælpe kunderne med at optimere aftalerne og projekternes værdi og minimere projektomkostningerne. FEMP stiller krav til alle Super ESPC-kontrakter om at der skal tilknyttes en projektfacilitator.

Vejledning og skabeloner

Dena har lavet skabeloner for kontrakter, udbudsdokumentation, tjeklister m.v., som er blevet gjort tilgængelige for potentielle kunder som et led i en kampagne for at udbrede energitjenester i offentlige ejendomme.

Bl.a. har de udgivet en manual til energitjenesteprojekter, som omfatter to dele:

- 1) How to proceed (herunder udvælgelse af bygninger, udbudsrunder, kontrakt, detaljeret energianalyse af bygningen, forberedelsesfase, implementeringsfase, lovgivning og yderligere læsning)
- 2) Tools and Supporting Material (herunder diverse brev- og kontraktskabeloner, retningslinier, program til at beregne baseline m.v.)

Desuden har den oprettet en internet-plattform for energitjenesterne, og har gennemført roadshows og rådgivnings-sessions for de lokale og regionale myndigheder. Dermed har den været en afgørende katalysator for det tyske marked for energitjenester.

I Schweiz findes et privat forbund, ”Swiss Contracting”, som kalder sig det schweiziske kompetenceforum for energitjenester. I bestyrelsen sidder bl.a. en række folk fra schweiziske energiselskaber. Forbundets mål er at fremme et gennembrud indenfor energitjeneste-området, og de hjælper både ESCO og kunde med diverse spørgsmål om energitjeneste-projekter.

Swiss contracting tilbyder information og uddannelse til ESCOer og til deres potentielle kunder.

På deres hjemmeside kan man også hente diverse publikationer, som kan hjælpe en virksomhed på vej, når den vil gennemføre et energitjeneste-projekt. Her ligger blandt andet en guide til arkitekter med beskrivelser af, hvad et energitjenesteprojekt er og hvordan udbud og vurdering af ESCO-tilbud foregår, checklister m.v.¹⁵

Også i Østrig findes en hjemmeside med information til både ESCO og kunde, og med en database over gennemførte projekter såvel som tilbud på energitjeneste-ydelser. Bag siden står ÖGUT – Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik – som er en organisation med det formål at ”overkomme kommunikationsbarrierer i spændingsfeltet mellem økonomi og økologi”. Organisationen rummer 70 organisationer fra bl.a. forretningsliv, administration og miljøbevægelser.¹⁶

I Sverige har man også – i et samarbejde mellem Energimyndigheten, Energikontor Sydost samt en række offentlige og private aktører indenfor ejendomssektoren – oprettet et forum for energitjenester. Målet er at accelerere Sveriges energieffektivisering ved at sprede viden om og aktivt understøtte en god implementering af energitjenester i Sverige.¹⁷

Lovgivning og regulering

I England findes et offentligt informationsprogram, ”Warm Front”, som går ud på at informere boligejere om muligheder for at isolere deres huse bedre og derved spare energi. Parallelt med Warm Front findes en ”Energy Efficiency Commitment” (EEC) for el- og gasselskaberne, som forpligter el- og gasselskaberne til at

¹⁵ www.swisscontracting.ch/site/deutsch/swiss/default.html

¹⁶ www.contracting-portal.at (13. juli 2007)

¹⁷ www.energitjanster.se (3. april 2007)

reducere slutkundernes energiforbrug. Disse to programmer har i samspil været primær drivkraft hvad angår igangsættelse af energieffektiviseringsiltag såsom bedre isolering af den eksisterende bygningsmasse.¹⁸ I første EEC-periode (2002-2005) har kravet været, at alle el- og gasselskaber med 15.000 husholdningskunder eller derover skulle reducere i alt 62 TWh ved at assistere deres kunder i at realisere energibesparelser i hjemmet. Mindst halvdelen af besparelserne skulle realiseres i husstande der modtager offentlig understøttelse. I den nuværende EEC-periode (2005-2008) er energisparemålet hævet til 130 TWh, og forpligtelsen gælder selskaber med mindst 50.000 husholdningskunder.¹⁹

I USA er der blevet sat et mål om reduktion af bygningers energiforbrug med 2 % om året i perioden 2006 til 2015 (basisår er 2003). Offentlige myndigheder vil installere avancerede målere, som måler energiforbruget time for time, i alle bygninger, og offentlige myndigheder skal desuden købe energimærkede produkter. Nybyggeri og bygninger der undergår større renovering skal være 30 % mere energieffektive end gældende amerikanske standarder.²⁰ Næsten alle stater har vedtaget lovgivning der tillader skoler, universiteter og stats-/lokale myndigheder at benytte sig af Performance Contracting.

I Tyskland har man på stort set alle niveauer i den offentlige administration lavet regler der gør det muligt at anvende ESCO'er, når offentlige bygninger skal energieffektiviseres/renoveres. Mange stater har også lavet programmer med tilbud om teknisk assistance, uddannelse, og i nogle tilfælde også finansieringsmuligheder. Kommende energicertifikater forventes også at bidrage til at fremme ESCOer. Det tyske energiagentur (dena – Deutsche Energie Agentur GmbH) kører desuden en kampagne som sigter mod at fremme energitjenester for statsejede ejendomme. Kampagnen er rettet mod politiske og administrative beslutningstagere, særligt i kommuner og regioner.²¹

Den danske energispareaftale er også et eksempel på lovgivning der understøtter energispareiltag.

Afdækning af potentiale

I USA har man gennemført analyser for at afdække områder med store potentialer for energibesparelser – dette har givet et godt grundlag for ESCOer. Dette er også i vid udstrækning gennemført i Danmark, bl.a. i forbindelse med udarbejdelsen af de nationale energihandlingsplaner energi 2000 og energi 21.

Certificering af energitjenesteprojekter

Et vigtigt fremtidsperspektiv kan vise sig at blive certificering af energitjenesteprojekter. I Østrig findes der en sådan certificeringsordning for energitjenesteprojekter; ”Umweltzeichen” – med en tilhørende beskrivelse af retningslinier: ”Österreichisches Umweltzeichen, Richtlinie UZ 50, Energie-Contracting”. En ESCO tildeles mærket, når en uafhængig myndighed har vurderet, at den overholder en række kvalitetskrav.²²

Handel med energibesparelser

I EEC-programmet i England er der mulighed for at selskaberne kan handle med energibesparelser efter tre forskellige skabeloner:

1. Horizontal trading – dvs. handel mellem de forpligtede selskaber – både handel med certificerede energibesparelser (credits) og handel med målsætninger (targets).
2. Intertemporal trading – et forpligtet selskab kan overføre gennemførte besparelser til efterfølgende forpligtelses-perioder (selskabet handler ”med sig selv”).
3. Vertical trading – de forpligtede selskaber kan også købe certificerede energibesparelser fra andre parter, f.eks. virksomheder der gennemfører energieffektiviseringsprojekter. Det betyder at der i praksis er tale om et marked for energisparebeviser.²³

¹⁸ Telefonsamtale med Ulrich Bang, Dansk Energi – Net, 20. april 2007

¹⁹ www.en.wikipedia.org/wiki/White_certificates (23. april 2007)

²⁰ Beth Shearer: “EPAAct ’05 + Energy Savings Performance Contracts (ESPCs) in Facilities of the U.S. Federal Government”, præsentation

²¹ <http://www.contractingoffensive.de/page/index.php?2134>

²² www.contracting-portal.at/show.php?nid=0&mid=46

²³ DEFRA: Energy Efficiency and Trading, februar 2006 (introduction, i-ii)

Markedets interessenter vurderer, at horizontal trading ikke er afgørende, eftersom alle de forpligtede selskaber i det store og hele har adgang til de samme instrumenter, og derfor ikke vinder noget ved at handle med hinanden. Derimod kan der være stort udbytte at hente ved intertemporal trading, eftersom omkostningerne ved de energibesparende tiltag forventes at stige i fremtiden.

Vertical trading vurderes at være den vigtigste handelsform, da det er afgørende for en omkostningseffektiv realisering af besparelsesforpligtelserne, at de forpligtede selskaber har adgang til et omfattende marked af projektmuligheder – med mange deltagende aktører.

I overensstemmelse hermed har den tredje kategori har været den mest udbredte form for handel i perioden 2002-2005. Bl.a. udstyrsleverandører, bygningsadministratorer, offentlige institutioner og velgørende organisationer har budt ind på energispareprojekter, og har efterfølgende solgt energibesparelserne til de besparelsesforpligtede selskaber.²⁴

I Frankrig findes der et marked for handel med energisparebeviser – det blev åbnet i 2006. Selskaber som sælger el, gas, olie m.v. (domestic fuels) er forpligtede til at reducere energiforbruget, men indtil videre foregår der ingen handel, fordi selskaberne selv gennemfører de besparelser, de skal.²⁵

I Italien findes der et marked for handel med energisparebeviser (hvide certifikater) – men den reelle handel er dog meget begrænset. Markedet er indført i 2005, og det omfatter alle sektorer. El- og gasdistributions-selskaberne er pålagt forpligtelse til at reducere energiforbruget, og halvdelen af besparelserne skal nås inden for egen energiart. Der er sat forholdsvis beskedne mål i starten – men de trappes op over 5 år.²⁶

I Danmark har energispareaftalen ført til et uformelt marked for energibesparelser, hvor net- og distributions-selskaber kan godskrive projekter som de har medfinansieret, og hvor selskaberne også indbyrdes kan handle med besparelser.

Kundens økonomi i et energitjenesteprojekt

Det er vigtigt at skelne mellem teoretisk pay-off-tid og reel resultatpåvirkning (energitjenesteprojektets indflydelse på årsresultatet). Med optimeret cash flow (der frigives midler via energibesparelserne, som så kan investeres i virksomhedens kerneaktiviteter), afskrivninger og besparelsesgarantier kan et energitjenesteprojekt ofte være rentabelt allerede år 1 eller efter få år, selv om den teoretiske pay-off kalkule har en længere tidshorisont.²⁷ Det er afgørende, at denne økonomiske fordel ved energitjenesteprojekterne formidles til potentielle kunder, som et af flere salgsargumenter.

ESCOens økonomi i et energitjenesteprojekt

For at et projekt skal være en god forretning for en ESCO, skal der naturligvis være en gevinst at hente, sammenholdt med investeringerne i projektet. ESCOen har derfor et vist økonomisk handlerum, som den kan bevæge sig inden for i et givent projekt. Dette økonomiske handlerum kalder vi her et ”investeringsrum”, og vi definerer det som de maksimale acceptable omkostninger tillagt en marginal fortjeneste. Investeringsrummets størrelse varierer afhængigt af 1) besparelsespotentialets størrelse og 2) Aftaleperiodens længde. Sammenhængen mellem besparelsespotentialer, aftaleperiodens længde og investeringsrum kan opstilles således:

$$\text{Besparelse/år} \times \text{aftaleperiode} = \text{Investeringsrum}$$

– *Investeringsrum indeholder ESCOens investerings- og projektomkostninger samt en marginal fortjeneste*

Besparelsespotentialer sammenholdt med aftaleperioden gør dermed investeringsrummet selvregulerende; ESCOen kan ikke sætte den marginale fortjeneste for højt, da det ville give lange og dermed ikke-attraktive aftaleperioder (eller give et meget lille reelt økonomisk handlerum til gennemførelse af projektet, hvilket øger risikoen for at projektet ikke kan gennemføres).

²⁴ DEFRA: Energy Efficiency and Trading, februar 2006 (introduction, ii-iii)

²⁵ Slides fra Peter Bachs oplæg ved Gå-hjem-møde d. 22. marts 2007 om energisparebeviser – arrangeret af Dansk Energi og Elsparefonden

²⁶ Slides fra Peter Bachs oplæg ved Gå-hjem-møde d. 22. marts 2007 om energisparebeviser ...

²⁷ Statens energimyndighed/WSP Environmental: Energy Performance Contracting (slutrapport), s. 111-112

Sammenfatning

Ifølge myndigheder, ESCOer og kunder er **besparelsesgarantien** er et væsentligt incitament for mange potentielle energitjenestekunder. Endnu bedre er det, om ESCOen yderligere tilbyder en ”No Cure-No Pay”-ordning, sådan at kunden ikke betaler for en forundersøgelse, som måske ikke munder ud i besparelser.

For nogle kunder er den en fordel, at ESCOen sørger for **finansiering** af projektet, mens det for andre kunder er mest attraktivt selv at varetage finansieringen.

Uddannelse af kundens personale er et salgsargument, der går igen i flere projekter. Dette skyldes at personalets adfærd er afgørende i forhold til at opnå de forventede besparelser – og ikke mindst for at bevare samme lave energiforbrug også efter kontraktperioden.

Ofte er det et **renoveringsbehov**, der trækker et energitjenesteprojekt i gang. Ved at gennemføre energibesparende foranstaltninger fornys samtidig kundens bygninger/anlæg, og energibesparelserne bliver dermed en acceptabel økonomisk model for modernisering (som der ellers ikke ville være råd til).

Tillid mellem ESCO og kunde er enormt vigtigt i forbindelse med energitjenester – måske særligt fordi der er tale om et produkt, som endnu er forholdsvis ukendt. Derfor er det en stor fordel, hvis ESCOen kan dokumentere gode erfaringer fra tilsvarende projekter. Ligeledes er det en fordel, hvis der i forvejen findes en relation mellem ESCO og kunde – f.eks. i form af en kunde-energileverandør-relation.

I tråd hermed er det også vigtigt med gode muligheder for **kontakt mellem ESCO og kunde**. Det skal være nemt for både ESCO og kunde at komme i kontakt med interesserede parter ”på den anden side af bordet”. Et redskab hertil kan være et kontaktforum, f.eks. en hjemmeside.

Eftersom energitjenester er en kompleks vare, som mange potentielle kunder ikke føler sig trygge ved og velinformede om, er det afgørende at der foregår en form for **uddannelse af potentielle kunder** i hvordan energitjenesteprojekter gennemføres.

Ligeledes er det vigtigt, at både ESCOer og kunder guides sikkert igennem et energitjenesteprojekt via f.eks. **vejledninger og skabeloner**, der beskriver alle led i forløbet, lige fra forberedelse til opfølgning. Sådanne vejledninger og skabeloner kan også bidrage til, at der opstår fælles rammer for energitjenester, hvilket gør markedet mere gennemskueligt.

Et område, som det er oplagt at sætte fokus på i sådanne vejledninger/uddannelser, er projektøkonomien. Hvad angår **kundens økonomi** i et energitjenesteprojekt, er det vigtigt at synliggøre de økonomiske gevinster, som kunden opnår både på kort og langt sigt – disse kan bidrage til at øge interessen for energitjenester. Hvad angår **ESCOens økonomi** i et energitjenesteprojekt, er det vigtigt at ESCOen er dygtig til at vurdere sit eget økonomiske spillerum (energibesparelspotentialt over for projektomkostningerne).

Lovgivning og regulering skal også understøtte energitjenesteprojekter. For det første er det naturligvis vigtigt, at der gennem lovgivningen skabes mulighed for at denne særlige projektform kan opstå. Yderligere kan der motiveres til energitjenester ved at forpligte virksomheder/borgere til at spare på energien – sådanne målsætninger har været drivkræfter for energitjenester i eksempelvis USA og England.

Et **marked for energitjenester** kan også være med til at understøtte udviklingen af energitjenesteprojekter – foreløbig er der dog begrænsede erfaringer med handel med energibesparelser.

Der kan også afsættes offentlige midler til eksempelvis at assistere eller uddanne ESCOer og kunder, til at **afdække potentialer for energibesparelser**, til at administrere **certificering af energitjenesteprojekter**, eller til andre aktiviteter, som kan understøtte anvendelsen af energitjenester.

6. Kilder til yderligere information

ESCOer i Danmark

TAC - <http://www.tac.com/dk/Navigate?node=4431>

Danfoss Solutions - <http://solutions.danfoss.com/>

DONG Energy -

<http://www.dongenergy.dk/erhverv/produkter/energiraadgivning+naturgas/energifinansiering.htm>

YIT - <http://www.yit.dk/page.asp?path=1;18758;18762;28539;28612>

Selskaber der opererer som ESCOer internationalt

EnerG: <http://www.energ.co.uk/?OBH=789>

TAC: <http://www.tac.com/se/Navigate?node=1969>

Siemens: http://www.siemens.se/sbt/BuildingAutomation_HVAC/tjn/tjn_pfc.asp

Vattenfall:

http://www.vattenfall.com/www/vf_com/vf_com/368181envir/368727whatx/368791indus/index.jsp?WT.ac=content

Honeywell: <https://buildingsolutions.honeywell.com/Cultures/en-US/ServicesSolutions/EnergySolutions/EnergyPerformanceContracts/>

Danfoss Solutions - <http://solutions.danfoss.com/>

Trane - <http://www.trane.com/Commercial/Dna/View.aspx?i=557>

Danske F&U-projekter om energitjenester

EFP-projekt: <http://www.bygningsenergi.dk/energitjenestedirektivet/efpprojekt/>

PSO-projekter: <http://www.elforsk.dk/> → Søg på projekterne 338-028 ”Energitjenester i den offentlige sektor”, 338-048 ”Muligheder og barrierer for udvikling af danske ”Energy Service Companies”” og 339-015 ”Muligheder og barrierer for udvikling af danske ”Energy Service Companies” - fase 2”.

Internationalt F&U-projekt om energitjenester

IEA - ECBCS: <http://www.ecbcs.org/annexes/annex46.htm>

Diverse sider om energitjenester og ESCOer

ESCO Europe: <http://www.esco-europe.com>

Eurocontracting: <http://www.eurocontract.net>

European Energy Service Initiative: http://www.energy-service-initiative.net/front_content.php?idcat=1

Tyskland: <http://www.zukunft-haus.info/page/index.php?id=1436>, <http://www.berliner-e-agentur.de/index.php?idcat=38>, www.contractingoffensive.de

Schweiz: <http://www.swisscontracting.ch/site/deutsch/swiss/default.html>

England: <http://www.defra.gov.uk/environment/energy/review/index.htm>

Sverige: <http://www.energitjanster.se/>, www.energimyndigheten.se → søg på ”energitjänster”

USA: <http://www1.eere.energy.gov/femp/financing/mechanisms.html>, <http://www.eere.energy.gov/buildings/info/documents/pdfs/29564.pdf>

Østrig: www.contracting-portal.at, www.contracting-portal.at/show.php?nid=0&mid=46

Bulgarien: www.seea.government.bg/index_en.php

Australien: <http://www.aepca.asn.au/>