Sælg resultater ikke udstyr

ENERGY
PERFORMANCE
CONTRACTING

Modeller for finansiering
af energibesparelser

Energibranchen

EPC Netværk
DI Energibranchen
Kontakt: Anders Stouge (ast@di.dk)

Rådgivning & Sparring
DI International Business
Development
Kontakt: Daniel Schultz (dss@di.dk)

DI Energibranchen
H.C. Andersens Boulevard 18
1787 København V
Tlf. 3377 3377

Denne udgivelse er blevet til med økonomisk støtte fra Elforsk, Dansk Energis Forsknings- og Udviklingsprogram for effektiv elanvendelse. Projektet har titlen: Nr. 339-15 "Muligheder og barrierer for udvikling af danske "Energy Service Companies" – Fase 2". For yderligere information se: www.elforsk.dk Projektet er gennemført i regi af DI Energibranchen med DI International Business Development som konsulent.

Udgivet af DI
Redigeret af DIBD Business Environment
Tryk Kailow Graphic
ISBN 87-7353-657-1
600.06.07

Forord

Energy Performance Contracting (EPC) tiltrækker i stigende grad opmærksomhed fra virksomheder såvel som politikere. Imidlertid er der markante forskelle i udbredelsen af EPC verden over.

At begrebet ikke har vundet større indpas i Danmark er en skam. For umiddelbart har konceptet stor relevans for en bred skare af danske virksomheder, der potentielt kunne indarbejde EPC som en del af deres produkt, og som dermed ville give dem en betydelig konkurrencefordel i både ind- og udland.

Denne bog henvender sig til alle, der har interesse i alternative muligheder for finansiering og gennemførelse af energiprojekter. De behandlede principper kan anvendes af konsulenter, forsyningsselskaber, dedikerede ESCOer mv., men er i høj grad også relevante for danske teknologileverandører inden for energibranchen, der ønsker at øge omsætning og dækningsbidrag på deres projekter.

Forfatterne vil gerne takke Elforsk for at yde støtte til projektet. Uden økonomisk bidrag fra Elforsk midlerne ville denne udgivelse ikke være mulig. Herudover vil forfatterne gerne takke alle de deltagende virksomheder for deres opbakning og bidrag med viden på området.

Det er håbet, at udgivelsen vil bidrage til forståelsen af EPC og kan tjene som inspiration for mulige aktører på området. Mange aspekter kan ikke dækkes i detaljer, men kræver en skræddersyet tilgang. DI står derfor naturligvis til rådighed med sparring og rådgivning og har netop oprettet et netværk for danske EPC virksomheder.

Med venlig hilsen

Anders Stouge
Branchedirektør

Denne bog beskriver generelle forhold og giver eksempler på model-kontrakter relateret til EPC. Da projektkonstruktioner samt metode og teknologier ofte varierer fra sag til sag, kan bogens observationer ikke betragtes som alment anvendelige. Denne udgivelse skal derfor ikke læses som juridisk rådgivning i relation til specifikke teknologier eller projekter. Det er afgørende, at hver enkelt virksomhed sikrer den rette projektkonstruktion ved at søge individuel juridisk, teknisk og kommerciel bistand.

Indhold

Forkortelser 6

1. Introduktion 7

2. Principper 11
Energibesparelsen – udgangspunktet 11
Typisk forløb for et energiprojekt 18
Risici i forbindelse med energibesparelser 21
Adfærdsmønstre og komfort 27
Fordeling af risici og finansiering 29
Baseline, måling og verifikation 41
PCA'ens perspektiv – risiko og afkast 43

3. Standardkoncepter 47
Simpel kort performance garanti 47
Performance garanti med delt up-side og finansiering 51
Forsyning (Shared Savings) – Projektfinansiering 60

4. Praksis 69
Marked og salg 69
Kundernes perspektiv 97
Tekniske aspekter 102
Den menneskelige faktor 110
Juridiske overvejelser 113
Indhold af standardkontrakter 116
Finansiering 120
Nødvendig dokumentation. 129
Finansieringskilder 133
Ledelsesmæssige overvejelser 133

Afsluttende bemærkninger. 139

Annex. 140
Finansieringskilder 140

Forkortelser

Denne udgivelse indeholder en lang række forkortelser. Herunder findes en liste med de mest brugte:

BOOT	Build-Own-Operate-Transfer
DS	Dansk Standard
CDM	Clean Development Mechanism
CER	Carbon Emission Right
EPC	Energy Performance Contracting
ESCO	Energy Service Company
EUA	EU Allowances
EVA	Economic Value Added
IPMVP	International Performance Measurement & Verification Protocol
IEA	International Energy Agency
JI	Joint Implementation
Kwh	Kilowatttime
M&V	Måling og Verifikation
NEB	Non-Energy Benefits
NPV	Net Present Value
PCA	Performance Contracting Agent
TPF	Tredjepartfinansiering

Introduktion

Potentialet for energibesparelser og besparelser via skift til vedvarende energikilder er utvivlsomt stort. I USA vurderes det eksempelvis, at kun 1 pct. af det samlede, kommercielt rentable besparelsespotentiale er udnyttet. Afkastet på at investere i besparelser varierer naturligvis fra land til land og fra teknologi til teknologi, og typisk er tilbagebetalingsperioden på 2-4 år. Ved lavrisikoprojekter kan den dog strække sig til 10 år. På trods af attraktive økonomiske afkast, som i mange tilfælde overstiger, hvad man kan opnå gennem andre investeringer, gennemføres disse projekter langt fra i det omfang, som de burde[1]. En af grundene er, at det er svært for virksomheder og offentlige institutioner at overskue risici i investeringer, der ligger uden for organisationens normale forretningsområde.

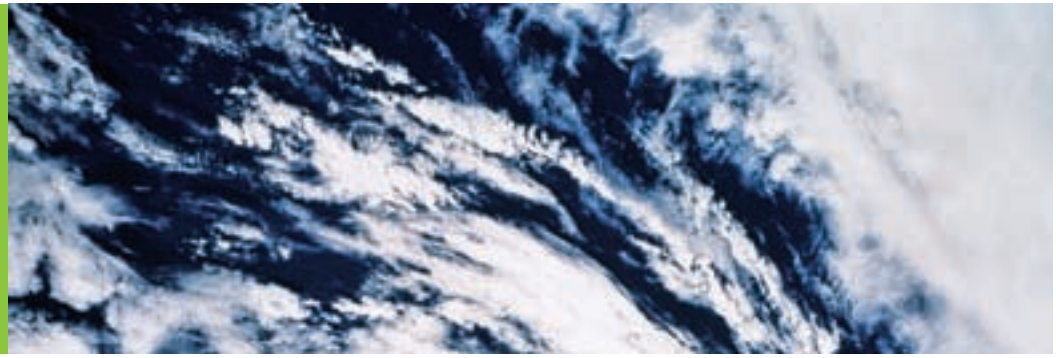
Denne bog handler om en enkel idé: At finansiere investeringer i energieffektiviseringer og overgang til vedvarende energi gennem de besparelser, som investeringen medfører. Med andre ord handler det om at gøre det muligt for virksomheder at foretage risikofrie investeringer i energibesparelser og skifte til vedvarende energi ved at sælge besparelsen frem for udstyret.

EPC handler om hvordan kunder (virksomheder, private og det offentlige) kan dele risiko og finansiering med forsyningsselskaber, konsulenter, teknologileverandører, osv. for at skabe energibesparelse.

Tanken om at bruge besparelsen til at finansiere investeringen er ikke ny. Der findes utallige måder at strukturere kontrakter og finansiering på, så kunden kan nyde godt af energibesparelserne uden at skulle bære risikoen. Nedenstående begreber dækker alle over dette tema:

- Energy Performance Contracting (EPC)
- Energy Service Companies (ESCOs)
- Performance contracting
- Guaranteed savings
- Shared savings
- Energy efficiency outsourcing
- Energy outsourcing

I denne bog vil vi benytte betegnelsen Energy Performance Contracting (EPC) som samlende betegnelse for alle typer risikodeling og finansiering, hvor der sælges resultater frem for udstyr i forbindelse med energibesparelser. Selve investeringen i energibesparelsen vil blive betegnet energiprojektet eller blot projektet. Endelig



vil den virksomhed, som sælger denne type ydelse, (eksempelvis leverandør, konsulent eller forsyningsselskab) blive kaldt Performance Contracting Agent (PCA).

Selvom principperne kan anvendes i både private husholdninger, offentlige institutioner mv., fokuserer denne bog på EPC i en business-to-business sammenhæng – altså i forhold til industrielle og kommercielle bygninger for såvel offentlige som private købere.

Med henblik på at lette formidlingen er bogen er inddelt i to hovedsektioner: Den første handler om principperne i EPC, mens den anden ser nærmere på udfordringerne ved EPC i praksis.

EPC er en kompliceret størrelse at arbejde med. For at gøre indholdet så let tilgængeligt som muligt er bogen delt ind i tre overordnede sektioner. Første del omhandler principperne bag EPC og beskriver udgangspunktet for konceptet samt de teoretiske grundmodeller som findes. Anden del konkretiserer tre standardmodeller for EPC, som bliver anvendt i den virkelige verden. Endelig, i sidste del, behandles en række praktiske aspekter i forhold til tekniske udfordringer, markedsforhold, finansiering, m.v.

Noter

1. Interview med danske og udenlandske PCAer samt potentielle kunder

Der findes utallige måder at fordele risiko og finansiering mellem PCA og kunde, men pricipperne går ofte igen fra projekt til projekt.

Principper

EPC handler om risiko og finansiering: Hvem skal bære hvilke risici, hvem skal finansiere hvad og hvordan? Denne første del af bogen illustrerer de principielle måder, som denne fordeling kan finde sted på. Konkret beskriver første afsnit kort, hvordan man bør se på energibesparelser. Herefter gennemgås det typiske forløb for et EPC projekt fra start til slut. Dernæst rettes fokus mod fordeling af risiko og de typiske måder at finansiere et EPC projekt på. Endelig beskrives risikoprofilen med PCA'ens øjne i en række forskellige scenarier.

Energibesparelsen – udgangspunktet

EPC bruges i mange sammenhænge. I denne bog tages der udgangspunkt i den økonomiske besparelse, der følger af at reducere kundens energiforbrug eller erstatte det med billigere energiformer.

Der kan være tale om alt fra en enkel udskiftning af cirkulationspumper, renovation af ventilationsanlæg og installation af solvarme til meget komplicerede projekter, der omfatter energieffektivisering af hele produktionsanlæg, hvor udstyret skal udskiftes samtidig med, at personalet trænes i energibevidsthed.

Energibesparelser opstår ved reduktion i forbruget af en given energitype. De basale energikilder på tværs af alle dele af samfundet er naturligvis mange; lige fra vindmøller til trækul. Inden for forsyningsindustrien vil det især være effektivisering i brug af disse samt mere effektiv transmission som kan medføre besparel-

ser. I relation til energibesparelser er fokus dog ofte på de energityper som benyttes af slutbrugerne i bygninger og industri, det vil med andre ord sige:

- Elektricitet
- Naturgas
- Fjernvarme / køling
- Olie
- Benzin

Det er reduktion i forbruget af en eller flere af disse, eller skift fra en dyr til billig energitype, som er udgangspunktet for EPC. Lad os begynde med et eksempel som vil blive brugt gennem bogen:

Eksempel

GENNEMGÅENDE CASE

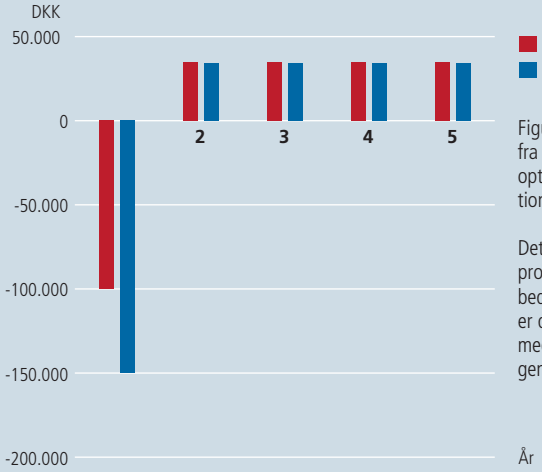
En virksomhed har en årlig energiomkostning på DKK 15 millioner. Ved at investere DKK 10 millioner i forskellige teknologier kan omkostningen reduceres til DKK 11,5 millioner. Med andre ord kan virksomheden opnå et årligt afkast på DKK 3,5 millioner mod en investering på 10 millioner. At der er tale om en besparelse og ikke en ekstra indtjening gør ingen forskel på investeringens fordelagtighed.

Samtidig står virksomheden over for en alternativ investering, der vil forøge produktionskapaciteten. Alternativet ventes at generere et afkast på DKK 3,4 millioner årligt ved en investering på DKK 15 millioner.

Investeringer i energibesparelser bør vurderes på linie med alle andre investeringer en virksomhed foretager – dette sker dog sjældent.

Figur 1

SIMPEL INVESTERING



Figur 1 viser pengestrømmen fra investering i hhv energioptimering eller nyt produktionsmaskineri over 5 år.

Det er åbenlyst at energiprojektet, alt andet lige, er en bedre investering, men dette er desværre ikke ensbetydende med at energiprojektet bliver gennemført.

Hvilket af de to projekter, der skal forfølges, bør bl.a. afhænge af investeringshorisonten og den tilknyttede risiko. Energieffektiviseringsprojektet er mere attraktivt, men virksomheden vil sandsynligvis have svært ved at vurdere den involverede risiko, fordi det ligger uden for dens normale forretningsområde. Netop fordi risikoen ikke kan vurderes, eller fordi ledelsen af principielle årsager fokuserer på strategiske emner, bliver ellers gode energiprojekter fravalgt. Det er blandt andet disse oversete investeringer, der udgør markedet for EPC.

Overordnet set kan besparelser opnås ved at:

- øge energieffektivitet (mere effektivt udstyr, bedre styring, mindre spild)
- skifte til billigere energikilder (eksempelvis fra olie til solvarme)

Der er en lang række teknologier, som kan generere energibesparelser inden for forskellige grupper af forbrugs- og forsyningssituationer, og EPC vil ofte omfatte kombinationer af forskellige produkter og services. Markedspotentialet vil blive beskrevet mere indgående senere (se kapitel 4), men der er væsentlige besparelser at hente inden for alle kategorier af forbrugssituationer. Tabellen herunder skitserer de væsentligste teknologier som anvendes inden for forskellige segmenter af markedet:

Tabel 1

BESPARELSESOMRÅDER & EKSEMPLER

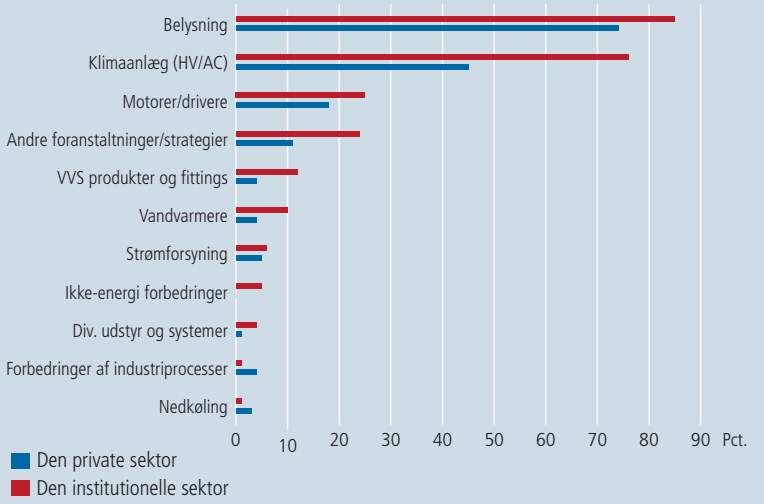
Kategori	Husholdning	Ejendomme	Industri	Forsyning
Besparelses-områder/ teknologier	– Isolering/ vinduer – Lys – Varmestyring – Pumper – Husholdnings artikler – Sensorer, målere og kontrol-systemer	– Styring – HV/AC* – Lys – Vinduer/ byggematerialer – Varmepumper – Kontorudstyr – Kedler – Sensorer, målere og kontrolsystemer – Transformatorer – Procesudstyr – Transportsystemer	– Proces-optimering – Procesvarme/ vand – Motorer, pumper og kompressorer	– Rør – Dæmpning – Vedvarende energi – Belysning – Kraftvarme/ fjernvarme
Eksempler på aktører i Danmark	– Rockwool – Velux – Danfoss – Grundfos	– TAC – Johnson Controls – Øland – Rådgivende Ingeniører	– Dong – HNG – Danfoss Solutions – Rådgivende ingeniører	– Dong – Amplex – GJ Danmark

*Heating Ventilation Aircondition

I denne bog fokuseres især på business-to-business segmentet inden for bygninger og industri. De forskellige områders udbredelse inden for dette segment kan aflæses ud fra data fra den amerikanske EPC industri.

Figur 2

TYPER AF TEKNOLOGIER



Figur 2 viser fordelingen af energiprojekter gennemført af amerikanske PCA'ere inden for hhv. den private og institutionelle sektor (kommuner, hospitaler, osv.). Tallene afspejler de mange projekter inden for bygninger og viser, at lys og ventilation ofte er de lavest hængende frugter som følge af deres lave kompleksitet og økonomiske attraktivitet.

Kilde: NAESCO

Selvom det ikke er muligt at komme med generelle udsagn om besparelsespotentialet, kan der med kombinationen af teknologier opnås besparelser, som er større end summen af de enkelte komponenter. Udover dette er et væsentligt aspekt inden for næsten alle besparelsesområder adfærdsregulering. Det viser sig nemlig, at op imod 50 pct. af de opnåelige besparelser i en produktionsvirksomhed ligger i adfærdsændringer[1].

De letteste besparelser at opnå findes ofte i bygninger – især inden for belysning og klimaanlæg.

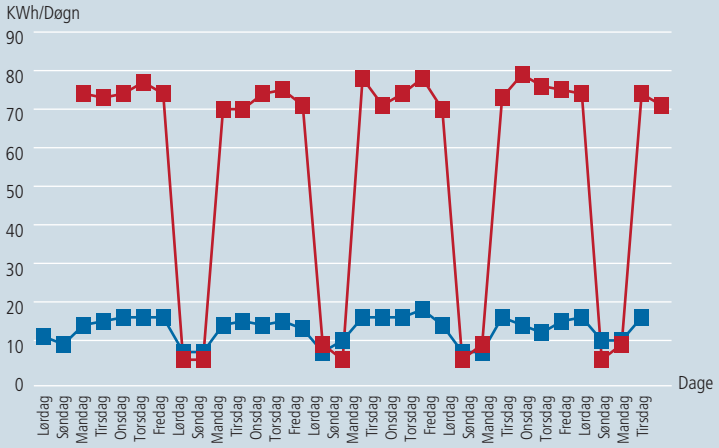
Eksempel

70 PCT. BESPARELSE PÅ VENTILATION

Øland ventilation producerer komplette energieffektive ventilationsanlæg. Selskabet har gennem længere tid leget med tanken om at yde en besparelsesgaranti som et ekstra salgsparameter over for sine kunder. Besparelsespotentialet i renovation af gamle ventilationssystemer vurderes til at være stort. Konkrete eksempler viser energibesparelser på op til 70 pct. og tilbagebetalingstider på under 3 år. Problemstillingen for en virksomhed som Øland er, at mange projekter er for små (under DKK 100.000) til at bære omkostningerne ved en EPC løsning. Derfor leder virksomheden efter en standardløsning som kan anvendes bredt.

Figur

ENERGIFORBRUG FØR/EFTER RENOVATION AF VENTILATIONSANLÆG



Månedsgraf for November (01-11-04 til 20-11-04) før renovation
Månedsgraf for Januar (01-01-05 til 31-12-05) efter renovation

Grafen herover viser elektricitetforbruget for et ventillationsanlæg over en måned, før og efter renovation og udskiftning af komponenter. Det væsentlige besparelsespotentiale fremgår tydeligt ligesom weekender markeres med skarpe fald i det tidligere energiforbrug.

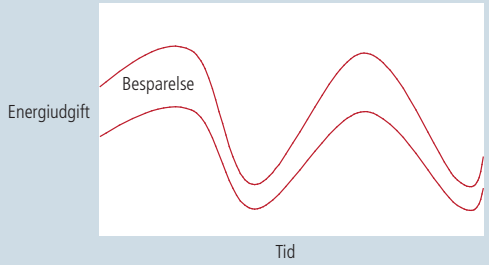
Et andet væsentligt aspekt ved mange investeringer i energibesparelser er såkaldte Non Energy Benefits (NEB'er), som refererer til mulige positive følgevirkninger af investeringen. NEB omfatter eksempelvis forbedret indeklima, forbedret produktivitet, større komfort osv. Eksempelvis kan et nyt ventilationssystem give bedre indeklima og dermed højere produktivitet blandt medarbejdere (se kapitel 4 for en videre diskussion af emnet).

Det er væsentligt at understrege, at investering i alternative energikilder som eksempelvis solvarmeanlæg ikke adskiller sig fra investering i en teknologi, der reducerer energiforbruget. Begge dele kan reducere energiregningen for kunden.

Det er desuden vigtigt at holde sig for øje, at besparelsen ikke er en konstant størrelse. I realiteten vil en besparelse afhænge af såvel energiforbruget som energiprisen. Begge variabler kan svinge betydeligt over tid, og det samme kan besparelsen i kroner, hvilket nedenstående figur 3 illustrerer.

Figur 3

BESPARELSEN SVINGER OVER TID



Figur 3 illustrerer at energiomkostningen som oftest ikke er en konstant størrelse. Det at fastslå besparelsen er ikke så simpelt som at trække energiomkostning efter investering fra energiforbrug før investering. Som den simple formel viser bør man inkludere justeringer.

Energibesparelse = Basisår energiomkostning – energiomkostning efter investering +/- justeringer

Disse udsving kan delvist modelleres, som det senere vil blive vist. Men eftersom det ikke er muligt at forudsige udsvingene eksakt, er der en risiko forbundet med besparelsen. Hvis der ikke var nogen risici forbundet med energibesparelser, ville finansieringen af investeringerne være utrolig simpel. Det er risiciene og fordelingen af disse, der fører til kompleksiteten omkring EPC. Derfor kortlægger et senere afsnit disse risici.

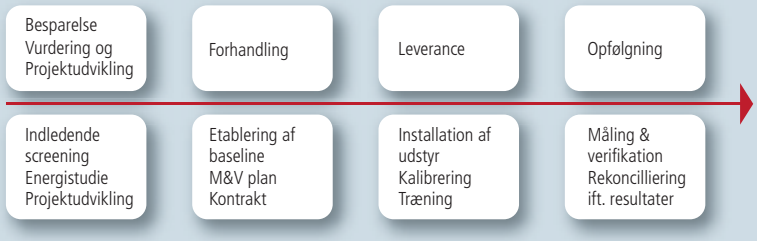
Typisk forløb for et energiprojekt

Alle EPC vil som minimum kræve en identifikation af besparelsespotentialet (analyse) og installation og måling for at konstatere resultaterne (verifikation). Inden for EPC er kravet til analyse og efterfølgende verifikation desuden højere, fordi den målte besparelse har økonomiske konsekvenser for andre end kunden selv.

Alle typer energiprojekter, som har et element af EPC i sig, vil derfor følge et lignende forløb:

Figur 4

TYPISK FORLØB FOR ET EPC PROJEKT



Den indledende energiscreening er en analyse af kundens energiforbrug samt besparelsespotentiale. Afhængig af PCA'ens måde at arbejde på og projektets størrelse kan den indledende screening være den samme som en egentlig energiaudit. Mange PCA'er vil dog i første omgang foretage en screening med henblik på at fastslå det minimale besparelsespotentiale.

Forløbet for et almindeligt konsulentprojekt og et EPC-projekt ligner hinanden frem til det punkt, hvor PCA'en påtager sig risiko.

Den indledende screning afslører typisk ikke hvordan besparelsen forventes opnået. For at få denne information skal kunden købe en energiaudit eller et energistudie fra PCA'en. Et sådan energistudie for en industrivirksomhed vil typisk indeholde de nedenfor nævnte punkter:

Eksempel

INDHOLD AF ET ENERGISTUDIE

Indledning
- Baggrund og omfang af arbejde
- Undersøgte virksomhed og personale
- Metode og måleudstyr

Operationel review
- Historisk udvikling og nuværende situation
- Produktionssetup og data for produktion
- Energi/andet forbrug og omkostninger

Teknisk beskrivelse af processer
- Proces 1
- Proces 2
- Etc.

Energiforsyning og -forbrug
- Elektricitetsforsyning og -forbrug
- Olieforsyning og -forbrug
- Dampforsyning og -forbrug
- Trykluftsforsyning og -forbrug
- Varmeforsyning og -forbrug
- Anden forsyning og -forbrug

Begrænsninger
- Økonomiske krav/begrænsninger (investeringer, tilbagebetaling osv.)
- Tekniske begrænsninger

Muligheder for energibesparelse
- Prioritering
- Tiltag/investering 1
- Tiltag/investering 2
- Etc.

Bilag og dokumentation

I praksis vil et energistudie inden for bygninger være mindre komplekse men indeholde næsten de samme overskrifter.

Energiauditten vil sluttelig påvise det eksakte besparelsespotentiale, som PCA'en er villig til at garantere. Virksomheden er som oftest PCA'ens største konkurrent, fordi den har mulighed for at tage anbefalingerne fra auditten og implementere dem uden yderligere konsulentbistand. For at undgå dette er en almindelig benyttet metode, at PCA'en skal have yderligere økonomisk kompensation, hvis den ikke er med i det videre forløb.

Frem til dette punkt minder EPC forløbet om en almindelig energikonsulentydelse. PCA'er adskiller sig dog fra typiske energikonsulenter ved, at de selv påtager sig en økonomisk risiko i forhold til om den lovede besparelse opnås. For at skabe enighed om, hvorledes besparelsen skal opgøres, er det derfor vigtigt, at der etableres en baseline, der fastlægger kundens energiforbrug og de faktorer, som påvirker det. Derved isoleres den effekt, som energiprojektet har i forhold til variationer i brug, temperatur, produktion mv.[2]

Garantien gives ud fra denne baseline. Fastlæggelse af baseline er nærmere beskrevet mere detaljeret senere i bogen (se kapitel 4). Baselinen indgår i kontrakten mellem kunden og PCA'en, som omfatter garantien og betingelserne for det arbejde, der skal udføres, samt hvorledes resultater skal verificeres. Kontraktuelle forhold er beskrevet senere i bogen.

Herefter implementeres projektet ved, at udstyret installeres, medarbejdere trænes, og projektgrupper etableres. En typisk bekymring i denne forbindelse er, at installationen på eksisterende produktionslinjer vil give anledning til store produktionsstop, men erfaringer viser, at de kan implementeres som led i det almindelige vedligehold. Den væsentligste udfordring er som oftest den tid, som kunden skal lægge i projektet til træning af medarbejderne for at opnå en adfærdsændring.

Efter installation af udstyr og træning gennemføres måling og verifikation af energiforbruget. Dette kan gøres efter flere metoder (se kapitel 4). Måling og verifikation foretages normalt med relativt korte intervaller for at opnå et detaljeret billede af udviklingen i energiforbruget.

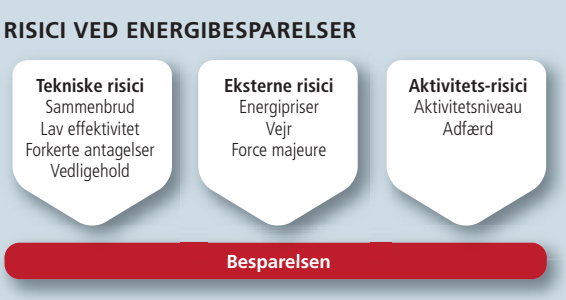
Efter et år sammenholdes energiforbruget med den etablerede baseline første gang. Såfremt energiprojektet ikke har resulteret i de lovede besparelser, vil PCA'en enten betale differencen eller foretage yderligere investeringer for at opnå det lovede resultat. Denne øvelse gentages årligt indtil kontaktens udløb.

Risici i forbindelse med energibesparelser

I dette kapitel gennemgås de usikkerheder, der kan være knyttet til en økonomisk besparelse i kraft af lavere energiforbrug eller skift til billigere energikilder. Disse usikkerheder udgør de væsentligste risici, som skal fordeles på en hensigtsmæssig måde ud fra kundens og leverandørens præferencer.

I eksemplet fra tidligere kan en virksomhed regne med en årlig besparelse på DKK 3,5 millioner. Spørgsmålet er, hvilke elementer der er bestemmende for, om den realiserede besparelse bliver større eller mindre end forventet. Usikkerhederne kan deles ind i tre hovedkategorier:

- Tekniske risici (teknologiens effektivitet)
- Aktivitetsrisici (kundens aktivitetsniveau og brug)
- Eksterne risici (usikkerheder uden for leverandørens og kundens indflydelse)



Figur 5

Figur 5 viser de forskellige risici som kan indvirke på den opnåede besparelse. For at give overblik er disse risici inddelt i tre grupper.

I det følgende gennemgås de tre grupper.

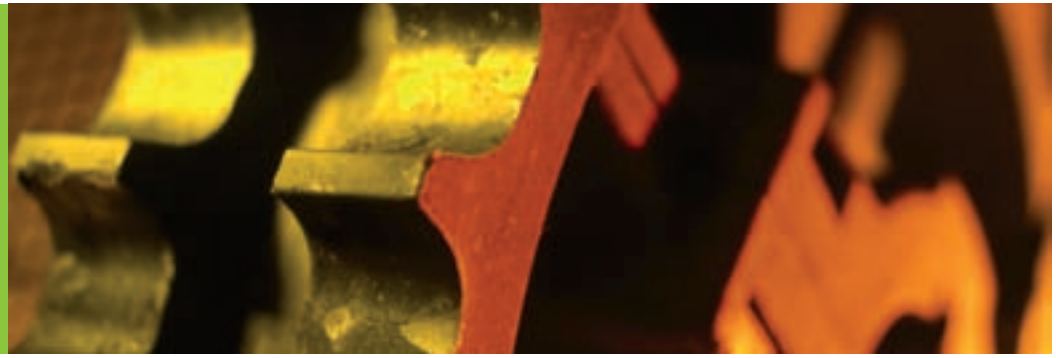
Tekniske risici

De tekniske risici relaterer til, hvorvidt den teknologi og de metoder, der er anvendt til at opnå besparelsen, leverer varen. Der knytter sig følgende generelle, tekniske usikkerheder til besparelsen:

- Sammenbrud af udstyr
- Lavere effektivitet end ventet
- Samlet besparelse er lavere end ventet på grund af forkerte antagelser
- Mangelfuld vedligeholdelse

Den første risiko er de fleste udstyrsleverandører bekendt med: At det leverede udstyr bryder sammen eller ikke fungerer planmæssigt.

Herefter er der risikoen for, at teknologien ikke er så effektiv, som antaget. Eksempelvis at en udskiftet elmotor kun bruger 20 pct. mindre elektricitet mod de forventede 30 pct.



Endelig er der risikoen for, at den samlede energibesparelse ikke er så stor, som ventet, fordi de forventede energibesparelser ikke kan realiseres. Den risiko er tilstede i større projekter, hvor besparelsen ikke kun afhænger af en udstyrsleverance men også af kalibreringen – eksempelvis styring af gadebelysning som i eksemplet nedenfor.

Eksempel

TEKNISK RISIKO: GADEBELYSNING

Amplex A/S er en dansk virksomhed med speciale i systemer til styring og dæmpning af gadebelysning. Gadebelysning rummer ofte store muligheder for energibesparelser. Besparelserne kan opnås på tre måder:

- Installation af energirigtige pærer
- Mere præcis styring (lyset tænder først, når det er nødvendigt)
- Dæmpning af belysningen

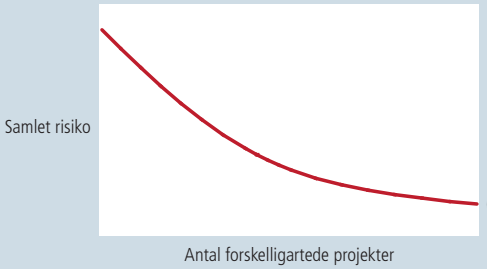
Det er ligetil at beregne den forventede effekt af at installere energisparepærer i gadebelysningen. Amplex fokuserer imidlertid på de to andre metoder. Her er besparelsen sværere at estimere på forhånd, da disse afhænger af lokale forhold, og derfor ikke kan generaliseres. Desuden er det usikkert, hvor meget man kan dæmpe på de enkelte strækninger, uden at de sidste lamper sætter ud. Dette skyldes, at man ikke teknisk kan vurdere, hvor meget der kan dæmpes, men at det er yderst omkostningskrævende at måle på alle tændsteder. Selv om man er sikker på, at bedre styring og dæmpning vil give væsentlige besparelser, er det derfor vanskeligt at lave en eksakt beregning på forhånd. Denne tekniske risiko gør det derfor i praksis svært at implementere EPC snævert inden for gadebelysning. Grundet dette arbejder Amplex derfor ofte med pilotinstallationer, der kan sandsynliggøre, hvilke besparelser der kan opnås.

En vigtig pointe i forhold til teknisk risiko er, at den generelt er omvendt proportional med antallet af forskelligartede projekter. Det vil sige, at den tekniske risiko ved at lave energieffektivisering på fem identiske kontorbygninger er større end ved fem forskellige bygninger. Årsagen er den spredningseffekt, der opnås ved at tage forskellige projekter.

Som i mange andre sammenhænge betyder flere projekter større spredning og mindre samlet risiko for PCA'en.

Figur 6

TEKNISKE RISICI VED FLERE PRODUKTER



Populært sagt vil størrelsen af et energibesparelsesprojekt og forskelligartetheden af anvendelsesområder/teknologier betyde, at der er større mulighed for at vinde på karrusellerne, hvad man mister på gyngerne. Dette gælder naturligvis hvad enten der er tale om mange projekter eller store forskelligartede projekter.

Eksempel

JO FLERE KVADRATMETER, DESTO BEDRE

TAC er en svensk virksomhed ejet af franske Schneider-Electric. TAC har aktiviteter i Danmark. Virksomheden har specialiseret sig inden for bygningsautomatik, service, sikring og EPC. Inden for EPC har TAC fokus på bygningsprojekter.

Hos TAC betyder store projekter med flere enheder større mulighed for at give økonomisk interessante garantier, dels fordi de store projekter ofte er mere økonomisk rentable, og på grund af muligheden for risikospredning. Eksempler på sådanne projekter findes især inden for den kommunale sektor i Sverige, hvor kommunerne typisk har mange kvadratmeter fordelt på flere forskellige bygningstyper.

Eksterne risici

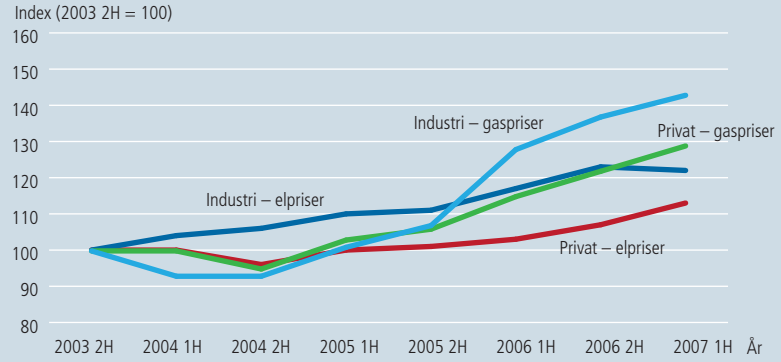
Eksterne risici ligger uden for kundens og leverandørens indflydelse. De væsentligste usikkerhedsmomenter for besparelser er:

- Energipriser
- Vejret
- Force majeure

Skønt visse lande har statskontrollerede energipriser, er priserne på de forskellige energiformer ikke statiske. Usikkerheden omkring fremtidige energipriser er væsentlig i og med, at faldende energipriser vil resultere i en mindre realiseret besparelse, hvorimod stigende energipriser resulterer i en større besparelse.

Figur 7

EL- OG GASPRISER – EU15



Graferne viser den indekserede udvikling i hhv. el- og gaspriser over en 4-årig periode. Der er tale om gennemsnitstal for EU15. Graferne understeger, hvor meget energiprisen varierer over selv relativt korte perioder. Disse gennemsnitstal dækker over endnu større udsving i de enkelte lande.
I forhold til EPC er der således en reel risiko for den realiserede besparelse bliver væsentligt påvirket af ændringer i energipriser

Kilde: EUROSTAT

Energipriserne i Europa har været stigende gennem de seneste 10 år. Sandsynligheden for faldende elpriser må betegnes som lav i de kommende år.

En anden ekstern faktor, som især spiller en stor rolle for projekter i relation til bygningsmasse og vedvarende energiprojekter, er vejret. Følgende parametre har ofte en effekt på rentabiliteten:

- Temperatur
- Regn – luftfugtighed
- Solindstråling
- Vind

Force majeure omfatter alle forhold, som ligger uden for aftaleparternes indflydelse. Der kan være tale om uvejr, tredje parts uagtsomhed, krig, kriminalitet, brand mv. Sådanne risici vil altid være til stede i ethvert kommercielt forhold, og der kan oftest forsikres mod disse risici i større eller mindre grad.

Aktivitetsrisici

Aktivitetsrisici er forbundet med kundens aktiviteter, og denne usikkerhed kan opdeles i to hovedkategorier:

Rutineændringer i energiforbrug (øget omsætning, mere produktion, modificeret produktstrategi, flere medarbejdere) og ikke-rutinemæssige ændringer i energiforbrug (ny lejer af bygning, helt nye produkter, væsentlig omlægning af flow)

Adfærdsmønstre og komfort

Den første aktivitetsusikkerhed er indlysende: Hvis en virksomheds omsætning eksempelvis stiger med 40 pct., vil energiforbruget ligeledes stige. Dette vil sandsynligvis gøre besparelsen større i absolutte tal, men omvendt vil virksomhedens energiregning sikkert stige trods besparelsesindsatsen. Inden for bygninger er denne risiko ofte forbundet med antallet af arbejdsstationer eller antal timer, bygningen er i brug. Disse rutineændringer adskiller sig fra ikke-rutineændringer såsom en total omlægning af produktionsflowet eller, at brugen af en bygning radikalt ændrer karakter.

Det andet usikkerhedselement er adfærd hos medarbejdere og ledelse. Opmærksomhed på energispild i dagligdagen og efterlevelse af adfærdsændringer kan have en meget væsentlig betydning for den realiserede besparelse. Eksempelvis kan energibesparelsen fra renovationen af et ventilationsanlæg udraderes, hvis man øger temperaturen for at forbedre indeklimaet.

Opmærksomhed på spild kan omvendt også øge besparelsen væsentligt ud over det forventede. Hvis en stor del af den forventede besparelse kommer fra adfærdsændringer, og PCA'en har træning af personalet som koncept, kan adfærd med rette betegnes som en teknisk risiko ved projektet. Sandsynligheden for at der opstår problemer inden for dette område, afhænger i høj grad af PCA'ens tidligere erfaring og den kulturelle barriere. Således vil den adfærdsmæssige risiko være større i lande, hvor PCA'en har en begrænset erfaringsbase.

Teknologi er vigtigt, men adfærdsændringer kan udvande besparelser i selv de bedste projekter.

Eksempel

KEEPFOCUS – OPMÆRKSOMHED I SIG SELV SKABER RESULTATER

KeepFocus A/S arbejder med energibesparelser gennem adfærdsændringer, som folk selv skaber. KeepFocus' system giver løbende brugerne af en bygning information om alle typer forbrug. KeepFocus' software fremstiller forbrugsdata i grafer, symbolik og tabeller, som gør sammenligningen intuitiv. Alene det overblik resulterer som oftest i væsentlige besparelser når systemet er installeret. Typisk oplever kunderne en besparelse på el- og vandforbrug på omkring 10-15 pct. og investeringen i et system er som oftest betalt tilbage på mindre end to år. Besparelsen sker vel at mærke alene gennem adfærdsændringer (slukke lyset, stoppe lækager, slukke for varmen, etc.). Det er væsentligt at notere sig, at denne indsats typisk sker, selv om den energiansvarlige ikke har økonomiske incitamenter til at belønne lavere energiforbrug.

Eksempel

USIKKERHED OMKRING ADFÆRDSMØNSTRE HOS KOMMUNER

Amplex A/S har demonstreret, at virksomhedens teknologi effektivt kan skaffe besparelser for kommuner i både Danmark og udlandet ved dæmpning og bedre styring af deres gadebelysning. Virksomheden kan relativt præcist estimere, hvor stor besparelsen vil være, så længe forudsætningerne ikke ændrer sig for meget. Amplex har dog endnu ikke kastet sig over egentlige EPC projekter, da man er usikker på kundernes adfærd. For at opnå dokumenterede besparelser er det naturligt, at man bliver nødt til at afgrænse belysningsområdet og specificere, hvilke pærer man sætter i gadelamperne. Ved at udstede en garanti på en besparelse kan man ende i en situation, hvor en kommune vil få økonomisk gevinst ved at skifte til billigere pærer med højere energiforbrug og dække de højere omkostninger via garantien. Bekymringen gør sig ikke gældende i Danmark, hvor man har tillid til at kunderne overholder deres kontraktmæssige forpligtigelser og hvor retssikkerheden er stor. Risikoen er dog reel i udlandet, hvor Amplex' muligheder for løbende kontrol og håndhævelse er begrænsede.

Frem for en egentlig EPC-løsning med finansiel garanti benytter Amplex sig af pilotprojekter, som typisk dækker flere bydele for at fastlægge den forventede besparelse. På basis af den observerede besparelse i pilotprojektet accepterer får kunden en fornuftig sikkerhed for at Amplex' løsning, hvis installeret i hele byen, vil kunne levere en givet besparelse.

Andre usikkerheder

Ud over usikkerhederne ved energibesparelsen vil en investering i øget energieffektivitet også medføre andre risici:

- Dårligere komfort som følge af ændringer i indeklima, belysning etc.
- Lavere produktivitet som følge af dårligere/langsommere performance
- Mistet produktion som følge af forsinket installationsarbejde

Disse usikkerheder har ikke nogen direkte betydning for den realiserede energibesparelse, men må ses som væsentlige risikomomenter for kunden.

Endelig er kundens betalingsevne en væsentlig usikkerhed, som vil blive behandlet separat i de følgende kapitler.

Fordeling af risici og finansiering

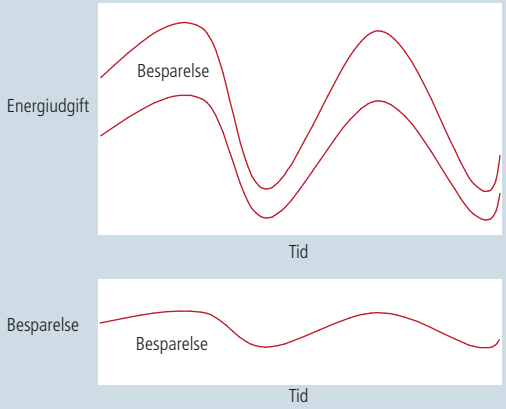
Essensen i EPC er at gøre det muligt for virksomheder at lave gode investeringer uden for deres primære forretningsområde uden at påtage sig ukendte risici.

Lad os i udgangspunktet betragte risikoen omkring den økonomiske energibesparelse som en samlet risiko. Som tidligere vist, kan den illustreres som differencen mellem det realiserede energiregning og den forventede udgift uden investeringer – den såkaldte baseline.

Nogle projekter vil medføre risici som er svære at vurdere, såsom ændringer i indeklima og forandret produktivitet.

Figur 8

BESPARELSEN ER IKKE KONSTANT

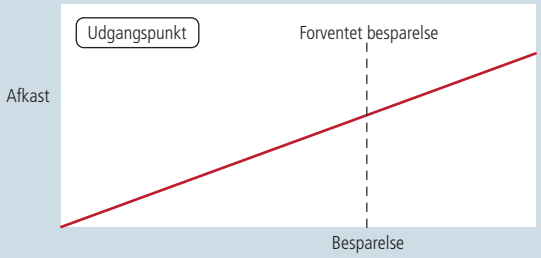


Figur 8 illustrerer ligesom figur 3 at energiudgiften som oftest ikke er en konstant størrelse og at besparelsen derfor også svinger over tid

Hvis man ser på det samlede afkast fra et energiprojekt uden at tage hensyn til finansieringen, vil det kunne afbilledes således:

Figur 9

I EN VERDEN UDEN FINANSIERINGSOMKOSTNINGER



Figur 9 viser udfaldet fra et energiprojekt på et givet tidspunkt. Afkastet fra projektet er naturligvis direkte afhængigt af den realiserede besparelse.

Eksempel

GENNEMGÅENDE CASE

I eksemplet fra introduktionen er den forventede besparelse = DKK 3,5 millioner om året. Såfremt man realiserer en besparelse på DKK 3,5 millioner er dette naturligvis også virksomhedens afkast, når man ser bort fra investeringen.

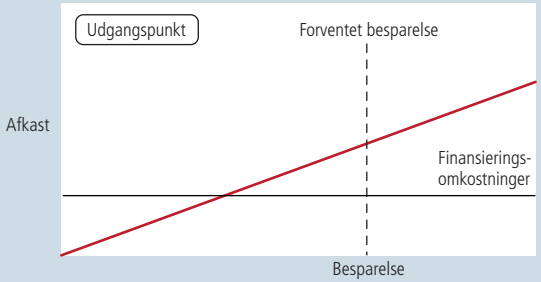
Denne graf er dog reelt kun retvisende for projekter, som ikke kræver en investering – eksempelvis adfærdsændringer såsom, at huske at slukke lyset eller andre banale tiltag. For alle energiprojekter, som involverer en investering, vil en ekstra parameter blive introduceret; finansieringsomkostningen eller kapitalomkostningen – afhængig af finansieringskilden.

Ved brug af egne midler til investeringen vil kunden skulle holde den realiserede besparelse op imod sine forrentningskrav (som defineret af aktionærer og andre interessenter). Ved ekstern finansiering af projektet kan afkastet holdes op imod finansieringsomkostningen (for eksempel samlet ydelse på et banklån eller totalomkostning ved leasing).

Det vigtige ved introduktionen af en kapitalomkostning er, at projektet ikke længere opleves som risikofrit: Såfremt den samlede besparelse er mindre end forventet – og mindre end kapitalomkostningen – har det således været en tabsgivende investering for virksomheden.

Figur 10

I EN VERDEN MED FINANSIERINGSOMKOSTNINGER



Figur 10 er en gentagelse af figur 9, blot med tilføjelsen af finansieringsomkostninger, som indebærer at man kan tabe penge såfremt projektet genererer besparelser, som er mindre end finansieringsomkostningerne.

Eksempel

GENNEMGÅENDE CASE

Hvis virksomheden skal finansiere DKK 10 millioner over 4 år er det ikke urealistisk at antage en årlige fast ydelse (finansieringsomkostning) på DKK 3 millioner, svarende til en rente på 7,8 pct. Såfremt projektet genererer den forventede besparelse på DKK 3,5 millioner realiserer virksomheden således et afkast på DKK 500,000. Alle realiserede besparelser ud over 3 millioner vil være ren gevinst for virksomheden – omvendt taber virksomheden forholdsmæssigt, hvis besparelsen ikke når op på 3 millioner.

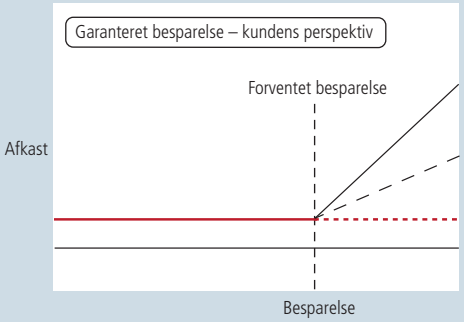
Som nævnt i det indledende kapitel accepteres denne risiko nemmere i andre investeringsprojekter, som relaterer sig til virksomhedens egentlige forretningsområde.

EPC handler om at ændre denne risikoprofil, således at kunden slet ikke eller kun i begrænset omfang skal forholde sig til usikkerheden omkring energiprojektet. Dette kan grundlæggende gøres på to måder: Gennem garantier eller ved at overtage energiforsyningen til kunden.

Ved garantier opnår kunden en sikkerhed for, at besparelsen opnås. PCA'en vil således udstede en garanti (eventuelt suppleret af en bankgaranti) på at dække en eventuel difference mellem den garanterede og den realiserede besparelse. Således er kunden sikker på, at kapitalomkostningen dækkes. I praksis vil dette ske årligt gennem projektets levetid.

Figur 11

GARANTERET BESPARELSE



Figur 10 er en gentagelse af figur 9, blot med tilføjelsen af finansieringsomkostninger, som indebærer at man kan tabe penge såfremt projektet genererer besparelser, som er mindre end finansieringsomkostningerne.

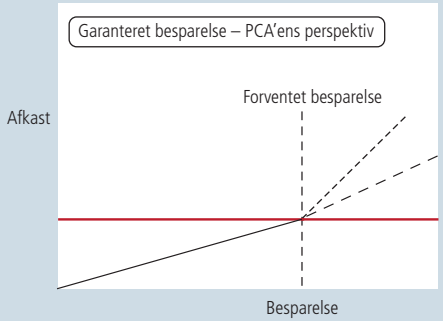
Eksempel

GENNEMGÅENDE CASE

Uden en PCA løsning stod virksomheden over for et tab, hvis besparelsen bliver mindre end finansieringsomkostningen på DKK 3 millioner. Med en garanti på en besparelse på eksempelvis DKK 3,5 millioner har virksomheden ikke længere denne risiko for at tabe penge. Herudover kan virksomheden indgå en aftale om at dele besparelser ud over DKK 3,5 millioner 50-50 med PCA'en. Virksomheden står således til at få et afkast på DKK 750,000, såfremt besparelsen bliver på DKK 4 millioner eller med andre ord DKK 500,000 større end ventet.

Figur 12

FRA PCA'ENS SYNSPUNKT

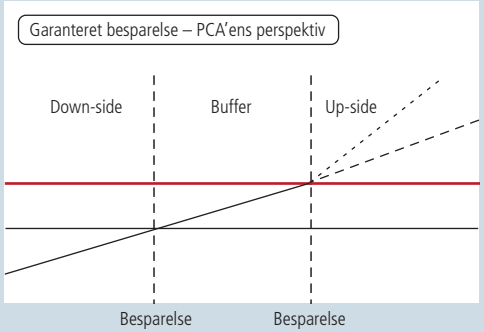


Figur 12 viser risikoprofilen fra PCA'ens synspunkt. Differencen mellem den lovede besparelse og den realiserede besparelse skal fratrækkes det normale dækningsbidrag fra projektet. Såfremt besparelsen er større end ventet, kan PCA'en også stå med en up-side.

Reelt vil PCA'en ikke løbe en risiko uden modydelse, så en mere realistisk graf ser ud som følger:

Figur 13

PCA'EN TJENER EKSTRA



Figur 13 viser at PCA'en som oftest vil indlægge en ekstra buffer i indtjeningen fra et EPC projekt, for at modsvare risikoen denne løber.

Ved at hæve sine marginer i forhold til almindelige projekter uden performance garanti opnår PCA'en en ekstra buffer. Så længe projektet er tilstrækkeligt interessant for begge parter, gør denne ekstra margin ingen forskel.

Ved garantimodeller inden for energiprojekter bør finansieringen altid ligge hos kunden. PCA'en kan sagtens tilbyde finansiering til kunden, hvis kunden ikke har kapacitet til det, men hele formålet med garantien er, at give kunden sikkerhed for, at projektet kan forrente den finansiering, som benyttes.

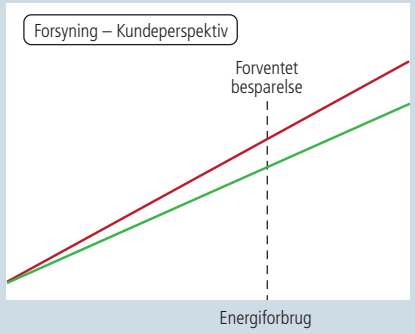
Ved den anden metode – overtagelse af forsyningen – ligger finansieringen naturligt hos PCA'en. Overtagelse af forsyningsforpligtelsen er den oprindelige Energy Service Company (ESCO) model, hvor selskabet, som udfører energiprojektet, også finansierer det og efterfølgende overtager forsyningsforpligtelsen. Den juridiske struktur vil blive gennemgået i efterfølgende kapitler.

Kunden stopper i dette tilfælde principielt med at betale sin almindelige energiregning til sit forsyningsselskab og betaler i stedet til PCA'en (eller ESCO'en). For at give kunden et incitament til at skifte omfatter PCA'ens tilbud en lavere pris på energi i forhold til det nuværende set-up. For kunden er der således ikke tale om en garanti, men om en sænkning af den samlede energiregning.

Kundens energiregning vil altså se således ud:

Figur 14

ENHEDSPRISEN FALDER

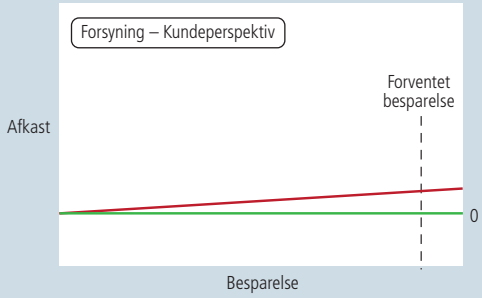


Figur 14 illustrerer den samlede elregning for en kunde før og efter et forsyningsprojekt. Som grafen viser kan dette sammenlignes med at skifte til et forsyningsselskab med lavere priser.

Grafisk kan kundens afkast illustreres således:

Figur 15

KUNDEN HAR EN SIKKER GEVINST



For det enkelte projekt er der i en forsyningsmodel en gevinst som er afhængig af besparelsen, men som aldrig bliver til et tab for virksomheden. Derfor kaldes modellen også for delte besparelser.

Eksempel

GENNEMGÅENDE CASE

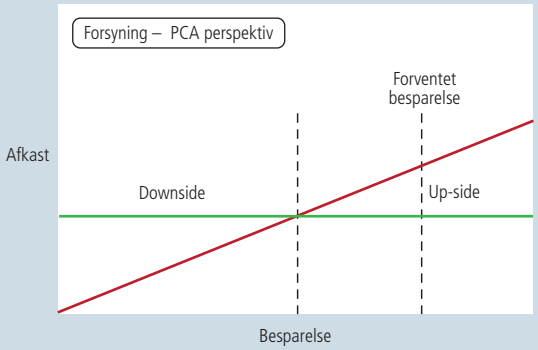
Har virksomheden valgt at entrere med en PCA, som tilbyder en forsyningsmodel, i stedet for en garanteret besparelse, vil virksomheden ikke skulle bekymre sig om finansieringsomkostningen. Derimod vil kunden få et tilbud som indebærer at den får en mindre del (eks. 10 pct.) af besparelsen uanset, hvor stor denne er. I eksemplet fra før vil dette medføre en forventet gevinst på 10 pct. af DKK 3,5 millioner eller DKK 350,000.

Forsyningsprojekter er den mest rene form for EPC, hvor kunden som udgangspunkt ingen risiko har.

Omvendt har ESCO'en eller PCA'en den direkte risiko ved hele projektet. Denne risiko kan oftest minimeres ved forskellige kontraktlige forhold og selskabskonstruktioner, men som udgangspunkt ser afkastprofilen ud, som vist nedenfor.

Figur 16

RISIKO OG AFKAST FOR PCA



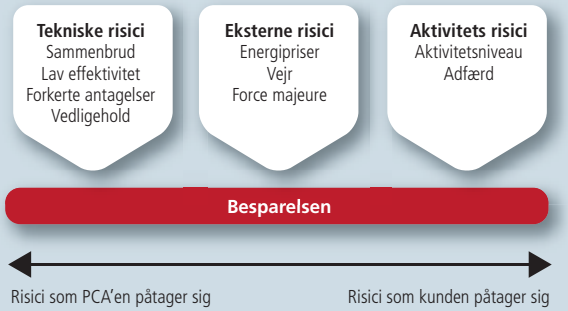
Figur 16 viser at en forsyningsmodel fra PCA'ens synspunkt principielt er det samme som det første eksempel, hvor en virksomhed selv foretager en investering uden EPC.

Disse overordnede modeller for risikofordeling illustrerer de konceptuelle forskelle, men afspejler ikke de underliggende risici.

Et generelt princip inden for enhver finansieringsaktivitet er, at risikoen skal bæres af den part, som kontrollerer/påvirker den, og dette bør også være udgangspunktet for fordeling af risici i forbindelse med energiprojekter.

Figur 17

HVORDAN FORDELES RISICI



Figur 17 viser de forskellige risici som kan indvirke på den opnåede besparelse med en indikation af hvem der bør påtage sig hvilke risici.

Hvis der ikke er tale om EPC, vil kunden som udgangspunkt bære alle risici (ud over dem der er dækket af den almindelige fabriksgaranti på komponenter).

Risici som PCA'en påtager sig

Inden for EPC står det klart, at PCA'en skal stå inde for alle tekniske usikkerheder omkring projektet. Det vil med andre ord sige:

- Risikoen for at udstyret ikke fungerer eller bryder sammen
- Risikoen for at teknologien ikke er så effektiv, som ventet
- Risikoen for at det samlede projekt ikke genererer de forventede besparelser

Vedligehold er en teknisk risiko, som ikke nødvendigvis bæres af PCA'en. I aftalen mellem PCA og kunde defineres det, hvem der har ansvaret for vedligehold. Den optimale fordeling afhænger af projektets integration med resten af kundens systemer og vedligeholdelsesrutiner. Forestiller man sig en optimering af en produktionslinje ved udskiftning af enkelte komponenter eller bedre kalibrering, er det oplagt at kunden fortsat har vedligeholdelsesforpligtelsen. Ved et ventilationssystem, som kunden vil outsource service på, er det derimod oplagt, at PCA'en tager ansvaret. Såfremt kunden overtager vedligeholdelsesforpligtelsen, vil det være nødvendigt at definere eksakte standarder, da der som udgangspunkt ikke er interessesammenfald.

Risici som kunden påtager sig

I den anden ende af risikouniverset står det klart, at kunden skal bære usikkerheden i forhold til aktivitetsniveau. Dette skyldes, at det ikke umiddelbart er muligt for PCA'en at vurdere, om kundens omsætning vil stige markant i fremtiden, eller om en bygning vil have langt færre arbejdsstationer i fremtiden. Som det senere vil blive beskrevet, kompenseres der for rutinemæssige aktivitetsændringer i beregningen af baseline. Ikke-rutineændringer i aktiviteter skal der også kompenseres for, men de kan ikke på forhånd indregnes i baseline.

Fra kundens perspektiv er netop denne fordeling af aktivitetsusikkerheden den eneste konceptuelle ulempe ved garanteret EPC, fordi den mindsker virksomhedens fleksibilitet.

Lad os eksempelvis sige, at en kunde har investeret et anseeligt beløb i et energiprojekt med garanterede besparelser, og har finansieret dette i banken. I projektet er det forudsat, at kunden har en given produktionsvolumen. Efter investeringen er gennemført, og projektet leverer de planmæssige besparelser, er virksomheden imidlertid tvunget til at reducere produktionen på grund af ændrede markedsvilkår. Da besparelsesgarantien vil blive justeret for et mindre volumen og dermed mindre energiforbrug, er den opnåede besparelse utilstrækkelig til at dække ydelsen på bankfinansieringen. Såfremt denne situation vedbliver, ville virksomheden i princippet være bedre stillet ved ikke at implementere energiprojektet. Derfor fungerer garantiprojekter bedst i kundesegmenter, som ikke er cykliske.

Adfærd er også en usikkerhed, der som udgangspunkt ligger hos kunden. Garantien eller forsyningsforpligtelsen omfatter en vis ydelse, og afvigelser herfra, på grund af kundens adfærd skal ikke ligge PCA'en til last. Eksempelvis vil man for et HV/AC system definere acceptable komfortniveauer, såfremt energibesparelsen skal opnås. Hvis kunden ændrer på temperatur eller drift, skal der kompenseres for dette i opgørelsen af besparelsen. Adfærd omfatter dog i lige så høj grad træning af kundens personale for at hindre energispild. I dette tilfælde er ansvaret ikke kundens alene men også PCA'ens, hvis adfærdsmæssige ændringer udgør en del af den lovede besparelse.

Risici som begge parter kan påtage sig

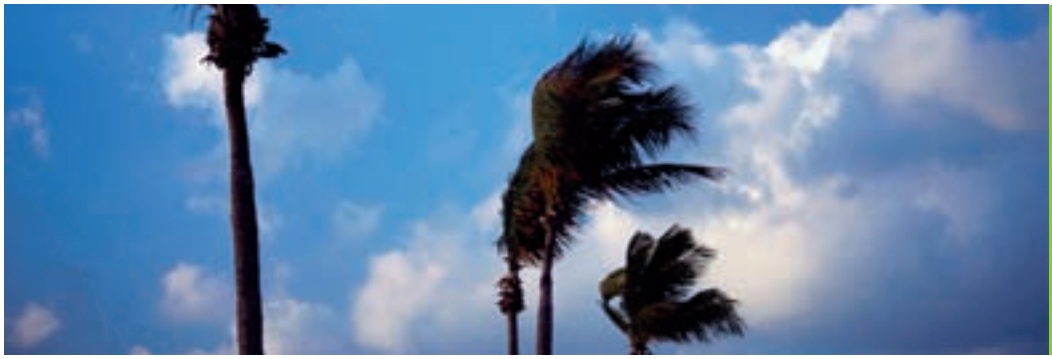
Ud over vedligehold og adfærd, som ofte kræver nærmere definition, er de eksterne usikkerheder i princippet til diskussion:

- Energipriser
- Vejr
- Force majeure

Som udgangspunkt vil energiforbruget for et besparelsesprojekt være påvirket af de samme faktorer, som før projektet gennemføres. Når en bygnings energiforbrug eksempelvis svinger i takt med graddage (forskel i grader celsius på ude- og indetemperatur over et døgn), vil den også gøre det efter besparelsesprojektet, omend muligvis i mindre omfang. Ligeledes er kunden allerede før projektet eksponeret for svingende energipriser. Derfor er det naturligt, at kunden også påtager sig disse usikkerheder efter energiprojektet er gennemført.

Baseline vil derfor næsten altid tage højde for graddage for boligprojekter, og energibesparelserne vil ofte blive garanteret i forbrug og ikke i omkostning (altså kilowattimer overfor kroner). Skønt dette er normen, bør man holde udgangspunktet for EPC for øje i fordelingen af disse risici. For boligprojekter er det naturligt, at kunden ikke bliver mindre eksponeret for vejr end tidligere, men ved udskiftning af energikilder, er dette ikke givet. Ved skift fra eksempelvis olie, strøm eller naturgas til små vindprojekter, solvarme eller solenergi bliver kunden udsat for en ny usikkerhed i forbindelse med energiprojektet. Kunden vil ikke kunne vurdere, om den nødvendige solindstråling eller gennemsnitlige vindhastighed er sandsynlig. Derfor er det naturligt, at PCA'en overtager disse risici i forbindelse med sådanne projekter.

Som nævnt risikerer kunden som udgangspunkt udsving i energiprisen, før energiprojektet implementeres, og mange ser det derfor som naturligt, at kunden bærer risikoen på energiprisen. Der er dog en principiel problemstilling ved denne løsning: En garanti baseret på energiforbrug giver ingen sikkerhed til kunden for, at projektet kan tilbagebetales – dette kan kun ske, såfremt garantien er fremsat i kroner og ører, således at forrentningen er forudsigelig.



Ved svingende energipriser kan man forestille sig, at besparelsen i kroner bliver reduceret, fordi eksempelvis prisen på olie eller naturgas falder. Omvendt vil stigende energipriser forbedre forrentningen af energiprojektet.

Samlet set skal denne principielle problemstilling dog ikke tages alt for alvorligt. Hvis energipriserne falder, vil virksomheden få en lavere samlet energiregning. Nettoeffekten på virksomhedens

rentabilitet er således, at man ikke opnår den fulde fordel af faldende energipriser, fordi man har investeret i besparelser. Men med mindre der er tale om dramatiske prisfald, vil den negative påvirkning af rentabilitet i praksis være marginal.

Det skal påpeges, at denne problemstilling kun gør sig gældende i garantiprojekter. I forsyningsprojekter (ESCO) ligger finansieringen ikke hos kunden, der derfor ikke bør bære risikoen for udsving i energipriserne.

Force majeure risici kan deles op i risici i forbindelse med levering af projektet og efterfølgende forhold til realiseringen af besparelserne. Ved levering og installation af projektet gælder almindelige kontraktlige vilkår vedrørende forsinkelser mv. som følge af force majeure. I den efterfølgende periode vil force majeure begivenheder midlertidigt opløse PCA'ens garantiforpligtelse. Dette gælder også ved forsyningsprojekter.

Baseline, måling og verifikation

Ligegyldig hvordan fordelingen af risici er indskrevet i EPC aftalen, skal der i næsten alle EPC projekter etableres en såkaldt baseline. Baseline er den fundamentale formel for fastlæggelse af det energiforbrug, besparelsen udregnes på baggrund af. Det er med andre ord det forbrug, kunden ville have haft, hvis ikke projektet var blevet implementeret. Det er i princippet en simpel øvelse at finde ud af, hvilke forskellige faktorer, så som graddage, produktionsvolumen, og timer i brug, der påvirker energiforbruget. I praksis er det dog ofte en mere kompliceret affære.

Lige så vigtig som baseline er fastlæggelsen af en fornuftig måling og verifikation af besparelser. Er der tale om et projekt, der dækker en hel bygning og alt dens indhold, kan man blot benytte en hovedmåler, men er projektet en del af et større system, bliver øvelsen straks mere kompleks og omkostningstung.

Finansiering

De specifikke finansieringsmuligheder for energibesparelser er omtalt senere i bogen, men nedenstående tabel giver overblik over de generelle finansieringsmodeller, man kan overveje i forbindelse med energiprojekter.

Tabel 2

GRUNDLÆGGENDE FINANSIERINGSTYPER

	On balance	Off balance
Kundens egne midler	Egen investering	Leasing
Ekstern finansiering	Gældsfinansiering	Leasing eller projektfinansiering

Finansieringsmodeller og fordeling af risici hænger sammen. Som udgangspunkt foreligger følgende inden for de forskellige typer EPC projekter:

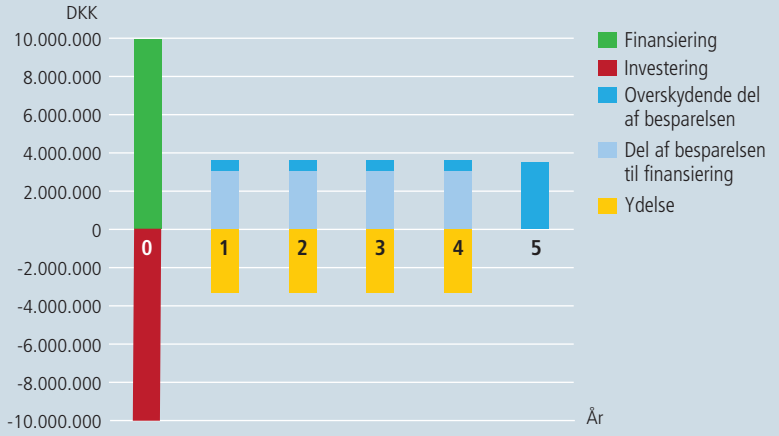
Tabel 3

Projekt	Finansiering	Eksempler
Garanti	Kunde egenfinansiering	Projektet indgår på linje med andre projekter i kapitalbudgettet. Finansiering ikke specifik til projektet
	PCA finansiering	PCA'en yder kredit til kunden, der matcher tilbagebetalingstiden
	Tredjeparts finansiering	Banklån med pant i udstyr Obligationslån med sikkerhed (meget store projekter)
	Leasing	Operationel eller finansiel leasing
Forsyning	PCA egenfinansiering	PCA'en tager projektet på sin egen balance
	Projektfinansiering	Projektet finansieres i separat selskab ved store projekter eller evt. i et porteføljeselskab med flere ensartede projekter

Det er værd at understrege, at garantiprojekter som udgangspunkt skal finansieres af kunden og forsyningsprojekter af PCA'en.

En anden væsentlig overvejelse i forbindelse med finansiering af energibesparelser er, at levetiden på det investerede udstyr typisk langt overstiger den forventede tilbagebetalingsperiode for projektet. Dette indebærer, at man ofte kan opnå en relativt lang finansiering sammenlignet med tilbagebetalingstiden, da sikkerheden i udstyret typisk vil have værdi over en lang årrække. Dermed kan virksomheden realisere et positivt cash flow allerede fra år 1 ved garanterede besparelser.

Figur 18



Figur 18 viser pengestrømmen ved en simpelt finansieret energiprojekt ved en rente på 7.8%. Tallene er de samme som brugt i det gennemgående eksempel. Pointen er at man som kunde realiserer positive pengestrømme allerede fra første år.

Såfremt man som i en kommune har adgang til billig finansiering, kan det godt betale sig at få så lang finansieringsperiode som muligt, forudsat at garantiperioden også dækker. Det vil gøre det muligt at realisere et større positivt cash flow hurtigere, med mindre projektet i forvejen har en meget kort tilbagebetalingsperiode.

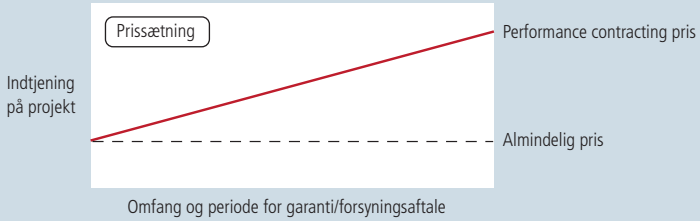
PCA'ens perspektiv – risiko og afkast

Uanset hvilken grad af risikodeling der finder sted, indebærer EPC en ekstra risiko for PCA'en i forhold til en simpel projektleverance. Som udgangspunkt er der kun to årsager til, at man som PCA vil påtage sig disse risici:

– Det kan være det afgørende salgsargument
– Det kan bidrage til højere samlet indtjening på projektet

Figur 19

RISIKO OG PRIS FØLGES AD



Figur 19 skitserer den simple sammenhæng, som bør gælde mellem den risiko som PCA'en påtager sig i forhold til omfang og længde af garanti, og den forventede indtjening denne bør stræbe efter.

For kunden er værdien af en garanti et resultat af:

- Usikkerheden omkring besparelsen (jo større, desto højere)
- Niveauet af garantien (jo større besparelse, desto højere værdi)
- Garantiperioden (jo længere, desto højere værdi)
- Potentiel up-side (jo større, desto lavere værdi)

Selv om ovenstående gælder for individuelle projekter, vil man ofte som PCA have den fordel, at man er engageret i flere projekter af gangen. Som i alle andre sammenhænge er der fordele forbundet med at have en portefølje af projekter frem for et enkelt. Dette betyder, at det enkelte projekts risiko ikke betyder så meget for PCA'en som helhed, hvorfor PCA og kunde vil have forskellige opfattelser af garantiens værdi. PCA'en vil se sin samlede risiko som begrænset, i og med det er usandsynligt, at alle projekter vil fejle på samme tid. Kunden kan derimod normalt ikke drage fordel af flere projekter, og vil derfor opfatte risikoen og dermed værdien af garantien som højere.

Noter

1. Interview med danske PCA'er
2. Interview med danske PCAer samt potentielle kunder

EPC åbner for utallige kombinations-muligheder, men essensen kan koges ned til tre grundmodeller.

Standardkoncepter

Som anskueliggjort findes der utallige måder at strukturere et EPC projekt på i forhold til fordeling af risiko og afkast. I det følgende er tre typer standard projekter skitseret og deres respektive fordele/ulemper gennemgået.

Simpel kort performance garanti

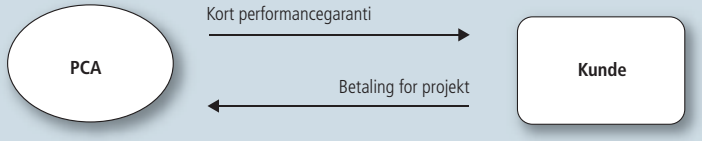
Den enkleste form for EPC består i en kortvarig garanti, som sikrer at det lovede besparelsespotentiale opnås. De mindst ambitiøse projekter inden for denne kategori kan betegnes som avanceret no-cure no-pay kontrakter, hvor en energikonsulent giver afslag i sin pris i forhold til, om besparelsesniveauet opnås.

Juridisk struktur

Den juridiske struktur for en simpel performance garanti er simpel. Der er tale om en kontrakt, som sikrer, at udstyret leverer de lovede besparelser, men som ikke adresserer finansiering eller performance over tid. En sådan struktur er afbilledet i figur 20 nedenfor.

Figur 20

SIMPEL PERFORMANCEGARANTI

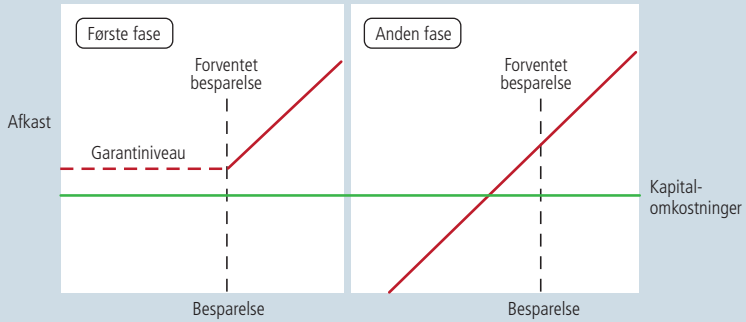


Indtjenings-/risikoprofil

For kunden vil indtjeningsprofilen have en minimumsbesparelse, så længe garantien holder – eksempelvis et år. Herefter vil kunden have samme risikoprofil som ved en traditionel investering i energibesparende teknologi.

Figur 21

FØR OG EFTER



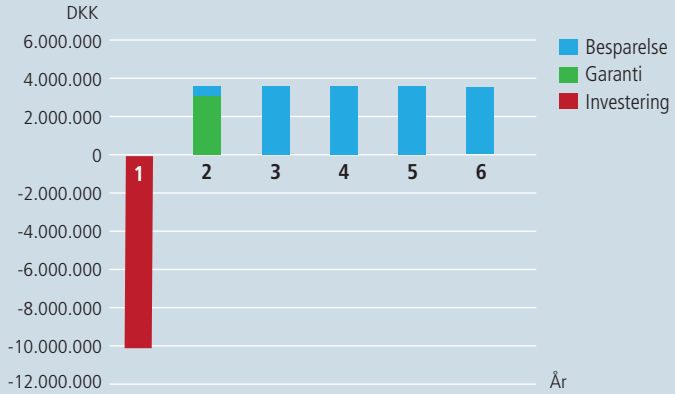
Eksempel

GENNEMGÅENDE CASE

Hvis virksomheden vælger en kort performance garanti, dækker denne eksempelvis DKK 3 millioner det første år. I de efterfølgende år forventer virksomheden at realisere en besparelse på DKK 3,5 millioner, som dog ikke er garanteret.

Figur 22

PENGESTRØMME



Finansiering

Finansiering er ikke en del af en simpel performance garanti. Som ved almindelige energiprojekter er det op til kunden at beslutte, hvordan den skal struktureres. Der vil således typisk være tale om, at kunden tager investeringen gennem det almindelige kapitalbudget.

Variationer

Variationer af modellen relaterer især til omfanget af garantien – er der tale om system eller komponentniveau. Derudover kan længden af garantien diskuteres, men som oftest vil der være tale om et år for at sikre sig mod sæsonudsving.

Anvendelsesområder

Denne type projekt egner sig til kunder, som allerede har en stor viden om energiledelse og produktionsstyring, og som derfor ikke har behov for en langvarig garanti, der dækker hele projektets besparelsesrisiko. Derimod vil denne slags kunde typisk have behov for en sikkerhed for, at effektiviteten i projektet er som lovet.

Et eksempel på anvendelsesområde kunne være meget komplekse systemer, hvor kunden ikke tror, at store besparelser kan opnås. Danfoss Solutions har positive erfaringer med en sådan tilgang.

Et andet eksempel er specifik ny teknologi, hvor kunden er i tvivl om, den er så effektiv, som det bliver lovet af leverandøren.

Endelig kan man forestille sig, at en kort garanti kan bruges som tungen på vægtskålen i forhold til at sælge et projekt internt i en virksomhed. Med en garanti vil en energichef lettere kunne overbevise resten af ledelsen om den tekniske performance af et energiprojekt.

En simpel kort garanti er velegnet til kunder med stor indsigt og let adgang til finansiering.

Fordele og ulemper

En kort performance garanti er først og fremmest enkel, og den kan give en leverandør ekstra troværdighed over for en kvalificeret køber. Juridisk er strukturen meget lettere at administrere end mere avancerede løsninger. Problemet med en kort garanti er, at den ikke tillader bedre ekstern finansiering, og at kunden ikke kan betragte projektet som risikofrit.

Fordele og ulemper

FORDELE	ULEMPER
Kan give ekstra troværdighed i salgssituationen	Gør ikke investeringen risikofri
Er let at implementere (lave kontraktomkostninger)	Giver ikke bedre mulighed for finansiering
Lav risiko for PCA	
Begrænser omfanget af PCA'ens hæftelse	

Eksempel

EPC HOS INDUSTRIELLE KUNDER

Danfoss Solutions A/S er den eneste virksomhed i Danmark som tilbyder reelle EPC-løsninger inden for fremstillingsvirksomhed. Danfoss Solutions har fokus på energiprojekter hos virksomheder med et energiforbrug på over DKK 20 millioner. Virksomheden har især haft succes med at arbejde med kunder i procesindustrien og bryggeribranchen over det meste af verden.

Ved at analysere produktionsprocesser og arbejdsrutiner kortlægger Danfoss Solutions en række besparelsesmuligheder, som ofte viser at kunden kan realisere besparelser på 10-15 pct. af det samlede energiforbrug. Besparelserne opnås gennem investeringer i teknologi såvel som træning af kundens medarbejdere. Tilbagebetalingstider er for typiske projekter på omkring to år, svarende til en årlig intern forrentning på rundt regnet 40 pct.

Danfoss Solutions tilbyder to alternativer: Korte performance garantier såvel som længere finansierede garantier. I begge tilfælde garanteres besparelserne af Danfoss Solutions i kortere eller længere tid. Korte performance garantier benyttes især ved kunder som selv har en stærk balance og væsentlig teknologisk indsigt. Fordelen for Danfoss Solutions er, at denne model er mindre kompliceret end en finansieret løsning.

Performance garanti med delt up-side og finansiering

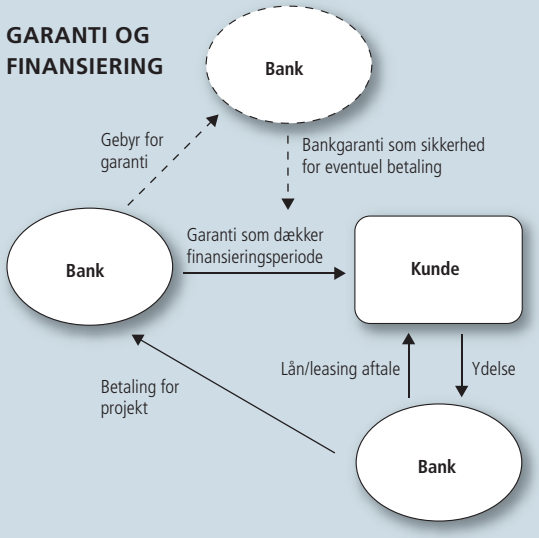
I denne model dækker garantiperioden som minimum den periode, det er nødvendigt at finansiere, således at projektet i princippet er risikofrit for kunden.

Juridisk struktur

Den juridiske struktur er en udvidelse af den enkle performance garanti. Garantiaftalen mellem kunde og PCA vil dog være af længere varighed og typisk omfatte hele investeringen, således, at der kan opnås sikkerhed for tilbagebetaling af finansieringen. Som ved en simpel performance garanti vil finansieringen som udgangspunkt blive leveret af en ekstern, men kan også leveres af PCA'en, såfremt der er plads på dennes balance. Finansieringsaftalen vil ellers være mellem kunde og bank/leasingfirma. I kapitlet om finansiering i praksis findes mere om brugen af embedded leasing.

Figur 23

GARANTI OG FINANSIERING



Modellen viser de kontrakter og pengestrømme som typisk er involveret i en garanteret besparelse med finansiering. Det ser kompliceret ud, men der er blot tale om en garanti fra PCA til kunde, som evt. skal understøttes af en bank, samt en finansiering ydet af en bank eller leasingfirma.

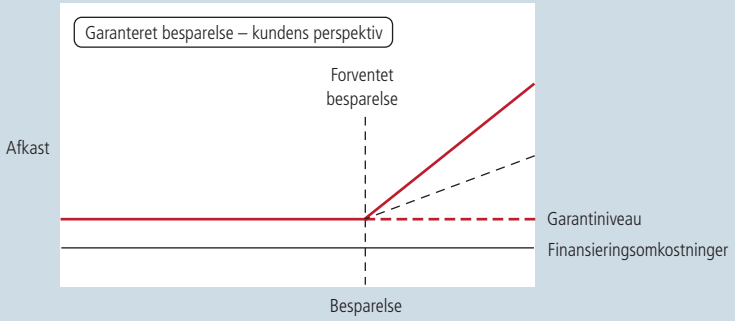
Indtjenings-/risikoprofil

Indtjeningsprofilen for projektet er flad for kunden op til det punkt, hvor den forventede besparelse er opnået. Herefter vil kunden og PCA'en dele afkastet efter en forudbestemt nøgle.

I forhold til cash flow er den centrale tanke i denne model, at garantien matcher finansieringsomkostningen i den relevante periode. Når investeringen er betalt af, er der ikke længere behov for garanti.

Figur 24

KUNDEN TABER ALDRIG



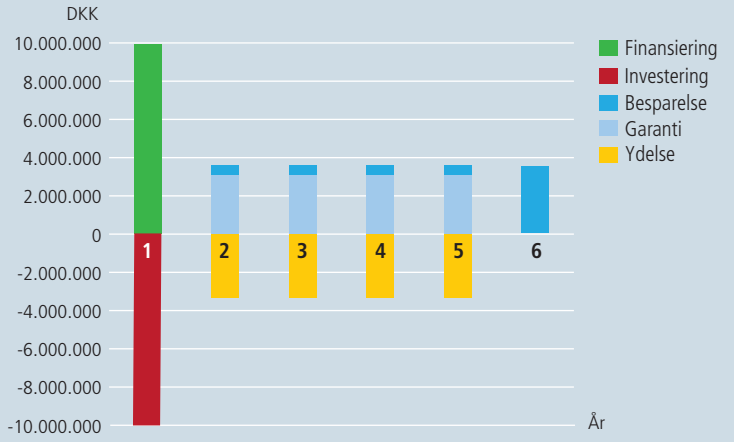
Eksempel

GENNEMGÅENDE CASE

En lang garanti med finansiering minder for virksomheden om det tidligere eksempel, hvor denne låner DKK 10 millioner til at finansiere investeringen til en given rentesats. I dette tilfælde sættes ydelsen til DKK 3 millioner over 4 år. I modsætning til det sidste tilfælde giver PCA'en dog en garanti på et tilsvarende beløb, således, at virksomheden ikke risikerer at tabe penge, såfremt besparelsen skulle blive mindre end DKK 3 millioner. Garantien dækker som udgangspunkt hele finansieringsperioden.

Figur 25

PENGESTRØMME



Garanterede besparelser med finansiering er især anvendt inden for bygninger, og er den mest udbredte model i de fleste lande.

Finansiering

Finansieringen ligger hos kunden, men i og med kunden garanteres det nødvendige cash flow til at kunne tilbagebetale investeringen, indgår finansiering som en del af pakken. Afhængig af PCA'ens økonomiske situation kan denne eller en tredjepart agere finansieringspartner. Mange store virksomheder har allerede etablerede finansieringsselskaber og vil derfor naturligt selv tilbyde finansieringen. For mindre PCA'er er det oplagt at etablere partnerskaber med pengeinstitutter, som kan levere finansieringen.

Som udgangspunkt er ideen, at længden af finansieringen matches af garantiperioden. I visse tilfælde kan kunden dog tænkes at acceptere, at garantien kun løber en vis del af finansieringsperioden, såfremt dennes kreditværdighed i øvrigt er acceptabel.

Endeligt bør det nævnes, at bankgarantier kan komme på tale ved større projekter og/eller mindre PCA'ere uden store balancer eller et moderselskab i ryggen.

Variationer

Som tidligere nævnt er diskussionen om risikoen for udsving i energiprisen vigtig. Som udgangspunkt er kunden ikke garanteret, at projektet er risikofrit, medmindre PCA'en også påtager sig risikoen på energiprisen. I langt de fleste tilfælde vil garantien dog være baseret på energiforbrug og ikke energiregning. Det er dog den fremherskende betragtning, at kunden sparer på energiregningen i al almindelighed, og hvis energiprisen falder. Dette er dog principielt ikke rigtigt; hvis energiprisen falder, kan det tænkes at investeringen reelt er urentabel.

En anden variation er ansvaret for vedligeholdelse. Ved komplicerede projekter i industrivirksomheder er det ofte vanskeligt at definere vedligeholdelsesansvaret. Såfremt projektet er fysisk afgrænset, anbefales det, at PCA'en overtager vedligeholdelsesforpligtelsen. Dette vil minimere risikoen for uoverensstemmelser.

De fleste PCA'er vælger at lægge deres indtjening udelukkende i leverancen og betragter en garantiaftale som en eventuel forpligtelse. De medregner således ikke eventuelle delte ekstrabesparelser, hvilket giver god mening, såfremt PCA'ens forretningskoncept er at lave projektleverancer. Andre PCA'er kan lægge større vægt på at øge indtjeningen gennem ekstrabesparelser.

Typisk vil der være tale om 50-50 deling af en potentiel besparelse ud over det forventede. Det er vigtigt at holde sig for øje, at det er i PCA'ens egen interesse at sikre, at kunden har en tilskyndelse til at spare så meget som muligt, idet det minimerer risikoen for, at kundens (uændrede) adfærd hæmmer projektets besparelser.

Anvendelsesområder

Garanteret besparelse med finansiering er den form for EPC, som har den bredeste anvendelsesflade, da modellen indarbejder risikodeling og finansiering, uden at dette bliver alt for kompliceret.

Jo mindre adfærd betyder for størrelsen af den garanterede besparelse, desto bedre egner garanterede besparelser sig til et givent anvendelsesområde. Metoden er derfor meget udbredt inden for bygninger, hvor adfærd som oftest er forudsigelig. Inden for industriprojekter har modellen dog også fundet indpas. Garanterede besparelser er velegnet til store projekter, hvor der ændres på mange parametre, da ejerskabsforholdet altid vil ligge hos kunden, og der derfor ikke opstår besværligheder omkring definition af juridiske grænseflader.

Fordele og ulemper

Garanterede besparelser er den enkleste måde at opnå reel EPC på. Den største ulempe er som oftest, at kunden ikke er vant til at tænke i performance garantier, og at ydelsen derfor kan fremstå som mindre forpligtende end en forsyningsmodel.

Fordele og ulemper

FORDELE	ULEMPER
"Risikofri" investering for kunden	Mere kompliceret end en simpel garanti
Relativt enkel strukturering juridisk - to separate kontrakter	Lange finansieringer er svære at arbejde med, da mange faktorer kan ændre sig
Giver kunden mulighed for at realisere økonomisk gevinst fra år 1	Kunden opfatter garanti som mindre forpligtende
Garantiforpligtelse går ikke på PCA'ens balance	
Garanti kan gøres stærkere ved hjælp af pengeinstitut	

Især i den kommunale sektor er lange garantier med finansiering populær i lande som USA og Sverige.

Eksempel

TAC OG TO SVENSKE KOMMUNER

Med henblik på at reducere varmeudgifterne indlod Bjuv kommune i Sverige sig på et samarbejde med TAC. Projektet skulle reducere varmeomkostningerne i 20 af kommunens bygninger, svarende til omkring 29.000 m². Ud fra indledende studier dokumenterede TAC et årligt besparelsespotentiale på SEK 1.810.000 (hvoraf SEK 1.550.000 i varme og SEK 260.000 i el) ved en investering på SEK 15 millioner.

TAC garanterede en besparelse på 23 pct. af det nuværende energiforbrug, svarende til SEK 1,3 mill. Alle besparelser ud over dette deles 50/50 mellem Bjuv og TAC.

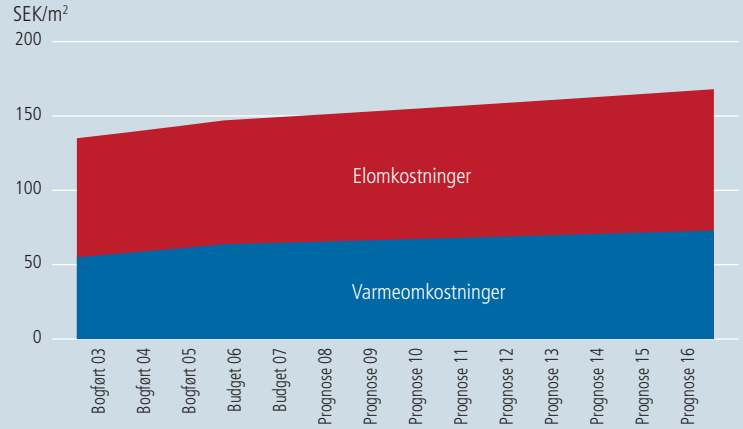
Finansieringen blev varetaget af Bjuv kommune med statslig støtte på SEK 4.3 millioner. Med denne støtte forventes en tilbagebetalingstid på 6-7 år.

TAC har indgået en aftale som rådgiver, totalentreprenør samt garantistiller med region Skåne om energioptimering af 440.000 m2 fordelt på tre sygehuse. Dette svarer til omkring 1/3 af region Skånes samlede bygningsarealer. Ud fra energistudier på de omfattede 12 bygninger estimerede TAC, at hospitalerne kunne spare op til SEK 11.5 millioner om året i el, vand og varme ved en investering på SEK 109 Millioner. Grundet de omfangsrige investeringer giver projektet en relativ lang tilbagebetalingsperiode på omkring 10 år.

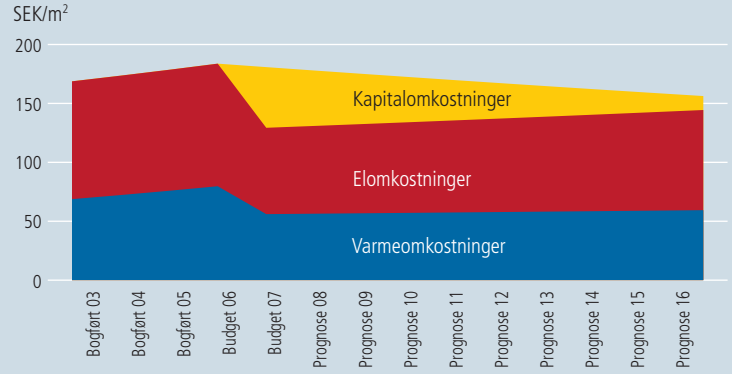
TAC har modsvaret den lange tilbagebetalingsperiode ved at give en 9,5 år lang garanti på årlige besparelser på minimum SEK 9,3 millioner om året.

Figur

UDEN EPC-PROJEKT



MED EPC-PROJEKT



Graferne viser det forventede energiforbrug i SEK ved status quo (venstre) og ved EPC projekt (højre) ved et typisk TAC projekt.

Eksempel

DANFOSS SOLUTIONS OG TRE BRYGGERIER

Tabellen giver et overblik over tre typiske projekter inden for bryggeribranchen for Danfoss Solutions, alle med garanteret besparelser og finansiering, ydet direkte fra Danfoss Solutions til kunden:

Tabel

Kunde	A	B	C
Land	Polen	Danmark	Portugal
Industri	Bryggeri	Bryggeri	Bryggeri
Årlig energiregning	EUR 3,7 millioner	EUR 7,9 millioner	EUR 3,3 millioner
Besparelsespotentiale	10 pct.	8 pct.	21 pct.
Længde af kontrakt i måneder	45	33	45
Ca. investering i energiprojekt	EUR 1 million	EUR 1,5 million	EUR 1,7 million
Del af besparelse fra teknologi	73 pct.	58 pct.	75 pct.
Del af besparelse fra adfærdsændringer	27 pct.	42 pct.	25 pct.

Kunde A er bryggeri i det centrale Polen bygget i 1972 med omkring 450 medarbejdere. Bryggeriet blev overtaget af nye ejere i 2004. Ved overtagelsen stod det klart, at det var nødvendigt at lave omfattende opgraderinger på anlægget for at sikre bryggeriets konkurrenceevne. Det var derfor muligt at finde væsentlige muligheder for besparelser. Det viste sig udfordrende at overkomme de kulturelle barrierer og en lang tradition for ikke at dele viden. Efter de indledende problemer viste medarbejderne imidlertid stor entusiasme, og kom selv med mange ideer til forbedringer og optimering.

Kunde B i Danmark er et gammelt bryggeri, som er knopskudt over mere end 100 år. Som det fremgår af tabellen var besparelsespotentialet ikke procentuelt overvældende, som følge af en i forvejen effektiv produktion. Teknisk blev der fundet besparelser ved tætning af utætheder og optimering af pasteuriseringsprocesser. En stor del af besparelserne skulle imidlertid hentes gennem adfærdsændringer. En beslutning om at lukke bryggeriet efter en årrække har bidraget til manglende interesse i projektet fra kundens side. På trods af dette, er projektet blevet en forretningsmæssig succes.

Kunde C er et bryggeri fra 1961. Anlægget udgør både hovedkontor og største bryggeri for den portugisiske kunde. Projektet er blevet gennemført efter planen, og medarbejderne har taget de forskellige tiltag til sig.

Forsyning (Shared Savings) – Projektfinansiering

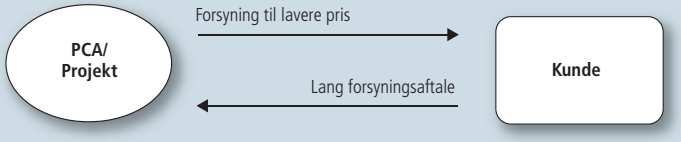
Denne type energiprojekt er det konceptuelt reneste og det egentlige udgangspunkt for ESCO-begrebet. Man kan her tale om decideredе energitjenester i modsætning til EPC. Der er således ikke tale om en garantistruktur, men om forsyning af en energiydelse og dermed udtryk for en meget involverende type energiprojekt.

Juridisk struktur

Som udgangspunkt er der tale om en meget simpel model, hvor PCA'en overtager alle forpligtelser, og selv finansierer og driver et energiprojekt. Dette kunne eksempelvis være en kedel til en større fabrik eller bygningsmasse. Fra kundens synspunkt opnås en lidt billigere forsyning af en energiydelse som damp, uden at dette indebærer yderligere forpligtelser (ud over en forsyningsaftale). Fra PCA'ens synspunkt vil denne kunne investere optimalt i at minimere energiforbruget og dermed opnå den fulde økonomiske gevinst ved energiprojektet (minus den marginale besparelse som gives til kunden).

Figur 26

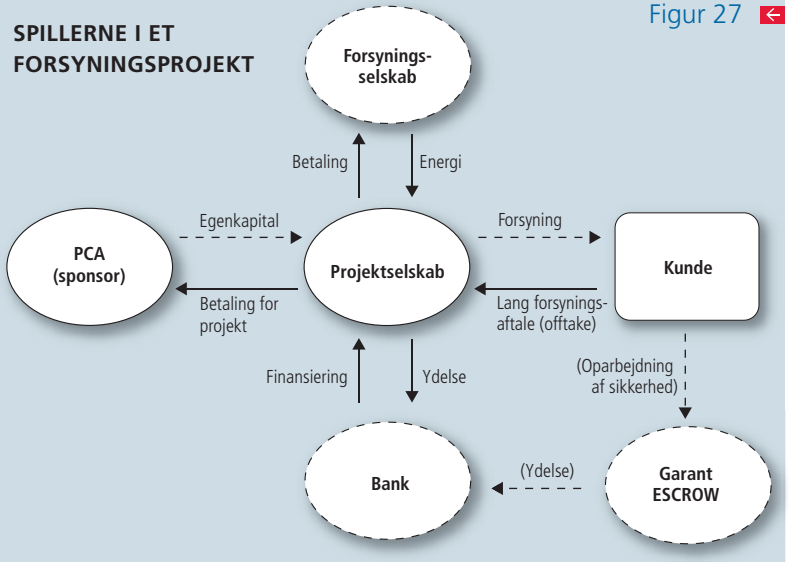
SIMPEL FORSYNINGSAFTALE



I praksis vil kun de færreste virksomheder have finansiel kapacitet til at drive en stor portefølje af store energiprojekter på deres egne balancer. Derfor vil denne type projekter ofte blive projektfinansieret, såfremt størrelsen taler for det. Projektfinansieringen indebærer oprettelsen af et projektselskab eller et såkaldt *Special Purpose Vehicle (SPV)*.

Figur 27

SPILLERNE I ET FORSYNINGSPROJEKT



Strukturen for en forsyningsmodel kan forekomme kompliceret, og der kan let komme mange kontrakter ind i billedet. De stiplede linjer indikerer at den pågældende del af konstruktionen blot er en mulighed. Omfanget af kontraktkomplekset vil især afhænge af størrelsen på projektet og involvering af banker.

PCA'en er sponsor, hvilket indebærer, at den er den drivende part i oprettelsen af projektselskabet og bidrager med den mest risikovillige kapital (egenkapitalen). Den resterende del af finansieringen vil komme fra en finansieringsinstitution, der typisk kommer i form af lån, og som vil udgøre størstedelen af finansieringen (op til 80 pct. ved meget store projekter). Såfremt der er tale om meget store projekter, så som retrofitting af kraftværker eller rørledninger, kan flere långivere være inde i billedet. Derfor vil der ofte blive indskudt et ekstra finansieringslag, som er subordineret hovedgælden (mezzanin).

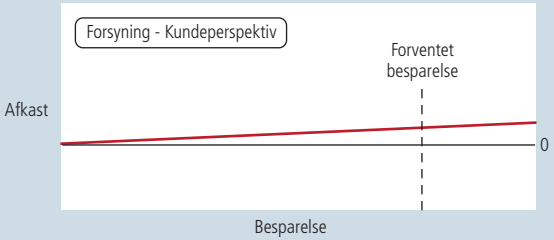
Desuden er det nødvendigt at tilsikre forsyning til projektselskabet og at sikre, at aftalerne stemmer overens med forsyningsaftalen med kunden (eks. angivelse af varighed og prisjustering). Med andre ord skal man som i PCA forsøge at strukturere aftalerne back-to-back, således at man ikke tager risiko på energipris og eventuel opsigelse fra kunden.

Indtjenings-/risikoprofil

Som tidligere indikeret er afkastprofilen for et forsyningsprojekt fra kundens side udelukkende positiv, som en procentdel af den samlede besparelse.

Figur 28

KUNDEN HAR ALTID GEVINST



Som tidligere beskrevet er kundens gevinst afhængig af besparelsen, men bliver aldrig til et tab.

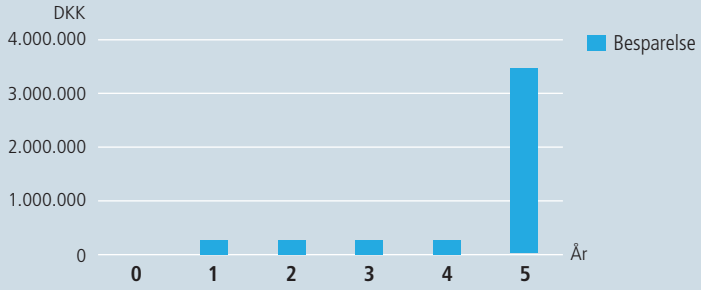
Eksempel

GENNEMGÅENDE CASE

I eksemplet er virksomheden blevet tilbudt en forsyningsmodel for energiprojektet. Dette indebærer, at den får 10 pct. af den samlede besparelse eller forventeligt DKK 350.000 i gevinst ved DKK 3,5 millioner i besparelser. Efter PCA'en i år 4 har dækket sin investering i anlægget, tilbyder denne at lade hele besparelsen komme kunden til gode i år 5.

Figur 29

PENGESTRØM



Finansiering

Finansieringsansvaret ved projektfinansiering ligger hos PCA'en. I praksis indebærer det, at store PCA'er eventuelt vil have alle deres projekter på balancen. Ved større projekter er det derfor oplagt at overveje oprettelsen af et projektselskab og bringe banker ind i finansieringen. Da projektfinansiering er komplekst, er der muligheder for at pulje flere projekter under samme finansieringspakke og forsyningsaftaler. Dette kan reducere omkostningerne til strukturering for det enkelte projekt.

Variationer

Grundideen omkring forsyningsmodellen har ikke mange variationer. Variationsmulighederne relaterer sig til kundens forpligtelser i forhold til minimumsforbrug, eventuel overgang af ejerskab efter en årrække, prisdannelse samt ansvar for drift og vedligehold.

Typisk vil kunden garantere et minimumsforbrug, således, at PCA'en har sikkerhed for, at investeringen kan forrentes. I modsat fald er det nødvendigt, at have andre potentielle kunder, såfremt off-taket viser sig at være lavere end forventet.

Forsyningsprojekter kan i mange tilfælde benævnes BOO (build-own-operate) eftersom det er PCA'en, som står for installation, drift og ejerskab af projektet. I visse projekter er en såkaldt BOOT (build-own-operate-transfer) løsning blevet overvejet, hvor PCA'en efter en årrække overdrager ejerskabet af udstyret til kunden. Eftersom grundtanken er, at PCA'en påtager sig ansvaret, forekommer det dog besynderligt, at kunden skulle ønske på sigt at overtage ejerskabet og dermed ansvaret for udstyret på et senere tidspunkt.

Derimod giver det god mening at regulere prisen over tid, således at besparelsen i højere grad kommer kunden til gode, når investeringen er tilbagebetalt. Hvor stor kundens besparelse skal være i begyndelsen, er også en relevant overvejelse. Typisk vil der være tale om meget begrænsede besparelser, da det kun skal kunne give incitamentet til at acceptere besvær i forhold til installation og kontrakter. Endelig kan forsyningsmodellen varieres i relation til, hvem der bærer risikoen for udsving i energipriser. Typisk vil de blive direkte overført til kunden, da denne i forvejen er eksponeret for prisrisikoen.

Endelig er driftsansvar et område, som kan diskuteres. Som udgangspunkt bør det dog altid ligge hos PCA'en eller tredjepart, således, at kunden ikke har nogen forpligtelser i dette henseende.

Anvendelsesområder

Forsyningsmodellen er relevant, når to omstændigheder gør sig gældende: Man kan måle leverancen for energiprojektet, og projektet har en vis størrelse.

Ideelle forsyningsprojekter findes inden for sekundære funktioner i industrivirksomheder, såsom trykluft og kedler. I yderste konsekvens kunne man forstille sig installationen af et kraftvarmeanlæg i en industripark, et biogasanlæg ved en plantage eller lignende. Flere forsøger at anvende forsyningsmodellen på bygninger – eksempelvis leverancer af ventilleret luft – men der er endnu ikke fundet en funktionel løsning. Det er især ejerskabsforholdet og driftsansvaret, der skaber problemer, når en forsyningsmodel skal benyttes på et integreret eller allerede installeret system.

Fordele og ulemper

Forsyningsmodellen er det stærkeste tilbud, en PCA kan give en kunde, idet PCA'en overtager alle forpligtelser, uden at kunden skal foretage nogen investering. Ulempen er, at projekterne skal være store for at få økonomi i modellen, og at modellen kun passer til en række begrænsede områder.

Fordele og ulemper

FORDELE	ULEMPER
Stor mulig up-side for PCA afhængig af dennes evner	Kompliceret og dyr strukturering
Reneste koncept	Begrænsede anvendelsesområder
Virker overbevisende over for kunden	Umiddelbar større risiko for PCA end ved garanti
Mulighed for gruppering af projekter	PCA skal bidrage med egenkapital

Eksempel

LUSAKERT BIOGAS I ARMENIEN

Lusakert projektet i Armenien er et skoleeksempel på forskellige finansieringsmekanismers sammenspil. Lusakert er en fjerkræfarm, som dagligt producerer omkring 220 tons møg. Ved at udnytte den biogas, som kan udvindes af affaldsprodukterne, kan der genereres varme og elektricitet.Ydermere reducerer projektet udledningen af metangas i atmosfæren, hvilket gør det muligt at opnå CO_2 kvoter.

Der oprettes et projektselskab, som ejer og driver biogasanlægget og sælger el og varme til farmen. Den samlede investering er ca. DKK 23 millioner, som finansieres ved hjælp af:

- Lån med Blandede Kreditter garanteret af IFU
- Egenkapital fra Max Concern (ejer af fjerkræfarm)
- Egenkapital fra Bigadan (dansk turnkeyleverandør)
- Egenkapital fra IFU
- Egenkapital fra Vekst (norsk fond)

Projektet ventes årligt at generere 63.000 ERUs (Joint Implementation CO_2 kvoter). Dette resulterer i en pengestrøm på ca. DKK 4 millioner årligt fra kvotesalg ud over indtægter fra salg af varme og el.

Eksempel

TRYKLUFT I SVENDBORG

Under Dansk Energis F&U-program for effektiv elanvendelse, Elforsk, er et projekt om ESCOer (ESCO – Energy Service Companies/Trykluft) blevet gennemført af Dansk Teknologisk Institut. I projektet forsøgte man at føre forsyningskonceptet ud i livet på coating virksomheden Jakob Albertsen A/S i Svendborg. PCA'en var i dette tilfælde den danske virksomhed Trykluftscenteret.

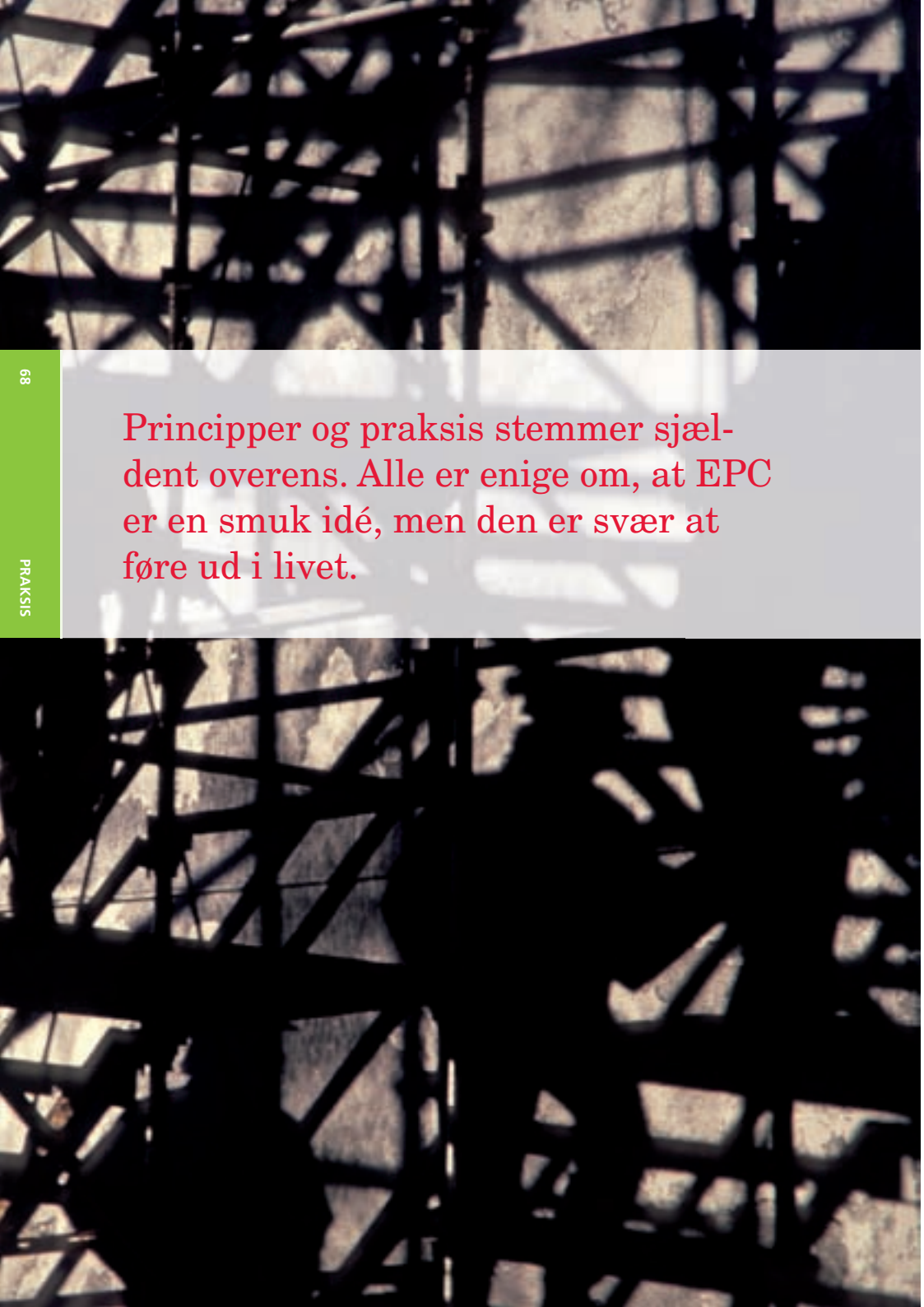
Elforbruget ved Jakob Albertsens eksisterende trykluftsanlæg blev kortlagt, og det blev vurderet, at man kunne spare 30 pct. eller 80.000 kilowattimer om året ved at optimere virksomhedens trykluftsanlæg.

Strukturen i projektet var, at PCA'en overtog ejerskab og drift af virksomhedens trykluftsanlæg og forestod investeringer i optimering. Kunden betalte til gengæld en fast pris for den leverede trykluft, der samlet set ville være ca. 10 pct. lavere end virksomhedens egne udgifter til trykluftsanlægget. Jakob Albertsen stod dermed til at spare omkring DKK 30.000 om året risikofrit.

Støtten fra PSO muliggjorde udarbejdelsen af en standardkontrakt, måling af basisforbrug og hyring af rådgiverassistance på trods af projektets begrænsede økonomiske størrelse.

Projektet er dog aldrig blevet gennemført, hvilket primært skyldes, at PCA'en og kunden ikke kunne blive enige om en pris for den eksisterende trykluftcentral og den omstændighed, at kunden ved kortlægningen af energiforbruget selv fik interesse for at gennemføre besparelserne.

For mere information: www.elforsk.dk projekt nr. 337-095



Principper og praksis stemmer sjældent overens. Alle er enige om, at EPC er en smuk idé, men den er svær at føre ud i livet.

Praksis

Indtil nu har fokus været rettet mod de principielle måder man kan konstruere EPC projekter. Intuitionen omkring EPC er for mange meget appellerende og det forekommer en oplagt forretningsmodel at følge. Desværre løber man som PCA ofte ind i en række problemstillinger i forhold til kontrakter, finansiering, kundens mistro, osv. som i praksis gør det til en udfordring at føre et EPC projekt ud i livet. Denne sidste del af bogen handler om de praktiske overvejelser man bør gøre sig omkring kunder, markeder, kontrakter, baseline, finansiering, og salg. Slutteligt introduceres en række ledelsesmæssige overvejelser om EPC som forretningsområde.

Marked og salg

Markedet for EPC ydelser varierer meget på tværs af landegrænser. Det er svært at afgøre, hvad der fører til eksistensen af et interessant marked, men det er muligt at beskrive de grundbetingelser, som skal være til stede.

Kundesegmenter

Nedenstående tabel giver et overblik over de væsentligste kundesegmenter på EPC markedet. Det er umuligt at estimere disse segmenters absolutte størrelse, men der er ingen tvivl om, at kommunale bygningsprojekter er det altdominerende segment set ud fra et globalt perspektiv. Herefter antages forsyningsprojekter og egentlige produktionsprojekter, inden for virksomheder, at være de væsentligste kundegrupper.

MARKEDSSEGMENTER

Tabel 4

	Private	Virksomhed	Stat / Kommune
Bygnings-masse	Flere forsøg på EPC i private boliger er blevet gennemført, men omkostningerne til strukturering har vist sig at være for høje. Klart potentiale inden for lejerboliger og andre boligforeninger med mange enheder.	Voksende marked for EPC inden for kontorbyggeri, der dog er hæmmet af en typisk opdeling af lejer og ejer. Flere projekter undervejs inden for EPC ved nybyggeri – dog med visse juridiske problemstillinger. Inden for produktion er bygningsmassens energiforbrug typisk en marginal post og derfor ikke i fokus.	Pt. største marked for EPC er kommunale projekter. Dette omfatter skoler, plejehjem, hospitaler mv. Kommuner og stat egner sig godt til EPC, da der er tale om mange kvadratmeter, typisk begrænsede interne ressourcer og manglende finansiering. Desuden bliver dette segment ofte tilskyndet til at arbejde med EPC.
Produktion	NA	Der er en høj grad af koncentration af energiforbrug på få enheder, hvilket indebærer et stort markedspotentiale. Virksomheder opfatter dog ofte deres produktion som hellig, hvorfor EPC inden for dette område kræver industrispecifikke kompetencer.	Et begrænset segment globalt. I de fleste tilfælde vil statsejede produktionsvirksomheder ikke være gearet mod energibesparelser, men er ofte bundet ift. Investeringer, hvilket kan skabe muligheder.
Forsyning	NA	Besparelser på utility funktioner på virksomheder vurderes til at være et interessant marked globalt, der har eksisteret gennem længere tid.	Væsentlige potentialer inden for gade belysning og anden specialiseret infrastruktur.

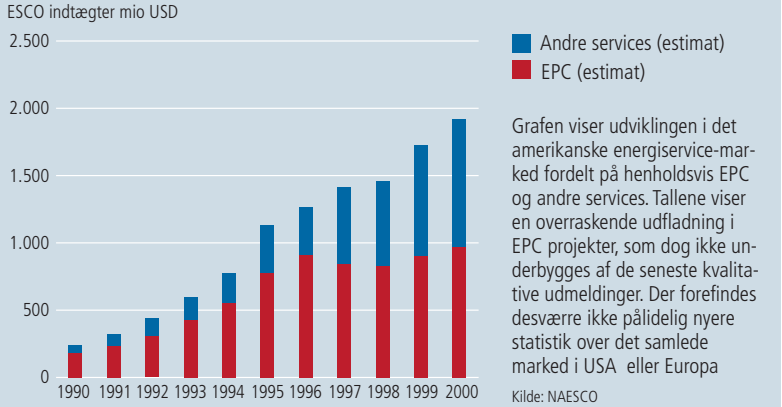
Der er stor forskel på, hvordan PCA'ere opfattes, og hvordan EPC sælges bedst blandt kunder.

Potentiale

Markedspotentialet for EPC globalt er utroligt svært at estimere, eftersom der findes mange områder, hvor konceptet kunne finde anvendelse, men ikke bliver brugt, og særdeles mange kulturelle og strukturelle forskelle, som enten faciliterer eller begrænser brugen af EPC. Det står dog klart, at potentialet for energibesparelser inden for bygningsmasse såvel som industri i høj grad er til stede i næsten alle lande. Alene i Europa vurderes markedet til EUR 5-10 milliarder om året (Bartoldi).

Figur 30

ESTIMAT FOR HELE MARKEDET (1990-2000)
16,5-20 MIA. USD



Grafen viser udviklingen i det amerikanske energiservice-marked fordelt på henholdsvis EPC og andre services. Tallene viser en overraskende udfladning i EPC projekter, som dog ikke underbygges af de seneste kvalitative udmeldinger. Der forefindes desværre ikke pålidelig nyere statistik over det samlede marked i USA eller Europa

Kilde: NAESCO

Market drivers

Der kan være mange bidragende faktorer i eksistensen af et markedspotentiale for EPC. Nedenstående punkter er således alle væsentlige forudsætninger, der i mere eller mindre grad skal være til stede, førend der er et væsentligt markedspotentiale for EPC.

- Høje energipriser (som følge af skatter og afgifter)
- Høj energiintensitet (ineffektiv udnyttelse af energi)
- Stort samlet energiforbrug (direkte betydning for markedsstørrelse)
- Store enheder (den enkelte kunde har et stort forbrug)
- Favorabel lovgivning (white papers, CO_2, energispareplan, kommunal leasing)

Desuden kan det hævdes, at eksistensen af en veludviklet EPC-industri er en væsentlig forudsætning, medmindre man ønsker at påtage sig at uddanne markedet.

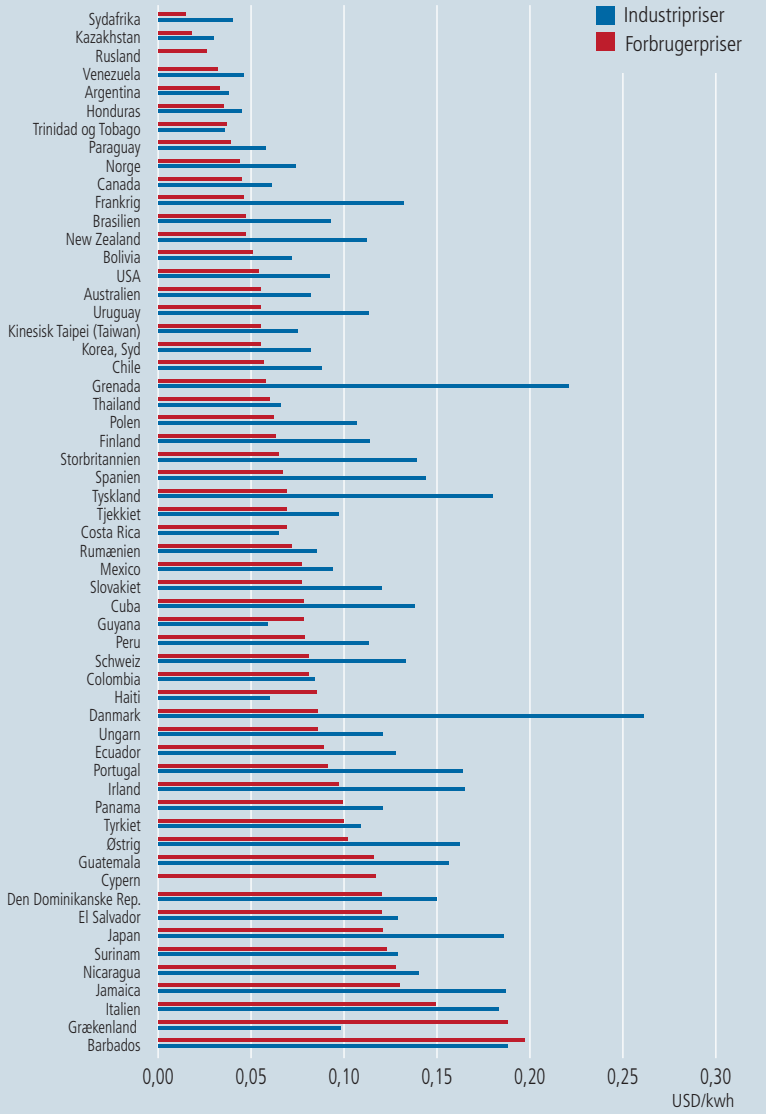
Energipriser

Energipriser er altafgørende i forhold til energiprojekters rentabilitet, og dermed også for muligheden for at tjene penge på EPC ydelser. Der er endog meget store globale forskelle på energipriserne i forskellige lande, hvilket modstående graf viser:

Selv inden for EU er der store forskelle på elpriserne. I markedsanalysen er det desuden væsentligt at huske, at energipriser typisk ikke er de samme for private som for virksomheder.

Figur 31

VERDENS ENERGIPRISER 2006



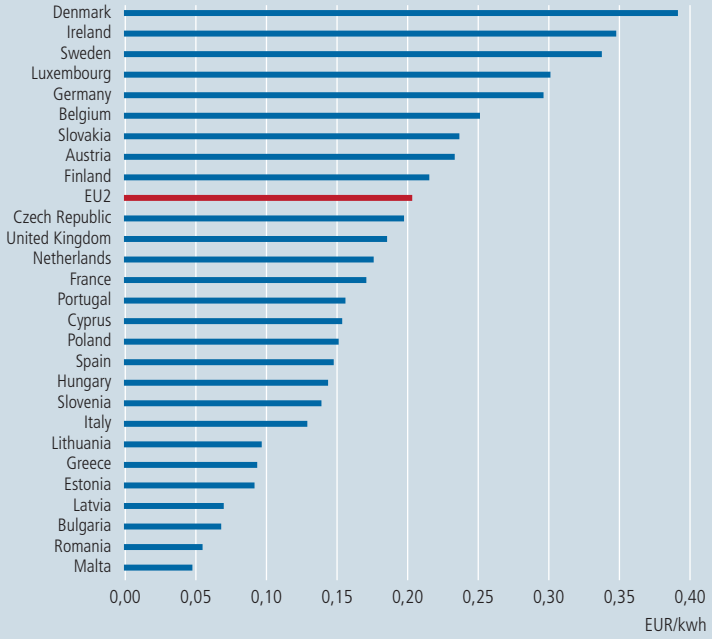
Grafen er sorteret efter de blå industripriser, men det er tydeligt at der er endnu større forskel på de røde forbrugerpriser (hvor Danmark ligger i top). Den betydelige forskel i energipriser (næsten 1000% fra Sydafrika til Italien) er afgørende for attraktiviteten af EPC markederne medmindre andre mekanismer spiller ind.

Kilde: IEA

Figur 32

EL I EU

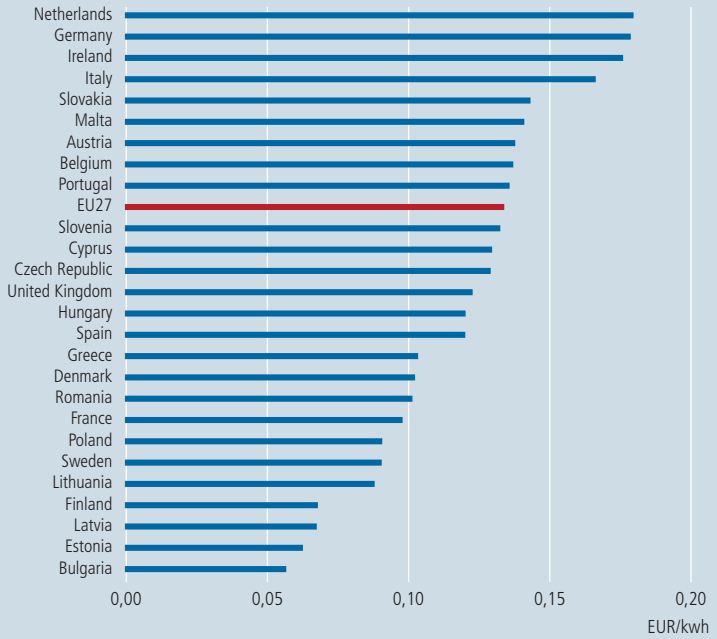
Private forbrugere – halvårlige priser 1. halvdel af 2007



Figur 33

EL I EU

Industrielle forbrugere – halvårlige priser 1. halvdel af 2007



Som det fremgår af figur 32 og 33, har Holland, Tyskland, Irland og Italien de højeste industrielle elektricitetspriser i EU. Omvendt har Danmark, Irland, Sverige de højeste forbrugerpriser i Europa, og dermed også nogle af de højeste i verden. Disse tal har dog ingen værdi, hvis ikke de sammenholdes med energiintensiteten for et land.

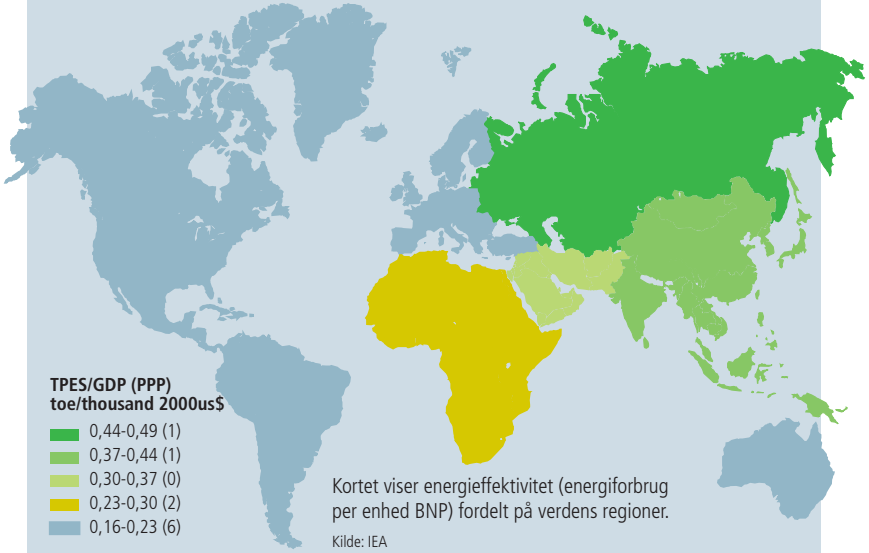
Kilde: Eurostat

Energiintensitet

Nogle af de mindst udviklede økonomier har den største energieffektivitet, hvilket afspejler en økonomisk struktur med meget lidt industri i forhold til basale serviceerhverv og landbrug. Med andre ord kan man godt antage, at Asien har en ineffektiv udnyttelse af energien i deres fremstillingsindustri, men det fremgår ikke af nedenstående kort.

Figur 34

VERDENS UDNYTTELSE AF ENERGIEN



Kortet viser energieffektivitet (energiforbrug per enhed BNP) fordelt på verdens regioner.

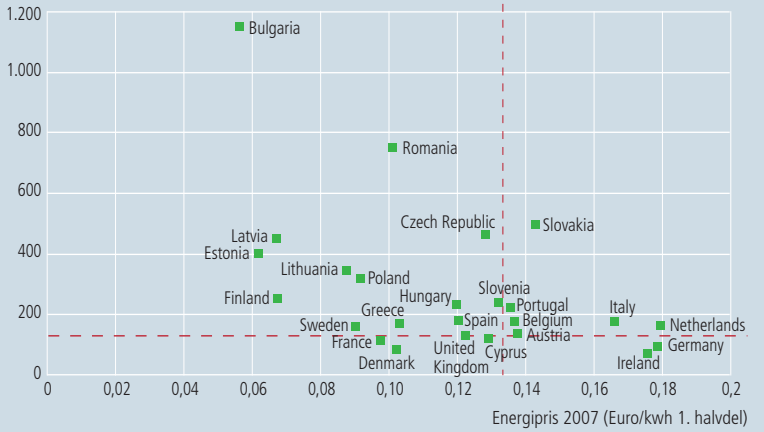
Kilde: IEA

Overordnet fremgår det dog, at Rusland og Mellemøsten er væsentligt mindre energieffektive end resten af verden. Detaljerede grafer for enkelte regioners energiintensitet kan hentes fra International Energy Agency (www.iea.org). Disse grafer er dog stadig for generelle til, at de kan bruges som segmentering af EPC-markederne.

Desværre findes der ikke pålidelige data for energipriser og energiintensiteter for industrien globalt, men de findes for EU:

Figur 35

ENERGIPRIS VS. ENERGIINTENSITET - EU27



Grafen viser energieffektivitet i forhold til energipriser for fremstillingsvirksomheder i EU.

Kilde: Eurostat

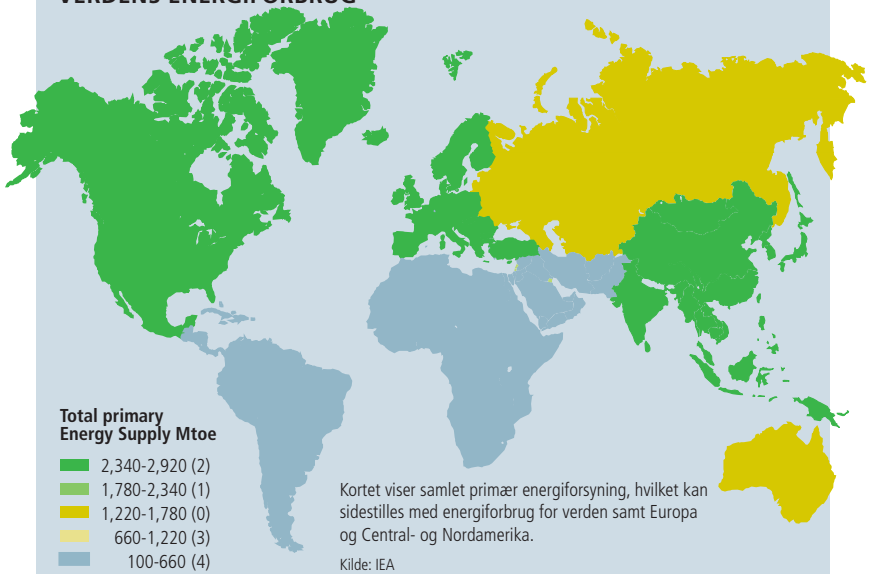
Lande med høj energipris og dårlig udnyttelse af energien vil selvsagt udgøre de mest oplagte potentialer. Inden for Europa må især de Centraleuropæiske lande derfor antages at være interessante markeder ud fra disse betragtninger.

Samlet energiforbrug

Globalt set er der ingen tvivl om, at USA og Kina er de to største forbrugere af energi, og at Kina kun vil vokse i denne sammenhæng. Grafen herunder viser energiforbruget i et udvalg af verdens regioner.

VERDENS ENERGIFORBRUG

Figur 36

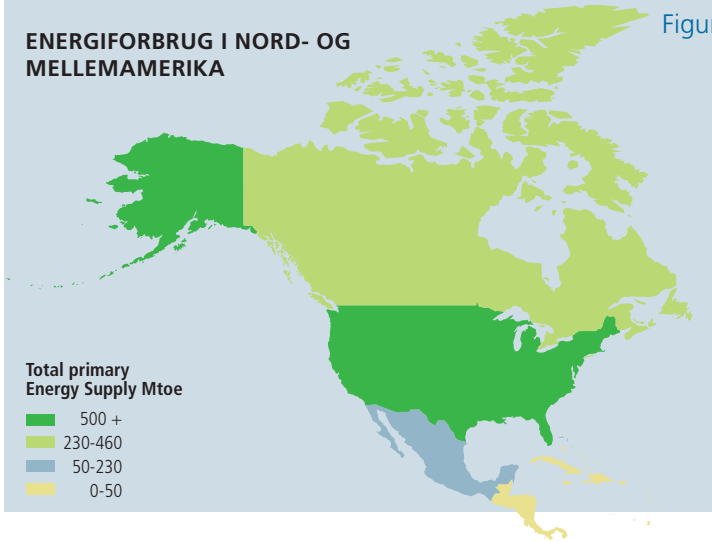


Kortet viser samlet primær energiforsyning, hvilket kan sidestilles med energiforbrug for verden samt Europa og Central- og Nordamerika.

Kilde: IEA

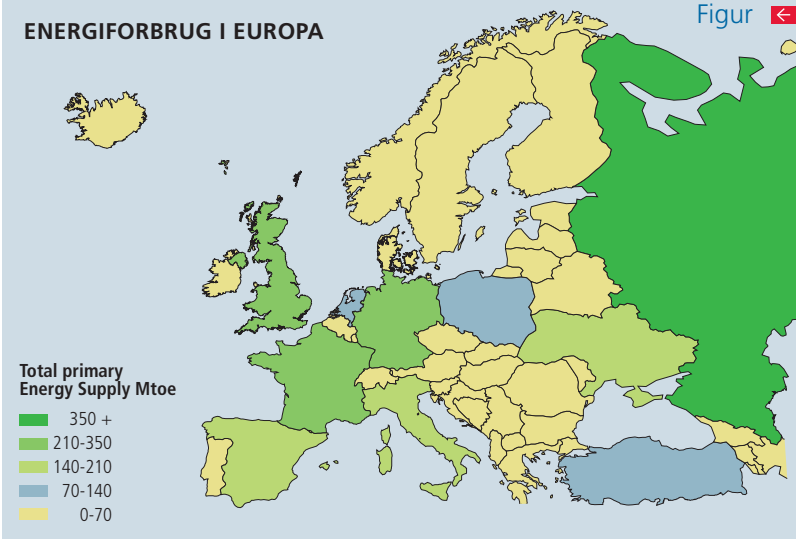
ENERGIFORBRUG I NORD- OG MELLEMAMERIKA

Figur 37



ENERGIFORBRUG I EUROPA

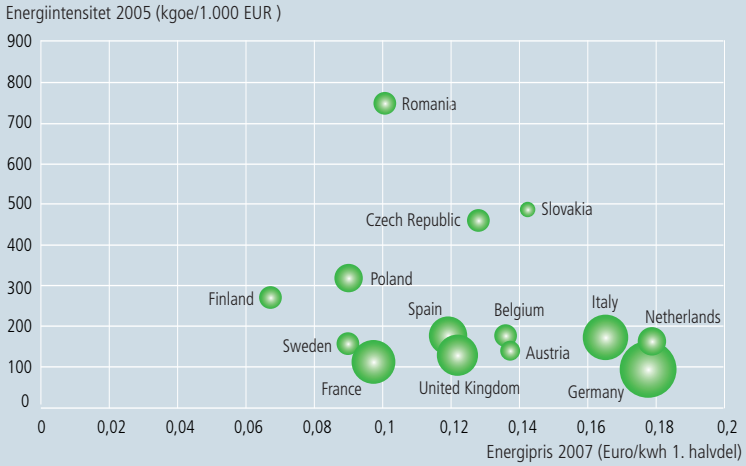
Figur



Inden for EU er det tydeligvis Tyskland, Spanien, Italien, Frankrig og UK, der er de største energiforbrugere.

Figur 38

ENERGIPRIS VS. ENERGIINTENSITET – STØRSTE ENERGIFORBRUGERE I EU (INDUSTRI)
Samlet industriforbrug målt i 1.000 toe



Grafen viser energieffektivitet i forhold til energipriser for fremstillingsvirksomheder i EU. Her er de 20 største energiforbrugere i EU plottet ind i samme energipris-/intensitetsgraf, som tidligere vist. Størrelsen på boblerne indikerer den relative størrelse på landets energiforbrug.

Kilde: Eurostat

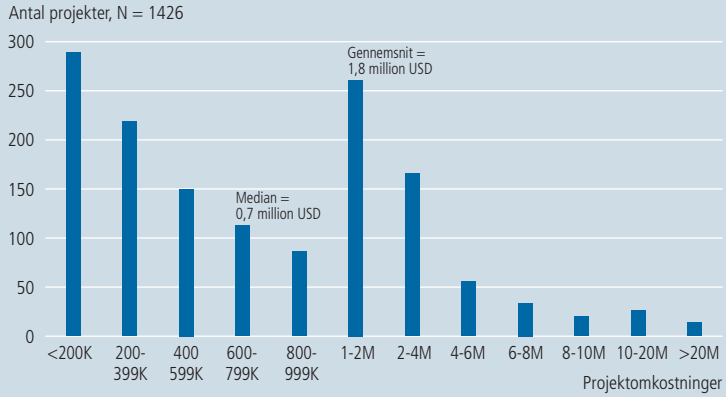
Det er dog væsentligt at holde sig for øje, at størrelsen på markedet kun bør bruges som kriterium for at frasortere meget små marketer, som muligvis kunne være attraktive ud fra andre parametre.

Enhedsstørrelse

Størrelsen på den enhed, som udgør kunden i et EPC-projekt, har en væsentlig betydning for, hvor let og rentabelt et marked kan betjenes. Jo større enheder og energiforbrug, desto lavere relative transaktionsomkostninger og nemmere bearbejdning af markedet. Denne betragtning er i lighed med størrelsen ikke så væsentlig ud fra en relativ betragtning, men kan bruges til at diskvalificere visse lande. Eksempelvis er der i Rumænien en yderst fragmenteret kommunal struktur med meget små enheder. Dette gør det meget besværligt at betjene det kommunale marked for energibesparelser på en hensigtsmæssig måde.

Figur 39

PROJEKTSTØRRELSER



Ovenstående graf viser, at medianstørrelsen for et ESCO-projekt i USA er omkring USD 700.000 med et betydeligt højere gennemsnit på USD 1,2 million, som fanger de få meget store projekter.

Kilde: NAESCO

Der findes desværre ikke en detaljeret statistik for enhedsstørrelser inden for statslig og privat regi i energisammenhæng, og det er derfor op til den enkelte PCA at vurdere markedsstrukturen.

Lovgivning

Favorabel lovgivning er en væsentlig driver inden for især det kommunale marked. I USA er kommunale projekter for eksempel drevet af tax exempt leases, som gør, at der ikke skal svares indkomstskat af renteelementet i leasingydelsen. Kontraktligt forpligter kommunen sig kun til etårige lejekontrakter, som automatisk fornys hvert år. I praksis kan disse aftaler ikke opsiges, men ud fra et revisionsperspektiv kan de klassificeres som en driftsudgift frem for en fordring, hvilket gør, at det bliver en operationel beslutning frem for en anlægsbeslutning, som skal godkendes af byrådet. De statslige forskelle inden for leasinglovgivning er stærkt definerende for udbredelsen af EPC blandt kommuner. Ud over favorable leasingaftaler har USA en meget aktiv kommunallovgivning, som i visse stater tvinger kommunerne til at benytte ESCOer, såfremt disse kan dokumentere væsentlige besparelsespotentialer.

Udviklet EPC-industri

Selv om grundbetingelserne inden for kommunale EPC-projekter er sammenlignelige i Danmark og Sverige, er det først nu, konceptet er ved at vinde udbredelse i danske kommuner. Dette skyldes i høj grad, at der ikke har været en egentlig dansk EPC-industri, som sigtede mod det kommunale marked, indtil for bare 3-4 år siden. Nedenstående tabel giver et overblik over EPC-industrien i de EU-lande, der har en aktiv EPC-industri.

EUROPÆISK EPC-INDUSTRI Tabel 5

Land	Antal PCA'ere	Markedsstørrelse	Kundegrupper
Spanien	10-15 private firmaer + flere offentlige	NA	Primært: Offentlig sektor Sekundært: Industri
Portugal	7-8	~€8 mio. (markedsstørrelse)	Primært: SMV'er Sekundært: Store bygninger
Italien	Over 10	~€95 mio (kraft-varme investeringer alene)	Traditionelt: Offentlig sektor Nu: Private sektor og industri, begyndende fokus på boligmasse
Grækenland	0-3 (sporadiske projekter)	~0	Projektfokus: Offentlige bygninger
Storbritannien	20-24	~€860-940 mio. (årlig omsætning)	Traditionelt: Industri Nu: Industri + kontorbygninger og offentlige sektor
Irland	2	~0; markedspotentiale: €50-110 mio./år frem til 2020	Primært: Industri Sekundært: Kontorbygninger og offentlige sektor
Frankrig	3 store aktører + 100 små	€3 mia./år (omsætning)	Traditionelt: Offentlige sektor og industri Nu: Industri og boligmasse
Tyskland	50	€2 mia. (markedspotentiale)	Primært: Offentlige bygninger Sekundært Private Forventet: Industri og kontor
Østrig	~30	€500 mio. i investeringsmulighed	Primært: Offentlige bygninger Forventet: Kontorbygninger
Belgien	~30	NA	Primært: Offentlige sektor Sekundært: Industriområder Forventet: Private boligmasse
Holland	Meget få	NA	Primært: Offentlige sektor (belysning) Sekundært: Kommunale (ikke-statsejede) bygninger
Luxembourg	3-4	NA	NA
Finland	9-11	€220 mio. (investeringsværdi mellem 1998 og 2004)	Primært: Industrisektor
Sverige	~10	€40-60 mio. (omsætning)	Primært: Offentlige bygninger
Danmark	2-4	€5 mio./år	Primært: Industri og offentlige bygninger
Litauen	6	€175 mio.	Primært: Boligmasse og kontorer Sekundært: Industri
Letland	2	NA	Primært: Offentlige sektor
Estland	0-2	NA	Forventet: Private boliger
Ungarn	~30	€150-200 mio.	Traditionelt: Offentlige sektor Sekundært: Industri Forventet: Kontorer og boliger
Tjekkiet	10-15	€10-20 mio./år	Primært: Sundhedsvæsen og andre offentlige sektorer
Slovakiet	~10-30	NA	Primært: Offentlig og kontor Sekundært: Industri
Polen	~5	€10 mio./år	Primært: Offentlig sektor Sekundært: Andelsbyggerier
Slovenien	1-2	NA	Primært: Industri og offentlig sektor
Malta	0	0	-
Cypern	0	0	-
Rumænien	2	NA	Primært: Offentlig sektor og industri
Bulgarien	1-3	NA	Primært: Offentlig sektor

Kilde: EU Kommissionen

Eksempel

Informationerne er taget fra Europakommissionens rapport, som giver et udmærket overblik over EPC-aktiviteter i Europa. Rapporten kan downloades på re.jrc.cec.eu.int/energyefficiency. Ifølge rapporten er de væsentligste barrierer for udviklingen af EPC-industri i de forskellige EU-lande:

- Lav opmærksomhed/mangel på information/mangel på tillid til EPC-konceptet fra potentielle kunder
- Manglende kundeforståelse for de muligheder, EPC åbner
- Små projektstørrelser med høje etableringsomkostninger dræber rentabiliteten
- Høj opfattet kommerciel og teknisk risiko blandt mulige spillere
- Lovgivningsmæssige grundlag er ikke kompatibelt med brugen af EPC (eksempelvis i forhold til indkøbsregler)
- Manglende standarder for måling og verifikation i forbindelse med garanterede besparelser
- Manglende støtte fra regeringer
- Administrative hindringer, modstridende incitamenter og komplicerede procedurer blandt offentlige myndigheder gør, at EPC vælges fra
- Lave energipriser betyder, at besparelsen kun er en ubetydelig del af den samlede økonomi.

Skønt Danmark er førende inden for mange dele af energiområdet, halter det med udviklingen af en hjemlig EPC-industri.

I Danmark er der endnu kun ganske få virksomheder, der kan klassificeres som egentlige PCA'er. Følgende arbejder med konceptet eller relaterede services:

- Danfoss Solutions: Garanteret besparelse med og uden finansiering inden for industriprojekter
- TAC: Garanteret besparelser med og uden finansiering inden for især den kommunale sektor
- Dong: Leasing af kedler. Udelukkende finansiering (kunden har ikke sikkerhed i form af garanti eller forsyningsaftale)
- HNG og Naturgas Midt-Nord: Leasing af kedler. Fungerer i praksis som et forsyningsprojekt, hvor forsyningsselskabet forestår finansieringen som en operationel leasing med enten fast eller variabel tilbagebetalingsperiode (variabel på basis af de opnåede besparelser)
- SEAS-NVE: Overtagelse af ansvar for gadebelysning mod fastprisaftale med kommuner. Virksomheden påtænker yderligere EPC-ydelser til den kommunale sektor inden for bl.a. bygninger.
- Amplex: Arbejder med et garanteret besparelseskoncept inden for gadebelysning, men har endnu ikke implementeret et EPC-projekt
- Rådgivende ingeniører: Flere ledende firmaer arbejder med succes fee eller afslag i prisen, hvis der ikke opnås besparelser, men agerer ikke som egentlige PCA'ere

Interessante markeder

Markedet i **Danmark** er ifølge EU-kommissionen omkring EUR 5 millioner årligt, hvilket afspejler den begrænsede udbredelse af konceptet. I modsætning til den almindelige opfattelse af, at der ikke kan findes besparelser i Danmark, er der utallige rentable investeringer, som ikke finder sted på grund af manglende ressourcer eller prioritet[1].

Markedspotentialet for EPC-projekter i Danmark findes især inden for den kommunale sektor og den kommercielle bygningsmasse. Inden for fremstillingsindustri er der kun få store energienheder, hvilket indskrænker markedet til maksimalt 50

virksomheder. Yderligere devalueres den opfattede værdi af energitjenester og energirådgivning som følge af forsyningsselskabernes gratis (eller selvfinansierede) tilbud om energirådgivning. Dette indebærer, at PCA'er skal være yderst specialiserede for at kunne gøre sig gældende på det danske marked.

Eksempel

FØRSTE STORE DANSKE EPC-PROJEKT: MIDDELFART KOMMUNE

Middelfart Kommune har efter udbud indgået en aftale med TAC om garanterede besparelser på omkring 190.000 m² inden for:

- Skoler
- SFO'er
- Kulturinstitutioner
- Plejehjem
- Administration
- Osv.

Parterne er for øjeblikket i gang med at udvikle detaljerne i projektet, men TAC forventer at man kan opnå en besparelse på ca. 20 pct. af det nuværende energiforbrug. TAC har totalansvaret for entreprisen, og den forventede besparelse vil blive garanteret af TAC over en periode på 5-10 år. Det ventes, at den samlede investering vil beløbe sig til DKK 40 millioner, som kommunen selv finansierer gennem en tredjepart.

I Danmark har EPC-industrien endnu ikke en officiel sammenslutning. EnergiIndustrien i DI arbejder dog på at samle aktørerne på området.

National EPC-organisation: Findes ikke, men Energibranchen i DI er i færd med at oprette et EPC-netværk (energi.di.dk)

Tyskland har en omfattende EPC-industri og oplever forsat vækst. Det estimeres, at der findes omkring 500 aktive virksomheder inden for energitjenester i Tyskland (Brand and Geissler 2003, EC DG JRC 2005). Hvis man skærer ind til benet og undersøger, hvor mange der reelt tilbyder EPC-løsninger, er tallet nærmere 20-50, som er ansvarlige for omkring 50.000 EPC-kontrakter.

I øjeblikket estimeres det samlede markedspotentiale at være på omkring EUR 350 millioner (Kilde: Bartoldi). Markedet vokser dog fortsat, og især forventes efterspørgslen efter EPC-løsninger rettet mod hospitaler og industriprojekter at stige i de kommende år. Denne stigning kan blandt andet tilskrives de skridt, der tages fra myndighedsside.

Den tyske stats etablering af Energy Saving Partnership Plan og Energy Saving Partnership Plan Plus har været en væsentlig drivkraft. Disse programmer kombinerer gruppering af mange projekter til store kontrakter, som nedbringer transaktionsomkostningerne med kommunale subsidier til energieffektivisering. Denne ordning har vist sig så effektiv, at traditionel EPC aktivitet er aftagende (Bartoldi).

Udover ovenstående har udviklingen af standardkontrakter og udbudsprocedurer for offentlige myndigheder og kommuner bidraget væsentligt til at øge antallet af projekter. Initiativer som disse vil således reducere transaktionsomkostningerne væsentligt ved EPC-projekter. Og som det senere vil blive nævnt, har Tyskland flere finansieringsinitiativer.

National ESCO-organisation: ZVEI ESCO Forum (www.esco-forum.org)

Italien har siden midten af 1980erne haft EPC. Der er officielt omkring 80 EPC-udbydere i landet, men det reelle tal er formentlig noget lavere. Belysning, kedeludskiftning og kraftvarme er fremherskende teknologier. Store projekter udebliver typisk på grund af bureaukratiske barrierer.

Det italienske marked er interessant på grund af White Papers (køb af energibesparelser). For at et energiprojekt kan komme i betragtning til godskrivning af hvidpapirer, skal den udførende PCA være akkrediteret af den nationale EPC-organisation AEEG.

Troværdigheden af EPC har dog i Italien lidt et knæk som følge af, at mange certificerede PCA'ere viste sig ikke at kunne levere varen eller ganske enkelt ikke udbød rigtig EPC. Registreringsprocedurerne er derfor blevet strammet op.

Finansiering af projekter halter stadig efter, og derfor vælger de fleste PCA'ere i Italien selv at stå for finansieringen.

National EPC-organisation: AGESI (www.agesi.it)

Storbritannien har længe haft en aktiv EPC-industri. Industrien består i dag af 20-25 PCA'ere – et tal, der ikke har ændret sig gennem de senere år. Mange EPC-projekter i Storbritannien har historisk fundet sted inden for kraftvarmesektoren, men nedgangen i antallet af denne projekttype betød, at industrien led et knæk for 2-3 år siden.

Den samlede PCA-omsætning vurderes af den nationale brancheorganisation til at være på omkring EUR 900 millioner. Omsætningen er ligeligt fordelt på private og offentlige kunder. Kommercielle bygninger er dog den drivende kraft i markedet efterfulgt af offentlige bygninger, hvorimod industrien halter efter. Det betyder, at der er en overvægt af projekter inden for belysning, HV/AC, kedler osv. Inden for den offentlige sektor er især biomasseprojekter i vækst.

Generelt har mange engelske kontrakter et forsynings-/outsourcing-element, som betyder, at PCA'en overtager ansvaret for energiledelsen på det pågældende projekt. På denne måde overdrages en stor del af risikoen for et projekt til PCA'en, uden at denne tager finansieringen.

National EPC-organisation: ESTA (www.esta.org.uk)

Frankrig vurderes at have den største EPC-industri i Europa med et marked på over EUR 3 milliarder. Landet har en lang og atypisk tradition for EPC. Outsourcing af offentlige energiservices skete helt tilbage i 1800-tallet. I modsætning til andre EU-lande tager Frankrigs EPC-model ikke udgangspunkt i en energibesparelse, men derimod i et generelt ønske om at outsource drift, investeringer, vedligehold og indkøb af energi til en tredje part. Denne aftaletype kaldes generelt for Chauffage.

En af drivkræfterne bag dette store marked er, at offentlige myndigheder er pålagt at skære væsentligt i deres energiforbrug og dermed virke som showcases for andre sektorer.

Der er over 100 spillere i den franske EPC-industri, men EDF, GDF og andre energiselskaber dominerer markedet. Modeller med tredjepartsfinansiering er fortsat sjældne og udgør kun ca. 1/3 af projekterne. De fleste PCA'er foretager selv investeringerne, og kun en meget lille del af projekterne bliver finansieret af kunden. Den største del af projekterne er inden for byggeri, men en del finder også sted inden for trykluft og offentlig belysning.

Inden for det private segment er energipriserne forsat for lave til at være en alvorlig driver for markedet. I stedet har man for nylig i stil med Italien introduceret et White Paper-system, som gør det muligt at sælge energibesparelser.

National EPC-organisation: FG3E (www.fg3e.fr)

Tjekkiet er endnu ikke et stort marked, men mange af de fundamentale grundvilkår er til stede for, at det kan udvikle sig i den retning. Høje energipriser for industrien og lav energieffektivitet er væsentlige forudsætninger.

EPC-industrien i Tjekkiet består af omkring 10-15 virksomheder med en omsætning på EUR 20 millioner. De fleste af de 70 kontrakter, der indgået til dato, falder under kategorien garanterede besparelser. I modsætning til andre europæiske lande er lokale finansieringskilder villige til at gå ind i EPC-projekter.

En særlig barriere for Tjekkiet og andre central- og østeuropæiske lande er, at detaljerede data på energiforbrug ofte ikke er umiddelbart tilgængelige, hvilket gør det omkostningstungt at fastlægge baseline.

National EPC-organisation: Findes endnu ikke

USA er det absolut mest udviklede EPC-marked i verden. I USA har PCA'er således været aktive i mere end 25 år, og den nationale EPC-industri omsætter for mere end DKK 20 milliarder årligt. Det er tankevækkende, at selvom størrelsen på EPC-industrien i USA er imponerende, vurderes det, at kun 1 pct. af det samlede besparelsespotentiale i landet udnyttes.

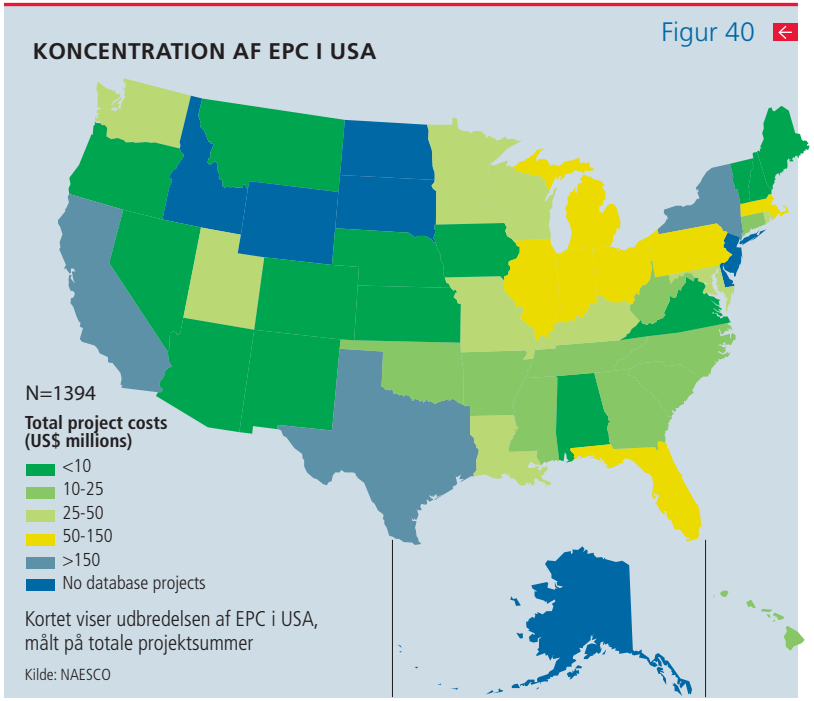
I modsætning til Europa er industrien relativt ensartet i forhold til EPC-ydelsen. Næsten alle projekter falder under garanterede besparelser. Dette skyldes primært, at denne model er blevet godtaget af de amerikanske kommuner og statslige institutioner, og at udbud derfor sker efter denne model. Næsten alle disse projekter fokuserer på optimering af energiforbruget i bygninger – især gennem forbedringer af styring, HV/AC og belysning.

Der er over 30 væsentlige PCA'er i USA. Som følge af fokus på bygningsmassen er de store spillere udgjort af virksomheder som TAC, Johnson Controls, Siemens Building Technologies, Dalkia, Honeywell og andre med teknologi inden for energistyring i bygninger.

EPC-markedet inden for industri og private boliger er forsat ikkeeksisterende. Det vurderes dog, at der findes store potentialer inden for især industriprojekter.

Figur 40

KONCENTRATION AF EPC I USA



Kortet viser udbredelsen af EPC i USA, målt på totale projektsummer

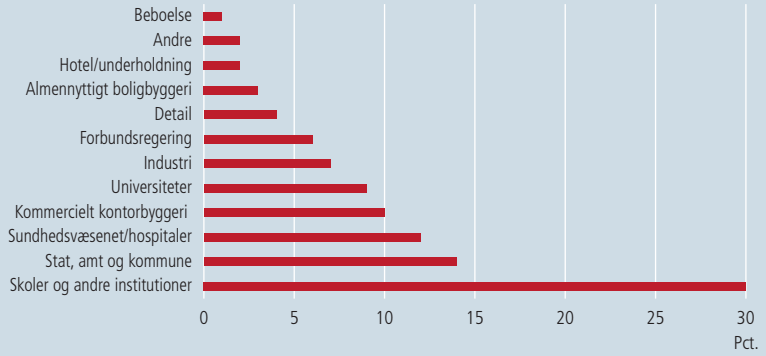
Kilde: NAESCO

Som figuren viser, er især Californien, Texas og de nordøstlige stater store markeder for EPC. I forhold til kundesegmenter viser det sig tydeligt i grafen herunder, at det offentlige marked står for størstedelen, ført an af skolerne. Det er dog interessant at bemærke, at der finder en del industriprojekter sted, skønt denne del af markedet generelt ikke vurderes at have udviklet sig endnu.

USA er pt. det største marked i verden for EPC. Især inden for bygninger i den offentlige sektor har EPC vundet frem.

Figur 41

PROJEKTER PER KUNDETYPE



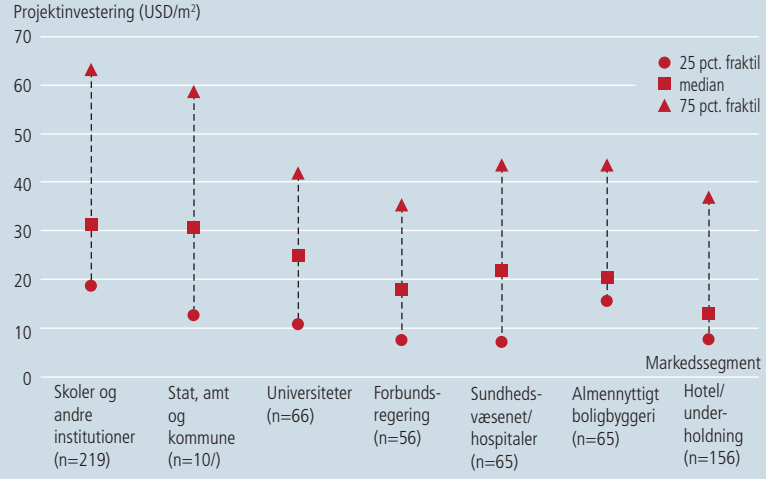
Figur 41 viser fordelingen af EPC-projekter per kundegruppe. Det fremgår tydeligt, at den kommunale sektor tegner størstedelen af markedet.

Kilde: NAESCO

Attraktionen ved offentlige kunder er ikke tilfældig. Som det fremgår af nedenstående graf, er den gennemsnitlige projektstørrelse for offentlige projekter væsentlig større end private.

Figur 42

PROJEKTSTØRRELSE



Figur 42 viser gennemsnitlig projektstørrelse inden for forskellige kundegrupper. Overraskende står skoler gennemsnitligt for de største projekter i USA.

Kilde: NAESCO

Udover større projekter er kommunale og statslige projekter særligt interessante på grund af en skattemæssig fordel, som PCA'ere kan drage af at lave leasing til kommuner i en lang række stater. Såkaldte tax exempt leases betyder, at rentekomponenten af leasingaftalen er skattefritaget for PCA'en. Dette giver mulighed for at tilbyde meget attraktive finansieringsbetingelser til kommunerne.

National EPC-organisation: NEASCO (www.naesco.org)

Endeligt bør **vækstmarkeder** nævnes som mulige markeder for EPC-ydelser. Mange fundamentale drivers for EPC-markedet er nemlig til stede i et stort antal vækstmarkeder:

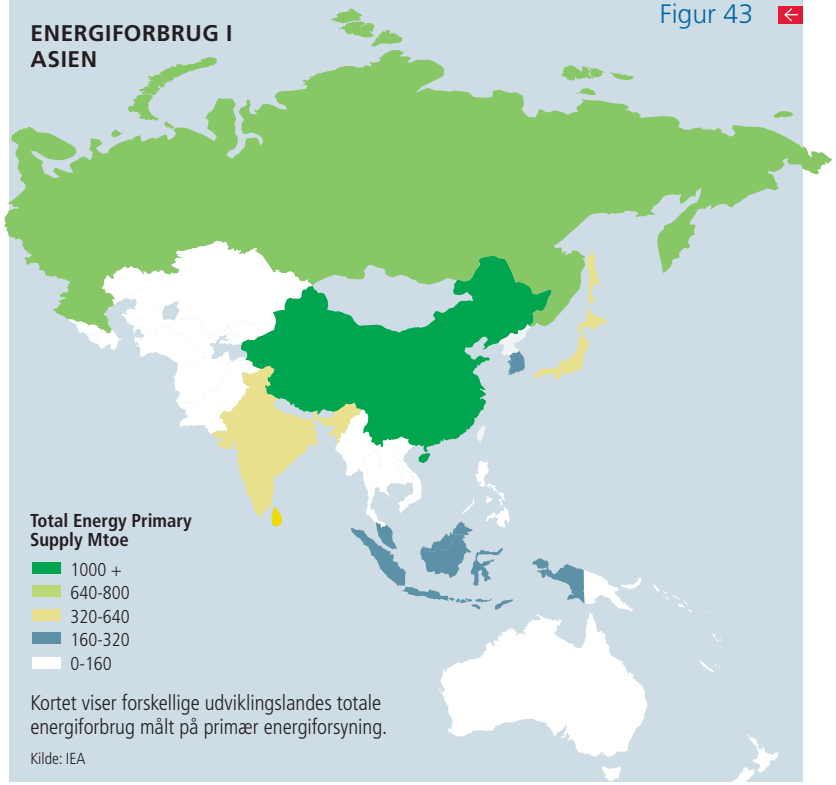
- Lav energieffektivitet
- Meget energispild
- Store miljøproblemer
- Mangel på energi (for lav kapacitet i net og kraftværker)
- Donorfinansiering tilgængelig
- Manglende viden om teknologier og metoder til opnåelse af besparelser

Især den sidste faktor er potentielt en meget væsentlig faktor. Det faktum, at mange virksomheder i vækstøkonomier ikke har viden om eller erfaring med investeringer i energibesparelser, gør EPC-konceptet meget attraktivt som en måde at minimere risiko på. Herudover er adgang til finansiering ofte et problem for en bred vifte af virksomheder i disse markeder, hvorfor leasing eller en forsyningsløsning er interessant.

På trods af lave energipriser er forudsætningerne for EPC i høj grad til stede i mange vækstmarkeder.

Figur 43

ENERGIFORBRUG I ASIEN



Kortet viser forskellige udviklingslandes totale energiforbrug målt på primær energiforsyning.

Kilde: IEA

ENERGIFORBRUG I LATINAMERIKA

Kortet viser forskellige udviklingslandes totale energiforbrug målt på primær energiforsyning.

Kilde: IEA

Ovenstående graf viser det samlede energiforbrug i en række udviklingslande i Asien og Latinamerika. Om man betragter Kina, Indien, Vietnam, Rusland, Malaysia, Brasilien eller andre væsentlige vækstøkonomier vil der være tre generelle problemstillinger, som gør sig gældende:

– Lave energipriser gør det ofte økonomisk uinteressant at lave mindre EPC-projekter (det store energispild i mange industrier gør det dog muligt at finde rentable projekter). Lave energipriser er en realitet i de fleste udviklingsmarkeder.

– Kundernes manglende viden inden for energi og energibesparelser er en styrke for EPC-konceptet, men kan være et stort problem ift. konkrete forhandlinger, baseline, M&V, vedligehold osv.

– Den juridiske infrastruktur er svag, hvilket praktisk talt umuliggør håndhævelsen af kontrakter. Dette betyder, at man som PCA skal sikre sig mod brudte aftaler ved operationelt at fjerne mulighederne for at blive snydt (eksempelvis ved at overtage vedligehold, sikre fuld betaling for udstyr fra bank ved projektets start, osv.)

På trods af et kæmpe behov for energibesparelser er mange af vækstøkonomierne derfor ofte uinteressante som markeder for traditionelle EPC-besparelsesprojekter. Forsyningsproblemer i mange lande tvinger dog stater til at tænke i nye baner. Derfor er området i hastig udvikling og regeringer i lande som Kina, Thailand og Sydafrika er ved at få øjnene op for de muligheder, EPC konceptet byder på.

Energiforbruget vokser eksplosivt i mange vækstmarkeder, ikke mindst i Kina, hvilket stiller krav til større energieffektivitet såfremt forsyningskriser skal undgås.

Eksempel

SOLVARME I VIETNAM

Et godt eksempel på et interessant forsyningskoncept i udviklingslande er solvarmeanlæg. Den danske virksomhed GJ Danmark producerer, designer og installerer solvarmeanlæg i Europa og Asien. Virksomheden har produktion i Vietnam og har været aktiv på dette marked gennem længere tid. Anlæggene varierer væsentligt i størrelse fra DKK 100.000 til flere millioner.

På trods af lave oliepriser i Vietnam er solvarme en rentabel investering inden for hotelbranchen og forskellige industrier med damp og varmtvandsforbrug. Typiske tilbagebetalingstider er fra 3-8 år afhængig af nuværende brændsel og størrelse på anlæg.

I Vietnam er den almene viden om solvarme yderst begrænset, og GJ er derfor begyndt at tilbyde EPC-løsninger på forsøgsbasis. Især finansieringsaspektet er en væsentlig parameter for de vietnamesiske kunder, der typisk ikke har let adgang til konkurrencedygtig finansiering.

Selv om projektstørrelsen kan overstige DKK 2-3 millioner, er det svært at benytte projektfinansiering, da dette tager tid og medfører væsentlige advokat- og stiftelsesomkostninger. Af denne årsag arbejder GJ på at etablere et finansieringsselskab, som kan forestå finansiering af flere solvarmeprojekter i Vietnam. Dette selskab vil bero på egenkapital fra GJ selv og lån fra, lokale banker eller udviklingsbanker.

GJ har endnu ikke gennemført et egentligt EPC-projekt i Vietnam, men flere kunder, især inden for hotelbranchen, har udvist stor interesse for konceptet.

Kundernes perspektiv

Kundernes opfattelse af EPC afhænger i høj grad af segmentet og hvilket niveau hos kunden, PCA'en forhandler med.

I forbindelse med udarbejdelsen af denne bog blev et antal potentielle kunder kontaktet. En af de åbenlyse problemstillinger er, at kundens repræsentant (en energichef eller teknisk chef) i forvejen er ansvarlig for at nedbringe kundens energiforbrug og derfor i mange tilfælde vil opfatte PCA'en som en mulig konkurrent.

For mange produktionsvirksomheder med et væsentligt energiforbrug anses en energieffektiv produktion som en nøglekompetence. Herudover betragtes produktionsprocesserne ofte som så specialiserede og sensitive, at man vanskeligt kan forestille sig, at en udefrakommende kan finde væsentlige besparelser. Der er desuden den opfattelse, at virksomheden skal bruge lang tid på at sætte PCA'en ind i driften – tid som kunne være brugt mere effektivt på selv at finde besparelser. I disse tilfælde vil det derfor ofte kun være muligt at lave EPC på utility-funktioner som trykluft eller kedeldrift.

Et andet fremherskende billede er, at større virksomheder, som ikke er presset økonomisk, ikke finder det problematisk at foretage investeringer i energibesparende projekter, så længe tilbagebetalingsperioden ikke er længere end 4-5 år. Den eneste begrænsende faktor i denne henseende er budgetplanlægningsprocessen, som

kan medføre, at projekter til tider må vente 6-12 måneder på at få tildelt finansiering. Finansieringselementet i EPC bliver således næsten udelukkende opfattet som en bekvemmelighedsfaktor.

Endelig mener flere, at garantien i forbindelse med EPC er mindre væsentlig sammenholdt med PCA'ens troværdighed. Dette gælder især for energichefer og andre med teknisk indsigt i energiprojekter. For økonomiansvarlige kan risikoallokering være et væsentligt element. Generelt gælder det, at jo mindre indsigt beslutningstagere har, desto større værdi tillægges en eventuel garanti.

Kommuner ser anderledes på EPC-konceptet. Her er budgetterne ofte en begrænsende faktor i forhold til de investeringer, man ønsker at foretage. En garanti for besparelsen kan være en yderst effektiv sikkerhed for en kommunalbestyrelse, som ikke har teknisk indsigt, og som ikke ønsker at løbe en risiko for borgernes penge. Kommuner har endvidere mulighed for at låne på favorable vilkår ud over deres budgetramme, såfremt pengene går til energibesparende projekter. Denne bestemmelse er nærmere beskrevet i annexet omhandlende finansieringskilder. Man skal dog være opmærksom på, at de samme barrierer gør sig gældende i forbindelse med energichefen. Denne vil dog typisk have en interesse i at få frigjort så mange pengestrømme som muligt til vedligehold af bygninger og ser derfor ofte mere velvilligt på EPC-aftaler end hans kollegaer i private virksomheder.

Hvordan sælges EPC?

Den første og vigtigste opgave for PCA'en er at overbevise kunden om, at der ikke er tale om en simpel konsulentopgave eller udstyrsleverance, og at man derfor ikke bør evaluere tilbuddet ud fra samme parametre. Logisk set burde PCA'ens kompetencer eller produkter således ikke være en væsentlig bekymring for kunden. At PCA'en giver en garanti og dermed selv tager risikoen på sin egen formåen, burde være nok sikkerhed for, at den også kan løse opgaven. Det er dog ofte lettere sagt end gjort at formidle dette.

Som nævnt har især den teknisk ansvarlige hos en kunde typisk en kritisk indstilling til PCA'ens referencer og kompetencer. Det er væsentligt, at den tekniske chef/energiansvarlige (PCA'ens reference) overbevises om, at EPC er en god idé. Flere EPC'ere har dårlige erfaringer med at gå direkte til den øvrige ledelse, da det kan gøre energichefen til en mere indædt modstander af PCA'en og projektet. Strategien kan i stedet være at få energichefen til at blive PCA'ens ambassadør. Ud over almindeligt godt salgsarbejde har PCA'en tre tangenter at spille på:

- Specifikke kompetencer/referencer kan være med til at overbevise den tekniske chef om, at PCA'en kan bidrage med viden, som virksomheden ikke har i dag (man risikerer dog, at PCA'en bliver bedømt ud fra samme kriterier som konsulenter, hvis dette argument fremhæves)
- PCA'en kan give en garanti til ledelsen, således at store investeringer kan finde sted (en energichef er muligvis ikke villig til at lægge hovedet på blokken i forhold til størrelsen på en besparelse)
- PCA'en kan levere en finansieret ydelse, som kan indebære, at investeringen kan finde sted med det samme, og at kunden ikke selv skal binde kapital i projektet

I forhold til det sidste punkt er det vigtigt at notere sig, at der er en omkostning ved at vente. Investeringen, man forventer at lave, har et positivt afkast – og jo før den kan gennemføres, desto bedre. Omkostningen ved at vente kan ligefrem beregnes af PCA'en for at illustrere fordelen i at implementere projektet snarest.

Skønt den teknisk ansvarlige skal overbevises, skal EPC dog generelt ikke sælges på tekniske kompetencer eller specifikationer. Konceptet taler til ledelsesniveauet i virksomheder, som typisk ikke har detailviden om energibesparelser. Derfor er det vigtigt, at man understreger de finansielle parametre som alt andet lige vil danne beslutningsgrundlag for investeringen. Med andre ord skal man tale i kroner og øre i stedet for kilowatttimer.

Fakta

EVALUERING AF INVESTERINGER

Virksomheder benytter sig ofte af forskellige indikatorer i vurderingen af et investeringsprojekt. Det er vigtigt, at PCA'en forstår at benytte disse aktivt i sin markedsføring, hvorfor en simpel genopfriskning følger herunder:

Payback: Payback (simple) = $\frac{\text{Investering}}{\text{Besparelse}}$

Det kan også udregnes med tilbagediskonteret payback, hvor summen af nutidspengestrømme sammenholdes med investeringen for at beregne ca. antal år for tilbagebetaling. Payback er den simpleste og derfor mest brugte indikator for et investeringsprojekt: Hvor længe er denne investering om at tjene sig selv ind. Tallet giver intuitiv mening, men siger intet om projektets forrentning efter payback-perioden. En væsentlig sondring er forskellen på simpel og diskonteret payback. Simpel payback vil altid overdrive fordelene af et projekt, fordi fremtidige pengestrømme ikke tilbagediskonteres. I salgsøjemed benytter de fleste sig derfor af simpel payback.

NPV: $NPV = CF_0 + \sum \frac{CF_i}{(1+r)^i}$

(CF = Cash Flow, r = Tilbagediskonteringsrente for projektet)

Net Present Value er den klassiske metode at evaluere større kapitalinvesteringer på. NPV indikerer, hvorvidt afkastet på et projekt overstiger den påkrævede forrentning for den, som foretager investeringen. Er tallet over nul, bør investeringen foretages, hvis ikke, bør den afvises. Kapitalomkostningen har en dramatisk indflydelse på lange projekters NPV. Ydermere er denne størrelse ofte et resultat af subjektive vurderinger eller politisk fastsat. Man bør derfor som sælger altid opnå virksomhedens interne kalkulationsrente, inden man kaster sig ud i diskussioner om NPV.

IRR: $NPV = 0 = CF_0 + \sum \frac{CF_i}{(1 + IRR)^i}$

IRR og NPV er på sin vis to sider af samme sag. IRR viser projektets forrentning i forhold til investeringen. IRR er med andre ord den diskonteringsrente, som får NPV'en til at blive nul. IRR er universel, da den udelukkende afhænger af projektets cash flow og ikke af antagelser omkring rente og risiko. IRR er velegnet til diskussioner med kunder, da tallet umiddelbart kan sammenholdes med virksomhedens interne minimumsforrentning.

EVA®: EVA = (ROA – WACC)*K = NOPAT – WACC*K

(ROA = Return on Assets, WACC = Weighted Average Cost of Capital, K = Samlede aktiver (eller nyinvestering, hvis EVA anvendes på et projekt), NOPAT = Net Operating Profit After Tax)

Economic Value Added ® benyttes især i USA og England til at fastslå, om en virksomhed tjener mere end den forventede forrentning. Til større komplicerede projekter kan EVA med fordel benyttes, men til simple investeringer anbefales IRR eller NPV. EVA har den fordel, at den bogførte værdi indgår positivt i starten af beregningen, hvorfor udfaldet er mindre afhængigt af antagelser omkring kalkulationsrente.

En simpel sammenligning med en eller flere af ovenstående metoder mellem et energiprojekt og et typisk investeringsprojekt kan være yderst overbevisende for kundens ledelse. Det er svært at argumentere imod et finansieret projekt, som giver bedre forrentning ved lavere risiko, end en investering i eksempelvis at opbygge et nyt marked. Naturligvis vil energiprojekter ofte have en begrænset størrelse i forhold til en investering i udvidelsen af forretningen, men det børe ikke være et argument for ikke at gennemføre dem.

Klimavenlige projekter kan være politisk prioriteret i flere virksomheder. Det giver sig selv, at man bør inkludere den økonomiske fortjeneste ved salg eller undgået køb af kvoter i rentabilitetsberegningen af et energiprojekt, men selv om en kunde ikke står over for reduktionsforpligtelser, kan det virke overbevisende at inkludere en vurdering af den forventede CO_2-besparelse og eventuelt foreslå, at den kan verificeres til regnskabsmæssige formål.

Ud over det finansielle vil en bekymring hos kunden ofte være de praktiske aspekter af et EPC-projekt: Skal produktionen lukkes ned, vil det kræve større ombygningsarbejde, hvem har ansvaret for vedligehold osv. Det kan derfor være en fordel at forklare de praktiske aspekter i salgsprocessen, således at de ikke opfattes som et problem.

Tekniske aspekter

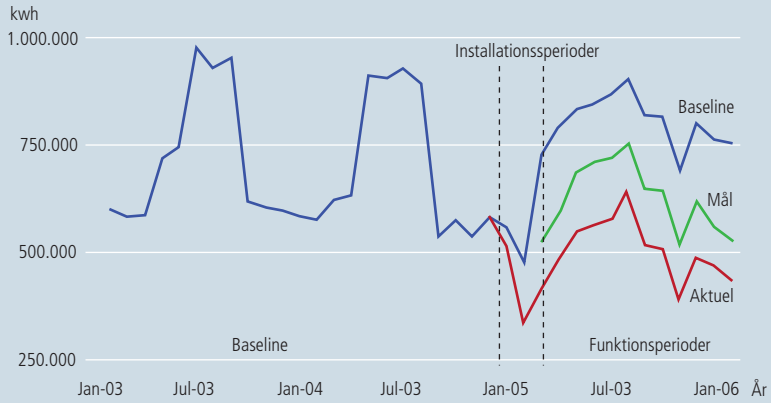
Viften af teknologier og specifikke projekter er for stor til, at de tekniske aspekter af EPC kan dækkes i denne bog. En stor andel vil være virksomhedsspecifik. I det følgende er fokus derfor lagt på etablering af standarder i forbindelse med fastlæggelse af baseline og efterfølgende måling og verifikation.

Etablering af baseline

Som tidligere nævnt er et vigtigt element i EPC naturligvis at fastlægge udgangspunktet for energibesparelsen. Nedenstående graf viser baseline, besparelsesmålsætning og faktisk realiseret forbrug for et tilfældigt projekt.

Figur 44

ENERGIFORBRUG OG BASELINE



Grafen viser udviklingen i energiforbrug op til og efter implementeringen af et energiprojekt. I dette eksempel fremgår det, at projektet havde større effekt end ventet.

Kilde: The Australasian Energy Performance Contracting Association

Konceptuelt er baseline let at have med at gøre. Det handler om at udlede en formel, som kan redegøre for kundens energiforbrug ud fra en række parametre. Formlen kan principielt laves på to forskellige måder: Enten som en justeringsfaktor i forhold til observeret energiforbrug eller som en estimering af energiforbrug. I første tilfælde er besparelsen opgjort ud fra:

Energibesparelse =
Energiforbrug i basisår – energiforbrug efter investering +/- **justeringer**

I den anden model:

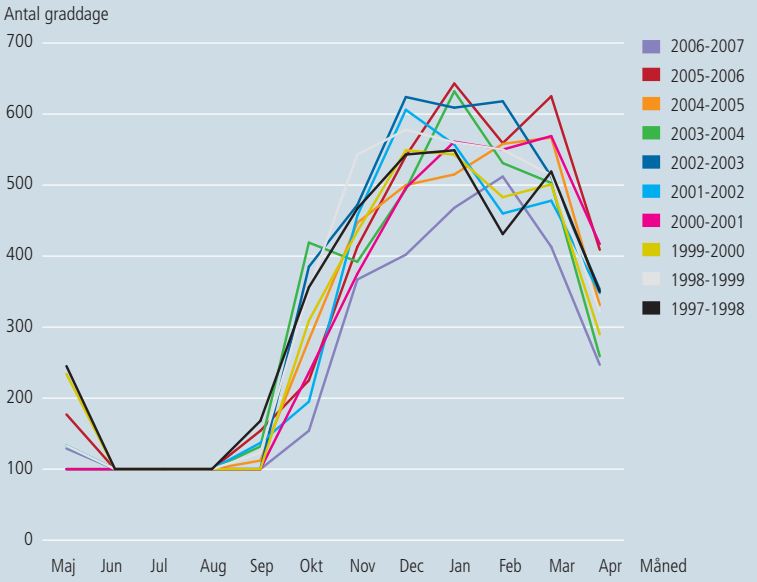
Energibesparelse = **Baseline** – energiforbrug efter investering

Resultatmæssigt er de to metoder identiske, men intuitivt er de forskellige. Det handler i sidste ende om, hvad kunden opfatter som mest naturligt. Den første metode er nemmere at forholde sig til, hvis der er tale om et stabilt energiforbrug med små justeringer fra år til år. Et godt eksempel kunne være en bygning, som vil have et relativt stabilt energiforbrug over tid. Når besparelsen skal beregnes, kan man derfor gå ud fra basisårets energiforbrug justeret for forskelle i graddage, antal arbejdsstationer mv. Hvis eksempelvis graddagstallet er 5 pct. højere for året sammenlignet med basisåret, skal der i besparelsesberegningen tillægges en forholdsmæssig kompensation for dette.

Baseline er det grundlag, en besparelse opgøres ud fra. Desværre er det sjældent så simpelt som at måle energiforbrug før og efter EPC-projektet.

Figur 45

GRADDAGE DANMARK



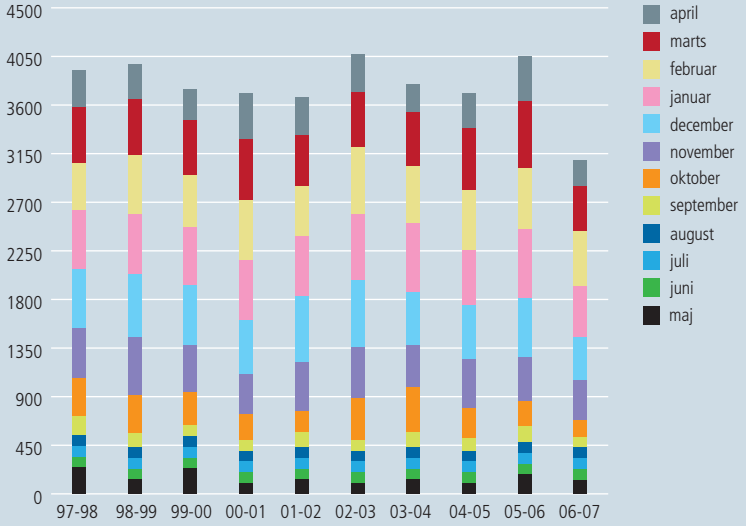
Graddage er et mål for, hvor koldt det har været. Et døgns graddage er forskellen mellem døgnets middeltemperatur (gennemsnitstemperatur) og 17 grader celsius. Er døgnets middeltemperatur f.eks. fire grader, er der 13 graddage i det pågældende døgn. Ved en middeltemperatur på 17 grader eller derover er der nul graddage, og ved f.eks. minus 5 grader er der 22. Grafen viser månedlige graddage over de seneste 10 år.

Kilde: HNG

Selv om ovenstående graf ser dramatisk ud med store udsving over året, skal man huske på, at det alene er afvigelsen fra normalen, der tæller. I praksis er den samlede variation fra år til år ganske lille, som det fremgår af nedenstående graf.

Figur 46

GRADDAGE DANMARK



Grafen illustrerer samme data som figur 45 fordelt på år. Det ses, at variationen ikke er stor fra år til år.

Kilde: HNG

Statistisk set er det usandsynligt, at antallet af graddage i Danmark skulle afvige med mere end 20 pct. i et givent år. Over et længere projekt på 3-5 år er risikoen samlet set yderst begrænset (graddage bruges dog stadig, da projektet afregnes årligt).

Den anden baselinemetode egner sig forståelsesmæssigt bedre til projekter, hvor energiforbruget varierer som følge af en række faktorer fra år til år. Dette kunne eksempelvis være en produktionsvirksomhed, hvor det årlige energiforbrug varierer i takt med produktionsvolumen.

I praksis omfatter et typisk EPC projekt, at PCA'en i samarbejde med kunden måler relevante parametre over et år, medmindre pålidelige data allerede findes. Typiske målinger og observationer omfatter:

- Energiforbrug (evt. på flere målere afhængig af kompleksitet)
- Ved bygninger: Brugsformål, tidsrum, brugsintensitet samt komfortindstillinger ved forskellige årstider
- Ved industri: Produktionsvolumen på forskellige produktgrupper, væsentlige indstillinger og variationer i brug af udstyr
- Liste over nuværende udstyr (type, placering, stand) kan suppleres med fotografisk dokumentation
- Konfigurering og løbende indstilling af udstyr (for såvel produktion som bygningsfaciliteter)
- Væsentlige nedeperioder for udstyr eller forsyningssvigt

Daglige målinger er typisk at foretrække, således at man for hver dag i løbet af basisåret har et datapunkt for hver enkel målbar parameter. Ud fra erfaring kan feltet af parametre snævres ind til de allervæsentligste for at nedbringe kompleksiteten. Ud fra disse laves en multiple variable regression med energiforbruget som den afhængige variabel for at nå frem til en forklarende formel. Ud fra regressionens grad af nøjagtighed, dvs. standardafvigelse, kan man få en idé om, hvor forklarende de udvalgte parametre er. Udgangspunktet bør naturligvis være, at de identificerede parametre kan forklare næsten alle udsving i energiforbruget (med undtagelse af abrupte ændringer såsom ombygning eller andet).

Hvordan regressionen rent teknisk udføres afhænger meget af den projekttype, som finder anvendelse. Det anses derfor af mange PCA'er for at være et vigtigt aktiv at have en tilpasset løsning, og PCA'er vil derfor ofte selv udvikle det software eller den beregningsmodel, som passer på den type projekt, de laver. Der findes standard softwarepakker, som kan benyttes inden for bygningsprojekter, men det har ikke været muligt at få konkret feedback fra danske brugere af sådanne pakker.

Måling og verifikation (M&V)

At de opnåede besparelser kan måles og verificeres er naturligvis en forudsætning for, at EPC kan fungere i praksis. At måle energiforbrug retvisende er dog ikke så enkelt, som man skulle tro. Justeringselementet er ofte relativt komplekst og mandskabstungt at estimere. En væsentlig praktisk barriere for udbredelsen af EPC er derfor, at omkostningerne til måling og verifikation bliver for høje i forhold til den investering, som skal foretages.

Et andet væsentligt aspekt er, at besparelser måles ud fra alment anerkendte principper. Der vil være stor forskel fra et energiprojekt til et andet i forhold til optimale målepunkter og simulering, men tilgangen til problemstillingen bør være ensartet, således at resultater kan sammenlignes og verificeres.

Der foreligger som nævnt endnu ikke en dansk eller EU-standard inden for ESCO eller EPC, og der er endnu ingen alment accepteret best practice. Dog har den amerikanske stat gennem Department of Energy sponsoreret et arbejde, der har ledt til en international protokol for M&V inden for EPC.

Eksempel

IPMVP

Protokollen hedder "International Performance Measurement & Verification Protocol" (IPMVP) og er udgivet i år 2002. Til denne protokol hører en række udspecificerende annexer, som indeholder mere konkret teknisk best practice information.

Indtil videre har arbejdet primært været orienteret mod energi- og vandbesparelser i bygninger, men principperne finder også anvendelse inden for industriprojekter.

Rapporterne kan hentes gratis på www.ipmvp.org.

I IMPVP Vol. I fastlægges følgende forløb for at lave effektiv måling af besparelser:

1 Vælg metodik
2 Saml information omkring nuværende energiforbrug
3 Design energiprojekt
4 Forbered en M&V plan
5 Installér specialmåleudstyr som defineret i M&V-planen
6 Inspicér udstyr og arbejdsgange efter energiprojektet for at sikre konformitet med projektdesignet
7 Indsaml data
8 Beregn besparelser

Det er tydeligt, at måling og verifikation principielt skal medtænkes i ethvert energiprojektet fra begyndelsen, således at baseline og selve projektet tænkes ind i den måleplan, som fastlægges.

Definitioner

IMPVP DEFINERER FIRE METODER INDEN FOR M&V

Metode	Detaljer	Anvendelse	Omkostning
A – Delvis isoleret retrofit	Periodevis/sporadisk måling ved det installerede udstyr	Egner sig kun for meget simple projekter såsom udskiftning af belysning	1-5 pct. af projektsum
B – Isoleret retrofit	Kontinuerlig måling, dog kun ved det installerede udstyr	Egner sig til små projekter med komponenter med varierende energi-forbrug såsom pumper	3-10 pct. af projektsum
C – Hele faciliteten	Måling ud fra hovedmåler evt. suppleret med undermålinger	Egnet til omfattende projekter, som omfatter hele produktionen/ bygningen	1-10 pct. af projektsum
D – Kalibreret simulering	Simulering ud fra benchmark-data fra lignende projekter	I mangel på basisår-data ved eksempelvis en ny bygning kan simulering benyttes	3-10 pct. af projektsum

Til ethvert EPC-projekt skal der udarbejdes en M&V-plan, som ikke behøver at være unødvendigt kompliceret. Nedenstående liste er omfattende, men kan bruges som inspiration til udarbejdelse af en passende M&V-plan (baseret på IMPVP):

Oversigt

TYPISK INDHOLD AF EN M&V-PLAN

- En beskrivelse af projektet og forventet output
- Klart definerede grænser for besparelsesfastlæggelsen (for eksempel en hel bygning eller blot en kedel, som supporterer en produktionslinje)
- Baselinedokumentation for baseret, som omfatter baseline-forhold såvel som baseline-*energiforbrug*. Disse kan fastlægges af PCA, kunden eller uafhængig tredjepart afhængig af projektets art. Detaljeringsniveauet afhænger af kompleksiteten og størrelsen af projektet
- Planlagte ændringer i bygnings- eller produktions-setup
- Definition af efterfølgende M&V-periode. Denne kan strække sig fra en konstatering af anlæggets energiforbrug umiddelbart efter installation til løbende måling over flere år
- Etablering af justeringselement eller baseline
- Dokumentation for designintentionen for hvert enkelt delelement i energiprojektet
- Specifikation af hvilken metode, der vil blive brugt til fastlæggelse af besparelse
- Specificering af procedurer for analyse af data (matematiske modeller)
- Specificering af målepunkter
- Specificering af kvalitetsprocedurer
- Kvantificering af forventet præcision i måling
- Specificering af, hvordan resultaterne vil blive præsenteret
- Specificering af, hvilke data vil være tilgængelige for tredjepart til evt. verifikation
- Indskrivning af måden, hvorpå justeringer kan laves i baselinen for ikke-rutineændringer i aktiviteter i det omfang det er muligt
- Definition af budget og ressourcer for gennemførelse af M&V planen

M&V-planen overlapper med den egentlige EPC-aftale, som behandles i den efterfølgende sektion, og de to kan med fordel slås sammen i mindre projekter. Et generelt problem for EPC-industrien er dog, at der ikke findes en generelt accepteret standard. IMPVP bliver kun brugt som inspiration og reference og ikke som egentlig standard.

Fakta

EN DANSK EPC-STANDARD

Der er endnu ingen dansk eller EU-standard på EPC/ESCO-området. Dansk Standard har netop påbegyndt et standardiseringsarbejde, som skal levere input til en fælleseuropæisk standard for ESCO. Fokus for standardiseringsarbejdet er endnu ikke fastlagt, men de indledende indikationer peger i retning af en standardisering af ydelsen frem for ESCO-virksomheder. Især standardisering af metoder for opgørelse af besparelser vil være et væsentligt område for arbejdet. Uden standarder på dette område er det svært for potentielle kunder at sammenholde forskellige EPC-tilbud og resultater af energiprojekter.

Arbejdet vil kunne følges på: www.ds.dk

Den menneskelige faktor

De besparelser, som er opnåelige gennem tekniske installationer, er betydelige. Afhængig af hvilken type EPC-projekt man betragter, kan adfærdsmæssige ændringer have en næsten lige så stor effekt på den opnåede besparelse som de tekniske tiltag.

Det er mere udfordrende at opnå adfærdsændringer end at realisere besparelser gennem en gennemprøvet teknisk løsning, da mange barrierer såsom kultur, vaner og medarbejderomsætning spiller ind. Inden for bygninger kan de mange dårlige vaner klares gennem automatisering, og her kan ændringer af bygningens brug føre til væsentlige besparelser. Eksempelvis kan man undgå at have fuld varme på en hel skole om aftenen og natten, såfremt alle voksenundervisningstimer om aftenen samles i et enkelt område.

EPC-projekter inden for industrien har som oftest de største muligheder for adfærdsrelaterede besparelser. Energi er således ofte ikke noget, medarbejderne tænker på i det daglige. Ved at gøre opmærksom herpå og ændre rutiner kan man få både de ansatte i produktionen og ledelsen til at tænke i energiforbrug, uden at produktiviteten skades.

Eksempel

ADFÆRD BETYDER HALVDELEN

For Danfoss Solutions opnås besparelser gennem investeringer i teknologi såvel som træning af kundens medarbejdere. Skønt Danfoss Solutions bruger mange kræfter på de tekniske løsninger, betyder adfærdsændringer ofte overraskende meget. Dette omfatter helt basale ting som at spule et gulv med koldt frem for varmt vand til mere komplekse ændringer af arbejdsrutiner i forbindelse med omstilling af produktionen. Ifølge Danfoss Solutions udgør de adfærdsmæssige ændringer helt op til 50 pct. af den endelige besparelse.

Som PCA kan man således overveje, om man som i Danfoss Solutions' eksempel vil forsøge at gøre træning og adfærdsændringer til en del af løsningen.

De potentielt positive resultater ved adfærdsændringer illustrerer desværre også den risiko, som ligger i, at personers adfærd kan have en væsentlig negativ effekt på de opnåede energibesparelser. Medmindre PCA'en fra starten definerer, hvorledes sådanne ændringer skal behandles, kan det blive et stridspunkt og en potentielt dyr affære.

Tilskynd til adfærdsændringer

Der findes basalt set to måder at kontrollere adfærd på: tilskyndelser eller restriktioner. Typisk vil man kontraktuelt benytte sig af begge mekanismer i et EPC-projekt. Tilskyndelsen vil oftest bestå i, at virksomheden deler gevinsten ved projektet (som tidligere skitseret) ud over en vis besparelse. Omvendt vil man typisk som PCA sikre sig kontraktuelt mod væsentlige afvigelser i kundens adfærd. Dette kunne indebære en specifikation af brugstimer per dag, temperatur, planlægning af produktion etc.

Komfort, klager og Non Energy Benefits

Især inden for bygninger er komfort et væsentligt emne i forhold til gennemførelse af energibesparelser. Hensynet til komforten for bygningens brugere står ofte højere end besparelser på energien. Dette kan både være en fordel og en ulempe i EPC-sammenhæng.

Mange bygningsrelaterede tiltag kan medføre væsentlige forbedringer af komforten og andre aspekter af det at arbejde i bygningen. Fordelene ved et EPC-projekt, som ikke relaterer sig direkte til besparelsen, kaldes ofte Non Energy Benefits (NEB). Herunder er en ikke udtømmende liste af NEB'er samt negative aspekter ved EPC-projekter.

Eksempel

POSITIVE (NEB)	NEGATIVE
– Bedre komfort – Bedre indeklima – Sundere miljø – Mindre støj udefra og fra husets mere støjsvage nye installationer – At have en fornemmelse af at gøre noget godt for miljøet og reducere eget CO_2-udslip – At kunne fremvise synlige miljø- og energirigtige tiltag – Fornøjelse med at styre bygningens energisystem – At få en smukkere bygning – Lettere rengøring – Lettere vedligeholdelse – Længere afstand mellem nødvendige vedligeholdelses-indgreb – Større viden om bygningens energimæssige formåen – Ingen hovedpine – Bedre nattesøvn – Færre sygedage – Mindre sårbarhed over for stigende energipriser	– Behov for informations-indhentning – skal arbejde med tankegangen i en travl verden – Besvær/produktionstab under gennemførelsen – Frygt for at få en grimmere bygning – At have fremmede mennesker til at rode i din bygning/dit hus – Modvilje mod og besvær ved at skulle ændre vaner og adfærd i større eller mindre grad – Besvær ved indhentning af tilbud – Koordinering af den håndværksmæssige gennemførelse – Negativitet i forhold til håndværkeres faglige kunnen, rengøringsvilje og fremmøde – Besvær med at styre bygningens energimæssige formåen

Det er svært at kvantificere "værdien" af de enkelte NEB'er og rangordne disse, men allerede gennem oplistningen af positive og negative NEB'er gøres det legitimt for ejeren af bygningen at sætte ord på prioriteringer af gennemførelse af energirenovering. I forhold til komfort er det aldrig muligt at stille alle tilfredse, uanset hvilken temperatur, fugtighed, belysning osv. man vælger. Det er derfor vigtigt, at der ligger præcise kriterier om komfort til grund for aftalen mellem PCA og kunde.

Juridiske overvejelser

Et væsentligt aspekt ved EPC er de juridiske konstruktioner, som er nødvendige for at etablere rammerne for de forskellige koncepter. Kunsten i den henseende består i at holde kontraktkomplekset så simpelt som muligt. Juridiske struktureringsomkostninger kan hurtigt ødelægge rentabiliteten i et projekt. Derfor er standardkontrakter afgørende, hvis mindre projekter skal kunne realiseres.

Overblik over typiske kontraktelementer

I forbindelse med EPC vil der typisk være tale om to separate aftaler: en til energistudiet og en til selve performance-kontrakten.

Grunden til, at de to aftaler ofte holdes adskilt, er, at energistudiet danner basis for en række af de forhold, som berøres i selve EPC-kontrakten, der omhandler det egentlige energiprojekt og leverancer.

Selve EPC-kontrakten kan struktureres som en samlet kontrakt, hvor alle delaftaler er indeholdt i annex eller afsnit, eller som en række separate kontrakter med reference til hinanden. Med henblik på at sænke kompleksiteten af virksomhedens beslutningsproces og selve salget anbefales det (medmindre der er tale om meget store projekter) at samle alle relevante aspekter i én aftale.

Aftale om energistudie

Energistudiet er som regel beskrevet i en separat aftale, som kun definerer PCA'ens ansvar i forhold til at fastlægge besparelsespotentialet hos kunden. Centrale aspekter i denne kontrakt vil være:

- Omfang af analyse (periode, område, teknologi)
- Tidshorisont for opgaven
- Dækning af omkostninger til måling
- Succeskriterier (eventuel reduktion i prisen, såfremt der ikke kan identificeres et besparelsespotentiale)
- Betingelser for betaling (betalingskrav for denne ydelse kan frafaldes, såfremt kunden vælger at engagere PCA'en til det videre EPC-forløb).

Aftalen om energistudiet har ofte karakter af en almindelig konsulentaftale med en form for succes fee. Efter at have kigget på en bygning eller produktion vil PCA'en som regel kunne komme med et udsagn omkring besparelsespotentialet. Kunden ønsker derfor ofte, at PCA'en holdes op på dette udsagn, således at der gives afslag i prisen for energistudiet, hvis det ikke kan dokumentere væsentlige besparelser. Omvendt kan PCA'en overveje at tilbyde energistudiet gratis, hvis denne vælges til at gennemføre det egentlige projekt.

EPC-aftale

EPC-aftalen omhandler det egentlige projekt og bør adressere de områder, som er nævnt herunder.

Projektets omfang og forventede resultater er udgangspunktet for aftalen og bør beskrives således, at der ikke hersker tvivl om afgrænsningerne for projektet.

PCA'ens leverancer skal defineres over for kunden. Disse services inkluderer typisk:

- design og projektering
- installation og entreprenørservices
- drift og vedligeholdelsesservices
- træningsydelser

Omfang, pris, periode, leveringsbetingelser osv. skal desuden defineres.

Forsyning eller garanti. Det skal fremgå klart, hvilken type EPC der er tale om: Overtager PCA'en forsyningsforpligtelsen og dermed ansvaret for leverancen af en ydelse (f.eks. damp), eller giver PCA'en en garanti for, at de forventede besparelser opnås? Detaljerne i forhold til en forsyningsaftale og garanti vil være inkluderet i et annex.

Kompensation for PCA'ens projektleverance skal defineres. Dette indebærer pris og betalingsbetingelser samt eventuelle justeringer af pris som følge af uventede forhold. Det anbefales, at der defineres en formel for justering af pris (for eksempel timepris + vejledende pris for udstyr).

Ejerskab af udstyr skal fremgå klart af kontrakten. Er det PCA'en eller kunden, der ejer det installerede udstyr og dermed har retten til afskrivninger, og hvornår overgår ejerskab? Ved leasing vil ejerskabet af udstyret først formelt overgå ved kontraktens afslutning, hvorimod overgangen sker umiddelbart ved et almindeligt køb.

Opgørelse af besparelser skal ske på basis af en defineret baseline og målemetode. Som tidligere nævnt er dette et afgørende punkt i energiprojekter. Den optimale målemetode skal defineres, og procedurer og tidsrum for opgørelser skal fastlægges. Under dette element bør der også tages forbehold for materielle ændringer i facilitetens brug eller andre kundebestemte faktorer, som kan påvirke energibesparelsen.

Standarder for performance og komfortniveau er væsentlige at kvantificere, da eksempelvis brugere af bygninger vil have personlige holdninger om indeklima og belysning. Derfor er det vigtigt at få fastlagt, hvilken indetemperatur og luftudskiftning projektet skal levere. I forhold til industriprojekter er det væsentligt at definere oppetid og andre relevante performancekrav.

Kundeansvar skal defineres. Dette omfatter krav til kunden om, hvordan bygningen eller produktionsenheden skal vedligeholdes. Kunden skal forpligtes til at opretholde vedligehold på alle aspekter, som kan have indflydelse på energiprojektet. Disse forpligtel-

ser skal defineres, således at PCA'en ikke kan løbe fra sit ansvar ved at påberåbe sig, at kunden ikke har overholdt sin del af forpligtelsen. Omvendt tydeliggør dette element over for kunden, hvilke forpligtelser denne har.

Kontraktperioden skal fastsættes, og det skal formuleres, under hvilke omstændigheder kontrakten kan opsiges. Typiske opsigelsesgrunde vil være PCA'ens konkurs, manglende leverance eller andre materielle kontraktbrud.

Risikostyring henviser til en beskyttelse af kunden i forhold til PCA'ens (manglende) gøren og laden. Dette relaterer både til korrekt udførelse af arbejdet såvel som til materielle og fysiske skader, PCA'en kan tænkes at påføre kunden og dennes ansatte. I engelske og amerikanske kontrakter holdes kunden skadefri gennem en indemnity clause, som basalt set forpligter PCA'en til at betale erstatning for eventuelle tab som følge af udført arbejde.

Indhold af standardkontrakter

Indholdet af standardkontrakter afhænger af, hvilken model PCA'en forfølger i et givent projekt. Tidligere i bogen er tre stiliserede PCA-projekter beskrevet. Nedenstående tabel viser, hvilke elementer standardkontrakter for de forskellige typer PCA-projekter typisk bør indeholde:

Kompleksiteten af EPC-aftaler er ofte høj og regningen til advokater bliver derefter. Almindelig sund fornuft og en standardkontrakt vil dog i mange tilfælde være tilstrækkeligt.

Tabel 6

STRUKTUR TIL STANDARDKONTRAKTER

Type	Omfang af aftaler
Kort garanti	**Aftale om energistudie** – Omfang af analyse (periode, område, teknologi) – Tidshorisont for opgaven – Dækning af omkostninger til måling – Succeskriterier – Betingelser for betaling **EPC-kontrakt** – Projektbeskrivelse – Garantiforpligtelse og justeringer – Projektleverance – Vedligehold og driftsansvar – Kompensation – Standarder for komfort og performance – Kundens forpligtelser – Kontraktperiode – Leverandørens erstatningsansvar og forsikring – Annex – Teknisk dokumentation for projektet – Garantidokument – Basisforbrug og baseline – Metode for opgørelse af besparelser (M&V-plan)
Lang garanti med finansiering	**Aftale om energistudie** – Omfang af analyse (periode, område, teknologi) – Tidshorisont for opgaven – Dækning af omkostninger til måling – Succeskriterier – Betingelser for betaling **EPC-kontrakt** – Projektbeskrivelse – Projektleverance (installation) – Vedligehold og driftsansvar – Kompensation – Garantiforpligtelse og justeringer (i energi eller penge) – Finansieringsbetingelser – Standarder for komfort og performance – Kundens forpligtelser – Kontraktperiode

	– Leverandørens erstatningsansvar og forsikring – Annex – Teknisk dokumentation for projektet – Garanti – Finansieringsaftale (låne/leasingaftale) – Basisforbrug og baseline – Metode for opgørelse af besparelser (M&V plan)
Forsyning	**Aftale om energistudie (PCA og kunde)** – (undlades hvis projektet er begrænset i omfang) **Forsyningsaftale (PCA/projektselskab og kunde)** – Projektbeskrivelse – Pris for forsyning – Basis for afregning (måler) – Forsyningssikkerhed – Minimumsforbrug – Kundens forpligtelser – Kontraktperiode – Leverandørens erstatningsansvar og forsikringer – Teknisk dokumentation for projektet – Beskrivelse af afregningspriser – Garanti for minimumsforbrug **Finansieringsaftale (PCA/projektselskab og bank)** **Forsyningsaftale (PCA/projektselskab og forsyningsselskab)** **Aftale om projektleverance (PCA og projektselskab hvis dette findes)**

EU Kommissionen har udarbejdet standardkontrakter for aftaler om energibesparende foranstaltninger. Disse findes for en række europæiske lande på (re.jrc.cec.eu.int/energyefficiency/). Aftalerne er ikke konkrete i forhold til finansiering og andre forhold, men kan udmærket bruges som inspiration til strukturering af en PCA's standardkontrakt. Desuden er mange amerikanske standardkontakter gratis tilgængelige online (eks. hawaii.gov/dbedt/info/energy), og andre lande som Australien har også gjort meget for at lette arbejdet (www.aepca.asn.au/epc). Mange af disse er meget specifikke og er i hovedreglen udarbejdet som hjælp til kommuner, der ønsker at implementere EPC-projekter i deres bygningsmasse.

Vigtige overvejelser

I forhold til EPC-projekter er det vigtigt at afveje omkostningen ved juridisk assistance i forhold til den reelle værdi. Udgifter til juridisk rådgivning kan hurtigt ødelægge rentabiliteten i mindre projekter, hvilket gør standardisering af kontrakter meget vigtig. EPC-kontrakter er i sagens natur komplicerede, og det er derfor væsentligt, at standardkontrakter udarbejdes i samarbejde med erfarne jurister. Man bør dog forsøge at opnå en balance mellem juridisk vandtæthed og en unødigt kompliceret aftale, hvor man ønsker at tage forbehold for alle tænkelige omstændigheder. Denne afvejning er især vigtig i mindre projekter og i lande med mindre velfungerende retssystemer, hvor aftalen har begrænset mulighed for at blive håndhævet i praksis. En sund øvelse er i denne sammenhæng at vurdere den potentielle økonomiske konsekvens af det kontraktområde, man bruger tid og advokattimer på. Der lægges ofte mange kræfter i paragraffer, som kun har marginal betydning for PCA'ens indtjening.

Jurister med erfaring på området

Da branchen endnu er meget lille i Danmark, er der praktisk talt ingen danske jurister med erfaring inden for egentlige PCA-projekter. De væsentligste advokatfirmaer inden for energi generelt er:

– Bech-Bruun
– Kromann Reumert
– Plesner
– Lett Advokatfirma

I forhold til udarbejdelse af internationale standardkontrakter anbefales det at kontakte internationale advokatfirmaer såsom Clifford Chance, Allen & Overy, Baker & McKenzie eller Bond, Schoeneck & King i USA.

Finansiering

Finansieringen af de tre generelle modeller er ridset op tidligere. Dette afsnit omhandler praksis i forbindelse med finansiering af EPC-projekter.

Generelle typer af finansiering

Projekter kan som tidligere nævnt finansieres efter flere modeller:

- "On balance" – egne midler: Kunden vælger at foretage investeringen ud fra egne midler/ikke specifikke kreditfaciliteter
- "On balance" – tredjepartsfinansiering (TPF): Kunden vælger at føre investeringen på balancen, men finansierer investeringen ved at opnå tredjepartsfinansiering eller leverandørfinansiering specifikt til projektet
- "Off balance" – leasing: Kunden vælger ikke at føre investeringen på balancen, men derimod at lease udstyret fra leasingselskab eller leverandør (embedded leasing)
- "Off balance" – projektfinansiering: Kunden føre ikke investeringen på balancen. Denne foretages af et projektselskab (et Special Purpose Vehicle = SPV), som har sikkerhed i cash flows fra kunden, og som finansieres via egenkapital fra en "sponsor" (kan være = leverandør) samt gældsfinansiering

De typiske finansieringskilder afhænger af finansieringsmodellen.

Finansiering er et vigtigt aspekt af EPC. Sammensætningen af en finansieringspakke er ikke konceptuelt svært – derimod kan det være en udfordring at finde en bank, som vil spille bold.

Ved "on-balance" – egne midler er det ikke PCA'ens bekymring, hvordan der opnås finansiering. Dette kan enten ske gennem kundens optjente reserver eller ved at trække på eksisterende kreditlinjer. PCA'en modtager betaling i forbindelse med levering af energiprojektet. Ved salg af energiprojekter i udlandet er det dog stadig væsentligt at overveje de forskellige betalingsformer. Generelt har man som eksportør følgende alternativer for betalingsformer[2]:

- Forudbetaling (køber betaler det fulde beløb forud for varens levering)
- Kontant betaling/dokumentinkasso (varen udleveres kun mod oprindelige forsendelsespapirer, som købers bank får fra sælgers bank mod betaling)
- Salg mod sikkerhed (LC/remburs åbnes af køber, således at sælger kun tager en risiko på købers bank)
- Salg i åben regning (den mest almindelige måde, hvor sælger ikke har nogen sikkerhed for betaling)

Som eksportør løber man en kreditrisiko, så snart varen er leveret, men betalingen ikke er faldet:

Det er ofte sværere at vurdere en udenlandsk virksomheds betalingsevne og -vilje sammenlignet med en dansk aftager. Ydermere vil der ofte være væsentlige ekstraomkostninger forbundet med inkasso og eventuelle sagsomkostninger i et land, man ikke har indgående kendskab til. Derfor bør man altid overveje at sikre sin kreditrisiko på køber, når man står over for eksport.

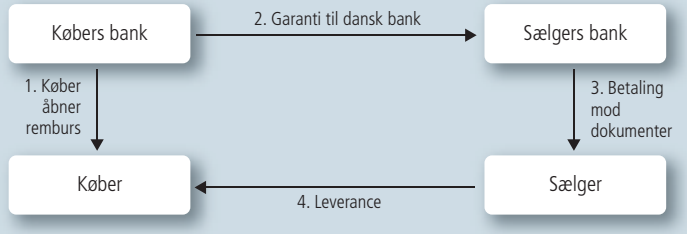
Valg af kreditsikring afhænger af:

- Frekvensen af handel med køber
- Størrelsen af den enkelte ordre (absolut såvel som relativ for den danske eksportør)
- Betalingsbetingelser (kredittid og betalingsprofil)
- Hvilken type land der eksporteres til (OECD-lande eller vækstmarkeder)

Ved store enkeltordrer som eksempelvis energiprojekter bør man overveje remburs eller dokumentinkasso for at sikre den første betaling. Disse ydelser leveres af købers bank i samarbejde med et pengeinstitut i Danmark. Figuren herunder illustrerer, hvorledes en remburs fungerer:

Figur 47

REMBURS (LETTER OF CREDIT)



Figuren viser, hvordan en remburs fungerer ved, at sælgers og købers bank faciliterer betaling til køber ved afskibning af varer.

Rembursen sikrer, at sælger får sin betaling mod at fremvise de oprindelige forsendelsesdokumenter til sin bank. Bankerne har intet at gøre med den fysiske vareleverance, men udbetaler alene på baggrund af dokumenter fra speditør. Ved remburshandel bør man således være meget omhyggelig og sikre, at dokumentationen er i overensstemmelse med de i rembursen anførte betingelser – ellers vil den være ugyldig.

Ovenstående er blot en principiel illustration. I praksis skal man være opmærksom på, at der findes flere former for remburser (for eksempel genkaldelig/ikke-genkaldelig og bekræftet/ikke-bekræftet), som kan have indflydelse på rembursens kvalitet.

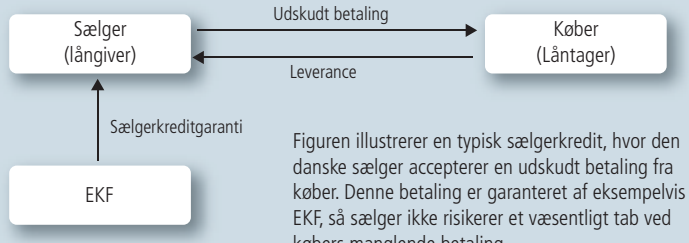
Ved "on balance" – TPF er situationen en anden. I dette tilfælde vil ESCO-leverandøren ofte være involveret i at rejse eller yde finansiering til investeringen. Hvor let der opnås finansiering afhænger af kundens opfattede kreditværdighed. Inden for Danmarks grænser, hvor det generelt ikke er problematisk for virksomheder at opnå lånefinansiering, vil denne metode næsten være sammenlignelig med finansiering med egne midler. I udlandet er det dog ikke tilfældet, og eksportkreditinstitutter vil være relevante ud over almindelige banker.

Finder et EPC-projekt sted i udlandet, er det relevant at overveje kreditforsikring.

Generelt har man to muligheder som PCA: sælger- eller køberkredit. Ved sælgerkredit yder PCA'en finansiering (fra egen balance) garanteret af et kreditforsikringsselskab. Det indebærer, at man som PCA holdes relativt risikofri i forhold til købers kreditrisiko samt politiske risici i det pågældende land.

Figur 48

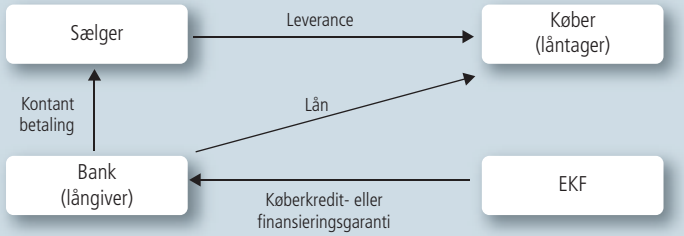
SÆLGERKREDIT



Figuren illustrerer en typisk sælgerkredit, hvor den danske sælger accepterer en udskudt betaling fra køber. Denne betaling er garanteret af eksempelvis EKF, så sælger ikke risikerer et væsentligt tab ved købers manglende betaling.

Figur 49

KØBERKREDIT



Ved en køberkredit yder en bank et lån til køber, som gør ham i stand til at betale sælger kontant. Kreditrisiko på køber ligger i første omgang på banken, men er ofte dækket af en kreditforsikring fra EKF eller lignende.

Ved en køberkredit yder kreditforsikringsselskabet også en kreditgaranti i forhold til køber eller alternativt købers bank, som gør, at køber kan finansiere leverancen fra PCA'en. Det danske eksportkreditinstitut, EKF, vil dog aldrig påtage sig 100 pct. af risikoen for, at køber ikke kan/vil betale. Risikoen vil altid skulle deles med sælger eller den kreditgivende bank, og typisk tager EKF 70-90 pct. risikoen afhængig af risikoprofil.

Af de to muligheder er sælgerfinansiering den nemmeste at arbejde med, fordi der ikke er en bank involveret. Omvendt har sælger købers tilgodehavende på sin balance.

De færreste teknologileverandører har interesse i selv at finansiere de projekter, de leverer – men besværet med at få en køberkredit i stand kan være med til at forsinke et projekt. Derfor kan man som PCA overveje at yde en sælgerkredit for at sikre en hurtig projektudvikling, og sidenhen forfaite (diskontering uden regres) fordringen til sin bank, således at man ikke på langt sigt har denne på sin balance. Over for kunden har en sælgerkredit yderligere den fordel, at sælger fremstår som leverandør af en samlet ydelse af teknologi, garanteret besparelse og finansiering. For at fordringen let kan forfaiteres er det dog væsentligt, at lønaftalen ikke kontraktuelt sammenblandes med garantistillelsen.

Omkostninger i forbindelse med køber- og sælgerkredit afhænger af land, købertype, løbetid osv., men vil typisk være omkring 1-2 pct. p.a., såfremt risiciene kan accepteres.

"Off balance" – leasing er et alternativ til lånefinansiering af udstyr. Den centrale forskel på leasing og lån er, at kunden ved leasing ikke ejer udstyret, men reelt lejer det af sælger eller et leasingselskab. Der er ingen væsentlige skattemæssige fordele eller ulemper ved leasing af produktionsudstyr. Selvom stiftelsesomkostningerne ved leasing typisk er en smule lavere end lånefinansiering, er der er ingen tungtvejende økonomiske argumenter for at lease teknologiudstyr frem for at lånefinansiere det. Hovedforskellen er regnskabsteknisk, budgetteknisk og psykologisk.

Regnskabsteknisk betyder leasing, at man som køber ikke behøver at føre investeringen i et energiprojekt på balancen. Hvis projektet er rentabelt, har det således en positiv effekt på relevante performancekriterier såsom return on assets og return on invested capital osv. Det kan have betydning, hvis projektet er meget stort.

Det er i denne forbindelse vigtigt at introducere sondringen mellem operationel og finansiel leasing. Ved en operationel leasing bliver udstyret ikke ført på balancen, og kunden har dermed ikke ret til afskrivninger. I stedet føres leasingydelsen som en udgift. Det indebærer, at investeringen ikke belaster kundens balance, men kun vil blive ført i regnskabsnoterne. Ved en finansiel leasing går udstyrets værdi på køberens balance og vil derfor minde om et almindeligt køb finansieret ved et lån. Det er således kun såfremt leasingen kan betragtes som operationel, at de regnskabsmæssige fordele indtræder. Om en leasing kan kategoriseres som operatio-

Leasing er en populær måde at finansiere EPC-projekter på. En leasing kan i mange tilfælde arrangeres, så kunden ikke betragter fordringen som et egenligt passiv, men som en lejeudsigt.

nel, er en skønssag, men ifølge de internationale regnskabsstandarder, IAS, regel 17, må følgende ikke være tilfældet:

- Leasegiver overdrager ejerskab til leasetager ved afslutningen af leasingperioden
- Leasetageren har under aftaleperioden mulighed for at købe aktivet til en pris, som er lavere end den reelle værdi
- Leasingaftalen gælder størstedelen af aktivets økonomiske levetid
- Nutidsværdien af bundne fremtidige leasingbetalinger overstiger den reelle værdi af aktivet
- Aktivet kan udelukkende benyttes af leasetageren som følge af unikke tilpasninger/skræddersyet løsning
- Leasegiver er ikke forpligtiget til at tage aktivet tilbage, hvis leasingaftalen opsiges

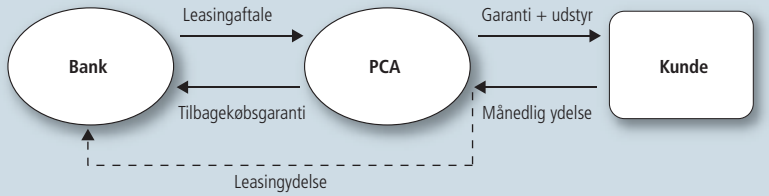
Ud fra et budgetteknisk synspunkt kan leasing være en måde at få en finansieret løsning godkendt hos kunden, uden at det skal på investeringsbudgettet. Fordelen er, at man dermed som PCA ikke er begrænset til at få solgt projekter en eller to gange om året, når budgetterne udarbejdes, men derimod altid kan påbegynde et projekt. Ud fra en økonomisk betragtning er dette ikke kun en fordel for PCA'en, men også for kunden, der kan begynde at få gavn af energibesparelser hurtigere. Inden for kommuner og andre statslige organisationer skal alle leasinger være finansielle.

Endelig har leasing en psykologisk fordel – i hvert fald såfremt det sælges på den rigtige måde. Leasing bliver af og til associeret med skattespekulation eller aggressiv belåning, men som PCA er der meget at vinde ved i praksis at kunne tilbyde at udleje udstyret til kunden. Psykologisk vil kunden ofte opfatte en lejeaftale som mere overskuelig i forhold til en større investering.

Såfremt PCA'en er et troværdigt firma, kan en embedded leasing yderligere bidrage til denne opfattelse af en simpel løsning for kunden. En embedded leasing er i juridisk forstand stort set det samme som en almindelig leasing. Forskellen består i, at PCA'en tilbyder leasingen i eget navn og kan dermed tilbyde kunden en samlet regning, som omfatter leje, vedligehold osv. Leasingydelsen overføres direkte til leasingselskabet bag PCA'en.

Figur 50

EMBEDDED LEASING



Figuren illustrerer, hvorledes PCA'en kan indskydes mellem kunden og leasingselskabet, så der fra kundens perspektiv blot skal betales en samlet regning til PCA'en.

Leasingfirmaet vil forsat have kreditrisikoen på kunden. Tilbagekøbsgarantien fra PCA'en til leasingfirmaet gør det muligt at klassificere leasingen som operationel, såfremt denne overstiger 10-15 pct. af nutidsværdien af leasingydelserne, jf. krav til operationel leasing.

"Off balance" projektfinansiering er som tidligere nævnt den mest komplicerede form for finansiering af energiprojekter. Inspirationen til denne struktur kommer fra større infrastruktur- og kraftværksprojekter. Ideen er besnærende, men i praksis svær at gennemføre.

Hele formålet med at lave projektfinansiering er at gøre PCA'en i stand til at finansiere mange projekter uden at belaste sin balance for meget. Derfor er det afgørende, at der opnås en meget høj lånefinansiering på projektfinansieringen. For at dette kan lade sig gøre, vil banker insistere på "full payout". Det indebærer, at banken kontraktuelt skal være sikker på, at projektselskabet uanset hvad vil kunne indfri forpligtelserne til banken. Den eneste reelle risiko, banken er villig til at løbe, er kreditrisikoen på kunden, hvis denne er tilstrækkelig stor.

For at sikre, at eksponeringen i projektet er minimal, skal der indgås en lang række kontrakter og garantier, som sikrer, at pengestrømmen til projektet ikke bliver påvirket af diverse omstændigheder. I praksis indebærer dette et omfattende juridisk arbej-

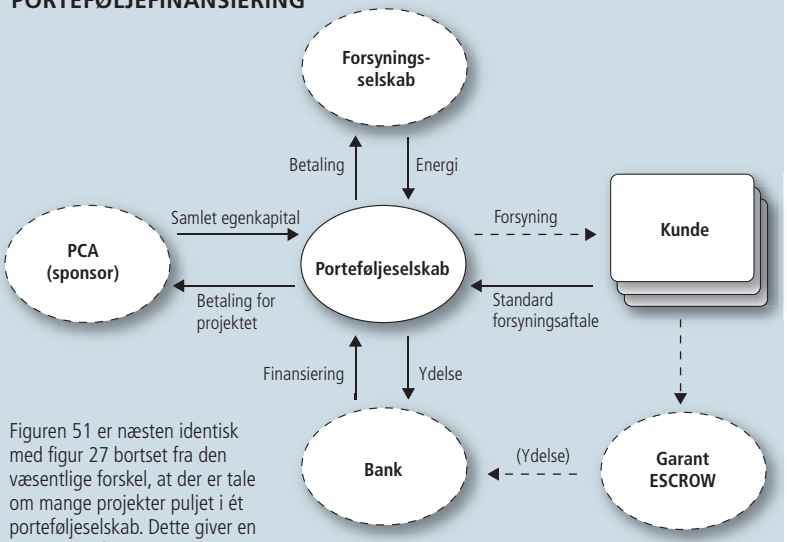
de, der som oftest gør projektfinansiering uinteressant i praksis – transaktionsomkostningerne bliver ganske enkelt for høje i forhold til modellens fordele. Desuden er kun få banker villige til at bruge den tid, der skal til for at lave en rigtig projektfinansiering ved projekter under DKK 100 millioner.

Man skal være opmærksom på, at mange banker (især i udviklingslande) vil påstå, at de tilbyder projektfinansiering, men i virkeligheden er der tale om lån til et projektselskab med regres mod projektsponsoren. Dette svarer i tilfælde af konkurs til at sponsoren – PCA'en – selv har optaget lånet.

De ovennævnte barrierer for projektfinansiering betyder dog ikke, at metoden er irrelevant. Ved store ESCO-forsyningsprojekter, hvor PCA'en eksempelvis grupperer en række små anlæg til et væsentligt større, mere effektivt anlæg, som kan levere energi til industrivirksomheder, kan projektfinansiering være en oplagt mulighed. Et eksempel kunne være palmeolieraffinaderier i Malaysia, som alle producerer affaldsprodukter, der kan bruges til effektiv produktion af biogas. Ved at gruppere fem plantager kunne man få stordriftsfordele og samtidig opnå CDM-finansiering.

En anden interessant mulighed for projektfinansiering er, at det sker på en porteføljebasis. Man kunne forestille sig, at en PCA sammen med en eller to banker opretter et selskab, som har til formål at investere i en lang række af den samme type projekter (eksempelvis solvarmeanlæg). Cash flowet til projektselskabet vil ikke være så omfattende garanteret, men givet en tilstrækkelig stor portefølje af projekter vil den samlede risiko for SPV'en være meget begrænset. I praksis kan det dog være svært at komme igennem med denne type argumentation hos banker, før man som PCA har bevist, at man kan sælge en anseelig mængde projekter af samme type.

Figur 51



Figuren 51 er næsten identisk med figur 27 bortset fra den væsentlige forskel, at der er tale om mange projekter puljet i ét porteføljeselskab. Dette giver en spredning af risikoen, og gør det nemmere at få bankfinansiering.

Nødvendig dokumentation

Kravet til dokumentation for at rejse finansiering afhænger i høj grad af finansieringsmodellen. I forhold til dokumentation kan man lave en sondring mellem to projekttyper:

– EPC-finansiering på basis af det konkrete projekt
– Finansiering ud fra købers eller PCA'ens balance

Den første kategori relaterer til projektfinansieringer og store projekter, hvor investeringsfonden, banken eller andre er direkte eksponeret over for risikoen i det konkrete projekt. Hoveddokumentationen i sådanne projekter består af et feasibilitystudie, som indeholder alle væsentlige overvejelser i forhold til risici, afkast, leverancer, kontrakter mv. Formålet med et feasibilitystudie er at overbringe alle relevante informationer til mulige finansieringskilder samt at give PCA'en et beslutningsgrundlag.

FEASIBILITYSTUDIE

Et godt feasibilitystudie for et energiprojekt bør omhandle

- Forventninger til forbrug hos kunde
- Oversigt over investeringer i land, udstyr og udvikling
- Tilgængelighed og omkostninger af nødvendige input (vand, el, gas osv.)
- Oversigt over vedligehold, ledelse og drift
- Gennemgang af alle væsentlige juridiske forudsætninger og tilladelser
- Estimering af omkostninger og indtjening ud fra klare antagelser
- Vurdering af mulige up-sides i projektet (salg af energi til anden side etc.)
- Miljømæssig vurdering og potentielle miljømæssige risici
- Eventuelle hindringer ved ind- og udførsel af valuta
- Forsikringer af politiske og kommercielle risici

Et eksempel på en indholdsfortegnelse kunne være

Indledning og baggrund

- Baggrund
- Projektdeltagere
- Projektidé

Projektdeltagere (for hver)

- Kort beskrivelse
- Deltagelse i projekt
  - ☐ Hensigt
  - ☐ Forventninger
  - ☐ Ressourcer

Analyse

- Marked (i dette tilfælde ofte beskrivelse af en enkelt kunde/aftager)
  - ☐ Analyse af energiforbrug
  - ☐ Nuværende aftaler
  - ☐ Udvikling i underliggende forretning
  - ☐ Vurdering af fremtidig udvikling
  - ☐ Kreditvurdering
- Energisektor i det pågældende land
  - ☐ Energiforsyning
  - ☐ Priser
  - ☐ Forsyningssikkerhed
  - ☐ Osv.
- Projektinput (det specifikke site)
  - ☐ Hovedinput (hvad der er relevant)
    - – Affald eller andet brændsel
    - – Biomasse
    - – Vind
    - – Sol
  - ☐ Bygninger og land
  - ☐ Vand, el og anden forsyning
  - ☐ Arbejdskraft og ansættelse (om nødvendigt)
- Transport og infrastruktur (om relevant)
- Lovgivning og bestemmelser
  - ☐ Investeringslovgivning
  - ☐ Specifik lovgivning for energibranchen
  - ☐ Miljø- og arbejdsmiljømæssige bestemmelser
  - ☐ Import-/eksportrestriktioner og told
  - ☐ Skat og moms
  - ☐ Godkendelser som skal opnås

Projektbeskrivelse

- Kort oversigt
- Juridisk struktur
  - ☐ Enheder
  - ☐ Aftaler
  - ☐ Ejerskab
  - ☐ Garantier mv.
- Principper for aftagelse og leverancer
- Ledelse og drift
- Teknisk specifikation
  - ☐ Performance
  - ☐ Layout
  - ☐ Mulige leverandører
  - ☐ Etc.

Miljøvurdering

- Indvirkning på omkringliggende miljø
- CO_2-reduktioner
- Arbejdsmiljø
- Muligheder for at mindske miljøbelastninger

Feasibilityvurdering

- Strategisk feasibility (for eksempel modstridende interesser)
- Finansiel feasibility
  - ☐ Antagelser
  - ☐ Detaljeret investeringsbudget
  - ☐ Indtjeningsfremskrivning
  - ☐ Omkostningsfremskrivning
  - ☐ Pengestrømsbudget
  - ☐ Rentabilitet
  - ☐ Likviditet
  - ☐ Investerings- og finansieringsbehov
  - ☐ Sensitivitetsanalyse
    - – Simulering
    - – Scenarieanalyse
    - – Mulig hedging

Risikovurdering (event risk)

- Politisk
- Miljømæssig
- Kommerciel
- Leverance
- Teknisk
- Valuta
- Mulighed for risikominimering

Foreslået finansieringsstruktur

- Foreslået ejerskabsstruktur
- Gældsfinansiering
- Risiko-/afkastvurdering for de enkelte mulige partnere

Implementering

- Oversigt over implementeringsplan
- Detaljeret tidsplan
- Beskrivelse af enkelte faser og milestones

Ved mere almindelige EPC- projekter, hvor køber optager et lån eller leaser udstyret på sin eksisterende balance, er kravet til dokumentation naturligvis væsentligt mindre. Her vil muligvis være tale om basal kreditinformation fra eksempelvis Dun & Bradstreet (www.dnb.com) samt udfyldelse af diverse lånedokumenter, som udleveres af finansieringsinstitutionen. Ved brug af EKF eller andre eksportkreditinstitutioner vil der ligeledes være krav om udfyldelse af ansøgningsdokumenter. Det er kun i relation til udviklingsbanker og støtteordninger, at kravet til dokumentation vil være større. De vil ofte ønske en udredning af projektets ventede miljømæssige/udviklingsmæssige/sociale resultater. Dokumentationskravet vil dog være forskelligt fra støtteordning til støtteordning.

Finansieringskilder

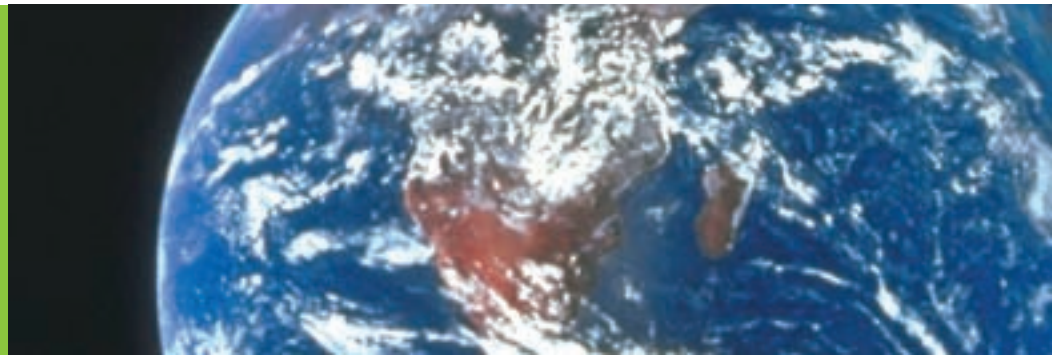
Den mest relevante finansieringskilde afhænger naturligvis af projekttypen, størrelsen og hvor projektet finder sted. Mange pengeinstitutter og fonde har et ønske om at profilere sig på energiområdet, men de færreste har udviklet særlige produkter til at betjene PCA-markedet. Derfor er adgangen til finansiering af EPC-projekter ikke er særlig god i forhold til andre projekter. I annexet gennemgås forskellige kilder til finansiering af primært større internationale EPC-projekter.

Ledelsesmæssige overvejelser

EPC er et intuitivt tiltalende koncept. Som nævnt kan principperne anvendes af konsulenter, forsyningsselskaber, dedikerede PCA'ere såvel som af teknologileverandører. Det er let at sammensætte interessante konstellationer og risikodelinger, men i praksis er det svært at implementere. Som beskrevet i anden del af bogen er der mange detaljer, som skal afklares, før et EPC-projekt kan realiseres. Det er disse detaljer, som ofte medfører, at virksomheder, der er interesserede i konceptet, i sidste ende vurderer, at det er nemmere at sælge udstyr eller ydelser på konventionelle vilkår. De mange praktiske udfordringer gør det nærliggende at afskrive EPC som en gangbar forretningsmodel. Det skyldes primært, at man ofte vil tænke på konceptet i forhold til eksisterende kunder og projekttyper. Men EPC kan også bruges til at åbne nye segmenter, som det ikke tidligere har været muligt at konkurrere indenfor.

Det kræver dog, at man tænker globalt, tænker stort, og sætter risikoen i perspektiv.

Danmark er et forsvindende lille marked for EPC, og de fleste kundegrupper har et højt kompetenceniveau inden for energibesparelser og billigere energikilder. Derfor er det vigtigt ikke at bruge Danmark som udgangspunkt for en vurdering af EPC som forretningsområde. I udviklede markeder kan EPC være en differentiering i forhold til andre udbydere af samme ydelser og på den måde være med til at åbne markedet – eller skabe et helt nyt. I vækstmarkeder vil markedet for højkvalitetsløsninger og -produkter ofte være begrænset til udenlandske virksomheder, da størstedelen af markedet vil kigge på anskaffelsesomkostningen og ikke andet. Her kan EPC være en oplagt model til at levere en finansieret løsning, uden kunden løber en ekstra risiko. Endelig er det sandsynligt, at EPC inden for især byggeri i stigende grad vil blive normen i visse segmenter af markedet. Hvis man vil sælge energiprojekter til amerikanske institutioner eller svenske kommuner, er der således ingen vej uden om at løbe en risiko på projekterne.



Størrelse er vigtigt for EPC-projekter, for der er ingen tvivl om, at EPC medfører ekstra transaktionsomkostninger i forhold til et simpelt salg. Omkostningerne er ikke direkte proportionale med projektstørrelsen, og der er derfor god grund til at gå efter store projekter. Inden for Danmarks grænser er mulighederne for dette begrænset til få enheder, men globalt er der utallige interessante, store projekter som f.eks. udnyttelse af biomasse fra palmeolie til energiproduktion i Malaysia, solvarme i Sydafrika, fjernvarme i Kina, effektivisering af fødevareproduktion i USA og bygningsprojekter i England.

Der er en tendens til, at leverandører viger fra EPC på grund af den opfattede risiko. I sagens natur påtager man sig et ansvar for, at der fremkommer besparelser, men hvor stor er den realistiske forpligtelse i forhold til dækningsbidraget på projektet? Ved at analysere historiske projekter kan man få et billede af risikoen for afvigelser i den estimerede besparelse. Usikkerheden varierer naturligvis betydeligt fra én projekttype til en anden. Man kan med stor sikkerhed sige, hvad besparelsen ved at udskifte en kedel vil være i forhold til en overordnet energieffektivisering af et bryggeri – sidstnævnte kræver betydeligt større erfaring at estimere. Man har flere muligheder for at minimere sin risiko som PCA. Salgsmæssigt vil man typisk beregne et højere dækningsbidrag for projektleverancen og sætte den estimerede besparelse så konservativt, som det økonomisk er muligt. Hvis projektet ikke lever op til målsætningerne, tilbyder mange PCA'er desuden at investere yderligere, således at besparelsen opnås, frem for at udbetale den egentlig garanti. For PCA'en er dette naturligvis billigere og gør principielt ingen forskel for kunden. Mange vil have svært ved at acceptere en risiko på eksempelvis en udstyrsleverandør, men regner man på det, vil resultatet ofte være en meget overskuelig risiko, sammenholdt med den merindtjening, et EPC-projekt vil bringe. Endelig falder den samlede risiko, jo flere projekter man laver.

Et sidste argument for EPC er service og vedligehold. Dækningsbidraget på service og vedligehold er ofte større end på selve leverancen, og det er en god måde for projektorienterede virksomheder at udjævne deres pengestrømme. Ved EPC indgår service og vedligehold som oftest som en naturlig del af den langsigtede kontrakt. Derfor kan EPC være med til at sikre stabile pengestrømme til selskabet over tid.

Forretningsmodeller

Ønsker man at indarbejde EPC i sin strategi, bør man tage stilling til, om man ønsker at benytte konceptet som en forlængelse af allerede eksisterende aktiviteter, eller om det skal etableres som separat forretningsområde.

Danfoss Solutions er et godt eksempel på etableringen af EPC som separat forretningsområde. Virksomheden har til opgave at benytte Danfoss' produkter i sine projekter i det omfang, det giver økonomisk mening, men fungerer i udgangspunktet som en helt udskilt enhed. En stor del af komponentindholdet i de enkelte projekter kommer således ikke fra Danfoss. Virksomheden tjener kort sagt penge ved projektleverancer, som sælges med garanti. Et alternativ til denne model er, at man tager en lavere pris for leverancen mod en større økonomisk andel af besparelsen over tid. Sidstnævnte kan potentielt give betydelige muligheder for langsigtet gevinst, men det anbefales i udgangspunktet, at man vælger at lægge sin indtjening i leverancen for at minimere PCA'ens risiko for ændrede forudsætninger.

Ved forsyningsprojekter vil det typisk være nødvendigt at oprette en projektudviklingsorganisation. Uanset om projekterne er store eller små, anbefales det at oprette et separat selskab til ejerskabet af projekterne. Ved store projekter kan der være tale om egentlig projektfinansiering, men ved flere små projekter er det oplagt at få bankfinansiering i det separate selskab ud fra en porteføljebetragtning, så man undgår at binde for meget kapital.

Sælger man som virksomhed i forvejen energiprojekter, er det muligt at yde EPC som en naturlig forlængelse af sine ydelser. Et eksempel er Amplex, som allerede leverer totale belysningsløsninger til kommuner. For dem er det naturligt, at finansiering og garanti simpelthen tilføres som komponenter til relevante projekter. Rådgivende ingeniører har således også oplagte muligheder for at tilføje EPC som en komponent i deres projekter uden store strategiske og organisatoriske omformuleringer.

Noter

1. Interview med danske EPCer og kommuner
2 Felding, Rindorf og Sejersen (2002): Eksport- og Projektfinansiering

Afsluttende bemærkninger

Opmærksomheden er i disse år rettet mod energiområdet som aldrig før. Der er navnlig fokus på forsyningssikkerhed og stigende energipriser og ikke mindst på de klima- og miljømæssige konsekvenser af energiproduktion og anden industri.

Energibesparelser er dog ikke tilstrækkeligt i højsædet i den igangværende debat om, hvorledes disse udfordringer skal løses. Eksempelvis er der globalt en omfattende politisk diskussion om, hvad prisen for et ton CO_2 skal være, fordi det tilskynder virksomhederne til at ændre deres produktioner. Mange energibesparelser er imidlertid gode investeringer, også selv om man ikke tager CO_2-kvoter med i betragtning. Desværre finder mange af disse fornuftige, økonomisk rentable investeringer ikke sted på grund af de praktiske omstændigheder, som er forsøgt beskrevet i denne bog.

Hvis EPC kan være med at til sikre, at bare en lille del af det samlede globale energibesparelsespotentiale udnyttes, vil det have dramatisk indflydelse på behovet for fossile brændstoffer og dermed den samlede CO_2-udledning – vel at mærke samtidig med, at samfundet har en økonomisk gevinst ud af besparelserne.

Disse tanker er imidlertid irrelevante, hvis private virksomheder ikke ønsker at engagere sig på dette felt. EPC kan virke kompliceret, og der kan synes at være mange barrierer, som skal nedbrydes, inden man som virksomhed kan udnytte potentialet.

Det er håbet, at denne bog kan bidrage med praktisk inspiration til, hvorledes man kan arbejde med EPC, og at den kan tjene som inspiration for mulige aktører inden for dette felt. DI står naturligvis til rådighed med netværk og rådgivning for virksomheder, som har interesse for området.

Annex

Finansieringskilder

Støtteordninger til projekter

Der findes en række støtteordninger, som kan have en vis relevans, såfremt man ønsker at lave EPC-projekter i udviklingslande. Danidas **Partnership Facility Programme og B2B Program (www.danida.dk)** kan yde støtte til forundersøgelser og virksomhedspartnerskaber i en række udviklingslande.

Danidas Blandede Kreditter (www.mixedcredits.dk) kan yde rentesubsidier til større projekter i udviklingslande. Ved store EPC-projektfinansieringer eller kommunale EPC-projekter kan dette være relevant for at sænke finansieringsomkostningen. Man skal dog som leverandør være opmærksom på, at projekter under Blandede Kreditter som udgangspunktet skal i udbud.

NOPEF (www.nopef.org) er en interessant facilitet, som kan benyttes til projekteksport eller etablering i en lang række lande (også industrialiserede lande). Fonden yder tilskud i form af lån til gennemførelse af feasibilitystudier og andre forundersøgelser. Såfremt projektet lever op til en række betingelser, bliver lånet efterfølgende konverteret til støtte.

PSO-midler (www.danskenergi.dk) er øremærket til forskning og udvikling inden for energibesparelser. De er ikke orienteret mod støtte til udviklingen af enkelte projekter, men kan eventuelt benyttes til pilotprojekter af principiel karakter.

Investeringsfonde

Private equity dækker investeringer i unoterede aktier, og har som sådan kun begrænset relevans for EPC-området. I projekter, hvor kunden selv tager investeringen på balancen, er investeringsfonde ikke relevante, men de kan være en af de væsentligste spillere i forhold til forsyningsprojekter, som projektfinansieres. Her tænkes især på fonde, som har et ansvar i forhold til bæredygtighed eller anden miljømæssig profilering.

Industrialiseringsfonden for Udviklingslande (www.ifu.dk) er den statslige fond for investeringer i danske kommercielle projekter i udviklingslande. Fonden har en kommerciel orientering såvel som et udviklingsmål med de projekter, der investeres i. IFU kan være relevant som medinvestor i forbindelse med projektfinansiering af store såvel som mindre EPC-projekter i lande i Asien, Latinamerika og Afrika.

NEFCO (www.nefco.org) er en fællesnordisk fond, som har til formål at facilitere implementeringen af miljøvenlige projekter i Rusland, Ukraine, de baltiske lande samt Hviderusland. NEFCO spiller på flere strenge i sine aktiviteter og kan være relevant i forbindelse med EPC-projekter som direkte projektfinansieringspartner og indirekte gennem låneprogrammer, som tillader lokale virksomheder og kommuner i eksempelvis Ukraine at finansiere mindre energibesparende projekter til favorable eller subsidierede vilkår.

Der findes utallige andre fonde, som kan tænkes at have interesse i konkrete EPC-projekter, såfremt disse er kommercielt interessante, men ingen med et egentligt fokus på denne type projekter.

Kommercielle banker og leasinginstitutioner

"Banker lever ikke af at tage risiko, men af at administrere likviditet." Dette er en væsentlig læresætning, som bredt kan siges at være definerende for større bankers måde at tænke på i relation til projekter. Med andre ord vil en bank hellere yde lån med høj sikkerhed til en lav rente frem for at deltage i et mere risikofyldt projekt, selvom det er muligt at tage en højere rentemargin.

En anden vigtig observation er, at banker sjældent låner uden sikkerhed. Cash flow-baseret långivning er, som nævnt i foregående afsnit, forbeholdt meget store projekter.

En tredje læresætning er, at man skal låne lokalt – banker tager sjældent risiko i lande, de ikke kender. Langt de fleste danske banker vil således kun gøre direkte forretning i udlandet, såfremt der

foreligger garantier eller anden form for sikkerhed, som reelt gør bankens risiko ubetydelig. Undtagelsen er naturligvis de lande, banken er repræsenteret i. Dette gælder også for leasing, hvor der er lovgivningsmæssige restriktioner på bankers evne til at lease uden for deres hjemland (EU).

Set under en paraply bør man således ikke forvente, at banker vil tage nogen form for risiko på EPC-projekter. Derimod kan kommercielle banker være yderst nyttige, når det kommer til finansiering af udstyr. Fra bankens perspektiv vil der være tale om en ordinær låne- eller leasingaftale, hvor risikoen ikke er på projektet, men på kundens balance. Som tidligere beskrevet kan dette være en attraktiv løsning i mange typer projekter. I denne sammenhæng er ingen af de kommercielle banker i Danmark eller udlandet at foretrække frem for andre. Hvilken bank, der er fordelagtig, vil typisk afhænge af kunden og PCA'ens eksisterende bankforhold.

Grønne lån

I flere lande har man introduceret muligheden for, at kommuner og andre offentlige enheder kan optage lån til energibesparende projekter under visse forudsætninger. Fordelen vil typisk være, at kommunen kan opnå en favorabel rente på lånet (bedre end en PCA eller kommunen selv kan opnå i markedet) og mere væsentligt, at sådanne lån kan optages uden for de kommunale budgetrammer. I Danmark har alle kommuner i henhold til bekendtgørelse nr. 350 af 3. maj 2000 fra Miljø- og Energiministeriet ret til at optage lån uden for de kommunale budgetrammer.

For private virksomheder findes ligeledes lån til energibesparelser på favorable vilkår i visse lande. I Tyskland kan **KfW Förderbank (www.kfw-foerderbank.de)** eksempelvis tilbyde alle typer private virksomheder lån under det såkaldte ERP-program op til EUR 1 million til lave renter og med tilbagebetalingstider på op til 15 år.

Et andet eksempel på offentlig hjælp til EPC-industrien findes i Frankrig, hvor der er etableret et program, som yder garantier i forbindelse med lån givet til energiprojekter. Programmet hedder FOGIME og er administreret af den franske miljøstyrelse **ADEME (www.ademe.fr).**

Udviklingsbanker

Ved udviklingsbanker forstås internationale banker som Nordic Investment Bank, Asian Development Bank og Verdensbanken, der giver lån til projekter med et udviklingsmæssigt aspekt. Udviklingsbanker er i udgangspunktet ikke relevante for de fleste af EPC-projekter, da de typisk ikke låner penge til projekter på under EUR 10 millioner. Dog fortjener **European Bank for Reconstruction and Development (www.ebrd.org)** særlig opmærksomhed. Den yder lån til projekter i Rusland og en række øst- og centraleuropæiske lande. Banken har arbejdet intensivt med ESCO-konceptet siden 1990erne og har således oparbejdet en omfattende viden på området. Banken har en betydelig interesse i at finansiere større EPC-projekter og puljer af mindre projekter. EBRD har en minimumsfinansieringsstørrelse på EUR 3 millioner pr. projekt, men kan gå ind i mindre projekter, såfremt disse grupperes. Desuden har EBRD etableret en række kreditfaciliteter inden for energieffektivisering i en række central- og østeuropæiske lande samt Rusland.

Inden for mindre projekter i udviklingslande bør **Global Environmental Facility (GEF) (www.gef.org)** nævnes. GEF er finansieret af Verdensbanken og en række andre udviklingsbanker og er åben over for mange typer miljøprojekter. Fonden har dog ikke eksplicit fokus på EPC, men kan i modsætning til mange andre udviklingsbanker både gå ind mindre projekter på under EURO 1 million såvel som store projektfinansieringer. **E+CO (www.eandco.net)** er en anden udviklingsorienteret fond, som investerer i virksomheder med fokus på klima/miljø, men fonden er også interesseret i specifikke projekter i udviklingslande, især på porteføljebasis.

Eksportkredit

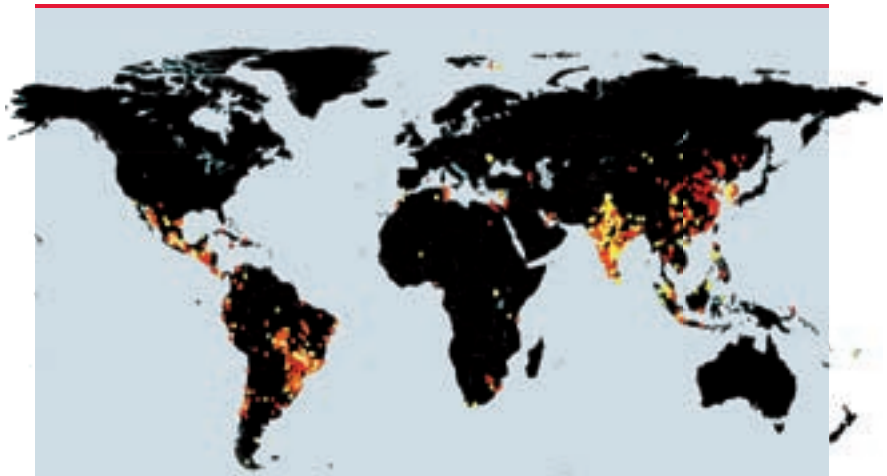
I forhold til eksportkreditter sondres der overordnet mellem kommercielle kreditforsikringsselskaber og statslige eksportkreditinstitutioner. De største kommercielle selskaber er **Hermes (www.hermes.com)**, **COFACE (www.coface.dk)** og **Atradius (www.atradius.com)**. De statslige institutter dækker typisk kreditrisiko på købere i ikke-OECD-lande og garantier i forbindelse med lange kredittider i OECD-lande. Deres mandat er at dække risici, som de kommercielle spillere ikke ønsker at tage. I Danmark fungerer **Eksport Kredit Fonden (www.ekf.dk)** som en forretning på kommercielle vilkår. Fonden hører under Økonomi- og Erhvervsministeriet og er garanteret af staten.

De kommercielle kreditforsikrere har ingen særlig interesse i enkelte EPC-projekter. EKF derimod har udtrykt interesse for konceptet og er især interesseret i forbindelse med forsyningsprojekter, hvor EKF kan yde garanti ved en projektfinansiering. Ved mindre projekter, hvor kunden køber udstyret på kredit, er hverken EKF eller andre kreditforsikrere interesseret i at løbe en risiko på selve EPC-projektet, sådanne finansieringer vil blive bedømt som enhver anden køber- eller sælgerkredit.

Køb af energibesparelser (White Papers)

En række EU-lande arbejder med statslige eller lovbestemte køb af energibesparelser. Det indebærer, at man i blandt andet Italien kan sælge dokumenterede energibesparelser (såkaldte White Papers) til staten. Disse certifikater er en oplagt finansieringskilde i forbindelse med energibesparelsesprojekter, fordi de kan være med til at forbedre rentabiliteten i et EPC-projekt. I Danmark har forsyningsselskaberne lov til at tilbyde tilbagekøb af energibesparelser for at tilskynde et lavere forbrug. Der er tale om en engangsbetaling pr. sparet megawatttime og ikke en løbende betaling over tid.

I praksis er der to problemstillinger knyttet til disse tilbagekøb: For det første er prisen endnu meget lav i forhold til den økonomiske effekt af besparelsen. Derfor vil der kun være tale om marginale effekter på rentabiliteten af projektet. For det andet er praksis fra forsyningsselskabernes side, at disse tilbagekøb reelt sjældent udbetales, men i stedet modregnes i prisen for energikonsulentydelser leveret af forsyningsselskabet (hvilket gør det svært for en PCA at komme på banen).



Kortet viser koncentrationen af CDM-projekter i de forskellige udviklingslande. Det er tydeligt, at Brasilien, Indien og Kina er de store lande på området.

Kilde: UNEP Risø

CO_2 kvoter

CO_2 kvoter opnået gennem reduceret CO_2-udslip i forbindelse med et EPC-projekt er en anden oplagt finansieringskilde i forbindelse med energibesparelsesprojekter.

CO_2-kreditter er nemlig blevet en mulig finansieringskilde gennem vedtagelsen af Kyotoprotokollen. Kyotoprotokollen er underskrevet af 175 lande (med den væsentlige undtagelse af USA og Australien) og omfatter to grupper af lande: Annex 1-lande og alle andre. Annex 1 inkluderer lande, som gennem vedtagelsen af protokollen har forpligtet sig til at reducere deres udslip af CO_2 og andre drivhusgasser i forhold til deres respektive udslip i 1990. Ud over at lande som Danmark selv skal reducere sine udslip, specificerer Kyotoprotokollen to fleksible mekanismer, som skal sikre, at reduktionerne i CO_2 og andre gasser sker så økonomisk som muligt: **Clean Development Mechanism (CDM) og Joint Implementation (JI) (www.unfccc.int).**

- JI omfatter projekter i Annex 1-lande (industrialiserede lande)
- CDM omfatter projekter i lande, som ikke er med i Annex 1 (ulande)

Systemet er for komplekst at beskrive i detaljer i denne bog (mere information kan findes på www.unfccc.int). Begge systemer fungerer dog principielt ved, at CO_2-besparende projekter godkendes i forhold til metode for beregning af baseline og dermed reduktion og andre kriterier. Efter godkendelse og faktisk verifikation udstedes såkaldte kvoter, som giver ret til udledning af ét ton CO_2. Disse kan så sælges til købere i Annex 1-lande som for eksempel Danmark, der er underlagt reduktionsforpligtelser. Dette salg kan enten ske via såkaldte Carbon Funds, som køber kvoter direkte fra projekter, eller via salg på en kvotebørs.
Indtil videre er EU det eneste område, hvor der findes et veludviklet handelssystem for kvoter (Emissions Trading Scheme – EU ETS). Dette indebærer, at prisen på kvoter vil svinge i forhold til udbud og efterspørgsel. Efterspørgslen kommer fra de virksomheder, som udleder mere CO_2, end de er blevet tildelt i kvote af deres respektive regeringer.

I forhold til EPC-projekter er CO_2-kvoter relevante på to fronter:

- Som finansieringsmekanisme i forbindelse med projekter som kvalificerer sig inden for JI- eller CDM-mekanismerne
- I beregningen af rentabiliteten af et EPC-projekt hos en virksomhed eller offentlig instans, som er pålagt reduktioner, og som dermed undgår at købe kvoter for at overholde sine forpligtelser

En afgørende faktor for, om et CO_2-besparende projekt kan opnå kvoter gennem CDM eller JI, er, om der eksisterer en godkendt baseline for den teknologi, som anvendes. Officielt er mekanismerne åbne for nye baselinemetoder, men godkendelsen af en ny metode (eksempelvis inden for fjernvarme) er en yderst bureaukratisk affære. Som virksomhed bør man derfor holde sig til allerede godkendte metoder. Der sondres mellem store og små projekter ud fra en række krav. Projekter klassificeret som "små" har ret til at benytte forsimplede baseline-metoder, som reducerer omkostningerne og bureaukratiet i forbindelse med godkendelse. For mindre projekter findes under CDM følgende metoder af relevans for ESCO-projekter:

- I C – Thermal Energy for the User (eks. solvarme)
- II C – Demand side energy efficiency programmes for specific technologies
- II D – Energy efficiency and fuel switching measures for industrial facilities
- II E – Energy efficiency and fuel switching measures for buildings

Eksempel

BYGNINGER OG CDM

Indtil videre er CDM stort set ikke blevet benyttet på projekter inden for byggeri. United Nations Environment Programme (UNEP) anslår, at bygningsmassen globalt står for 1/3 af de samlede udledninger af CO_2. UNEP har derfor igangsat et initiativ, UNEP Sustainable Buildings & Construction Initiative (UNEP SBCI), som blandt andet har til hensigt at forbedre mulighederne for at forfølge CDM-finansiering inden for bygningsprojekter. Dette vil selvsagt gøre CDM endnu mere relevant for EPC-projekter.

For mere information: www.unepsbci.org

Baseline for Gruppe II-projekterne (energy efficiency) er alle relativt enkle. Et kritikpunkt af CDM- og JI-mekanismerne er dog fortsat de høje transaktionsomkostninger ved at få godkendt og registreret projekter. Man bør påregne ekstra projektudviklingsomkostninger på mindst DKK 300.000 alene til CDM-dokumentation og -registrering. Derfor skal relevante EPC-projekter have en væsentlig størrelse for at komme i betragtning.

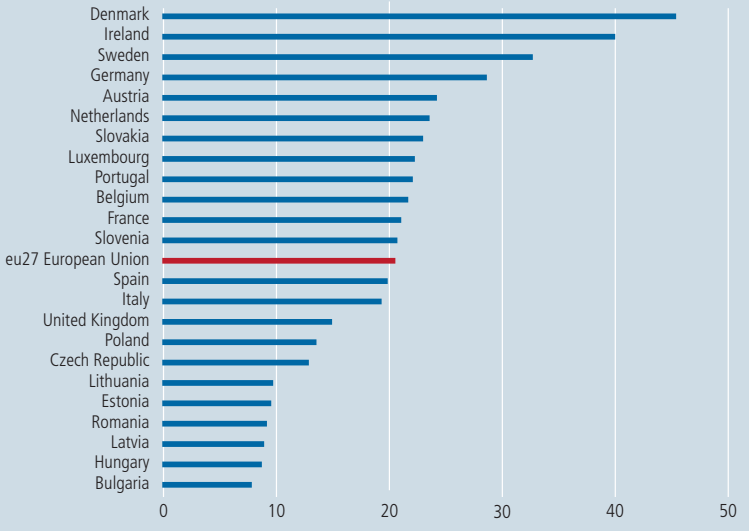
Ved besparelser realiseret på kvotebelagte virksomheder er der ingen principielle ekstraomkostninger ved at indregne CO_2-besparelsen, hvorfor dette afgjort bør gøres, når man som PCA har at gøre med kvotebelagte virksomheder i Danmark eller udlandet.

Gaspriser i Europa

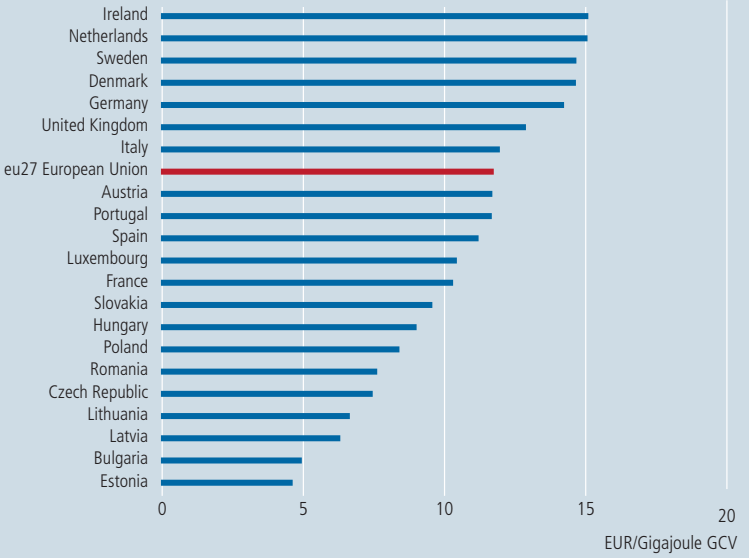
Figur 52

GAS I EU

Private forbrugere – halvårlige priser 1. halvdel af 2007



Figur 53

GAS I EU

Industrielle forbrugere – halvårlige priser 1. halvdel af 2007