

## På vej mod energiledelse

Energiledelse Light,- en vejledning i hvordan energiledelse eller dele deraf kan anvendes i små og mellemstore virksomheder

1. udgave April 2010

Introduktion .....	3
1. Hvad er energiledelse? .....	4
Elementerne i energiledelse .....	4
Certificering .....	5
2. Hvordan I kommer i gang .....	6
Energilederen .....	6
Kom godt i gang .....	6
Inddragelse og motivation .....	7
3. Få overblik over energiforbruget .....	8
Indsamling af energidata .....	8
Sådan starter I kortlægningen .....	8
Få styr på data .....	9
Sammenlign forbruget .....	9
Nøgletal .....	11
4. Energikortlægning og indsatsområder .....	13
Belysning .....	13
Ventilation .....	14
Pumper .....	16
Køling .....	17
IT- og kontorudstyr .....	19
Procesudstyr .....	20
Trykluft og vakuumanlæg .....	20
Centralvarmeanlæg .....	21
Klimaskærm .....	22
Transport .....	23
Generelle indsatsområder .....	23
5. Udvikling af energiledelsesarbejdet .....	25
Handlingsplan .....	25
Energimål .....	27
6. Drift og opfølgning .....	28
Praktiske retningslinjer .....	28
Energibevidst indkøb .....	29
Energirigtig projektering .....	29
Løbende forbedringer og intern revision .....	29
Nyttige links .....	31

## Introduktion

Denne vejledning henvender sig til ledelse og energiansvarlige i virksomheder og institutioner med interesse i at få bedre kontrol over energiforbruget.

Ved at følge vejledningen kan I opnå flere fordele fx:

- Overvåge og effektivisere energiforbruget
- Opnå besparelser
- Få bedre ressourcestyring
- Reduceret klimapåvirkningen.

I behøver ikke særlige tekniske forudsætninger for at gå i gang med energiledelse. En stor del af arbejdet handler nemlig om at danne sig et overblik over virksomhedens energiforbrug og bruge den sunde fornuft til at prioritere indsatserne.

Vejledningen er delt op i seks afsnit:

1. "Hvad er energiledelse" beskriver elementerne i energiledelse
2. "Hvordan I kommer i gang" handler om organisering, motivation og opbakning
3. "Få overblik over energiforbruget" beskriver metoder til kortlægning af energiforbruget
4. "Energikortlægning og indsatsområder" giver bud på relevante overvejelser når forbruget kortlægges samt forslag til konkrete energibesparelser
5. "Udvikling af energiledelsesarbejdet" beskriver hvordan I formulerer konkrete handlingsplaner og energimål
6. "Drift og opfølgning" viser, hvordan I sikrer kontinuitet i arbejdet med energiledelse.

Vejledningen introducerer de centrale emner i arbejdet med energiledelse, men tilstræber ikke at formidle en udtømmende beskrivelse af samtlige elementer i standarden for energiledelse DS/EN16001:2009. Ved at følge vejledningen her bliver I introduceret til en systematisk måde at arbejde med energiforbruget på og I kan så senere overveje, om I ønsker at opgradere systemet til et certificerbart system i henhold til standarden for energiledelse DS/EN16001:2009 – og hvad det eventuelt vil kræve af yderligere indsats.

Bagerst i vejledningen er samlet en række nyttige links til inspiration for det fortsatte arbejde med energiledelse.

Denne vejledning er udarbejdet af Dansk Standard i samarbejde med Energistyrelsen.

God fornøjelse

## 1. Hvad er energiledelse?

Energiledelse er virksomhedens værktøj til at sikre, at der ved alle relevante aktiviteter og beslutninger tænkes i effektivisering af energiforbruget.

Der er mange grunde til at indføre energiledelse:

- Energiforbruget er højt og energi er et oplagt sted at spare omkostninger. Erfaringerne viser, at energiledelse det første år kan give besparelser på 10-15 % af det samlede energiforbrug. Langt de fleste virksomheder kan effektivisere deres energiforbrug, også selv om de ikke troede, at det var muligt.
- Energiforbrug betyder også klimapåvirkning. Med energiledelse sikrer virksomheden, at den ikke påvirker klimaet mere end nødvendigt og signalerer en "grøn" profil i forhold til kunder og forretningsforbindelser.
- Energiledelse er meget mere end teknik. Det er et ledelsesværktøj på lige fod med miljøledelse og kvalitetsstyring. Det systematiske arbejde med energibesparelser giver erfaring og kompetencer til en eventuel senere certificering i energiledelse.
- Energiledelse medfører driftsoptimering. Fokus på energiforbruget vil ofte medføre en bedre udnyttelse af maskineri og råvarer, da tomgangstab og spild minimeres. Samtidig får virksomheden bedre nøgletal på driftsomkostningerne.

### Elementerne i energiledelse

Energiledelse indeholder kort fortalt følgende elementer, som I skal arbejde med når energiledelse skal indføres på jeres virksomhed. De bliver uddybet senere i denne vejledning:

#### Organisering

Når ledelsen af jeres virksomhed har besluttet, at der skal indføres energiledelse, gælder det om at finde en medarbejder, som kan sætte arbejdet i gang og løbende følge op på de forskellige aktiviteter. Vedkommende skal naturligvis ikke lave alt arbejdet selv – det er oplagt at inddrage medarbejderne, så de sammen med den energiansvarlige kan få ideer til energibesparelser og drøfte muligheder og indsatser.

#### Kortlægning

I starter med at kortlægge energiforbruget: Hvor meget energi bruger I og til hvilke formål? I kan gå mere eller mindre detaljeret til værks. Det væsentlige er, at kortlægningen viser, hvor det vil være mest fornuftigt at sætte ind.

#### Mål

På baggrund af kortlægningen fastsætter I mål for energibesparelser – hvor meget vil I spare, og hvor?

#### Handlingsplan

Jeres planlagte indsats for energibesparelser samles i en handlingsplan, sådan at aktiviteter fordeles hensigtsmæssigt over fx det næste år. Ansvar og tidsplaner for de enkelte opgaver fastsættes.

#### Energistyring

Energistyring betyder, at I etablerer en systematik, så energiforbruget måles og vurderes regelmæssigt og sammenlignes med nøgletal. Det gør det muligt at opdage afvigelse i forhold til driften og opbygge erfaringsdata for energiforbruget. Ofte kan I nøjes med kvartalsvise registreringer, fx i sammenhæng med afregning af energiforbruget.

### Løbende forbedringer

Når I har etableret energiledelsessystemet, skal I følge op på systemet hvert eller hvert andet år med nye mål og indsatser. Under opfølgningen undersøger I, hvordan energiledelsen fungerer - om målene bliver opfyldt, om I følger arbejdsplanen og om der er sket ændringer, som stiller nye krav til systemet.

### **Certificering**

Kravene til et certificeret energiledelsessystem er beskrevet i den europæiske energiledelsesstandard DS/EN16001:2009. Denne standard beskriver alle de komponenter og detaljerede krav, som skal opfyldes for at et energiledelsessystem kan blive certificeret.

Der kan være kunder, samarbejdspartner eller myndigheder, der kræver certificeret energiledelse eller lignende certificering, fx. miljøledelse. En certificering er i sagens natur mere ressourcekrævende end et mere uformelt system for energiledelse, da alle standardens komponenter og krav da skal opfyldes. Da der er omkostninger til verificering af systemet, tidsforbrug osv. er certificering først og fremmest attraktiv for større energiforbrugende virksomheder, der hurtigt kan tjene deres udgifter hjem ved energibesparelser. Virksomheder med årlige energiomkostninger på 300 - 400.000 kr. eller mindre vil få mere ud af at starte med en mere uformel energiledelse og høste de første erfaringer og besparelser. Derefter kan man overveje en egentlig certificering.

## 2. Hvordan I kommer i gang

Som noget af det første skal I organisere og planlægge de indsatser, der skal sikre, at arbejdet med energiledelse fremover vil ske systematisk og løbende. I skal finde ud af, hvordan energiledelsessystemet skal fungere i dagligdagen, hvem der har ansvaret for de opgaver, som har indflydelse på energiforbruget og hvordan arbejdsopgaverne udføres i praksis.

Dette arbejde kan ikke udføres af enkelte medarbejdere men involverer hele organisationen. Ved at opbygge energiledelsessystemet i et samarbejde på tværs af virksomheden åbnes der mulighed for, at hele organisationen bliver aktive brugere af systemet.

Som andre ledelsessystemer skal også energiledelse igangsættes af ledelsen, som definerer det overordnede ambitionsniveau og afsætter de nødvendige ressourcer. De virksomheder der har størst succes med energiledelse, er dem hvor ledelsen har truffet en klar beslutning om at have styr på energiforbruget og effektivisere det.

Første skridt er at planlægge, hvordan energiledelse kan indføres i jeres virksomhed:

- Hvad er virksomhedens ambitionsniveau for energiledelsessystemet?
- Hvem skal gøre hvad i forbindelse med at indføre og drive systemet?
- Hvilke ressourcer er til rådighed for indførelse og drift af energiledelse?

Diskuter spørgsmålene i ledelsen og noter jeres overvejelser.

### **Energilederen**

Typisk udpeges en energileder som tovholder på projektet, det vil sige en ansvarlig for fremdrift og udvikling. Energilederen opstiller det bedst mulige beslutningsgrundlag for ledelsen, som med aktiv promovning og involvering sikrer grundlaget for, at det videre arbejde med energiledelse bliver prioriteret.

#### ***Faktaboks 1 – Energilederens ansvar***

Energilederens fornemmeste opgave er at sørge for, at der bliver indført energiledelse på virksomheden og at det indgår som en naturlig del af hverdagens drift. Det er herunder energilederens rolle at sikre, at energiledelsessystemet fungerer og bruges aktivt, også når selve implementeringsfasen er overstået. Energilederen er bindeled fra den praktiske indsats til virksomhedens ledelse, som holdes opdateret med hensyn til fremdrift, resultater, problemer, forbedringsforslag og den løbende evaluering af selve energiledelsessystemet.

På nogle virksomheder vælger man at etablere et energiledelsesteam, som udover energilederen består af et antal medarbejdere med relevante kompetencer fx fra økonomiafdelingen, produktionen og driften. Mange steder hvor man ikke opretter et officielt team, bliver der etableret en uofficiel gruppe, som medvirker til at udvikle energiledelsesarbejdet fx med folk fra produktionsafdelingen, teknisk afdeling, vedligeholdelsesafdelingen, projekteringsafdelingen, kvalitetsafdelingen, miljøafdelingen, den tekniske chef, værkstedslederen og værkføreren.

Som led i arbejdet skal I indsamle oplysninger fra hele virksomheden. Her vil I hurtigt opdage, hvem der sidder inde med vigtig viden og hvem der byder ind med gode forslag til energiarbejdet.

### **Kom godt i gang**

Når organiseringen er på plads, er I klar til de praktiske opgaver, herunder:

1. At indsamle og vurdere jeres overordnede energidata. På baggrund af disse data træffes der beslutning om, hvordan energiledelsesarbejdet skal opstartes og på hvilket niveau.
2. At gennemføre en mere detaljeret kortlægning af virksomhedens energiforbrug. Dette arbejde er selve grundstammen for det videre energiledelsesarbejde. Det er også her, at I vil finde de første ideer til at spare på energien.
3. At udvælge de områder hvor I vurderer, der er størst mulighed for at finde besparelser og formulere nogle konkrete energimål for de resultater, I ønsker at nå.
4. At udarbejde og opdatere en handlingsplan for jeres planlagte indsatser til at nå jeres energimål. Handlingsplanen bliver det centrale dokument for de indsatser, I beslutter jer for at gennemføre.
5. Realisering af aftalte indsatser indenfor de fastlagte terminer. Det kan i den forbindelse være nødvendigt, at bestemte funktioner, ansvar og beføjelser fastlægges i praktiske retningslinjer og instruktioner og kommunikerer til de relevante medarbejdere.
6. Energistyring, hvor der regelmæssigt følges op på fremdriften for de aftalte indsatser samt udvikling og status for energiforbruget. Dette er en løbende øvelse, som sikrer fremdrift og motivation, ved at resultater kommunikerer til ledelse og medarbejdere.
7. Periodelig vedligeholdelse og forbedring af jeres energiledelse. Efterhånden som de konkrete energimål opfyldes, fastsættes nye mål så jeres virksomhed hele tiden arbejder metodisk og systematisk med at effektivisere energiforbruget.

### **Inddragelse og motivation**

For at kollegerne skal opleve energiledelse som meningsfyldt, skal de have indflydelse på, hvordan opgaverne bliver udformet og gennemført. De fleste vil gerne have selvstændige opgaver, hvor de kan deltage i hele processen fra start til slut. Det giver ansvar for resultaterne og forpligtelse over for beslutningerne. De bedste resultater opnås, når alle involverede ved, hvad de skal gøre og hvorfor. Mange af kollegerne vil have gode ideer til, hvordan de kan deltage i projektet - jeres opgave er at hjælpe dem i gang. Den ideelle situation er, at I er flere, der føler ansvar for projektets succes og at I i fællesskab finder frem til de rigtige løsninger.

Det er altid motiverende at få information om, at ens indsats har betydning i en større sammenhæng. Derfor vil kolleger gerne have en tilbagemelding om, hvordan det går med at opfylde de mål, som virksomheden har sat sig.

### **Faktaboks 2 – Motivation**

Erfaringerne fra en lang række virksomheder viser, at energiforbruget ikke mindst afhænger af medarbejdernes adfærd. Derfor er holdninger og engagement afgørende for, om energiledelse bliver en succes. Kommunikation og motiverende inddragelse er alfa og omega i denne proces.

Kan I gøre det sjovt og vedkommende at være med i energiarbejdet, er det absolut en fordel. Det kan I fx gøre ved at:

- Lave konkurrencer, tipskuponer og quizzes
- Udlevere energisparepærer til privat brug
- Lave plakatopslag med resultaterne
- Udloste små gaver for "månedens idé", eller
- Love at en procentdel af indtjeningen fra energibesparelsen går til firmaskovturen, julefrokosten osv.

### 3. Få overblik over energiforbruget

#### Indsamling af energidata

Indsamling og vurdering af virksomhedens overordnede energidata udgør selve grundstammen for det videre energiledelsesarbejde. Ud fra kortlægningen udvælges de områder, hvor der er størst mulighed for at finde besparelser og størrelsen af besparelserne beregnes.

Fokuser kortlægningen på de væsentligste energiforbrug og undgå at blive for detaljeret. Kortlægningen skal først og fremmest lede til et grundlag, der giver ideer til relevante indsatsområder for energibesparelser. Opgaven kan blive ganske ressourcekrævende, hvis den detaljeres unødigt.

Overvej om I kan afgrænse jeres kortlægning til de mest interessante dele af virksomheden i første omgang fx bygninger eller afdelinger. Det giver erfaring med dataindsamling og datahåndtering, som kan overføres til andre afdelinger og lette det samlede kortlægningsarbejde.

De relevante områder for kortlægning af energiforbrug er:

- Elforbrug til proces og administration
- Varmeforbrug til proces og opvarmning
- Brændstofforbrug til transportaktiviteter.

Der findes en række nyttige hjælpeværktøjer på nettet til kortlægning af energiforbruget. Bagerst i denne vejledning kan I finde links til relevante hjemmesider.

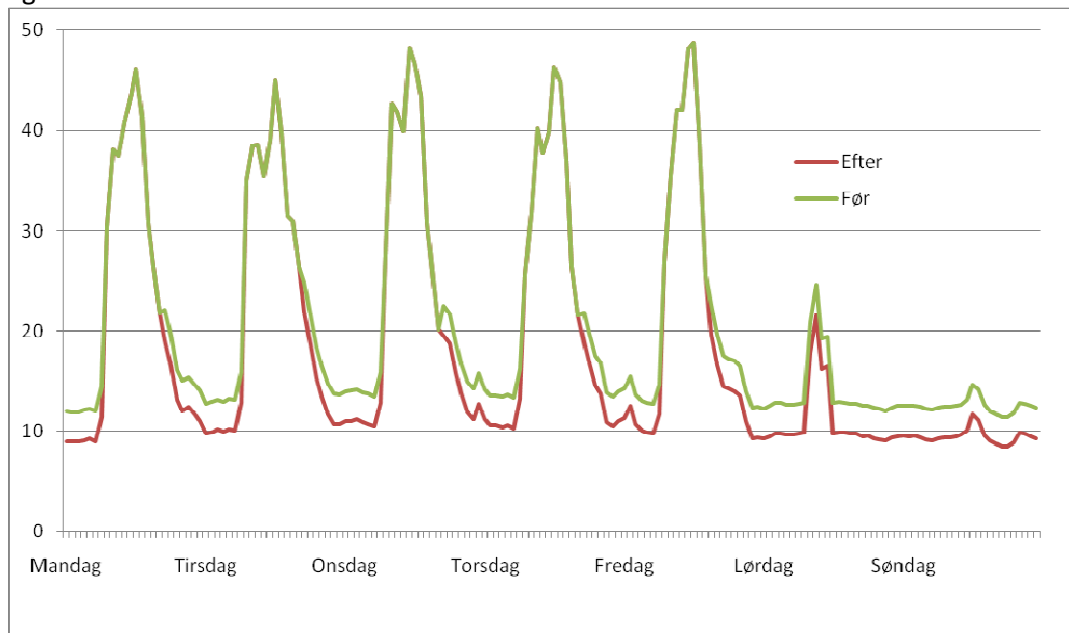
#### Sådan starter I kortlægningen

- Fremskaf energiregningerne fx fra bogholderiet. Her kan I få oplysninger om, hvilket selskab der leverer el, varme, fjernvarme, gas, olie; hvor mange målere hvert selskab afregner efter; og de sidste afregningsperioders forbrug opdelt pr. måler.
- Fremskaf energimærkningsrapport for jeres virksomhed (virksomheder større end 1.000 m<sup>2</sup> bygningsmasse). Energimærkningsrapporten indeholder information om energiforbruget de seneste år samt forslag til energibesparelser.
- Kontakt jeres energiforsyningselskab, da de ofte kan levere mere detaljerede oplysninger om jeres forbrug fx vedrørende forbruget gennem de seneste år. Mange elmålere bliver fjernaflæst og logger forbruget løbende flere gange i døgnet – det kan give information om forbrugsvariation over døgnet, i løbet af en normal arbejdsuge, i weekenderne og over året.



### Faktaboks 3 – Forbrugskurve

Jens Svendsen, som er produktionschef på Rivo Plast A/S, fortalte indledningsvist under mit rådgivningsbesøg, at alt udstyr bliver slukket udenfor produktionstiden. Forbrugskurven for virksomhedens elforbrug afslørede dog, at der var et betydeligt forbrug om natten og i weekenderne.



Den efterfølgende undersøgelse viste, at det store forbrug skyldes udsugningsanlægget fra produktionen, som kørte konstant. Efterfølgende blev anlægget udstyret med et tænd/sluk ur, hvilket gav en energibesparelse på 18.000 kWh med en tilbagebetalingstid på ½ år.

Hvis en eller flere af jeres målere bliver fjernaflæst, er I måske tilmeldt Elsparefondens Se-elforbrug på [www.elsparefonden.dk](http://www.elsparefonden.dk) eller andre energiledelsessystemer fx Min Energi. Her kan I logge jer ind og se kurver for jeres eget og andre virksomheders elforbrug.

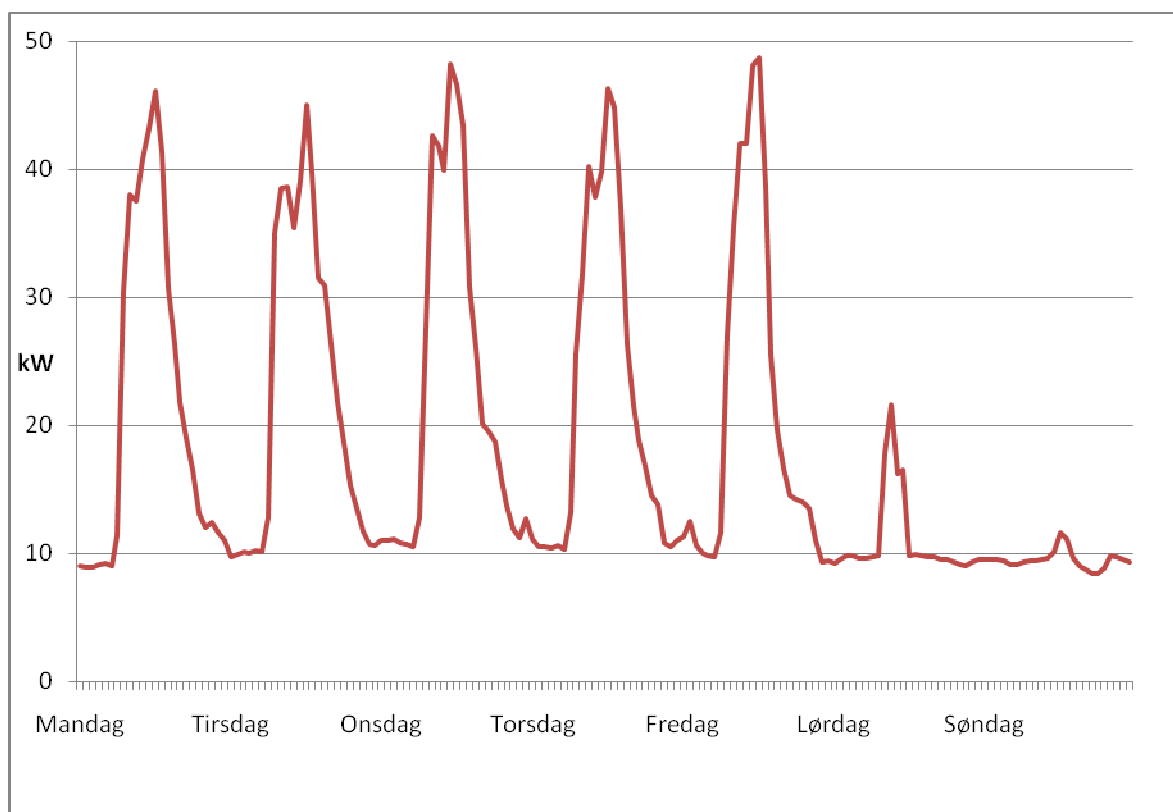
For målere, hvor det kun er muligt at få årsforbruget oplyst, kan det i en periode være en god ide selv at aflæse forbruget en gang om måneden, ugen eller på dagsbasis. På den måde kommer I til at kende jeres forbrug bedre og får en ide om dets variation.

#### Få styr på data

Data skal samles og arkiveres på en let og tilgængelig måde fx i et Excel regneark med tydelige angivelser af, hvor og hvornår data er registreret og af hvem. Med Excel kan I hurtigt lave grafer, kurver og hvad der nu foretrækkes, hvilket ikke mindst er nyttigt, når kortlægningen skal formidles til andre. I de tilfælde hvor data ikke er baseret på direkte aflæsninger, men er beregnet, skal forudsætninger og mellemregninger fremgå af dokumenterne.

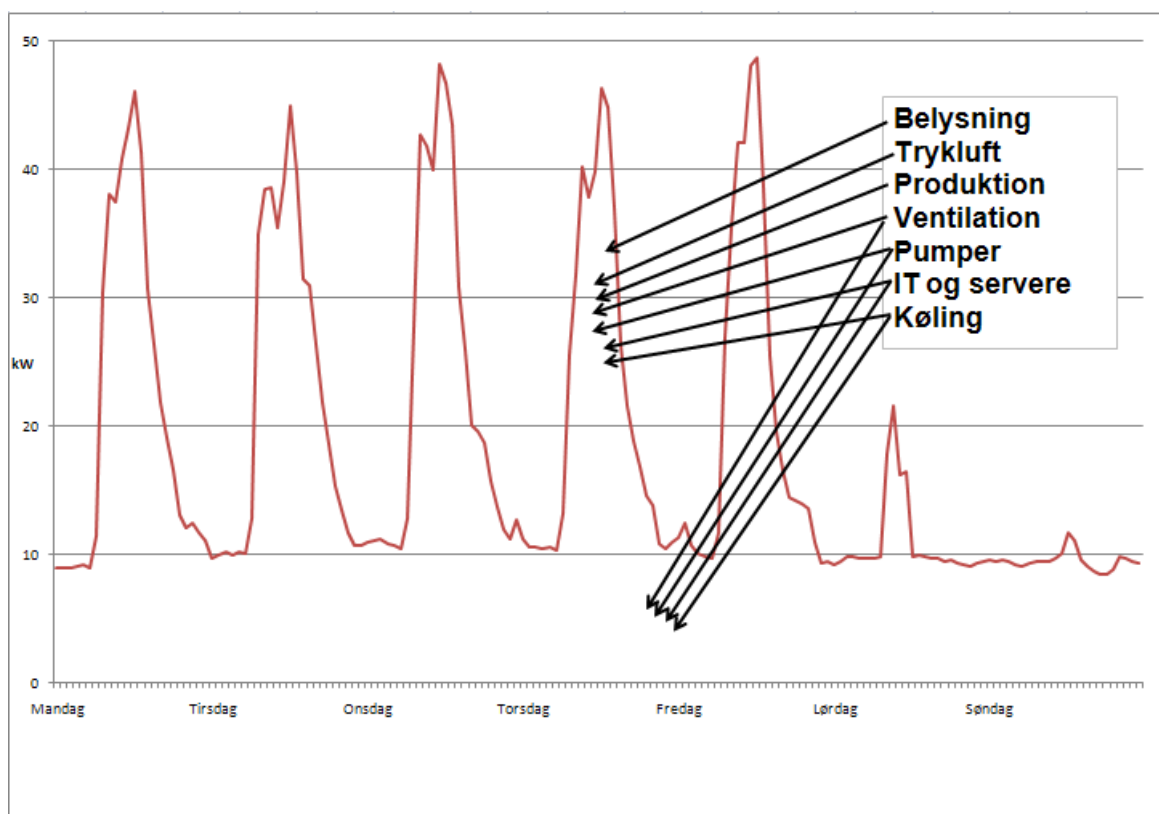
#### Sammenlign forbruget

Hvis I har oplysninger om de sidste års forbrug, vil I allerede her kunne få en første fornemmelse af, om forbruget giver grund til bekymring. Sammenlign forbruget med produktionens størrelse – en stigning behøver ikke at betyde, at virksomheden er blevet mindre energieffektiv, måske I bare har produceret mere?



Kurven her viser en virksomheds elforbrug i kW for hver 15. minut over en uge. Det høje forbrug fra mandag til fredag i dagtimerne viser virksomhedens produktionstid. Det lave forbrug om natten og i weekenden, når der ikke er produktion, kaldes virksomhedens *tomgangsforbrug* og er en god indikator for, hvordan det generelt står til med virksomhedens energiforbrug. Ud af en uge på 168 timer udgør produktionstiden kun ca. 40 timer, hvorved der er tomgangsforbrug i 128 timer - altså mere end tre gange så lang tid som produktionstiden. Så selvom tomgangsforbruget pr. time kun er en lille del af produktionsforbruget, kan det alligevel udgøre en væsentlig del af det årlige forbrug.

Kurven kan give indikationer om medarbejdernes forbrugsadfærd og hermed give inspiration til energibesparende indsatser. I dette eksempel falder forbruget lidt midt på dagen for herefter at stige en del – der sker altså noget på virksomheden omkring frokosttid. Det lille fald skyldes, at de ansatte går til frokost og slukker for noget af det udstyr, som de arbejder med. At forbruget stiger efter frokost kan skyldes, at der bliver tændt for ventilationsanlægget i kantinen, at der opstartes andre arbejdsprocesser efter frokost etc.



Pilene på figuren indikerer, om de forskellige teknologier typisk forventes at være i brug i løbet af produktionstiden eller tomgangsperioden.

Vær opmærksom på, at der kan være helt naturlige årsager til, at forbruget varierer fra uge til uge og sommer til vinter. Helt naturligt tændes der mere lys i vinterhalvåret og der er behov for mere køling af ventilationsluften i sommerhalvåret.

### Nøgletal

Overvågningen giver mulighed for at etablere nøgletal for de væsentlige energiforbrug med det formål at styre forbruget, så det ikke er større end nødvendigt. For en bil kan nøgletallene fx vedrøre 'driftsudgifter pr. km' og 'benzinforbrug pr. km', hvorved man kan overvåge og styre de løbende udgifter til bilens drift og benzinforbrug pr. kørte km.

Nøgletal bruges til at vurdere, om forbruget varierer for meget i forhold til virksomhedens normalforbrug. Nøgletallet sættes i relation til produktion og omsætning, så der kan korrigeres for øget produktion osv. På samme vis kan der udvikles nøgletal i forhold til mere afgrænsede områder eller i forhold til produkter, omsætning og lignende enheder.

For at kunne bruge nøgletallene til at styre efter skal virksomheden fastlægge et grundlag for sammenligning og opgøre nøgletallene jævnlige, dvs. med en frekvens tilpasset virksomhedens behov for at analysere energiforbrugets fordeling, både løbende med henblik på retning af fejl og over tid til evaluering af målopfyldelse. Hvis I fx kun udregner benzinforbruget pr. km en gang årligt, er jeres muligheder for løbende at kunne styre benzinforbruget og finde uregelmæssigheder ganske begrænsede.

#### **Faktaboks 4 - Nøgletal**

Et eksempel på et **generelt nøgletal** for en virksomhed er:

*Virksomhedens årlige elforbrug (kWh)/Virksomhedens bruttoareal (m<sup>2</sup>)*

Et eksempel på et **detaljeret nøgletal** for en virksomhed er:

*Udsagningsanlæggets elforbrug pr. uge (kWh/uge)/Antal producerede tabletbeholdere pr. uge (stk./uge)*

Dette nøgletal giver information om elforbrugets variation i forhold til producerede enheder.

Det er vigtigt at identificere de væsentligste områder for nøgletal, da målingen kan være ressourcerkrævende i form af tidsforbrug og opsætning af afgrænsede elmålere mv.

For mange kan det være interessant at sammenligne forbrug og nøgletal med tilsvarende virksomheder eller med nøgletal for branchen. Generelle branchenøgletal findes bl.a. i [www.energi-guiden.dk](http://www.energi-guiden.dk). Find flere links for nøgletal under "Nyttige links" bagerst i denne vejledning.

Det kan være en god ide at drøfte jeres nøgletal med energiforsyningsselskaberne, der har energirådgivere til at hjælpe deres kunder med at spare på energien. De har besøgt mange af deres kunder og har måske erfaringer fra sammenlignelige virksomheder. En anden mulighed er at kontakte jeres brancheforening. Mange brancheforeninger har fokus på deres medlemmers energiforbrug og giver vejledning i forhold til reduktion af forbruget.

## 4. Energikortlægning og indsatsområder

Energikortlægningen kan ske ved forskellige metoder, og metoden *optælling* udmærker sig ved at være generelt anvendelig og simpel at gå til. Ved optælling gennemgår I visuelt de områder, der skal kortlægges, og noterer:

- Forbrugskilde (fx PC, belysning, kedel, pumpe etc.)
- Model (angiv produktnavn fra mærkeplade eller type, fx glødepære, halogenspot etc.)
- Strømforgbrug (fx 40 W pære eller 1.000 W pumpe.) Effekten er altid angivet som det maksimale
- Antal (hvor mange enheder er der)
- Driftstid (hvor meget udstyret er tændt pr. døgn/mdr./år etc.)
- Effektregulering (er energiforbruget konstant maksimalt, eller er det reguleret, fx med en lysdæmper eller lavere pumpehastighed).

Det er afgørende for kortlægningens kvalitet, at I får registreret de parametre, der er væsentlige for elforbruget for det pågældende udstyr. Når I har fået lidt erfaring, kan I hurtigt vurdere, hvilke forbrugskilder der er relevante at optælle og hvilke forbrugskilder der har et uvæsentligt elforbrug.

En mere præcis men også dyrere kortlægningsmetode, er egentlige målinger hvor der opsættes delmålere i virksomheden for særligt udstyr eller områder. Denne løsning bruges kun, hvor der er tale om store, energiforbrugende enheder, som skal følges tæt. For udstyr som sættes i stikkontakter fx frydere eller computere, kan man dog foretage enkle målinger med en lille elmåler, man køber hos el-selskaberne og Elsparefonden. Den lille elmåler kaldes også et "SparOmeter", og kan bestilles via Elsparefondens hjemmeside.

I det følgende er der listet konkrete indsatser for de forskellige energiforbrugende områder, som I kan arbejde videre med.

### Belysning

Ved kortlægning af belysning skal I især være opmærksom på at få noteret følgende:

- Er det glødelamper, halogenlamper, lysstofrør, diodelys(LED), natrium- eller metalhalogen lamper?
- Lyskilderne kan have et meget forskelligt forbrug fra type til type. Derfor skal den enkelte lyskildes effekt i Watt noteres, fx 60 W.
- Tæl antallet af de enkelte lyskilder. Der sidder ofte to eller tre elpærer i et enkelt armatur.
- Noter også belysningens driftstider. Kontroller om den bliver slukket, når der ikke er behov for lys.
- Ved halogenbelysning skal der medregnes et ekstra effektforbrug i transformerne.
- Der kan være dæmpning på dele af belysningen, som herved skal noteres for et lavere elforbrug.

Der findes forskellige beregningsværktøjer på nettet til kortlægning af belysning fx [www.elspareportalen.bl.dk](http://www.elspareportalen.bl.dk)

Nogle af de typiske muligheder for besparelser inden for belysning er:

- Sluk lyset, når der ikke er brug for det

Kontroller om lyset bliver slukket, når der ikke er behov for det. Spørg flere af de ansatte på virksomheden eller kig på virksomhedens elforbrugskurve. Husk at den billigste strøm er den, I ikke bruger!

- Brug sparepærer eller diodelys(LED)  
Der findes et utal af belysningstyper, kontroller om de kan udskiftes til sparepærer eller diodelys.
- Brug dagslysregulering  
Kan det gratis dagslys udnyttes bedre? Kontroller om lyset bliver reguleret i forhold til dagslysfaldet eller om anlægget er forberedt til at blive reguleret.
- Brug automatik til at regulere lyset  
Slukker medarbejderne efter sig, når de som den sidste forlader toiletet, omklædningsrummet, kantinen eller kontoret? Ellers kan det være en god ide med sensorstyring af lyset.
- Brug lysstofrør og sparepærer som generel belysning  
Lysstofrør og sparepærer kan som loftsbelysning give et godt lysniveau, og begge typer lyskilder har en lang og stabil levetid. Halogenpærer egner sig ikke til loftsbelysning, der skal opsættes mange lamper og det koster energi til både lys og køleenergi (idet halogenlamper afgiver megen varme). Levetiden for halogenpærer er desuden meget lav, hvilket giver ekstra udgifter til indkøb og udskiftning.
- Brug kun halogenbelysning særlige steder  
Halogen er en spotbelysning, som udelukkende skal bruges til at fremhæve kunstværker eller særlige varer. Udskift halogenpærer til metalhalogenpærer som bruger ca. 30 % mindre energi.
- Opdel lyset  
Hvis I kan afklare, hvordan lamperne er grupperet elmæssigt, kan det være en ide at opdele belysningen i flere zoner, så lyset kan slukkes, efterhånden som der ikke er behov for det.
- Udskift til energirigtigt belysningssystem  
Hvis belysningsanlægget står for en udskiftning eller der skal bygges nyt, så er det vigtigt at indarbejde energibesparende tiltag fra starten. Det vil altid være meget dyrere at gennemføre energibesparende tiltag efter at belysningsanlægget er etableret.

Vær opmærksom på lovmæssige og arbejdsmiljømæssige minimumskrav, når I overvejer de energibesparende initiativer i forhold til arbejdsbelysning, orienteringslys, sikkerhedslys eller lignende. Desuden kan medarbejdere have særlige ønsker til belysningen i bestemte områder. Der findes en del standarder og vejledninger på området – fx DS700: "Kunstig belysning på arbejdspladser", og Arbejdstilsynets Vejledning A.1.5. I kan endvidere søge råd og vejledning hos fx Arbejdstilsynet eller BST.

## **Ventilation**

For handelsvirksomheden har ventilationen primært til formål at skabe et behageligt indeklima, mens kravene i produktionsvirksomheden kan være af en helt anden og kritisk karakter. Fokus i dette afsnit er de generelle betragtninger omkring ventilation i ikke-kritiske miljøer, da indsatser i forhold til mere specifikke ventilationsbehov må undersøges nærmere af fagpersoner.

Ved kortlægning af ventilation skal I særligt være opmærksomme på følgende:

- Noter model, type og effekt på ventilatorerne. Oplysningerne står i reglen på motorens mærkeplade. Husk, at der typisk er både en indblæsningsventilator og en udsugningsventilator og de er ikke altid ens. Hvis summen af indblæsnings- og udsugningsmotorens effekt er over 5 kW, skal I undersøge om I er forpligtet til at få gennemført et energieftersyn af

anlægget. Se mere på <http://www.ens.dk/da-DK/ForbrugOgBespareser/IndsatsI-Bygninger/Ventilationsanlag/Sider/Forside.aspx>

- Vurder ventilationens driftstid og undersøg om der er styring på anlægget.
- Det aflæste effektoptag skal korrigeres med en faktor 0,7, da erfaringen viser, at motorerne til denne type anlæg sjældent kører fuldt belastet.
- Hvis der er omdrejningsregulering på ventilatoren, så vil der i stedet være et display i nærheden af anlægget, hvor I kan aflæse den aktuelle belastningsgrad. I skal så være opmærksomme på, at belastningen varierer over tid afhængigt af tryk, temperatur osv. Den nemmeste måde at bestemme et årsforbrug på er at få en elinstallatør til at foretage en elmåling over en repræsentativ periode. Med sådan en måling kan I aflæse anlæggets effektoptag, belastningsgrad og driftstid, som vil være af stor værdi for de videre vurderinger.

Nogle typiske besparelsemuligheder inden for ventilation er listet op herunder.

- Sluk ventilationen, når der ikke er brug for den  
Tjek om ventilationen bliver slukket, når der ikke er behov for den. Spørg medarbejderne i de relevante områder, om ventilationen slukkes uden for normal arbejdstid, og undersøg, om der er styring på anlægget, hvor I kan fastlægge tidsindstillingerne.
- Udskift til spareventilatorer  
Få leverandøren af ventilationssystemet til at vurdere og beregne, om det kan betale sig at skifte til en spareventilator. Der kan være store besparelser ved at udskifte ældre ventilationssystemer. I kan få information om spareventilatorer på [www.spareventilator.dk](http://www.spareventilator.dk).
- Brug automatik til at regulere ventilationen i forhold til behovet  
Tjek om der er styring på ventilationsanlæggene. Det kan være tænd/sluk-ure og reguleringer, som regulerer ventilationsanlægget i forhold til den ønskede temperatur, fugt og CO<sub>2</sub>-indhold. Reguleringen sikrer, at anlæggets drift er tilpasset det aktuelle behov. I bør også kontrollere og evt. tilpasse indstillingerne, hvis der er sket ændringer i den måde, virksomheden arbejder i dag i forhold til, da anlægget blev opsat.
- Rengør anlæggets dele  
Kontroller om anlæggets dele og især dets filtre er beskidte. Et stoppet filter nedsætter ventilationsanlæggets virkningsgrad betragteligt og koster mange penge samtidig med, at kvaliteten af den leverede luft falder. Rengør og udskift efter behov eller sørg for et årligt serviceeftersyn.
- Opstram kileremmen  
Se efter om der er en kilerem mellem ventilatoren og motoren. Denne rem skal opstrammes og skiftes jævnlige, da en slap rem giver en lavere virkningsgrad for anlægget. Få eventuelt jeres ventilationsfirma til at hjælpe med dette.
- Indstil spjæld korrekt  
Uanset hvor godt anlægget er indreguleret, så kan det ikke forhindre energispild, hvis der ikke bliver lukket for diverse spjæld, når der ikke er behov for ventilation. Se efter om der bliver lukket for stinkskebe, udsugningshætter osv. udenfor normal arbejdstid.
- Automatik og adfærd  
Der kan opsættes særlig automatik, som nedregulerer ventilationen efter behov, hvis de eksisterende armaturer er velegnet til varierende luftmængder. - I kan også opsætte alarmer og gøre jeres kollegaer opmærksomme på, at deres adfærd har indflydelse på energiregningen samt opfordre dem til at slukke efter sig.
- Zoneopdel ventilationen  
Undersøg om kravene til ventilationsluften er forskellige i fx kontorer, produktion, toiletter og vindfang. Så kan det måske betale sig at zoneopdele ventilationen, således at der kun leveres den luft, der er behov for de enkelte steder. Det skal selvfølgelig først undersøges om det eksisterende anlæg kan indstilles efter de nye forhold.

- Brug naturlig ventilation  
Hvis udetemperaturen er passende, kan I spare mange omkostninger til elforbrug ved at ventilere naturligt i serverrum eller lagerrum. Også her vil der være store besparelser at hente, da I kan undgå energiforbruget til køling og/eller varme i en stor del af året.
- Brug varmegenvinding  
Se efter om der er varmegenvinding tilkoblet anlægget. Hvis ikke, vil ventilationen – ud over at bruge en masse energi på at opvarme indblæsningsluften - også suge en masse varme ud og dermed give en væsentlig forøgelse af udgifterne til opvarmning i fyringssæsonen. Der kan derfor være sund fornuft i at få etableret varmegenvinding på ventilationsanlægget. På alle nye anlæg er det et lovmæssigt krav, at der er varmegenvinding.
- Udskift til energirigtigt ventilationsanlæg  
Hvis ventilationsanlægget står for en udskiftning eller der skal bygges nyt, så er det vigtigt, at så mange energibesparende tiltag som muligt bliver indarbejdet i projektet fra starten. Det vil altid være meget dyrere at gennemføre energibesparende tiltag efter at ventilationsanlægget er etableret.
- Få en gennemgang af ventilationsanlægget af en rådgiver  
Det er tit en rigtig god ide at få nogle andre øjne til at kigge på jeres ventilationsanlæg. De har erfaringer fra andre steder og ser måske nogle ting, I er blevet blinde for, fordi I færdes på virksomheden til dagligt. Der findes forskellige muligheder, men gennem Elsparefonden kan I få en ventilationspakke, der består af et certificeret ventilationstjek til en fast lav pris, et gratis elmålersystem og benchmarking af jeres nøgletal. Se mere på [www.elsparefonden.dk](http://www.elsparefonden.dk).

Der er nogle lovmæssige og arbejdsmiljømæssige minimumskrav, som skal tages i betragtning, når I overvejer de energibesparende initiativer. Der kan være særlige krav til luftens renhed, udskiftningsgrad, temperatur og fugtighed, som er helt afhængige af hvilken type rum, der skal forsynes med ventilationsluft.

### **Pumper**

Pumper har ofte en lang levetid, som betyder, at der mange steder sidder gamle energislugende pumper uden regulering. Der findes også mange pumper, som har for stor kapacitet i forhold til det nuværende behov.

Når I kortlægger pumper, skal I især være opmærksomme på at få noteret følgende:

- Spørg de driftsansvarlige om pumpens driftstid i de afdelinger, hvor pumperne er placeret. Undersøg også om der er styring på pumpen og noter dens indstillinger.
- I forhold til pumpens belastningsgrad vil I erfaringsmæssigt skulle korrigere det aflæste effekttag med en faktor 0,7, da uregulerede pumper sjældent kører fuld belastet. Hvis der er omdrejningsregulering på pumpen, vil der i stedet være et display i nærheden af pumpen, hvor I kan aflæse den aktuelle belastningsgrad. I skal dog være opmærksomme på, at den så vil variere over tiden afhængigt af tryk, temperatur osv.
- I kan læse mere om sparemuligheder for pumper generelt på <http://www.sparepumpe.dk/>

Nogle af de typiske besparelsesideer, der findes indenfor pumper, er listet op herunder.

- Sluk pumpen, når der ikke er brug for den  
Kontroller om pumpen er slukket, når der ikke er behov for den og undersøg om der er styring på pumpen, hvor I kan regulere driftstiden.
- Kontroller at indstillingen af pumpen er optimal



Vurder om pumpen er indstillet optimalt i forhold til årsvariationer, frem for at levere for højt tryk i forhold til det aktuelle behov. Hvis kravet til leveret tryk, kapacitet og driftstid kan nedsættes, kan der være store besparelser at hente. Pumpens driftsmønster er tit afhængigt af fx de varme-, køle- og ventilationsanlæg, som den leverer til og pumpetrykket vil derfor ofte variere efter årstiden.

- Udskift til sparepumper  
Undersøg om jeres pumpe er en sparepumpe, ellers kan der være store besparelser ved at udskifte. Se mere om sparepumper på [www.sparepumpe.dk](http://www.sparepumpe.dk).
- Brug automatik til at regulere pumpen i forhold til behovet  
Tjek om der er styring på pumpen. Det kan fx være tænd/sluk-automatik, trykføler eller omdrejningsregulering, som regulerer pumpen afhængigt af behovet. Der kan være mange besparelser at hente ved at finde den reguleringsform, som passer bedst til den aktuelle pumpeopgave. Fx kan der i nogle situationer være op til 40 % at spare på energiforbruget ved at bruge frekvensregulering!
- Rengør anlæggets filtre  
Kontroller anlæggets filtre. Et stoppet filter øger nemlig trykket i rørene og medfører et øget energiforbrug for pumpen. I sidste ende kan det måske betyde, at pumpen ikke er i stand til at løse sin pumpeopgave. Ved reparation/renovering af rørene bør I prioritere at bruge rørdele og ventiler, som har så lavt tryktab som muligt.

## **Køling**

Der kan blive brugt køling flere steder på jeres virksomhed – det afhænger helt af, hvad I arbejder med. De forskellige former for køling er:

1. Køleskabe/frysere
2. Aircondition
3. Køle-/frostrum
4. Kølevand til ventilationen, serverrummet eller produktionen

Når I kortlægger køling, skal I især være opmærksomme på at få noteret følgende:

- Noter, hvilken model køleskabe og frysere er.
- Noter de konkrete energimærker for køleskabe og frysere ved at tjekke produktinformationerne, evt. på producenternes hjemmesider. En energimærkning på optimal A+++ er den bedste energimærkning. Alternativt kan elforbruget for køleskabe og fryseskabe måles med en elmåler, som I placerer mellem stikkontakten og køleskab. Den måler forbruget over den periode, I selv vælger.
- For køleanlæg, kølerum, aircondition anlæg etc., der er monteret som faste elinstallationer, kan I enten få en måling fra en elinstallatør over en repræsentativ periode eller I kan vælge at regne på anlæggets forbrug. Dette er dog en kompliceret proces, som involverer mange skøn og antagelser.

Nogle af de typiske besparelsesideer, der findes indenfor køling, er listet op herunder.

- Indstil køletemperaturen korrekt  
For hver grad I nedsætter temperaturen, koster det ca. 3 % i energiforbrug. I skal derfor sikre at temperaturen er +5 °C i køleskabet og -18 °C i fryseren. For de andre typer anlæg skal I sikre, at temperaturen ikke er lavere end der reelt er behov for, ved at spørge om begrundelsen for den valgte temperatur.
- Rengøring af kondensator

Kondensatoren er køleanlæggets "varme side" og kendes bedst fra bagsiden af et køleskab, hvor der altid er varmt. Køleanlægget skal kunne afgive overskudsvarmen til den omgivende luft for at fungere optimalt. I skal derfor kontrollere, at kondensatoren ikke er støvet eller står for tæt op ad bagvæggen på jeres køleskab. På de store køleanlæg vil kondensatoren typisk være en separat del, som ofte er placeret udendørs. Her skal I sikre, at kondensatoren ikke er beskidt og fyldt med blade eller at den er placeret i solen. Det koster ca. 3 % på energiregningen, for hver grad kondensatorens temperatur er for høj.

- Udskift jeres køleskab til et spareskab  
Når et køleskab skal udskiftes bør I udskifte det til et spareskab. På Elsparefondens hjemmeside <http://www.elsparefonden.dk> samt under "Nyttige links" bagerst i denne vejledning, kan I få et overblik over, hvilke spareskabe der er på markedet og hvad deres energiforbrug er. Når I kortlægger forbruget, bør I samtidig vurdere, om antallet af køleskabe er passende i forhold til behovet, eller om det kan nedsættes. Der findes også andre køleanlæg fx kølemontre, automater osv. disse kan også findes i energibesparende udgaver.
- Undgå flaskekølere på jeres virksomhed  
Nogle virksomheder bliver tilbudt at få stillet flaskekølere op gratis fra sodavandsleverandøren. Dette kan ofte vise sig at være et meget dyrt tilbud. Disse flaskekølere har nemlig ofte et meget højt energiforbrug - visse steder så højt at det bedre kan betale sig at forære sodavandene til de ansatte! Alternativt kan I opsætte et tænd/sluk-ur, så flaskekøleren ikke er tændt uden for arbejdstiden – og samtidig slukke for så meget af lyset i skabet som muligt.
- Tætningslister skal slutte tæt  
I dørene til køleskabe, fryser og køle-/frostrum sidder der tætningslister. Listernes formål er at holde kulden inde i skabet/rummet og varmen ude. Når tætningslisterne er utætte, slipper varmen indenfor dørene og køleanlæggene skal så levere mere køling for at holde temperaturen nede på det ønskede niveau. Yderligere slipper der fugt med ind i det kolde rum. Fugten vil sætte sig som is ved de utætte steder og på selve kølefladerne – altså der hvor køleenergien bliver afgivet. Det betyder, at kølefladerne bliver mindre effektive og kompressoren skal producere en endnu lavere temperatur for at opretholde den ønskede temperatur. Sørg derfor altid for at tætningslisterne er rene og intakte.
- Nedsæt driftstiden for jeres airconditionanlæg  
Brug jeres airconditionanlæg med omtanke. Kontroller at det bliver slukket, når der ikke er personer til stede i rummet fx om natten, weekender og ferier. Undersøg om indstillingen af temperaturen er fornuftig eller forudsætningerne har ændret sig, siden det blev opsat, så kølebehovet måske kan opfyldes med naturlig ventilation på kontoret, i mødelokalet osv. Se mere på: <http://www.elsparefonden.dk> samt under "Nyttige links" bagerst i denne vejledning.
- Nedsæt varmebelastningen i køle-/frostrummet  
I køle-/frostrum vil der være personer, som skal hente og bringe varer i rummet i løbet af arbejdsdagen. Der kommer varme ind, når døren bliver åbnet og der bliver afgivet varme fra belsningen i rummet. Alle disse varmebidrag skal fjernes igen fra rummet med køleenergi. Adfærden har derfor betydning for energiforbruget - holdes døren lukket, når man er i rummet og slukkes lyset når rummet forlades, spares der energi. Der findes alarmer, som hyler hvis døren står åbent for længe og der findes forskellige muligheder for at styre lyset. I skal dog være opmærksomme på, at der er forskellige sikkerhedsregler for køle-/frostrum, som skal overholdes fx i forbindelse med belsningen.
- Sluk for kølevandet, når der ikke er behov for det  
Der bliver brugt kølevand mange steder på en virksomhed fx til ventilationsanlægget, produktionsprocesserne eller serverrummet. Mange steder er der ikke behov for konstant køling døgnet rundt. Tjek om der bliver slukket for kølevandstilførslen – og dermed også køleanlægget – når der ikke er behov for køling. Ofte kan der opsættes simple styringsenheder

der, som tænder og slukker for kølevandet efter behov. Overvej eventuelt om overskudsvarmen kan udnyttes til rumopvarmning på virksomheden.

### **IT- og kontorudstyr**

IT- og kontorudstyr, såsom serverrum, AV udstyr, PC'ere, routere, kopimaskiner og printere, kan udgøre en væsentlig del af jeres virksomheds energiforbrug. Den IT-ansvarlige eller IT-afdelingen bør altid inddrages, når I kigger efter effektivisering på IT-området. Der kan nemlig være helt specifikke krav og overvejelser til grund for det udstyr, der er valgt og disse bør I kende til.

Når I kortlægger IT- og kontorudstyr, skal I især være opmærksomme på at få noteret følgende:

- Når I noterer det antal PC'ere, der er på virksomheden, skal I også notere, hvor mange af dem der er stationære og hvor mange, der er bærbare, samt om der er andet end fladskærme.
- Vurder medarbejdernes adfærd i forhold til at slukke for IT- og kontorudstyret, når det ikke er i brug. Slukkes fx PC'erne og printerne efter arbejdstid og slukkes for PC-skærmen ved møder eller til frokost?
- De enkelte enheders elforbrug kan beregnes ud fra diverse erfaringstal eller produktinformationer.

Nogle af de typiske besparelsesideer, der findes indenfor IT- og kontorudstyr, er listet op herunder.

- Dimensionering af serverrum
  - Virksomheder med serverrum har ofte en betydelig overkapacitet, hvilket også medfører et unødvendigt elforbrug. Ved opgradering af servere kan de tilpasses med nye software løsninger, så serverkapaciteten udnyttes bedre.
  - Planlæg større batch-kørsler på tidspunkter (fx om natten), hvor der ikke er den store belastning på systemerne. Det betyder, at der kan anvendes mindre servere, end hvis de skal kunne dække alt med fuld last.
  - Ældre servere (over 2-3 år gamle) er oftest store energislugere og de kan med fordel skiftes til nogle af de nye, energirigtige typer, der er på markedet i dag.
  - Ud over at bruge energi afgiver servere også en masse varme og ventilation/køling af serverrum er derfor ofte en stor udgiftspost i det samlede regnskab. Det er derfor muligt at realisere en væsentligt større energibesparelse end blot den synlige forskel i forbruget mellem den gamle og en ny server.
  - Vurder muligheden for at skifte til virtuelle servere – eller outsource jeres servere ved at få dem lagt ud til eksterne udbydere. Derved kan der opnås store besparelser på energjudgiften for virksomheden, men samfundsmæssigt er det også en god ide, da der vil være bedre mulighed for at optimere driften for en stor virksomhed, som har mange servere i forhold til en mindre virksomhed. Ved virtuel server forstås, at man tager en kraftig server og via software opdeler den i flere (virtuelle) uafhængige servere, der kan operere individuelt – i princippet med hvert deres operativsystem - og således fungere, som var de fysisk selvstændige maskiner.
- Indretning af serverrum

Det er vigtigt at serverrummet bliver indrettet optimalt. Der kan fx indrettes kolde og varme gader, der kan etableres rack-køling frem for køling af hele rummet, temperaturen må heller ikke blive lavere end nødvendigt, der må ikke installeres unødigt varmeudviklende udstyr i rummet. Sluk for lyset når rummet forlades, luk døren så kulden ikke slipper ud og opret ikke arbejdspladser inde i selve serverrummet.

- Udskift til energibesparende udstyr
  - Energiforbruget fra en LCD fladskærm er omkring det halve af energiforbruget fra traditionelle billedrørsskærme. Energiforbruget fra en bærbar PC er på 50-80 % af energiforbruget fra stationære PC'er. I EU Energystar databasen kan I finde de mest energieffektive modeller på markedet, se <http://www.eu-energystar.org/>.
  - Hvis I skal købe nyt kontorudstyr, så gå efter Elsparemærket. Der kan være ca. 1.000 kr. at spare i en computers eller skærms levetid ved at vælge energieffektivt.
- Optimal adfærd  
Via information og oplysning, instrueres medarbejderne i at slukke for IT- og kontorudstyret når det ikke bruges fx at computere lukkes ned efter fyraften. IT systemet skal indrettes, så adfærd kan optimeres. Printere, eksterne harddiske, monitorer o.l. kan tilkøbes en USB strømspareskinne.

### Procesudstyr

Procesudstyr er i sagens natur meget forskelligt. Men udstyret er i reglen teknologier, der bruger el, varme, køling, ventilation eller er varmeudviklende.

Når I kortlægger procesudstyr, skal I især være opmærksomme på at få noteret følgende:

- Vurder kapacitetsforbedring og energibesparelser ved ældre udstyr i forhold til udskiftning af fx gamle ovne, udsugningssystemer, overfladebehandlingssystemer, støbemaskiner, stanse/bukkemaskiner, transportbånd etc.
- Noter model, effekt og driftstid på udstyr.

Nogle af de typiske besparelsesideer, der findes indenfor procesudstyr, er listet op herunder.

- Udnyt medarbejdernes erfaring i procesanlægget med hensyn til fx at ændre til mere energieffektive rutiner.
- Undgå tomgangsforbrug.
- Undgå overkapacitet.
- Benyt hastighedsregulering med tohastighedsmotor eller frekvensomformer.
- Stil krav til nye anlæg om optimal virkningsgrad.

### Trykluft og vakuumanlæg

Anvender I trykluft i virksomheden, vil den hurtigste og billigste måde at effektivisere energiforbruget være at gennemgå anlægget for lækager. Typisk er der et tab på mellem 15 og 40 % af den producerede trykluft, som følge af utætheder i fordelingsnet og udstyr.

#### **Faktaboks 5 - Trykluft**

Eksempelvis giver et hul på 3 mm ved et tryk på 6 bar en lækage på 10 liter luft/minut, som svarer til 12.400 kWh pr. år hvis produktionen er i drift 4.000 timer om året.

Utætheder forekommer især ved rørsamlinger, slangetilslutninger, trykreduktioner, trykluftpistoler og pneumatikkomponenter samt lynkoblinger. Alene ved tætning heraf kan kompressorens elforbrug reduceres med 20-25 % - og væsentligt mere, såfremt kompressoren også står tændt uden for normal arbejdstid.

Når I kortlægger trykluft og vakuumanlæg, skal I især være opmærksomme på at få noteret følgende:

- Noter alder og model på kompressor. Det kan ofte betale sig at udskifte gamle kompressorer.
- Tjek slange/rørsystemet for utætheder. Hvis en kompressor sætter i gang, uden at der har været anvendt trykluft, er systemet utæt.

Nogle af de typiske besparelsesideer, der findes indenfor trykluft og vakuumanlæg, er listet op herunder.

- Sluk for anlægget uden for arbejdstid eller anvend/monter tidsautomatik.
- Gør det til en vane at gennemgå anlægget jævnlige for utætheder. Tryktabet i rørsystemet bør højst være 0,2 bar.
- Sørg for, at kompressoren er reguleret, så den ikke arbejder ved et unødvendigt højt tryk. Det er meget sjældent, at trykket behøver at være over 8 bar. Sænker I trykket med 1 bar, falder energiforbruget med 6 %. Kortlæg forbrugsstederne – skulle der være et enkelt forbrugssted, der skal bruge et højere tryk, overvej da en lokal løsning for dette forbrugssted.
- Sørg for, at kompressoren står et køligt sted. Det nedsætter energiforbruget og forlænger maskinens levetid.
- Svarer kapaciteten til det aktuelle behov – eller kan I evt. klare jer med en eller flere mindre? Hvis trykluftbehovet varierer over døgnet, er det typisk rentabelt at vælge to eller flere mindre kompressorer frem for en stor.
- Trykluffiltre. Er de i orden og underlagt regelmæssig vedligehold? Sørg for regelmæssig rensning/udskiftning af filtre. Et tilstoppet filter kan typisk bevirke et tryktab på mellem 0,5 og 1 bar - eller endda endnu højere.
- Sænk temperaturen på indsugningsluften. Det giver en bedre fyldning og dermed bedre virkningsgrad – kan evt. blot være åbning ud til det fri.
- Overvej at skifte til mindre cylindre og /eller bedre dyser.
- Monter trykreduktionsventiler på de dele af systemet, der kan fungere ved lavere tryk end hovedforsyningen.
- Brug direkte drevne (elektromekaniske) komponenter, hvor det er muligt.
- Udnyt overskudsvarmen fra kompressor. Typisk bliver 80-90% af den tilførte energi omdannet til overskudsvarme. Sørg for naturlig ventilation, så der ikke skal køles eller etabler varmegenvinding og udnyt energien igen.
- Anvender I trykluft til at generere vakuum? Overvej en egentlig vakuumpumpe og/eller vær opmærksom på de nye højeffektive typer vakuum-ejektorer og sugeskopper, der er på markedet i dag. Tilbagebetalingstiden er typisk få måneder!
- For vakuumpumper, overvej skift fra enkeltstående pumper til parallelkoblet anlæg og udskiftning af sidekanalblæsere med effektive pumper.
- Undersøg muligheden for regulering af vakuumpumper.

### **Centralvarmeanlæg**

Der er forskellige krav til temperaturen alt efter om der er tale om kontor eller produktionslokale eller om det er for stillesiddende eller for fysiske arbejder. Korrekt brug af varmeanlæg og indstilling af radiatortermostater er derfor både energibesparende, vigtigt for medarbejdernes trivsel og for miljøet.

Få et overblik over varmeforbruget fra varme-, olie, gasregningerne og/eller målerne på virksomheden.

Nogle af de typiske besparelsesideer, der findes indenfor centralvarmeanlæg, er listet op herunder.

- Få en autoriseret vvs-installatør til at rense kedlen for sod og partikler en gang om året.
- Gå efter A-mærkede kedler, hvis der er behov for udskiftning.
- Vælg en kedel, der passer til bygningens behov og varmeanlæg. Hvis en kedel er for stor, bliver brændslet ikke udnyttet effektivt. Hvis den er for lille, kan det være svært at varme bygningen op om vinteren eller få tilstrækkeligt med varmt vand.
- Cirkulationspumper i varmeanlæg er ofte ineffektive og ikke tilpasset behovet. Vælg pumpe, der passer til behovet og ikke er overdimensionerede og sørg for de kun kører, når det er nødvendigt.
- Udskift den gamle cirkulationspumpe med en sparepumpe. En sparepumpe er energiefektiv og bruger op til 90 % mindre strøm end den gamle Pumpe.
- Åbn altid for alle radiatorer i samme rum, og indstil dem ens.
- Sørg for, at radiatorerne ikke er overdækkede.
- Stil termostaterne mellem trin 3 og 4 og ikke højere.
- Reguler termostaterne i små trin ad gangen.
- Skru aldrig helt ned for termostaterne, og stil dem minimum på trin 1.
- Luft ud et par gange om dagen i ca. 10 minutter frem for at have et vindue på klem hele dagen. Skru termostatventilerne ned til 1, mens I lufter ud.
- Skru ned for temperaturen. Hver gang I sænker temperaturen en grad, sparer I 5 % på varmeregningen.
- Indreguler anlægget hvis forbrugsmønsteret på virksamheden er blevet ændret.
- Overvej at konvertere til andre energiformer fx fjernvarme eller naturgas.

### **Klimaskærm**

En klimaskærm er bygningens beskyttelse og isolering mod vejr og vind. Den omfatter bygningens tag, mure, vinduer, yderdøre, porte, fundament og gulv. Bygninger over 1.000 m<sup>2</sup> skal energimærkes regelmæssigt – ved energimærkning udarbejdes en energimærkningsrapport af energikonsulenten med forslag til forbedringer på klimaskærmen, centralvarmesystemet samt bygningens ventilation og belysning. Denne rapport bør være jeres udgangspunkt for de grundlæggende forbedringer af bygningernes klimaskærm. Generelt gælder, at jo ældre bygning jo større besparelsespotentiale er der – naturligvis forudsat der ikke er allerede er gennemført energimæssige renoveringer eller forbedringer. Se mere hos Videncenter for energibesparelser i bygninger <http://www.byggeriogenergi.dk/>.

Når I kortlægger jeres klimaskærm, skal I især være opmærksomme på at få noteret følgende:

- Vurder typen af vinduer – enkeltlags, enkeltlags med forsatsruder, termo – 2 eller 3 lags, lavenergiglas eller super lavenergi. Vurder om de er tætte og om de er korrekt monterede og uden kuldebroer.
- Vurder om døre er tætte og om de er isolerede eller uisolerede og om de er korrekt monterede og uden kuldebroer. Noter om døre er monteret med dørpumpe eller anden automatik.
- Vurder om mure er massive eller med hulmur og hvor mange mm isolering der er samt isoleringstype. Vurder om der kan etableres mere isolering – enten hulmur, indvendigt eller udvendigt.
- Vurder om der er kuldebroer – fx altaner/ståldragere, der går ind i murene, betondæk eller etageadskillelser u/isolering. Få eventuelt hjælp fra en energikonsulent, da det kan være meget vanskeligt at vurdere kuldebroer uden professionel hjælp.

- Tjek om tagkonstruktionen er tæt og hvor mange mm isolering der er samt om eventuelle skunkrum er isolerede. Vurder om der kan etableres yderligere isolering uden at svække konstruktionen.
- Tjek om gulv og fundament er isoleret og om det evt. kan gøres bedre fx nede fra kælder.
- Få foretaget en termografisk undersøgelse for at identificere dårlig isolering af bygningen.

Nogle af de typiske besparelsesideer, der findes indenfor klimaskærm, er listet op herunder.

- Isolér loftet. Det er ofte et af de nemmeste steder at isolere og det har en stor positiv effekt på varmeøkonomien.
- Undgå mekanisk køling ved at forebygge overophedning og solindfald fra vinduerne. Få evt. vurderet muligheden for at installere solafskærmning og/eller naturlig ventilation.
- Tjek brugen af porte på lager og i produktion og overvej automatisk lukning af porte eller sluser for at undgå varmetab.
- Overvej energiforbedringer i forbindelse med renovering af bygningen.

Generelt set skal man være opmærksom på, at der ved væsentlig ændring af klimaskærmen kan opstå ændret behov for rumopvarmning, hvorfor der samtidig kan være behov for gennemgang eller justering af varmeanlægget og dets eventuelle CTS-anlæg.

### **Transport**

Alle virksomheder har transportaktiviteter. Det kan være i forbindelse med levering af produkter og service, mødeaktiviteter eller intern transport. Brændstofforbruget i forbindelse med transport er et interessant indsatsområde med store potentialer i mange virksomheder.

Når I kortlægger jeres transport, skal I især være opmærksomme på at få noteret følgende:

- Log over kørte kilometer og brændstofforbrug pr. transportmiddel
- Noter model og brændstofftype for antallet af relevante transportmidler (biler, varevogne, lastbiler, trucks)
- Vurder om der er muligheder for at transport kan optimeres.

Nogle af de typiske besparelsesideer, der findes indenfor transport, er listet op herunder.

- Undervisning i eco-driving, af chauffører der kører meget, kan føre til et lavere brændstofforbrug.
- Bonusordninger for chauffører med lavt brændstofforbrug.
- God vedligeholdelse af køretøjer, med hyppige olieskift og kontrol af dæk. Dæk der ikke er korrekt pumpet, kan bruge 5 % mere brændstof.
- Optimeret logistik ved vareudbringning og bedre kapacitetsudnyttelse.
- Indkøb af mere energibesparende køretøjer.
- Øget brug af virtuelle møder.

### **Generelle indsatsområder**

Der er en række generelle indsatsområder for energibesparelser, der også skal vurderes:

- Bedre udnyttelse af kapaciteten – planlæg beslægtede processer, så I opnår et optimalt flow og dermed minimerer jeres spild af ressourcer ved tomgangsforbrug.
- Bedre styring af driften, så det pågældende udstyr kun står tændt, når der er produktion/behov. Simpel timerstyring, CTS eller tilsvarende.
- Indregulering og/eller evt. udskiftning til mere optimalt udstyr – nyere, bedre pumper, varmevekslere, kompressorer etc.

- Adfærdsændring – gælder naturligvis både i selve produktionen og alle andre steder, hvor der færdes mennesker. Adfærdsændring er typisk ”gratis” besparelser, men kan til gengæld være svære at implementere i en fasttømret kultur. Få evt. ledelsen med til at fremlægge de pågældende krav/forslag til ændrede rutiner.

Ved vurdering af et energiprojekt bør I også forholde jer til mulige ændringer ved vedligehold, som kan have økonomisk eller anden betydning, fx mindre service på grund af mere moderne udstyr eller ændret komfort og arbejdsrutiner ved isolering af lagerport. Fokus på optimering af processer og udskiftning af udstyr vil som regel bidrage positivt til at reducere andre driftsudgifter så som fx forbrug af vand, papir, kemikalier og mandetimer etc. Opgør om muligt de forventede besparelser, da de er interessante i sig selv og kan være afgørende for et projekts eventuelle gennemførelse. Det kan også være forhold, såsom at det nye udstyr har længere serviceintervaller, generelt fungerer bedre med reduceret antal kassationer, større driftsikkerhed eller det kan være opgradering til at imødekomme eksisterende eller fremtidige myndighedskrav.

I forbindelse med energiprojekter er det en god ide at undersøge mulighed for evt. tilskud fx særlige puljer eller standardtilskud.

I standarden for energiledelse er det et krav, at energikortlægningen opdateres periodevis, så det giver mulighed for at vurdere udviklingen i energiforbruget.



## 5. Udvikling af energiledelsesarbejdet

### Handlingsplan

Når I har gennemført jeres energikortlægning, kan I lave jeres *udkast* til handlingsplan. Den fungerer som en oversigt over de områder, I overvejer at udføre en indsats på. Udkastet til handlingsplan kan bruges af ledelsen til at beslutte, hvilke indsatser der skal prioriteres. Når indsatserne er besluttet, kan I eventuelt opdatere handlingsplanen eller blot markere de indsatser, I arbejder videre med i første omgang.

Arbejdet med at opdatere handlingsplanen er en årligt tilbagevendende øvelse, som laves i forlængelse af kortlægningen. Udkastet til handlingsplanen sammenfatter:

- Potentialet for energibesparelse
- Det konkrete budget
- Tilbagebetalingstid ved realisering af den potentielle energibesparelse.

Økonomivurderingen og forudsætningerne for vurderingen er afgørende for, at ledelsen kan beslutte, hvilke indsatser der gennemføres.

### *Hvilke energibesparelser betaler sig?*

Generelt set gælder, at områder hvor vi kan opnå væsentlige energibesparelser ved blot at ændre adfærd, skal sættes i gang hurtigst muligt. Disse besparelser slår direkte igennem på bundlinjen, da de ikke kræver investeringer.

Øvrige indsatser, som kræver investeringer, skal vurderes løbende i forhold til besparelspotentiale og tilbagebetalingstid. Ved større investeringsbehov kan der være brug for at granske beslutningsgrundlaget og baggrundsdata nærmere, således at man føler sig sikker på besparelspotentialet.

Tiltag med begrænset investeringsbehov og/eller kort tilbagebetalingstid er naturligvis lettest at få ledelsens accept af, men de største gevinster ligger måske på områder der kræver en større investering og kan have længere tilbagebetalingstid. I disse tilfælde bliver beslutningerne af mere strategisk/politisk karakter.

Tiltag med tilbagebetalingstid på under 2 år bør gennemføres med det samme. Tiltag med tilbagebetalingstid på mellem 2 og 4 år skal vurderes nærmere og indgå i ledelsens mere langsigtede planlægning. Tiltag med længere tidshorisonter er især vigtige at få gransket nærmere og koordineret med virksomhedens øvrige udviklingsplaner og strategi.

Faktaboks 6 viser, hvordan man kan beregne tilbagebetalingstider for de forskellige områder.

### **Faktaboks 6 – Beregning af simpel tilbagebetalingstid**

1. Få et overslag fra leverandør på, hvad indsatsen koster (produkt og montering i kr.)
2. Beregn den nuværende energiomkostning ved brugen (kr./år)
3. Beregn den forventede energiomkostning ved brugen (kr./år)
4. Sammenlign energiomkostningen mellem nuværende løsning og foreslået indsats og beregn besparelsen (kr./år)
5. Beregn tilbagebetalingstiden = investeringen (kr.) / besparelsen (kr./år) = X år

Når I forholder jer til tilbagebetalingstiden på en konkret indsats, skal I også vurdere indsatsen i forhold til den samlede levetid for investeringen. Levetiden for investeringen skal naturligvis altid være længere end tilbagebetalingstiden. Og den levetid, der rækker ud over tilbagebetalingsperioden, er den reelle fortjeneste.

Når man har fået overblik over de forskellige mulige indsatsområder for energibesparelser og omkostningerne for at gennemføre indsatserne, er det en god ide at indtaste initiativerne i et skema, så ledelse og andre kan få et overblik over muligheder, potentialer og de forbundne omkostninger.

#### **Faktaboks 7 – Skema til indtastning af energibesparelsesforslag**

Aktivitet	Besparelsespotentiale	Investering og bemærkninger	Ansvar og deadline
Belysning			
Isolering			
Ventilation			
Pumper			
Produktion			
Etc...			

Et skema til energibesparelsesforslag kan også hentes fra Energistyrelsens SAVE program: <http://www.ens.dk/dk/forbrugogbesparelser/denoffentligesektor/staten/kemins%20save%20program/sider/forside.aspx>.

#### **Faktaboks 8 – Udfyldt skema med energibesparelsesforslag**

Aktivitet	Besparelsespotentiale	Investering og bemærkninger	Ansvar og deadline
<b>Pumper</b> Udskiftning af cirkulationspumpe til mere energibesparende pumpe	Smedegaard type 1500-80-2 skiftes til Isobar Simflex 8-95° C – 2X udskiftninger (varme)  Ved skift af cirkulationspumpen til varmesystemet i administrationsbygningen til den mere energisparende Smedegaard Isobar Simflex 8-95° C vurderes det fra producentens side, at kunne give en effekt besparelse på 1,0 kW, eller ca. 8.760 kWh pr. år pr. pumpe, svarende til 15.330 kr. (ved en pris på 1,75 kr./kWh).  Det årlige besparelsespotentiale for udskiftning af de 2 pumper er 17.520 kWh/år eller 30.660 kr./år	Smedegaard har en slutbrugerpris for Isobar Simflex 8-95° C pumpen på 11.726,- kr. - hertil kommer udgifter til montage, oplyser Smedegaard, som typisk vil være ca. 2-3 timers arbejde af en VVS montør, eller ca. 1.100-1.650 kr. Samlet pris for pumpe, montering, indstilling mm. ca.13.101 kr.  Med en besparelse på 15.330 kr. pr. pumpe og en nødvendig investering på 13.101 kr. opnås en tilbagebetalingstid på under 1 år.  Beslutning: Iværksættes med det samme.	Erik - Marts 2009

Handlingsplanen er et levende dokument, som opdateres efter behov dog minimum en gang årligt. Handlingsplanen er jeres værktøj til at bevare overblikket over de forskellige indsatser, som er relevante. Når handlingsplanen opdateres, skal den fremlægges for ledelsen igen, så det løbende sikres, at handlingsplanen har ledelsens opbakning.

I standarden for energiledelse er det et krav, at handlingsplanen kobles til de forskellige energimål, der er besluttet.

Udkast til handlingsplanen kan bruges til at tilføje alle former for indsatser - både tekniske og adfærdspåvirkende indsatser, men også andre indsatser som fx områder, hvor der er brug for mere viden, før en konkret indsats kan planlægges. På den måde har I hele tiden en overblik over de forskellige opgaver, der kan udføres, når det er hensigtsmæssigt i forhold til tid og ressourcer.

### **Energimål**

Et energimål bruges som pejlemærke for de aktiviteter, der skal gennemføres. På baggrund af kortlægningen kan I formulere jeres energimål og indsatsområder for konkrete energibesparelser. I kan sagtens gennemføre energibesparende aktiviteter uden mål, men ved at have energimål får I en hjørnesteen i det systematiske energiarbejde. Dermed bliver indsatsen målrettet energiledelse, frem for blot en realisering af de mest oplagte energibesparelserprojekter.

I energiledelsesstandarden er det et krav, at virksomheden har både en energipolitik og konkrete energimål. Det er vigtigt, at et energimål beskrives, så det efterfølgende kan dokumenteres, om energimålet er opfyldt.

#### **Faktaboks 9 – Eksempel på energimål**

*”Vi vil nedsætte det relative elforbrug fra administrationen med 10 % i 2010”.*

Energimålet kan verificeres, da der både er en afgrænsning (administrationen) og en størrelsesorden for energireduktionen (10 %) samt et tidspunkt, hvor målet skal være nået (2010).

De konkrete energimål er jeres udgangspunkt for prioritering af indsatsområder og aktiviteter, der bliver behov for at gennemføre. Desuden kan energimål bruges i kommunikation til medarbejdere og evt. kunder, leverandører osv. til at beskrive, hvordan I har valgt at sætte fokus på energiforbruget. Der bør være energimål for alle væsentlige energiforbrugende områder.

Hvis I har interesse i at vide mere om energiledelsescyklen, sådan som standarden arbejder med den er det illustreret i DS/EN16001:2009 standarden for energiledelse. Der indgår bl.a. også *energimålsætninger*, hvor virksomheden opfordres til at formulere sin strategi for energieffektiviseringer. Det giver organisationen en reference til det ambitionsniveau ledelsen har valgt for energiarbejdet. Energimålsætningerne udtrykker det samlede energimål for virksomheden og er en konkret erklæring, der stemmer overens med virksomhedens *energipolitik*, der også indgår i standarden.

#### **Faktaboks 10 – Eksempel på energimålsætning**

*”Vi vil vælge det mest energieffektive udstyr fra vores leverandører”.*

Denne målsætning er mere generel end et energimål, men kan alligevel verificeres, fx ved at dokumentere, hvordan energieffektiviteten er vurderet ved de konkrete indkøb, virksomheden har foretaget.

## 6. Drift og opfølgning

### Praktiske retningslinjer

Når mål og indsatsområder er formuleret og de forskellige energiledelsesaktiviteter er udrullet, skal der udvikles og forankres nogle rutiner, så arbejdet med energiledelse fastholdes. Der vil være brug for nogle praktiske retningslinjer, som sikrer:

- Opfølgning på arbejdet med energiledelse, herunder en status for energiforbruget sammenholdt med forrige år.
- Opdatering af mål og handlingsplan.
- Opfølgning på, om relevante medarbejdere er opdateret med de aktuelle opgaver i energiledelsen.

Endvidere kan der blive brug for, at arbejdsgange udføres på en struktureret måde for fx at undgå unødvendigt energiforbrug eller at konkrete rutiner for registreringer indføres. Til dette formål anvendes praktiske retningslinjer.

En retningslinje eller metode beskriver hvad I og jeres kolleger skal gøre, og hvordan I skal forholde jer, når I skal udføre faste rutiner i hverdagen. Det kan være alt fra, hvordan I måler udviklingen i jeres elforbrug, til hvordan I vedligeholder udvalgte maskiner. Især i forhold til vedligehold af udstyr er det godt med fasttømrede rutiner og her er retningslinjer og metoder med til at sikre, at dette sker. Vedligehold indebærer regelmæssig kontrol af, at udstyr mv. fungerer optimalt. Udover den energimæssige betydning har regelmæssigt vedligehold også stor betydning for driftssikkerheden, levetiden og arbejdsmiljøet.

Retningslinjerne skal sikre, at de energirelevante arbejdsopgaver hver gang foregår på den samme og mest energibevindste måde. De bruges også i forhold til oplæring af nye medarbejdere.

#### **Faktaboks 11 Eksempel på praktisk retningslinjer for energirigtigt indkøb:**

Område: Disse praktiske retningslinjer gælder for alle der udfører indkøb i virksomheden

Ansvarlig: Indkøbschefen er ansvarlig for at retningslinjerne følges

Retningslinje: Ved indkøb af energiforbrugende produkter, skal produkter med det laveste energiforbrug foretrækkes med behørig hensyntagen til produktets kvalitet, pris og øvrige relevante parametre.

- energimærkede produkter i kategori fra A til A+++ foretrækkes
- miljømærkede produkter med den nordiske "Svanen" eller "EU blomsten" foretrækkes
- IT produkter med "EnergyStar" mærkning foretrækkes

For produkter, der ikke er energimærket, skal der foretages en konkret sammenlignende vurdering af mindst to produkter, hvor energiforbruget i produktets forventede levetid beregnes. Indkøbsfunktionen skal dokumentere at beregningen er udført.

Mens I skriver de praktiske retningslinjer, er det en god ide at udvikle og kommunikere med de kollegaer, som forventes at skulle følge og have ansvar for at retningslinjerne bliver fulgt. Eksem-

pelvis vil det i relation til opbygningen af en energibevidst rutine i indkøbsafdelingen være relevant både at inddrage indkøbschefen og medarbejderne i afdelingen i at skrive den praktiske retningslinje for indkøb.

### **Energibevidst indkøb**

Energibevidst indkøb rummer væsentlige potentialer for energibesparelser. Set over fx et femårigt forløb vil selve udstyrets anskaffelsespris ofte kun udgøre en mindre del af de samlede omkostninger ved udstyret; energiforbruget kan udgøre langt den væsentligste omkostning. Selv om mere energirigtigt udstyr kan være dyrere at anskaffe end andet "normalt" udstyr, vil ekstraudgiften ofte blive tjent hjem flere gange i løbet af udstyrets levetid. Indgå eventuelt aftale med leverandøren om, at det er dem der står for merudgifterne, hvis udstyret ikke lever op til de lovede energispecifikationer.

Hvis I har en indkøbspolitik og indkøbsvejledning, er det en god ide at energibevidst indkøb skrives ind i disse. Brug evt. det viste eksempel på en praktisk retningslinje for indkøb (faktaboks 11) som inspiration.

En metode til at jeres indkøb bliver mere energibevidst, er at organisere jeres indkøbsfunktioner, så de kan trække på medarbejdere med energierfaring, når der er behov for det. Det er en hjælp, hvis der fx er behov for at lave sammenlignende cost/benefit beregninger af forskellige produkters energiforbrug. Endvidere er det relevant at indkøb er repræsenteret i energiledelsesarbejdsgruppen.

På [www.energiledelse.com](http://www.energiledelse.com) kan I downloade eller bestille pjecer med gode råd til indkøb. Bl.a. er der pjecer om køleanlæg, trykluft, produktionsudstyr, pumpe-systemer, elmotorer, ventilationsanlæg og mekaniske remtræk.

### **Energirigtig projektering**

Energirigtig projektering indeholder store potentialer for energibesparelse. Derfor bør I konsekvent vurdere og indtænke energiperspektiverne ved nybyggeri og renoveringsprojekter. Energirigtig projektering indebærer, at man allerede på tegnebrættet tager højde for energiforbruget i nye (eller ændrede) anlæg og bygninger. Det er betydeligt nemmere at forebygge et stort energiforbrug end efterfølgende at opnå energibesparelser i eksisterende bygninger/udstyr. Denne filosofi ligger fx til grund for, at man i dag - uden for fjernvarmeområder - ved nyt erhvervsbyggeri eller større ændringer af eksisterende kræver, at bygherren tager stilling til, om vedvarende energikilder som solvarmeanlæg eller andet vil være rentabelt.

Når I har et byggeprojekt der projekteres, er det værdifuldt at introducere en energirådgiver eller en såkaldt "energigransker", hvis opgave er at foretage den kritiske vurdering af projektets energiforhold. Ved større entrepriser kan energigranskeren være en konsulent fra anden rådgiver end den projekterende. Det er vigtigt at energigranskeren er i stand til at være uvildig, stille kritiske spørgsmål og ser på projektet med friske øjne.

### **Løbende forbedringer og intern revision**

Når I er kommet i gang med energiledelse, vil der opstå situationer, hvor der er brug for opdateringer. Det kan fx være af metoder til at beregne energiforbrug, ændrede rutiner til registrering og arkivering af måleresultater osv. Her er det vigtigt, at energiledelsesarbejdet vedligeholdes og at I har udpeget ansvarlige til at sørge for de relevante opdateringer eller ændringer. Hvis ikke andre er udpeget, vil det umiddelbart være energilederens ansvar.

Med jævne mellemrum (fx årligt), bør energiledelsesarbejdet evalueres. Det vil sige, at energilederen eller et team gennemgår resultater og styring af energiledelsesarbejdet. Den interne revision er nyttig, fordi den sikrer, at I fortsat har fremdrift og får indsamlet og nedskrevet jeres erfaringer. Observationerne beskrives i et notat, som gennemgås sammen med ledelsen.

Relevante spørgsmål, som den interne revision kan besvare, er:

- Er der overensstemmelse mellem de planlagte og gennemførte indsatser og energimål?
- Er energiledelsesarbejdet vedligeholdt i de respektive relevante afdelinger i virksomheden?
- Er medarbejdere informeret om de resultater, der er opnået?
- Er der brug for bestemte kompetencer hos nogle medarbejdere for at forbedre resultaterne?
- Er tidsplaner for indsatser overholdt?
- Er der en fornuftigt sammenhæng mellem ansvar, funktion og beføjelser?

Den interne revision er et værdifuldt bidrag til fortsat udvikling af energiledelsesarbejdet. Revisionen er med til at anspore og motivere dem, der er involveret i energiledelse, til at fortsætte arbejdet med at forbedre og udvikle jeres energieffektiviseringer.

I energiledelsesstandarden er den opfølgende vurdering og kontrol af energiledelsessystemet en helt central del af den cyklus, der er i energiledelse. Det er gennem opfølgning, at *afvigelser* fra det planlagte, bliver konstateret og på baggrund af denne kontrol, udføres de nødvendige rettelser og opdateringer fx af praktiske retningslinjer eller energimål. I standarden kaldes det for *korrigerende eller forebyggende handlinger*.

## Nyttige links

Her finder I en oversigt over nyttige links med relation til energiområdet:

*Generelle tips og råd vedrørende energiledelse og -besparelser:*

- [www.elsparefonden.dk](http://www.elsparefonden.dk) (Elsparefonden)
- [www.energiguide.dk](http://www.energiguide.dk) (Energiguide)
- [www.energiledelse.com](http://www.energiledelse.com) (Detaljeret information vedr. alle energiledelsens faser)
- [www.klimaogenergiguide.dk](http://www.klimaogenergiguide.dk) (Danmarks største linksamling om klima og energi)
- [www.spareenergi.dk](http://www.spareenergi.dk) (Samlet adgang til informationer om energibesparelser.)
- <http://www.elspareportalen.bl.dk/> (Boligselskabernes Landsforening)

*Bygninger:*

- [www.byggerienergi.dk](http://www.byggerienergi.dk) (Videncenter for energibesparelser i bygninger)
- [www.sbi.dk](http://www.sbi.dk) (Statens byggeforsknings institut)
- <http://elo.femsek.dk> (Energimærkning af bygninger)

*Indkøb*

- [www.a-paerer.dk](http://www.a-paerer.dk) (Sparepærer)
- <http://www.eu-energystar.org/> (Europæisk energimærkningsordning)
- [www.energivinduer.dk](http://www.energivinduer.dk) (Energivinduer)
- [www.sparemotor.dk](http://www.sparemotor.dk) (Sparemotorer)
- [www.sparepumpe.dk](http://www.sparepumpe.dk) (Sparepumper)
- [www.spareventilator.dk](http://www.spareventilator.dk) (Spareventilator)
- [www.vent.dk](http://www.vent.dk) (Ventilationsordningen)
- <http://www.elsparefonden.dk/forbruger/produkter/hvidevarer/koeleskabe> (Køleskabe)
- <http://www.elsparefonden.dk/forbruger/produkter/indeklima/ventilation/koling> (Klima-anlæg)

*Værktøj til praktisk gennemførelse af energibesparelser og energiledelse*

- <http://www.ens.dk/da-dk/forbrugogbesparelser/denoffentligesektor/staten/kemins%20save%20program/sider/forside.aspx>

#### *Virksomheders og institutioners elforbrugskurver*

- <http://www.elsparefonden.dk/offentlig-og-erhverv/vaerktoejer-og-beregnere/se-elforbrug>

#### *Nøgletal*

- [http://dea.dk/images/stories/dea/rapporter/Energinoegletal\\_-\\_maalrettet\\_anvendelse.pdf](http://dea.dk/images/stories/dea/rapporter/Energinoegletal_-_maalrettet_anvendelse.pdf)
- [http://dea.dk/images/stories/dea/rapporter/Energinoegletal\\_for\\_privat\\_handel\\_og\\_servi ce.pdf](http://dea.dk/images/stories/dea/rapporter/Energinoegletal_for_privat_handel_og_servi ce.pdf)
- <http://elo.femsek.dk/Ngl-alle.htm>

#### *Myndigheder*

- [www.ens.dk](http://www.ens.dk) (Energistyrelsen)

#### *Generel information*

- <http://www.danskeenergi.dk> (Dansk energi)
- [www.greennetwork.dk](http://www.greennetwork.dk) (Netværk af kommuner og virksomheder for bedre miljø, arbejdsmiljø, socialt engagement og sundhed.)