

Guide til overvågning af elforbrug

Baggrund

Det kan være vanskeligt umiddelbart at gennemskue, hvorledes elforbruget fordeler sig på forskellige typer produktionsudstyr og hjælpeudstyr i en grafisk virksomhed. Dette skyldes primært, at der i mange virksomheder ikke er decentrale elmålere, og at virksomheden derfor kun har hovedmåleren at forholde sig til. Detaljerede data over elforbruget fra virksomhedens hovedmåler kan dog være et effektivt værktøj til at synliggøre elforbruget, når der ikke produceres, samt elforbruget der knytter sig til det mere sekundære hjælpeudstyr som f.eks. ventilation, belysning og trykluft. Detaljerede data fra hovedmåleren kan desuden anvendes til en løbende overvågning af elforbruget ved at sammenligne forbrugsmønstret for en periode med tidligere tilsvarende perioder, hvorved det er let at få øje på afvigelser fra det normale.

Formål

Formålet med dette værktøj er at vejlede den enkelte grafiske virksomhed i, hvorledes virksomheden kan arbejde systematisk med mønstergenkendelse til overvågning og vurdering af virksomhedens elforbrug. Værktøjet er således tænkt som den del af virksomhedens energikortlægning, der skal danne grundlag for en prioritering af virksomhedens indsats for at nedbringe elforbruget, når der ikke produceres.

Fremgangsmåde

Hvilke data skal anvendes?

For at kunne foretage en brugbar mønstergenkendelse af virksomhedens elforbrug skal virksomheden have adgang til tilstrækkeligt detaljerede data til at variationerne i elforbruget bliver synlige. Ønsker man f.eks. at vurdere elforbruget over en arbejdsdag, er det optimale at anvende data i intervaller på ca. 5 minutter, for at forbruget under omstilling og i pauser kan synliggøres præcist. Hvis man skal vurdere forbruget over en hel arbejdsuge, er det ofte tilstrækkeligt at anvende data i intervaller på 1 time.

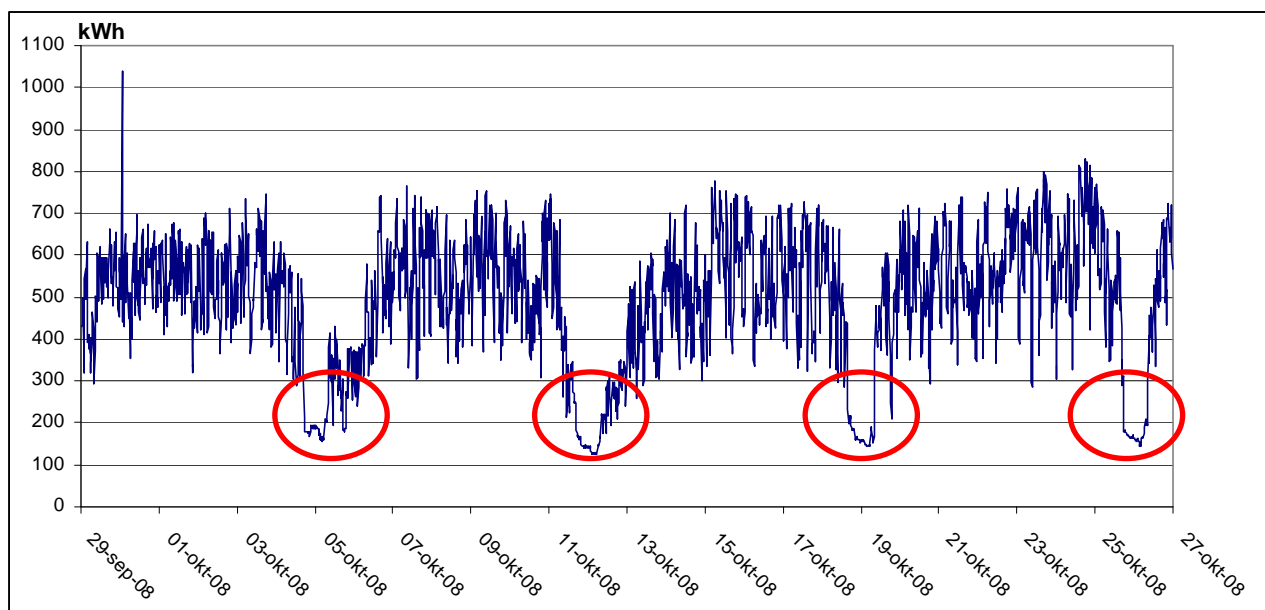
Hvordan skaffes de nødvendige data?

De nødvendige data til brug ved mønstergenkendelse kan normalt leveres af elselskabet via virksomhedens egen fjernaflæste el-måler. Elselskabet vil således som minimum kunne sende en regnearksfil, der viser elforbruget i den ønskede periode. Mange elselskaber tilbyder dog kunderne direkte adgang til de fjernaflæste data via log-in på elselskabets hjemmeside på Internettet. Dette er en fordel for virksomheden, da det giver virksomheden mulighed for løbende at følge udviklingen i elforbruget og downloade de data, som virksomheden finder interessante. Samtidig indeholder elselskabernes hjemmesider ofte software med grafisk præsentation, der gør det nemt for virksomheden at analysere elforbruget i forskellige perioder og med forskellige tidsintervaller direkte på hjemmesiden.

Virksomheden skal dog være opmærksom på, at elselskabet ikke altid kan levere fjernaflæste data i den datakvalitet, der ønskes, idet tidsintervallerne for deres data kan være begrænset til mellem 15 minutter og 60 minutter. Såfremt virksomheden ønsker data med mindre tidsintervaller kan virksomheden bede elselskabet foretage en måling af forbrugsmønstret direkte på virksomheden.

Hvordan vurderes data?

For at kunne vurdere data effektivt er det en fordel at lave en grafisk præsentation af elforbruget, således at variationerne i forbrugsmønstret nemt kan identificeres. Se figur 1.



Figur 1: Viser elforbruget over en måned for en større grafisk virksomhed, der producerer med 4-holdsskift. Virksomheden har et højt grundforbrug i weekenderne (markeret med rødt), selvom der ikke produceres.

Som udgangspunkt kan man starte med at lave en døgn-kurve og en uge-kurve og forsøge at identificere grundlastforbruget eller standby forbruget i de perioder, hvor der ikke produceres. Det kan f.eks. være:

- Under omstilling.
- I pauser.
- Ved rengøring
- Om natten.
- I weekenden.

Et grundlastforbrug forbrug på 10 kW i døgndrift året rundt giver en årlig omkostning til el på over 60.000 kr. for en industrivirksomhed med en elpris på 70 øre/kWh.

Hvor er strømslugerne?

Når det skal afdækkes, hvor der bruges strøm, når der ikke produceres, er det oplagt at inddrage produktionsmedarbejdere og servicemedarbejdere, idet disse medarbejdere ved, hvordan udstyret fungerer, og hvor ofte det er i drift. Disse personer vil desuden være de rette til at vurdere, om det er muligt at reducere elforbruget under stilstand, og hvad dette i givet fald vil kræve.

I jagten på det strømforbrugende udstyr kan man benytte nedenstående tjekliste til at indkredse det relevante udstyr:

Produktionsmaskiner

- Slukkes trykmaskiner og bogbinderimaskinerne, når der ikke produceres?
- Slukkes maskinernes hjælpeudstyr som transportbånd, papirusugning, trykluft, vakuum osv. sammen med maskinen?
- Er der en hovedafbryder, så udstyret kan slukkes på én gang?

Belysning

- Er lyset tændt i et lokale, selv om lokalet er tomt, eller er lyset tændt i hele lokalet, selv om kun en mindre del af lokalet anvendes?
- Er lyset tændt i perioder, hvor dagslyset er tilstrækkeligt?
- Er lyset udendørs tændt, selv om det ikke er mørkt, eller der ikke færdes mennesker?

Ventilation

- Ventileres der i lokaler i perioder, hvor der ikke er varme eller uønskede stoffer, der skal fjernes?

Trykluft og vakuum

- Er anlæg til forsyning af trykluft og vakuum frekvensreguleret?
- Er anlæg til forsyning af trykluft og vakuum i drift, selvom der ikke produceres, f.eks. om natten eller i weekenden?
- Opretholdes forsyningen af trykluft og vakuum til produktionsafsnit eller maskiner, som står stille?

Papirudsugning og transportbånd

- Er papirudsugningsanlæg optimalt indreguleret med hensyn til lufthastighed og variationer i produktionen?
- Er papirudsugningsanlæg og transportbånd i drift, selvom der ikke produceres, f.eks. om natten eller i weekenden?
- Opretholdes udsugningen til maskiner, som står stille?

Når man har gennemgået ovennævnte tjekliste i virksomheden og har indkredset det relevante udstyr, bør man få en energirådgiver til at foretage målinger på det udstyr, der kører, uanset om der produceres eller ej. På baggrund af disse målinger vil man hurtigt kunne vurdere, om der er tale om et væsentligt elforbrug, og om der bør ændres på forholdene.

Hvordan kommer man videre?

Virksomhedens overvågning af elforbruget via mønstergenkendelse kan med fordel gentages med jævne mellemrum og kan efter behov udvides med mere detaljerede analyser og vurderinger. Virksomheden kan med fordel gøre følgende:

- Fastlægge procedurer for udførelse af periodevis sammenligning af elforbrugsmønstre og produktionsmønstre.
- Fastlægge procedurer for opstilling og overvågning af nøgletal på elforbruget baseret på aflæsning af hovedmåleren og eventuelle decentrale el-målere.
- Opsætning af decentrale el-målere på udvalgt produktionsudstyr til brug ved detaljeret overvågning og analyse af elforbruget.

Referencer

- Tomgangsjagt, Teknologisk Institut
- Brancheprojektprojekt for energieffektivisering i grafisk industri, GA/DDFF 2002