

Vejledning til efterlevelse af kravet om obligatorisk energisyn ved implementering af ISO 14001 suppleret med energigennemgang som i ISO 50001 pkt. 6.3

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	0
Baggrund og formål med vejledningen	1
Lovgrundlag	1
Formål med vejledningen	1
Opbygning af vejledningen	2
Om energi implementeret i ISO 14001.....	3
Kort om miljøledelse efter ISO 14001	3
Væsentlige miljøforhold.....	3
Generelle krav i ISO 14001	4
Regler for energigennemgangen.....	6
90% af energiforbruget skal omfattes.....	6
Minimumskriterier for energigennemgangen	7
Energigennemgang som i ISO 50001	11
6.3 a): Analysere energiforbrug og energiforbrugende enheder.....	11
6.3 b): Identificere SEU'er	12
6.3 c-1: Bestemme variable for SEU'er.....	13
6.3 c-2: Fastslå energipræstation for SEU'er.....	16
6.3 c-3: Identificere personer med indflydelse på SEU'er.....	17
6.3 d): Muligheder for forbedringer.....	18
6.3 e): Estimere fremtidige energiforbrugende enheder og energiforbrug	20
Dokumentation	21
Tjekliste	23
Krav som udspringer af ISO 14001	23
Krav som udspringer af minimumskriterierne for energigennemgangen samt den danske bekendtgørelse	24
Krav som udspringer af pkt. 6.3 i ISO 50001	25

Baggrund og formål med vejledningen

Undtagelser Indfrielse af kravet om obligatorisk energisyn i energieffektiviseringsdirektivet

Denne vejledning er relevant for virksomheder, som er omfattet af krav om obligatorisk energisyn som følge af EU's energieffektiviseringsdirektiv 2012/27/EU af 25. oktober 2012, og som gerne vil indfri dette krav ved at implementere certificeret miljøledelse suppleret med energigennemgang. I vejledningen bliver det uddybet, hvad denne løsningsmodel indebærer for virksomheden.

Lovgrundlag

I EU's energieffektiviseringsdirektiv 2012/27/EU af 25. oktober 2012 fremgår det af artikel 8, pkt. 6, at:

”Virksomheder, der ikke er SMV'er, og som indfører et energi- eller miljøledelsessystem, som er certificeret af et uafhængigt organ i overensstemmelse med de relevante europæiske eller internationale standarder, fritages for kravet om obligatorisk energisyn, forudsat at medlemsstaterne sikrer, at det pågældende ledelsessystem omfatter et energisyn på grundlag af minimumskriterierne i bilag VI.”

Danmark har udmøntet kravene fra energieffektiviseringsdirektivet i bekendtgørelse nr. 1382 af 29. november 2018. Her står der i §7:

”Store virksomheder opfylder ligeledes kravene (om obligatorisk energisyn, red.), hvis de benytter og vedligeholder et energiledelsessystem, der er certificeret i overensstemmelse med ISO 50001 eller tilsvarende relevante europæiske eller internationale standarder. Energiledelsessystemets opbygning og implementering skal være certificeret af et certificeringsorgan, der er akkrediteret til certificering af energiledelse.

Stk. 2. Store virksomheder opfylder ligeledes kravene (om energisyn, red.) hvis de benytter og vedligeholder et miljøledelsessystem, der er certificeret i overensstemmelse med ISO 14001 eller tilsvarende relevante europæiske eller internationale standarder. Miljøledelsessystemet skal suppleres med en energigennemgang, der som minimum svarer til den i energiledelsessystemet ISO 50001. Miljøledelsessystemets opbygning og implementering skal certificeres af et certificeringsorgan, der er akkrediteret til certificering af miljøledelse.”



Formål med vejledningen

Vejledningen uddyber, hvad det indebærer for virksomhederne at bruge certificeret miljøledelse suppleret med en energigennemgang som i pkt. 6.3 i ISO 50001 som løsningsmodel til at indfri kravet om obligatorisk energisyn i store virksomheder.

Formålet med denne vejledning er at:





- Give overblik over, hvad denne løsningsmodel indeholder
- Specificere kravene til ISO 14001 systemets omfang
- Specificere minimumskravene til den supplerende energigennemgang
- Komme med eksempler på, hvordan kravene til energigennemgangen kan indfries.

Opbygning af vejledningen

Vejledningen består dels af specificering af krav, dels af forklarende / uddybende tekst og derudover er der eksempler på løsningsmetoder.

For at kunne skelne imellem hvad der er hvad, anvendes en gennemgående symbolik.

Gennemgående symbolik:

-  Generel information / vejledning eller baggrundsviden
-  Specificering af et lovkrav eller andet krav
-  Forklaring, uddybning eller tolkning af et krav (bindende)
-  Eksempel på løsningsmetode el-

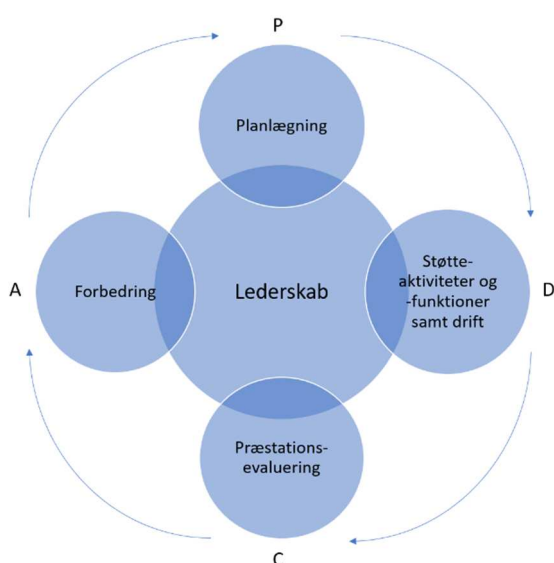
Om energi implementeret i ISO 14001

Miljøledelse i en energisynskontekst

Kort om miljøledelse efter ISO 14001



Et miljøledelsessystem efter ISO 14001 standarden bygger på Plan-Do-Check-Act modellen, også kaldet PDCA.



Figur 1: PDCA cirklen, som den fremgår af ISO 14001 standarden

Den overordnede hensigt med miljøledelse er at opnå løbende forbedringer af virksomhedens miljøforhold.

Væsentlige miljøforhold

Virksomheden skal fastlægge, hvilke af dens miljøforhold, der medfører eller kan medføre væsentlige miljøpåvirkninger. Det er et krav, at virksomheden opstiller kriterier for denne prioritering.



Eksempler på kriterier, som kan anvendes til at afgøre, hvilke miljøforhold der er de væsentligste:

- Risiko for at overskride lovmæssige krav
- Anvendelse af knappe ressourcer
- Væsentlighed som følge af kvantitativt omfang / udgifter (fx energiforbrug eller vandforbrug)
- Klimahensyn



Det er virksomheden selv, som definerer væsentlighedskriterierne og således afgør, hvilke miljøforhold, der er væsentlige. Det er dermed også virksomheden selv, som afgør, om energi skal betragtes som et væsentligt miljøforhold.

Når et miljøforhold udpeges som væsentligt, følger der en række krav i ISO 14001.



Hvis energi er et væsentligt miljøforhold i miljøledelsessystemet, medfører det blandt andet at:

- Virksomheden skal opstille mål og planlægge handlinger, som adresserer energiforbruget. Hensigten er at sikre løbende forbedringer af energipræstationen.
- Som følge af at der skal opstilles mål og handleplaner for energiforbruget, er der krav om at overvåge energipræstationen, så det er muligt at følge op på, hvordan det går med at nå mål og handlingsplaner.
- Virksomheden skal sikre, at medarbejderne er bevidste om energiforbrug og deres egen indflydelse på energipræstationen.
- Virksomheden skal ligeledes sikre, at eksterne, som arbejder under virksomhedens ledelse, har tilsvarende bevidsthed om

energiforbrug og indflydelse på energipræstationen.

- Energiforbrug og energipræstation skal adresseres i forbindelse med interne audits af processer og funktioner, som har væsentlig indflydelse herpå.
- Energiforbrug og energipræstation skal adresseres i forbindelse med ledelsens evaluering af miljøledelsessystemet.

Hvis energi ikke udpeges som et væsentligt miljøforhold, skal det stadig indgå i miljøledelsessystemet som en del af virksomhedens samlede miljøforhold. Men der er ikke samme krav om, at der nødvendigvis skal opstilles mål og handleplaner for energipræstationen.

Generelle krav i ISO 14001



Standarder for ledelsessystemer, eksempelvis ISO 14001, kan anvendes af stort set enhver organisation, uanset størrelse, branche og nationalitet. Derfor er kravene i standarderne i vid udstrækning formuleret på et meget generelt niveau, og der er stor metodefrihed til, hvordan virksomheden vælger at indfri kravene.

I det følgende gives et eksempel på dette.



Det fremgår af ISO 14001 standardens punkt 9.1.1 a), at virksomheden skal ”fastlægge hvad det er nødvendigt at overvåge og måle” og i d) ”fastlægge hvornår overvågningen og målingen skal udføres”. Herunder ses to eksempler på forskellige måder at indfri kravet på vedrørende energiforbrug.



Virksomhed A: 90% af virksomhedens energiforbrug udgøres af gas til en tørreproces. Virksomheden har udarbejdet et nøgletal for tørreprocessen, som tager højde for de

parametre, som påvirker forbruget af gas i processen. Virksomheden måler gasforbruget til tørreprocessen samt hver af parametrene på timeniveau og foretager overvågning af nøgletallet på ugentlig basis.

Virksomhed B: Virksomhedens energiforbrug udgøres hovedsageligt af fjernvarme til opvarmning af virksomhedens bygninger. Virksomheden måler fjernvarmeforbruget på månedsbasis og korrigerer det graddageafhængige varmeforbrug på basis af antallet af graddage. Ud fra en risikovurdering baseret på, at virksomhedens CTS-anlæg overvåger varmeforbruget og sender alarm ud ved unormale driftsforhold og forbrug, har virksomheden valgt, at det er tilstrækkeligt at overvåge det graddagekorrigerede forbrug på årlig basis.



Den helt grundlæggende forskel mellem 1) at udføre et obligatorisk energisyn og 2) at integrere energi i et miljøledelsessystem, består i at energisynet er en éngangsprocedure, som gennemføres hvert 4. år, mens miljøledelsessystemet har et langsigtet perspektiv om løbende forbedring.

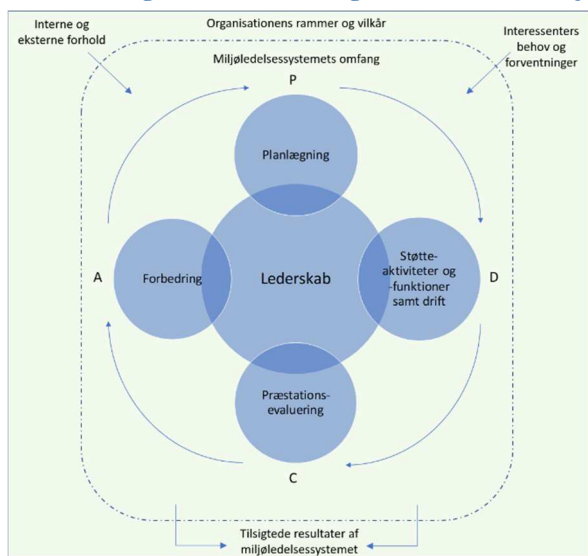
Forskelle og ligheder er illustreret i tabellen på næste side.

Forskelle og ligheder mellem energisyn og ISO 14001 suppleret med energigennemgang:

	Energisyn	ISO 14001 + energigennemgang
Kortlægger energiforbrug	x	x
Identificerer forbedringsmuligheder	x	x
Forpligter til løbende forbedring af energipræstationen		
Ledelsesmæssig forankring		x

Derudover er det en del af miljøledelsessystemets ”DNA”, at systemet udspringer af og er forankret i virksomhedens topledelse. ISO 14001 stiller krav om at inddrage interne og eksterne forhold samt interessenterne behov og forventninger i forbindelse med etablering og drift af miljøledelsessystemet.

Sammenhængen mellem PDCA og rammerne for et miljø-



ledelsessystem efter ISO 14001.

ISO 14001 indebærer også, at virksomheden forholder sig til risici og muligheder relateret til dens miljøforhold (både de væsentlige miljøforhold og miljøforhold generelt), og sætter handlinger i værk på baggrund heraf.

Dermed er der krav om en bredere organisatorisk forankring og en mere helhedsorienteret tilgang med denne løsningsmodel frem for med et obligatorisk energisyn.

Virksomheder, som vælger at indfri kravet om energisyn ved at supplere et miljøledelsessystem med en energigennemgang, formodes i de fleste tilfælde at have et miljøledelsessystem, som er implementeret. Derfor er kravene i ISO 14001 som helhed ikke gennemgået i denne vejledning.

Kravene til energigennemgangen er beskrevet i de følgende afsnit.

Regler for energigennemgangen

Reglerne og minimumskriterierne for energisyn sætter rammen for energigennemgangen



Energieffektiviseringsdirektivet og den danske bekendtgørelse sætter rammen for, hvad energigennemgangen skal omfatte. Dels via reglerne om, hvilke energiforbrug der skal medtages/kan udelades, dels via et sæt af minimumskriterier fra direktivet for selve energigennemgangen.

90% af energiforbruget skal omfattes



Af bekendtgørelse 1382, §5, fremgår det at i alt 10% af virksomhedens energiforbrug kan undtages fra energisynet.



Denne regel gælder også, hvis virksomheden implementerer miljøledelse suppleret med energigennemgang. Miljøledelsessystemet skal dermed omfatte mindst 90% af virksomhedens energiforbrug i Danmark. Hvis afdelinger, processer eller områder, som tilsammen udgør mere end 10% af energiforbruget, er udeladt af miljøledelsessystemet, skal virksomheden gennemføre det obligatoriske energisyn for den resterende del op til de 90%.



Virksomhed A er ejer af et indkøbscenter, som lejer lokaler ud til butiksindehavere. Butiksindehaverne (lejere) råder over energi til butiksbelysning, pc'ere og andet energiforbrugende udstyr i selve butikken, mens virksomhed A råder over energiforbrug til

opvarmning og airconditionering af indkøbscenteret og butikkerne. I dette tilfælde skal virksomhed A medregne energi til opvarmning og airconditionering i sit forbrug og dermed lade det tælle med, når de 90% af energiforbruget skal afdækkes af energigennemgangen, mens butikkernes forbrug er ekskluderet.

Virksomhed B er en entreprenørvirksomhed,

som ejer og driver en stor flåde af rullende materiel, såsom kraner, vejtrømler, frontlæssere mm. Virksomheden ejer og driver forskellige ejendomme i form af kontorer og værksteder og etablerer desuden ad hoc byggepladser med skurvogne og energiforbrugende udstyr. Der gælder særlige regler for bygge og anlæg¹. Virksomhed B skal i dette eksempel medregne alle typer energi i sit forbrug, såsom brændstof til biler og rullende materiel, varmemeforbrug til bygninger og elforbrug til procesudstyr og til drift af skurvogne². Energisyn af mobile maskiner baseres ifølge vejledningen om energisyn



***Colourbox: Gummiged

¹ Se "Vejledning til energisyn i storevirksomheder: Byggeri & Anlæg" på ens.dk

² Under forudsætning af, at skurvognene ikke destrueres efter bygge-anlægsprojektet. I så fald skal energiforbruget til skurvogne ikke medregnes.

for byggeri og anlæg på fabrikationsoplysninger.

Det vil sige oplysninger om fx brændstofforbrug pr. kørt km., som ganges op med det kørte antal km. Forbruget til disse opgøres dermed ikke særskilt på baggrund af måling. Det betyder, at bagatelgrænsen på 10% af det samlede energiforbrug ikke kan anvendes i forhold til mobile maskiner. Af det samlede, øvrige energiforbrug kan 10% udelades af energigennemgangen.

Minimumskriterier for energigennemgangen



I energieffektiviseringsdirektivet er der opstillet et sæt retningslinjer, også kaldet minimumskriterier, som energisyn skal baseres på. Retningslinjerne gælder for det obligatoriske energisyn og de gælder også for energigennemgang³, som gennemføres som en del af et energi- eller miljøledelsessystem.

Den danske udgave af minimumskriterierne, som fremgår af bekendtgørelse 1382 indeholder seks punkter a) - f) for, hvad energisyn og energigennemgange i forbindelse med ledelsessystemer skal baseres på. Punkterne gennemgås og uddybes ét punkt ad gangen i det følgende. Hvor det er relevant er der angivet eksempler.

§

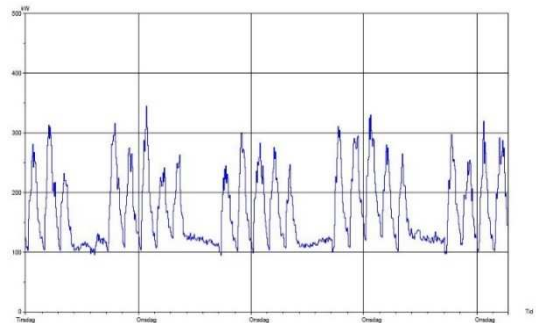
- a) *Bygge på ajourførte, målte, sporbare driftsdata om energiforbrug herunder belastningsprofiler for elektricitet*

Dette er det nødvendige grundlag for tilstrækkeligt at kunne vurdere energipræstationen.



³ I direktivet anvendes ordet energisyn både om det obligatoriske energisyn og om energigennemgangen, som

Belastningsprofiler for elektricitet nævnes særskilt i punkt a). En belastningsprofil kan være et datasæt bestående af elforbrug målt i kW henover en tidsperiode, fx som vist her:



Belastningsprofiler kan anvendes til at analysere elforbrugets variation over tid og kan bl.a. bruges til at analysere tomgangsforbrug og grundlastforbrug. Direktivet stiller ikke specifikke krav om, hvad belastningsprofilerne skal anvendes til.

§

- b) *Omfatte en detaljeret gennemgang af energiforbrugsprofilen for bygninger eller grupper af bygninger, industrielle aktiviteter eller anlæg, herunder transport*

Hvad der er tilstrækkelig detaljeret vil afhænge af virksomhedens størrelse og kompleksitet. Som minimum bør energigennemgangen indeholde punkterne 1-5 beskrevet under punkt e) i dette afsnit.

Muligheden for at gruppere bygninger er beskrevet nærmere i energistyrelsens vejledning "De minimis, gruppering og repræsentativ sampling", som er tilgængelig på www.ens.dk/energisyn

gennemføres som en del af et energi- eller miljøledelsessystem. I denne vejledning anvendes ordet energigennemgang, når det drejer sig om ledelsessystemer

§

- c) *Bygge på en livscyklusomkostningsanalyse i stedet for simple tilbagebetalingsperioder for at tage hensyn til langsigtede besparelser, langsigtede investeringers restværdier og kalkulationsrenter, når det er muligt*

i

Den simple tilbagebetalingstid er den mest almindeligt anvendte metode til at afklare, om en investering i energieffektivisering betaler sig. Imidlertid er den simple tilbagebetalingstid kun et udtryk for, hvor lang tid der går, inden investeringen går i 0 og ikke hvor økonomisk fordelagtig investeringen er på den lange bane.

Livscyklusomkostningsanalyse er derimod en beregning af omkostninger til en given investering med udgangspunkt i driftsomkostninger, vedligeholdelseskostninger, energiforbrug mv. i investeringens levetid. Beregningen tager højde for, at investeringen har og genererer værdi i en tidsperiode udover tilbagebetalingsperioden.

Velkendte metoder til beregning af livscyklusomkostninger er NPV (Net Present Value / nutidsværdi) og IRR (Internal Rate of Return).

Læs mere om metoderne til beregning af livscyklusomkostninger i Energistyrelsens temahæfte ”Vurder økonomien ved investeringer i energieffektivisering”, som er tilgængelig på www.sparenergi.dk/erhverv

Energistyrelsen har desuden udviklet et regneark til beregning til livscyklusomkostninger, som ligeledes er tilgængeligt på www.ens.dk/energisynd

!

Hvis et projekt kræver en investering på 100.000 kr. i dag (år 0) og leverer besparelser på 40.000 kr. årligt i løbet af en levetid på 3 år, og hvis virksomhedens interne rente er 5%, så beregnes nutidsværdien således:

$$NPV = \frac{-100.000}{(1,05)^0} + \frac{40.000}{(1,05)^1} + \frac{40.000}{(1,05)^2} + \frac{40.000}{(1,05)^3} = 8.930 \text{ kr.}$$

§

- d) *Være forholdsmæssige og tilstrækkeligt repræsentative til at gøre det muligt at tegne et troværdigt billede af den samlede energipræstation og pålideligt identificere de betydelige muligheder for forbedringer.*

66

I Energistyrelsens ”Forklaring til Bekendtgørelse nr. 1382” er det beskrevet, at virksomheden selv afgør, hvorvidt et bestemt område er repræsentativt i forbindelse med energisyn. I forklaringsnotatet er angivet en metode til at bestemme repræsentativt udsnit for sammenlignelige bygninger, lokaliteter eller processer. Virksomheden må gerne anvende andre metoder end den angivne.

Det væsentlige i denne sammenhæng er, at kravet om forholdsmæssighed og repræsentativt udsnit også gælder ved energigennemgang i tilknytning til et miljøledelsessystem.

Det anbefales, at virksomheden dokumenterer sine overvejelser omkring dette punkt.

!

En kæde af dagligvarebutikker er omfattet af kravet om energisyn. Butikskæden har allerede et ISO 14001 system og vælger at supplere denne med en energigennemgang for at indfri kravet om energisyn. Butikskæden består af tre butikstyper:

- 20 Store supermarkeder med et omfattende udvalg indenfor fødevarer og non-food samt med egen delikatesse og bageri
- 50 Mellemstore supermarkeder med stort udvalg af både fødevarer og non-food, som ikke har delikatesse og bageri

- 120 Discountbutikker som primært sælger fødevarer og i mindre grad non-food varer og som ikke har delikatesser og bageri

Inden for de tre butiksvarianter ligner de enkelte butikker hinanden med hensyn til energiforbrugende udstyr, inventar, bygningstype, butiksstørrelse og aktiviteter. På den baggrund vælger butikskæden at foretage energigennemgangen i et repræsentativt udsnit af butikker fremfor at gennemgå samtlige butikker i kæden.

Reglerne om repræsentativt udsnit⁴ anvendes til at afklare, hvor mange butikker inden for hver butikstype, der skal gennemgås:

- 20% af de store supermarkeder, dvs. 4
- 20% af de mellemstore supermarkeder, dvs. 10
- Kvadratroden af de 120 discountbutikker, dvs. 11



§

- e) *Give mulighed for detaljerede og validerede beregninger af de foreslåede foranstaltninger, således at der tilvejebringes præcise oplysninger om potentielle besparelser.*

i

Dette minimumskrav har til hensigt at sikre, at energigennemgangen bliver så tilpas detaljeret og

⁴ Vejledning om "De minimis, gruppering og repræsentativt udsnit", se: www.ens.dk/energisynd

valid, at det reelt er muligt at skabe beslutningsgrundlag for forbedringer af energipræstationen

Der er ikke nogen faste retningslinjer for, hvad der skal til for at en energigennemgang er tilstrækkelig god i den henseende. Følgende punkter bør dog som minimum være opfyldt:

- 1) Energigennemgangen indeholder valide data fra hovedmålere / afregningsmålere, som dækker virksomhedens samlede energiforbrug opdelt i energiarter. Dette kan fx. være i form af fakturaopgørelser, manuelle eller automatiske måler aflæsninger
- 2) Energigennemgangen indeholder målte eller beregnede energiforbrug for de væsentligste energiforbrugende enheder
- 3) Det målte og beregnede energiforbrug bør være repræsentativt for virksomhedens / den væsentlige energiforbrugende enheds drift på helårsbasis og ikke blot et øjebliksbillede
- 4) Beregnede forbrug bør være baseret på aflæste / målte data, fx leverandøroplysninger, mærkepladeoplysninger eller målte data for tryk, temperatur og lignende
- 5) Eventuelle antagelser bør understøttes af veldokumenterede argumenter

§

- f) *De data, der anvendes i energisynd, skal opbevares af virksomheden med henblik på historisk analyse og udvikling i energipræstation."*

§

Der er ikke i energieffektiviseringsdirektivet eller i bekendtgørelsen angivet specifikke krav til, hvor længe virksomheden skal opbevare data.

I ISO 14001 er der krav om styring af dokumenteret information, som blandt andet omfatter krav om, at virksomheden skal adressere opbevarings- tid for sin dokumenterede information.

Data fra energigennemgangen vil i denne sammenhæng være en del af virksomhedens dokumenterede information.



En virksomhed har beskrevet i sit miljøledelsessystem, at dokumenter og data, der vedrører energigennemgang skal opbevares i mindst 10 år i virksomhedens IT system og omfattes af virksomhedens back-up system.

Energigennemgang som i ISO 50001

Hvad indeholder pkt. 6.3 i energiledelsesstandarden, ISO 50001, og hvad indebærer kravene for virksomheden?

§

Miljøledelsessystemet skal suppleres med en energigennemgang, der som minimum svarer til den i energiledelsessystemet ISO 50001 og som lever op til minimumskriterierne gennemgået i forrige afsnit.

Kravene til energigennemgang i ISO 50001 er beskrevet i punkt 6.3 i den gældende standard, som udkom i en ny udgave i 2018. Formuleringen af kravene i 6.3 er gengivet her:

§

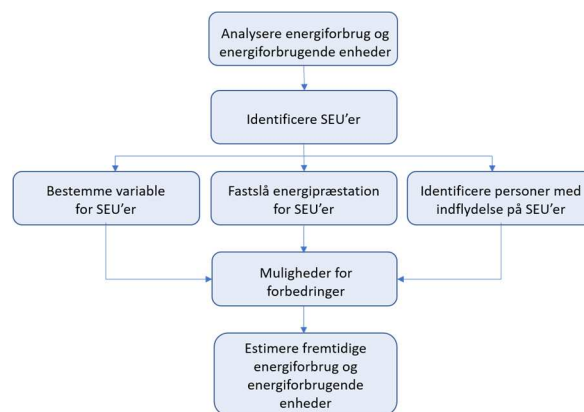
”Organisationen skal udarbejde og gennemføre en energigennemgang. Til udarbejdelse af energigennemgangen skal virksomheden:

- a) *Analysere energiforbrugende enheder og energiforbruget på grundlag af måling og andre data, dvs.:*
 - 1) *Identificere aktuelle energityper*
 - 2) *Evaluerer hidtidige og nuværende energiforbrugende enheder og energiforbrug*
- b) *Identificere SEU'er⁵ baseret på analysen*
- c) *For hver SEU:*
 - 1) *Bestemme relevante variabler*
 - 2) *Fastslå den aktuelle energipræstation*
 - 3) *Identificere de personer, der udfører arbejde under organisationens ledelse, og som har indflydelse på eller påvirker SEU'erne*
- d) *Bestemme og prioritere muligheder for at forbedre energipræstationen*
- e) *Estimere fremtidige energiforbrugende enheder og energiforbrug*

⁵ Definition 3.5.6 i ISO 50001. SEU: Energiforbrugende enhed, der tegner sig for et væsentligt energiforbrug

Energigennemgangen skal opdateres både med fastlagte mellemrum og som reaktion på betydelige ændringer af faciliteter, udstyr, systemer eller energiforbrugende processer.

Organisationen skal vedligeholde metoder og kriterier benyttet til at udarbejde energigennemgangen som dokumenteret information og skal bevare dokumenteret information om resultaterne af gennemgangen.”



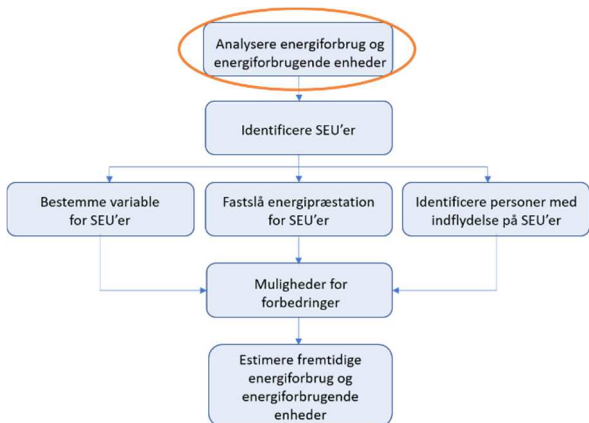
Figur 2: Flowdiagram for energigennemgangen i ISO 50001 punkt 6.3

Punkterne vil blive gennemgået i det følgende med uddybning af kravene, når energigennemgangen anvendes som supplement til ISO 14001 for at indfri krav om energisyn. Der vil også blive givet eksempler på anvendelse.

I det følgende vil flowdiagrammet vise, hvilket punkt i 6.3, som gennemgås.

6.3 a): *Analysere energiforbrug og energiforbrugende enheder*

og/eller har stort potentiale til forbedring af energipræstationen.



De aktuelle energityper omfatter alle typer af energi, som virksomheden bruger. Det kan være i form af elektricitet, fjernvarme, naturgas, flaskegas, biobrændsler og andre brændsler samt brændstof til transport.

Analysen skal omfatte mindst 90% af virksomhedens energiforbrug i Danmark. Dette er som følge af krav i bekendtgørelse 1382 om obligatorisk energisyn⁶.

Formålet med at evaluere hidtidige og nuværende energiforbrugende enheder og energiforbrug er at fastlægge områder med væsentlige energiforbrug og finde muligheder for at forbedre energipræstationen. Hvor langt virksomheden skal gå tilbage for at afdække det hidtidige, er således en individuel vurdering, som bør baseres på, hvad der giver værdi i forhold til de fremadrettede forbedringsmuligheder.

Analysen skal foretages på grundlag af måling og andre data.



Eksempler på data kan være:

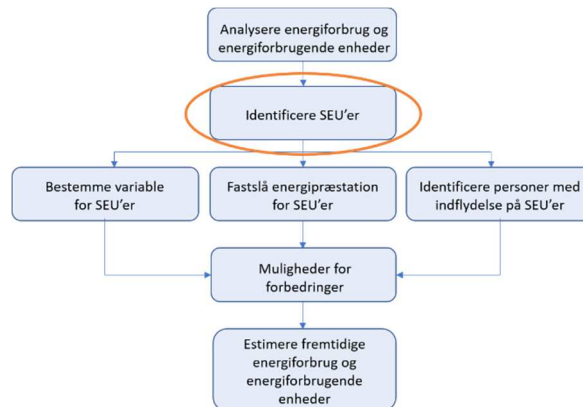
⁶ §5 om at 10% af det samlede energiforbrug kan undtages fra energisynet.

- Manuelt eller automatisk aflæste data fra afregningsmålere og/eller bimålere
- Forbrug fra fakturaer
- Fabriksoplysninger på energiforbrugende udstyr, hvorudfra energiforbruget kan beregnes eller estimeres
- Spotmålinger på energiforbrugende udstyr, som er repræsentative for udstyrets drift

Analyserne af energiforbruget vil give variationer, som ikke umiddelbart kan forklares uden at tage hensyn til de forhold, som påvirker energiforbruget, fx vejrforhold, produktionsaktivitet eller lignende. Se mere om dette under punktet ”Bestemme variable for SEU’er”.

Uanset kilde og type af data er det vigtigt at have for øje, hvilken kvalitet dataene har og sikre, at data valideres i det omfang, det er nødvendigt for at sikre tilstrækkelig kvalitet af data.

6.3 b): Identificere SEU’er



Begrebet SEU står for Significant Energy Use, eller på dansk: ”væsentlig energiforbrugende enhed”. Definitionen i ISO 50001 på en SEU⁷ er:

⁷ Definition 3.5.6 i ISO 50001:2018

Energiforbrugende enhed, der tegner sig for et væsentligt energiforbrug og/eller har stort potentiale til forbedring af energipræstationen.



SEU'er kan defineres afhængigt af virksomhedens behov, fx kan SEU være defineret som en lokalitet (lager, fabrik, kontor, afdeling), eller det kan være defineret som processer (fx belysning, rumopvarmning, transport, køling, ventilation, procesvarme). SEU kan også defineres på udstyrsniveau (fx motor, kedel, kompressor, tørreovn, pumpe)

Identifikation af SEU sker på baggrund af analysen af energiforbrug og energiforbrugende enheder.

Kortlægningen af SEU'er skal være tilstrækkelig grundig til at den kan danne grundlag for at bestemme og prioritere mulighederne for forbedring af energipræstationen. Energigennemgangen skal dække 90% af virksomhedens energiforbrug, og SEU'erne vil udgøre en delmængde heraf, men det er ikke et krav, at der skal udpeges SEU'er som gør rede for de 90% af det samlede energiforbrug.



Et mejeri har identificeret følgende SEU'er:

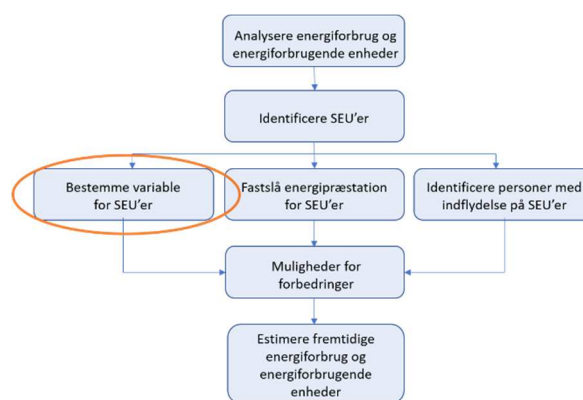
- Rumopvarmning
- Køling af lagerrum og procesrum
- Køling i selve processen
- Pasteuriseringsprocessen
- Transport af mælk fra landmændene til mejeriet
- Transport af færdige produkter fra mejeriet ud til butikkerne
- Elforbrug i administrationsbygningen
- Trykluftkompressor

Nogle SEU'er er udpeget som følge af, at de udgør et væsentligt energiforbrug på mejeriet. Andre er udpeget som følge af, at der er fundet et stort energisparepotentiale.



***Colourbox #8733423

6.3 c-1: Bestemme variable for SEU'er



Med relevante variable menes faktorer, der påvirker energipræstationen for den enkelte SEU væ-

Typiske eksempler på variable er:

- Vejrforhold
- Driftstimer
- Produktionsvolumen samlet eller pr. produktvariant
- Forbrug af bestemte typer råvarer

sentligt og som ændrer sig regelmæssigt⁸.



De relevante variable er vigtige at identificere, idet virksomheden dermed gør sig bevidst, hvilke

⁸ Definition 3.4.9 i ISO 50001:2018

faktorer der faktisk driver energiforbruget, og hvilke der er uvæsentlige.

Vi kender det fra bygningers energiforbrug: Her ved vi, at vejret har betydning for, hvor meget energi der skal bruges for at opvarme eller afkøle bygningen. Graddage er således en relevant variabel for bygningers varmekorrigering. Graddage-korrektion gør det muligt at sammenligne varmekorrigering år for år, selvom vejret varierer, og graddagekorrektionen gør, at vi ikke behøver at bruge vejret som ”undskyldning”, når vi skal forklare udviklingen i varmenøgletallet for bygningen.

Men hvordan afklares det, hvilke variable der er væsentlige?

I ISO 50001 er der ikke noget direkte krav til, hvilken metode, der skal anvendes for at afgøre, om en variabel er relevant eller ikke.

Husk at...

- Alle data i din regression skal have samme tidsopløsning
- Kvalitetssikre data, så der ikke er huller i datasættene
- ”Unormale” data skal indgå i analysen, medmindre I ved, at der er tale om målefejl
- Statiske faktorer såsom opvarmet areal eller setpunkter ikke medtages som variable. Væsentlige ændringer i de statiske faktorer medfører behov for at foretage en ny regression / lave en ny model for energiforbruget
- Du behøver ikke at købe avanceret software for at foretage regressionsanalyse. Excel har indbygget regressionsværktøj.

Der er hjælp at hente i standarden ISO 50006, som omhandler generelle principper for måling af

energipræstation ved hjælp af baseline for energi (EnB) og indikatorer for energipræstation (EnPI).

I ISO 50006 er det beskrevet⁹, hvordan lineær regression kan anvendes som værktøj til dels at afklare hvilke variable, der er væsentlige, dels til at skabe en model for energiforbruget og dermed et nøgletal, som kan bruges som indikator for energipræstationen.

Kort fortalt handler det i første omgang om at få skabt en bruttoliste over variable, som har indflydelse på energiforbruget. Vær grundig i jeres overvejelser og involver gerne flere i virksomheden, som kan have forskellige input. Måske bliver listen lang - og så kan I sidenhen sortere i det. Listen kan samtidig tjene som et godt udgangspunkt for at lede efter mulige tiltag til energibesparelser.

Derefter er der et stykke arbejde i at fremskaffe data for de forskellige variable på listen. Det er almindeligt at opleve, at det ikke er muligt at skaffe (valide) data for alle variable. Det korte budskab er: Start med de data I har.



En virksomhed har identificeret deres kølelager som en væsentlig energiforbruger, SEU. Bruttolisten over variable som påvirker energiforbruget på kølelageret kunne være:

- Åbningstid af døre og porte ind til lageret
- Mængden af varer som opbevares på lageret
- Temperaturen på varer, når de placeres på lageret
- Udetemperaturen (kondensatorens energiforhold, når varmen skal afsættes til omgivelserne)
- Temperatur og luftfugtighed i de tilstødende lokaler / udendørs

⁹ Punkt 4.5.1 samt appendiks D i ISO 50006

Typisk vil det kun være udetemperaturen¹⁰, som virksomheden let kan finde data for, hvorimod der sjældent vil være data tilgængelig for fx antal timer, som døre og porte står åbne.

Måske vil det også være svært at finde data, som direkte fortæller, hvilken mængde varer der opbevares på kølelageret. I nogle tilfælde vil det være muligt at finde alternative data, som indirekte repræsenterer den variabel, der



er relevant. Fx kunne der være data til rådighed for hvor store mængder af bestemte varetyper virksomheden har produceret hhv. solgt. Ved kun at udvælge de varetyper, som virksomheden stiller på kølelager, kan dette være en vej til at indikere, hvor meget der løbende står på kølelageret.

***Colourbox #1624924



Når virksomheden har fremskaffet data for variablene (hvor det er muligt), er næste skridt at foretage lineær¹¹ regressionsanalyse mellem energiforbruget og variablene.

Regressionsanalyse er en statistisk analyse, som undersøger sammenhængen mellem energiforbruget og variablene. Anvendt rigtigt, vil regressionsanalysen vise, hvilke variable der er væsentlige og

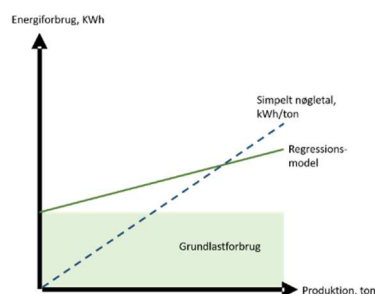
vil i tilgift levere en lineær model for energiforbruget, som er grundstenen i det næste skridt: at fastslå energipræstationen for SEU.

Energistyrelsen har udgivet temahæftet ”Sæt tal på energipræstationen med retvisende nøgletal”. Her er der mere information og eksempler på brugen af regression i forbindelse med energinøgletal.

Det kan synes komplekst at skulle analysere energiforbrug og variable med regression. Kravet om at identificere de relevante variable er blevet skærpet i den nyeste version af ISO 50001, og derfor vil der forventeligt være øget fokus på denne del i forbindelse med certificeringer fremadrettet. Tidligere har det været normal praksis at tage højde for blot en enkelt variabel ved at forholde energiforbruget til eksempelvis produceret mængde færdigvare i et simpelt nøgletal.

Den væsentlige forskel mellem det simple nøgletal og regression med flere variable er:

- Det simple nøgletal tager typisk ikke højde for grundlastforbruget. Det gør regressionen derimod. Se graf herunder.
- Det simple nøgletal tager ikke højde for, hvad der reelt påvirker energiforbruget og kan typisk ikke korrigere for mere end en enkelt variabel. Det kan regression derimod.



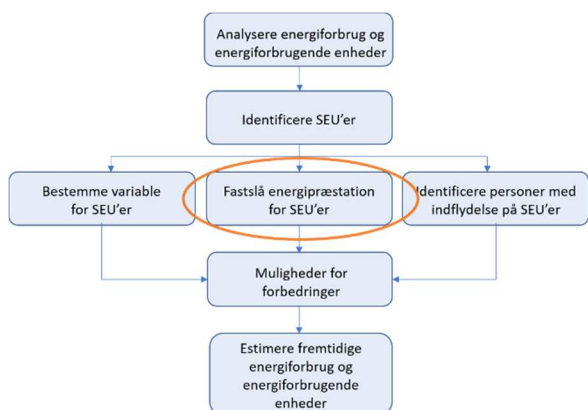
En af forskellene mellem et simpelt nøgletal og en model baseret på regression er, at regressionen tager højde for grundlastforbruget. Her er det illustreret i en situation

¹⁰ Fremfor selve udetemperaturen vil det normalt være mere relevant at anvende kølegraddage i denne sammenhæng

¹¹ Det er også muligt at foretage ikke-lineær analyse. Men det medfører en kompleksitet, som typisk ikke er hensigtsmæssig i denne sammenhæng.

med blot en enkelt variabel, nemlig produktionen målt i ton.

6.3 c-2: Fastslå energipræstation for SEU'er



Med energipræstation menes ”målbare resultater i forhold til energieffektivitet, energiforbrugende enhed og energiforbrug”¹².

Kravet om at fastslå energipræstationen for SEU går dermed ud på at gøre det målbart, hvordan de identificerede SEU'er præsterer energimæssigt. Dette gøres inden for hver energiart for sig, fx gas for sig og el for sig.

Som indikator for den målbare energipræstation anvender ISO 50001 begrebet EnPI: Energy Performance Indicator. Den aktuelle energipræstation sammenholdes løbende med energipræstationen i en valgt referenceperiode, den såkaldte energi-baseline, EnB.



I sjældne tilfælde vil det være tilstrækkeligt at EnPI for en SEU udgøres af det ukorrigerede energiforbrug målt i kWh eller et simpelt nøgletal, mens det for langt de fleste SEU'er vil være mest

retvisende at anvende en korrigeret model, som tager højde for flere variable. Formålet er at kunne vurdere retvisende, om energipræstationen er god eller dårlig.

Hvad der er det rigtige for den enkelte SEU vil afhænge af analysen af, hvilke variable der er væsentlige, se ovenfor.



En virksomhed har analyseret, at deres naturgasforbrug til dampkedlen er en væsentlig energiforbrugende enhed, SEU. Regressionsanalyser har vist, at naturgasforbruget afhænger af graddage og produceret mængde i ton. Datasættet er:

Tid	N-gas kWh, E _{gas}	Graddage, HDD	Produktion ton, P
jan-17	139070	480	2050
feb-17	149622	407	2130
mar-17	124672	357	1872
apr-17	118528	291	1788
maj-17	116611	126	1650
jun-17	118359	36	2130
jul-17	107267	19	1800
aug-17	76861	9	1340
sep-17	87981	84	1290
okt-17	83215	176	1180
nov-17	90954	326	1250
dec-17	103984	398	1806

Regressionsresultatet for dette datasæt viser følgende sammenhæng mellem naturgasforbrug, graddage og produktion:

$$E_{gas}[kWh] = 38,5 \times HDD + 50,9 \times P [ton] + 15.077[kWh]$$

¹² Definition 3.4.3 i ISO 50001

Dette er samtidig baseline-formlen for år 2017.

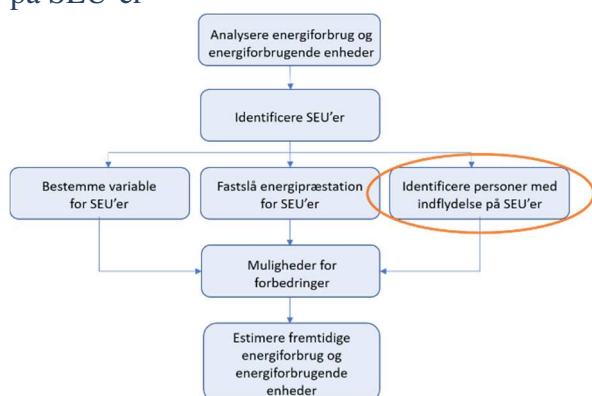
I marts 2018 brugte virksomheden 130.000 kWh ved en produktion på 2.100 ton og med et graddagetal på 350. Har virksomheden i marts 2018 haft en bedre energieffektivitet end i 2017?

Det beregnes således:

$$E_{gas}[kWh] = 38,5 \times 350 + 50,9 \times 2.100 + 15.077[kWh] = 135.442 \text{ kWh}$$

Det forventede gasforbrug er således 135.442 kWh, og virksomheden har kun brugt 130.000 kWh. Dermed har virksomheden en højere energieffektivitet i marts 2018 end i 2017.

6.3 c-3: Identificere personer med indflydelse på SEU'er



Personer med indflydelse på SEU'er forstås her som personer, der udfører arbejde under organisationens ledelse, og som har indflydelse på eller påvirker SEU'erne¹³. Det kan både dreje sig om interne og eksterne folk, fx også eksterne håndværkere.



Ved at identificere personer, som har indflydelse på SEU'erne, fås også et indblik i, hvilke personer

det er relevant at instruere, uddanne eller give ansvar for at drifte og vedligeholde SEU'erne energieffektivt.

Dette krav hænger naturligt sammen med kravpunkt nr. 7.2 i ISO 50001, som handler om dels at fastlægge de nødvendige kompetencer, dels at sikre at personer med indflydelse på energipræstationen lever op til kompetencekravene.

Punkt 7.2 i ISO 50001 er ikke omfattet af kravgrundlaget i forbindelse med energisyn, hvorimod kravet om at identificere personer med indflydelse på SEU'erne er en del af energigennemgangen i

*** Colourbox:#1083568

standardens pkt. 6.3 og dermed en del af kravgrundlaget i forbindelse med energisyn.



En uddannelsesinstitution har identificeret elforbrug til belysning samt varmekonsum til opvarmning af lokalerne som nogle af uddannelsesinstitutionens SEU'er.

Personer med indflydelse på disse SEU'er, og som samtidig arbejder under uddannelsesinstitutionens ledelse, er identificeret til at være:

- Tekniske serviceledere, som har ansvar for drift og indstilling af automatik for belysningsanlæg og varmecentral
- Medarbejderne i den tekniske afdeling, som har ansvaret for, hvilke løsninger der vælges i forbindelse med udskiftning af anlæggene
- Servicemontører på varmeanlægget, som ikke er ansat under uddannelsesinstitutionens ledelse, men som arbejder på kontrakter og bestillinger defineret af uddannelsesinstitutionen.
- Rengøringspersonale, som har mulighed for at tænde og slukke lys udenom automatikken

¹³ Pkt. 6.3 c) 3 i ISO 50001

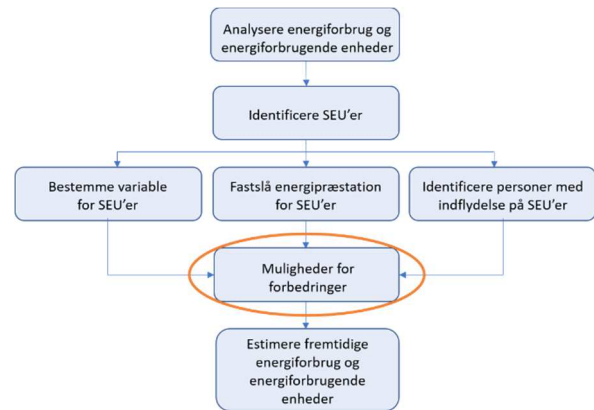
- Undervisere, som ved deres tilstedeværelse i undervisningslokalerne har indflydelse på om vinduer og døre står åbne og som kan påvirke elevernes energimæssige adfærd



Når personer med indflydelse på SEU'erne er identificeret kan det bruges til:

- At gå i dialog om forbedringsmuligheder
- At definere kompetencekrav og iværksætte instruktion, vejledning eller efteruddannelse
- At definere ansvar og fordele roller vedrørende energi i virksomheden

6.3 d): Muligheder for forbedringer



Arbejdet med at identificere SEU'er, bestemme variable, fastslå energipræstation og identificere personer med indflydelse på SEU'er har ét formål: At skabe muligheder for forbedring af energipræstationen.

- Ved at få styr på SEU'erne bliver virksomheden pejlet ind på, hvad der er stort og småt, så indsatsen lægges det rigtige sted eller på den rigtige proces.
- Ved at få styr på variable bliver virksomheden bevidst om, hvad der reelt driver energiforbruget og dermed også hvilke "knapper" det er relevant at skrue på for at forbedre energipræstationen.
- Ved at få styr på hvordan energipræstationen skal måles op opgøres, får virksomheden en slags speedometer for, om det går godt eller dårligt med energipræstationen som følge af de tiltag, som gennemføres.
- Ved at få styr på, hvilke personer, der har indflydelse på SEU'erne bliver det mere overskueligt, hvem det er relevant at involvere, uddanne og give ansvar for forbedringer af energipræstationen.



I pkt. 6.3 i ISO 50001 er kravet at "bestemme og prioritere muligheder for at forbedre energipræstationen". Der er således ikke direkte i 6.3 et krav om at gennemføre de muligheder, som er identificeret.

Til gengæld står der i ISO 14001 pkt. 6.1.4, at ”Organisationen skal planlægge at iværksætte handlinger til adressering af sine væsentlige miljøforhold...”.

Dermed bliver det indirekte et krav, at virksomheden faktisk opstiller handlingsplaner for og dermed vælger at gennemføre nogle af de identificerede muligheder for at forbedre energipræstationen, hvis energi er udpeget som et væsentligt miljøforhold.



Der er metodefrihed til hvordan virksomheden bestemmer og prioriterer muligheder for at forbedre energipræstationen.



Afhængigt af virksomhedens størrelse, type og kultur kan det være forskelligt hvilke metoder, der passer til virksomheden.



Eksempler på metoder til at identificere muligheder for at forbedre energipræstationen kan være:

- En ekstern konsulent foretager kortlægningen af energiforbrug, SEU'er, variable mv. og kommer derudfra med et oplæg til, hvilke forbedringsmuligheder der kan være. Virksomheden prioriterer hvilke den vil arbejde videre med.
- Virksomheden udpeger nøglemedarbejdere på baggrund af, hvilke personer der er identificeret til at have indflydelse på SEU'erne. Disse får til opgave at identificere forbedringsmuligheder evt. i samarbejde med deres kollegaer.
- Virksomheden afholder workshops for udvalgte medarbejdere, ledere samt eksterne serviceoperatører om for at finde

ideer til forbedringsmuligheder på baggrund af de indledende kortlægninger af SEU'er mv.



Omfanget og typerne af mulige forbedringer af energipræstationen vil afhænge af virksomhedens størrelse og type.

Energigennemgangen bør afdække, om der er forbedringsmuligheder på følgende områder¹⁴:

- Ibrugtagning af adfærdsændringsprogram. Fx via uddannelse og træning eller via kampagne
- Forbedring af energiledelse. Fx ved forbedring af måle- og overvågningsplan
- Mere effektiv drift og løbende optimering. Fx ved ændrede driftsparametre og setpunkter
- Forbedret vedligeholdelse. Fx vedligehold af bygninger eller tekniske installationer
- Foranstaltninger til reduktion eller genvinding af energitab. Fx ved isolering eller varmegenvinding
- Udskiftning, modifikation eller tilføjelse af udstyr. Fx ved mere effektiv kedel eller belysning eller udskiftning af transportmidler



Når forbedringsmulighederne er afdækket, stiller pkt. 6.3 d) også at mulighederne prioriteres.



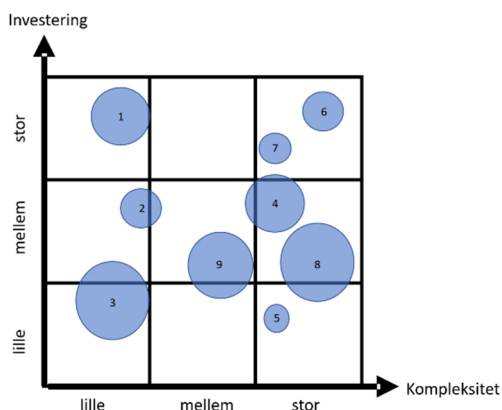
Prioriteringen kan ske på grundlag af fx økonomi, levetid, kompleksitet, tidsmæssige ressourcer og lignende. Det vil afhænge af den enkelte virksomhed for af forbedringsmulighedernes karakteristika, hvad der er et relevant prioriteringsgrundlag.

¹⁴ Pkt. 5.5.4 i DS 16247 om energiaudit, del 2, 3 og 4

Som tommelfingerregel anbefales det at arbejde videre med de 3-5 vigtigste SEU'er i første omgang.



Et eksempel på et anvendeligt prioriteringsværktøj er vist her:



Prioriteringsmodel, hvor boblernes størrelse symboliserer besparelsespotentialet

Ved at nå til enighed om balancen mellem investeringens størrelse, forbedringsmulighedens kompleksitet og besparelsespotentialet, er det lettere at prioritere mulighederne.

Med andre ord kan modellen bidrage til at afklare, hvor virksomheden får størst valuta for pengene.



Der er også metodefrihed med hensyn til i hvilken form virksomheden har sin oversigt over forbedringsmuligheder og prioriteringen af dem.

Om det er en liste, et regneark eller notater på et ark papir er underordnet. Virksomheden skal blot kunne dokumentere, at forbedringsmulighederne er identificeret og prioriteret. Det er også et krav, at virksomheden opdaterer denne dokumentation i takt med, at der findes nye forbedringsmuligheder. Derudover skal virksomheden kunne dokumentere, hvilke metoder og kriterier der er brugt til energigennemgangen.



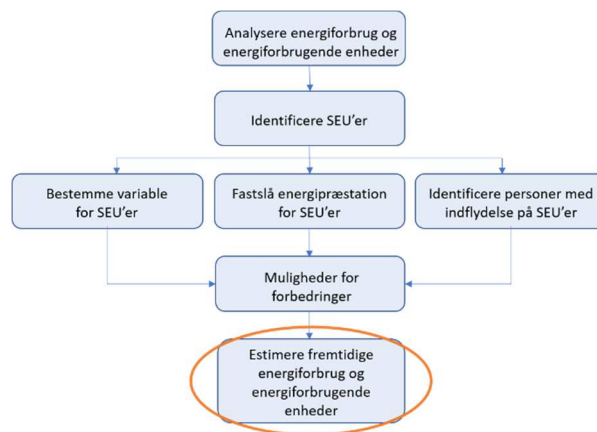
En uddannelsesinstitution har valgt at bruge følgende oversigt til at dokumentere og synliggøre forbedringsmuligheder samt prioritering / status for hver mulighed:

Forslag	Potentiale	Ansvar	Status
Udskifte belysningsanlæg	10.000 kr./år	Teknisk serviceleder	
"Luk vinduet"-kampagne	1.000 kr./år	Undervisere	
Indregulering af ventilationsanlæg	2.000 kr./år	Service-montør	
Etablere nyt cts-anlæg til bedre overvågning af energiforbrug	6.000 kr./år	-	
Ændre på varmeautomatik for optimering ift. brugstid	1.000 kr./år	Teknisk serviceleder	
Udskiftning af naturgaskedel til rumopvarmning	150.000 kr./år	Teknisk afdeling	
Nyt køleskab i hjemmekundskabslokalet	100 kr./år	Teknisk serviceleder	

Undersøges/forberedes
 Sat i gang
 Udført
 Opfølgning afsluttet
 Afvist

Oversigten fungerer samtidig som skolens opfølgingsværktøj i forhold til at sikre fremgang i projekterne og fastholde fokus på, at der bliver truffet beslutninger og de identificerede forbedringsmuligheder.

6.3 e): Estimere fremtidige energiforbrugende enheder og energiforbrug



Dette punkt kan sammenlignes med et energi-budget. Det handler om, at virksomheden skaber klarhed over:

- Hvilke nye energiforbrugende enheder er på vej ind i virksomheden enten på grund

- af nyindkøb eller udskiftning, og hvad betyder det for energiforbruget?
- Hvilke planer er der for driften i den kommende periode (et eller flere år) - er der fx ændringer i de variable, som driver energiforbruget?
 - Er der planer om at udvide eller nedlægge nogle aktiviteter eller bygninger, som kan have betydning for energiforbruget?



Virksomheden fra eksemplet på side 11 har planer om at øge produktionen med 20% sammenlignet med baseline-perioden, 2017. Hvor stort et gasforbrug kan virksomheden forvente som følge deraf, hvis antallet af graddage antages at være det samme som i 2017?

Svar:

For hver måned lægges 20% til den producerede mængde, mens antallet af graddage fastholdes.

Tallene sættes ind i baseline-formlen:

$$E_{gas}[kWh] = 38,5 \times HDD + 50,9 \times P [ton] + 15.077[kWh]$$

Dermed kan det forventede naturgasforbrug beregnes på månedsbasis:

Tid	Graddage, HDD	Produktion, ton	Beregnet N-gas, kWh
jan-19	480	2.460	158.771
feb-19	407	2.556	160.847
mar-19	357	2.246	143.163
apr-19	291	2.146	135.492
maj-19	126	1.980	120.710
jun-19	36	2.556	146.563
jul-19	19	2.160	125.753
aug-19	9	1.608	97.271

sep-19	84	1.548	97.104
okt-19	176	1.416	93.927
nov-19	326	1.500	103.978
dec-19	398	2.167	140.710

Samlet set forventes et naturgasforbrug på 1.524.289 kWh i 2019. Til sammenligning var naturgasforbruget i 2017 på 1.317.124 kWh.

Det vil sige, at ved en stigning i produceret mængde på 20% forventes et øget naturgasforbrug på 16%.

Dokumentation



Fælles for alle elementerne i energigennemgangen, som er gennemgået i dette afsnit, er at:

1. Energigennemgangen skal opdateres med fastlagte mellemrum og som reaktion på betydelige ændringer af faciliteter, udstyr, systemer eller energiforbrugende processer.
2. Virksomheden skal vedligeholde metoder og kriterier benyttet til at udarbejde energigennemgangen som dokumenteret information og skal bevare dokumenteret information om resultaterne af gennemgangen.



Ad 1) Hvor ofte det er relevant at opdatere energigennemgangen vil være individuelt fra virksomhed til virksomhed. Det afhænger bl.a. af hvor foranderlig virksomheden er hvad angår energiforbrugende udstyr og aktiviteter.

Virksomheden skal træffe sin egen beslutning om, hvornår det atter er tid til at revidere energigennemgangen.

Under alle omstændigheder skal energigennemgangen revideres, når der sker betydelige ændringer. Hvor meget der skal til for at en ændring er ”betydelig” er igen en individuel vurdering.

Derudover kan vurderingen bero på overvejelser om:

- Er der kommet helt nye typer energiforbrugende udstyr og dermed nye SEU'er?
- Er der sket væsentlige ændringer af driftstid eller produktionsassortiment?
- Er der sket væsentlige ændringer i det opvarmede / udnyttede areal?

Ad 2)

At vedligeholde noget som ”dokumenteret information” vil sige, at det skal være muligt at finde data, beslutningsnotater, referater og lignende, som underbygger og dokumenterer, at energigennemgangen er gennemført efter de krav, som er beskrevet i dette afsnit samt hvilke metoder og kriterier, der er brugt. Der skal også være styr på, hvilke dokumenter der er opdaterede og gældende og hvilke, der er forældede.



Eksempler på dokumenteret information om energigennemgangen kan være:

- Regneark med målerdata
- Regneark med regressionsanalyser, EnPI og EnB
- Opslag til opslagstavler, som viser prioritering og status for energiforbedringer
- Fotos fra workshops, som viser hvad der er diskuteret fx i forhold til variable
- Mødereferater vedr. energiforbrug
- Tilbud som viser, at energiforbedringsmuligheder er undersøgt
- Tekniske tegninger
- Udskrifter fra CTS anlæg

- Dataudtræk fra energiovervågningssysteme



Tjekliste

Kravene beskrevet i de foregående afsnit opsummeres på punktform, så det kan anvendes som en tjekliste. For uddybning af punkterne henvises til de afsnit, hvor emnerne er behandlet.

Krav som udspringer af ISO 14001

	Ja	Nej
Der er taget stilling til om energi er et væsentligt miljøforhold på baggrund af væsentlighedskriterier opstillet i miljøledelsessystemet		
Hvis energi udpeges som væsentligt miljøforhold:		
Der er opstillet mål for forbedret energipræstation ¹⁵		
Der er planlagt handlinger med henblik på at nå målene vedr. energipræstation		
Energipræstationen overvåges		
Medarbejdere og samarbejdspartnere som arbejder under virksomhedens ledelse er bevidste om energiforbrug og deres indflydelse på energipræstationen		
Aktiviteter vedr. energiforbrug og energipræstation behandles i forbindelse med interne audits af ISO 14001 systemet		
Aktiviteter vedr. energiforbrug og energipræstation behandles i forbindelse med ledelsens evaluering af ISO 14001 systemet		

Øvrige generelle krav, som udspringer af ISO 14001 behandles ikke i denne vejledning.

¹⁵ I ISO 14001 er formuleringen, at "Organisationen skal fastsætte mål for relevante funktioner og niveauer under hensyntagen til organisationens væsentlige miljøforhold og de tilknyttede bindende forpligtelser samt til dens risici og muligheder.

Krav som udspringer af minimumskriterierne for energigennemgangen samt den danske bekendtgørelse

	Ja	Nej
Energigennemgangen omfatter 90% af virksomhedens energiforbrug i Danmark		
Energigennemgangen bygger på ajourførte, målte, sporbare driftsdata om energiforbrug, herunder belastningsprofiler for elektricitet		
Energigennemgangen omfatter en detaljeret gennemgang af energiforbrugsprofilen for bygninger eller grupper af bygninger, industrielle aktiviteter eller anlæg, herunder transport. Og den giver mulighed for detaljerede og validerede beregninger af de foreslåede foranstaltninger. Dvs. den indeholder som minimum:		
Valide data fra hovedmålere / afregningsmålere for hver energiart. I form af fakturaopgørelser, manuelle eller automatiske måleraflæsninger		
Målte eller beregnede energiforbrug for de væsentligste energiforbrugende enheder (SEU)		
Det målte og beregnede forbrug er repræsentativt for virksomhedens / SEU'ens drift på helårsbasis og ikke blot et øjebliksbillede		
Evt. beregnede forbrug er baseret på aflæste / målte data, fx leverandøroplysninger, mærkepladeoplysninger eller målte data for fx tryk, temperatur og lignende		
Antagelser er understøttet af veldokumenterede argumenter		
Energigennemgangen indeholder muligheder for at forbedre energipræstationen, og disse muligheder er vurderet på basis af livscyklusomkostningsanalyse frem for simple tilbagebetalingstider, hvor det er muligt		
Energigennemgangen er forholdsmæssig og tilstrækkelig repræsentativ. Evt. gruppering er foretaget ud fra reglerne herfor - se vejledning om "De minimis, gruppering og repræsentativ sampling"		
Data fra energigennemgangen opbevares af virksomheden med henblik på historisk analyse af energipræstationen og udvikling af energipræstationen.		

Krav som udspringer af pkt. 6.3 i ISO 50001

	Ja	Nej
Energiforbrugende enheder og energiforbrug er analyseret på grundlag af måling og andre data		
Alle aktuelle energityper er identificeret		
Hidtidige energiforbrugende enheder og energiforbrug er evalueret på baggrund af 1) data fra afregningsmålere eller bimålere, 2) forbrugsopgørelser via fakturaer, 3) beregnet forbrug baseret på fabriksoplysninger på energiforbrugende udstyr eller 4) data fra spotmålinger på energiforbrugende udstyr, som er repræsentative for udstyrets drift		
Nuværende energiforbrugende enheder og energiforbrug er evalueret på baggrund af 1) data fra afregningsmålere eller bimålere, 2) forbrugsopgørelser via fakturaer, 3) beregnet forbrug baseret på fabriksoplysninger på energiforbrugende udstyr eller 4) data fra spotmålinger på energiforbrugende udstyr, som er repræsentative for udstyrets drift		
SEU'er er identificeret		
For hver SEU er de relevante variable bestemt		
Det er afdækket, hvilke dynamiske variable, som har indflydelse på SEU'ens energiforbrug - særskilt for hver energiart		
Der er fremskaffet data for de relevante dynamiske variable (hvor det er muligt), og disse har samme tidsmæssige opløsning som data for energiforbruget		
Energipræstationen for hver SEU er fastslået		
De relevante dynamiske variable indgår i en model - fx baseret på regression - som retvisende repræsenterer sammenhængen mellem energiforbruget og de dynamiske variable.		
Personer med indflydelse på SEU'er er identificeret		
Personer som arbejder under virksomhedens ledelse - både interne og eksterne - og som har indflydelse på SEU'erne er identificeret		
Muligheder for at forbedre energipræstationen er bestemt. Følgende muligheder er overvejet:		
Adfærdssændringsprogram, fx via uddannelse og træning eller via kampagne		

Forbedring af energiledelse, fx ved forbedring af måle- og overvågningsplan		
Mere effektiv drift og løbende optimering, fx ved ændrede driftsparametre og setpunkter		
Forbedret vedligeholdelse, fx vedligehold af bygninger, tekniske installationer eller produktionsudstyr		
Foranstaltninger til reduktion eller genvinding af energitab, fx ved isolering eller varmegenvinding		
Udskiftning, modifikation eller tilføjelse af udstyr, fx mere effektiv kedel eller belysning eller transportmidler		
De afdækkede muligheder for at forbedre energipræstationen er prioriteret		
Fremtidige energiforbrugende enheder og energiforbrug er estimeret		
Energigennemgangen opdateres med fastlagte mellemrum og som reaktion på betydelige ændringer af faciliteter, udstyr, systemer eller energiforbrugende enheder		
Metoder og kriterier benyttet til at udarbejde energigennemgangen er dokumenteret		
Resultatet af energigennemgangen er dokumenteret i form af regneark, billeder, referater, tegninger eller lignende		