



**Miljösamverkan
Sverige**

Energifrågor vid tillsyn

Handledning



Länsstyrelserna

Oktober 2007

Huvudmän

Länsstyrelserna och Naturvårdsverket

Webbplats

www.miljosamverkansverige.se

Grupparbetsplats

<http://miljoportal.intra.lst.se/miljosamverkansverige>

Projektledare

Ingela Höök

tel 031-60 52 18 *e-post* ingela.hook@o.lst.se

Biträdande projektledare

Elin Fornbacke

tel 018-19 50 43 *e-post* elin.fornbacke@c.lst.se

1. FÖRORD	5
2. BAKGRUND.....	6
3. METODER VID TILLSYN.....	7
3.1 Att arbeta med energifrågor vid den ordinarie tillsynen.....	7
3.2 Att arbeta med energifrågor i tillsynsprojekt.....	8
3.2.1 Gävleborgs län	8
3.2.2.Dalarnas län	9
3.2.3 Örebro län	10
3.3 Hur prioritera bland alla tillsynsobjekt?	12
4. ATT STÄLLA KRAV MED STÖD AV MILJÖBALKEN	13
4.1 Allmän bakgrund.....	13
4.2 Vad säger lagen?.....	13
4.3 Domstolarnas, Naturvårdsverkets och Energimyndighetens uppfattning...15	
4.4 Vad säger PFE? (se även kap 5.3)	17
4.5 Vad ska tillsynsmyndigheten ställa för krav?	17
4.5.1 Vilka företag riktar vi oss till?	17
4.6 Lägsta krav på åtgärder	18
4.6.1 Vilka krav ska vi ställa?	18
4.7 Övriga aspekter	20
5. BASFAKTA OM FÖRETAGENS ENERGIEFFEKTIVISERING.....	21
5.1 Potential för minskad energianvändning	21
5.2 Val av energikälla	21
5.3 Energimyndighetens program för energieffektivisering (se även kap 4.4) .22	
5.3.1 Eleffektiviseringens klimatpåverkan	22
5.4 Var kan företaget börja?	23
5.4.1 Kunskap genom mätning och energikartläggning.....	24
5.5 Tomgångsförbrukning - energi till ingen nytta.....	24
5.6 Belysning.....	26
5.7 Ventilation, uppvärmning och kyla.....	27
5.8 Tryckluft.....	28
5.9 Pumpar, fläktar och motorer	29
5.10 Industriportar.....	31
5.11 Last- och effektstyrning.....	31
5.12 Energianvändning under produkters livstid	32
6. FORTSATT ARBETE.....	33

WEBBPLATSER	35
Lagstiftning och mål	35
Myndigheter.....	35
Organisationer, företag, projekt.....	36

REFERENSER OCH LITTERATUR	39
--	-----------

- BILAGA 1. Energikartläggning och energiplan**
- BILAGA 2. Checklista (Länsstyrelsen i Dalarnas län)**
- BILAGA 3. Checklista (Länsstyrelsen i Gävleborgs län)**
- BILAGA 4. Checklista (Miljösamverkan Västra Götaland)**
- BILAGA 5. Informationsbrev (Länsstyrelsen i Örebro län)**
- BILAGA 6. Föreläggande (Länsstyrelsen i Örebro län)**
- BILAGA 7. Exempel på föreläggande om åtgärder**

1. Förord

Miljösamverkan Sverige har inom ramen för projekt Energikartläggning tagit fram denna handledning för hur länsstyrelserna kan arbeta med energifrågor vid tillsynen av miljöfarliga verksamheter.

Handledningen har inför färdigställandet remitterats till länsstyrelsernas miljödirektörer och slutligen antagits av Miljösamverkan Sveriges styrgrupp den 22 oktober 2007.

Följande personer har deltagit i den projektgrupp som tagit fram handledningen:

Hanna Bergman, Länsstyrelsen i Dalarnas län
Viktor Forsell, Länsstyrelsen i Östergötlands län
Pontus Halldin, Länsstyrelsen i Örebro län
Torbjörn Holmgren, Länsstyrelsen i Gävleborgs län
Berit Lundberg, Länsstyrelsen i Jönköpings län
Ingela Höök, Miljösamverkan Sverige, sammankallande

Dessutom har Karolina Petersson vid Energimyndigheten och Bo Jansson vid Naturvårdsverket varit knutna till projektgruppen. Energimyndigheten har också stöttat den utbildning för länsstyrelsehandläggare som projektgruppen anordnat på tre orter i landet våren 2007.

Delar av materialet i kapitel 5 har hämtats från den handledning om Energifrågor i tillsyn, prövning och fysisk planering som gavs ut av Miljösamverkan Västra Götaland år 2006.

Slutlig redigering och sammanställning har Ingela Höök svarat för, i samråd med övriga i projektgruppen. För innehållet i handledningen svarar enbart länsstyrelsedeltagarna i projektgruppen. Varje enskild myndighet ansvarar själv för tillämpningen av innehållet.

2. Bakgrund

All energianvändning påverkar miljön och klimatet på något sätt. Människans utsläpp av växthusgaser förstärker jordens naturliga växthuseffekt. Det gör i sin tur att temperaturen ökar och att klimatet påverkas. Enligt FN:s klimatpanel kan jordens medeltemperatur öka med upp till sex grader de närmaste 100 åren. Minskad energiförbrukning och ökad användning av förnybara bränslen är vad som krävs för minskade utsläpp.

Många företag är engagerade i energianvändningens miljöpåverkan genom t.ex. miljöledningsarbete, kundkrav, krav från myndigheter eller genom det egna engagemanget. Trots att industrins produktion ökat kraftigt sedan 70-talet så har dess energianvändning legat på ungefär samma nivå. Det beror dels på effektiviseringar, dels på förändringar i produktionen. Samtidigt finns det många företag som inte arbetar med energifrågor och där det alltså finns möjligheter till åtgärder som förbättrar miljön.

De 16 nationella *miljö kvalitetsmålen* och deras delmål syftar till att främja människors hälsa, värna den biologiska mångfalden och naturmiljön, ta till vara kulturmiljön och de kulturhistoriska värdena, bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga samt trygga en god hushållning med naturresurserna. Energifrågor tas framför allt upp i miljömålen *Begränsad klimatpåverkan* och *God bebyggd miljö*. Dessutom utgör ”Effektivare energianvändning och transporter” en av de tre *åtgärdsstrategier* som riksdagen beslutat om.

Miljöbalken ställer krav på energihushållning genom bl.a. hänsynsreglerna i kap 2 samt genom krav på egenkontroll på alla verksamheter som kan befaras medföra olägenheter för människors hälsa eller påverka miljön (26 kap. 19 §).

3. Metoder vid tillsyn

3.1 Att arbeta med energifrågor vid den ordinarie tillsynen

Nedan redovisas några exempel på hur tillsynsmyndigheten kan arbeta med energifrågor vid den ordinarie tillsynen av miljöfarliga verksamheter.

Väck frågan hos företaget

Gå igenom vad företaget har gjort och vilka möjligheter det kan finnas till åtgärder. Det enklaste är att börja med stödprocesserna¹, och gärna de enklaste åtgärderna först, och sedan gå vidare med produktionsprocesser i den mån det är möjligt. Som stöd kan följande material användas:

- Checklistor i bilaga 2, 3 och 4 kan i olika utsträckning, beroende på vilken verksamhet det gäller, användas för genomgång av energifrågorna. Behöver anpassas efter typ av verksamhet.
- Faktabladet *Minska företagets energianvändning* som Energimyndigheten tagit fram kan användas för att ge företaget en första inblick i hur man går tillväga för att minska sin energianvändning.
- Energimyndighetens webbplats www.energimyndigheten.se. Här finns matnyttig information och man håller också i nuläget på att utveckla sidan med goda exempel på företag som lyckats med energieffektivisering.

Följ upp egenkontrollen

Hur väl arbetar företaget med sin egenkontroll? Har de identifierat risker och vidtagit åtgärder för att begränsa sin miljöpåverkan? Hur väl har de belyst energifrågorna? Arbetssättet påverkas som alltid av typen av verksamhet, storlek på företag etc.

Ställ krav

Ställ krav med stöd av miljöbalken om företag inte vidtar åtgärder, eller ens undersöker möjligheterna.

- För verksamheter som har dålig kunskap om sin energianvändning och en måttlig till stor användning bör tillsynsmyndigheten ställa krav på en fackmannamässigt utförd energikartläggning genom föreläggande med stöd av MB 26 kap 22 §. Kan även övervägas i andra fall.
- Om särskilda utredningar krävs för att få mer kunskap om möjligheter till åtgärder kan tillsynsmyndigheten förelägga om detta med stöd av MB 26 kap 22 §.
- Ibland kan det finnas skäl att ställa krav på konkreta åtgärder. Vilka åtgärder kan anses vara skäligen att vidta? Ett utvecklat resonemang om detta återfinns i kapitel 4 "Att ställa krav med stöd av miljöbalken". Krav kan ställas med stöd av miljöbalkens 2 kap 2,3, och 5 §§ samt 26 kap 9 §.

¹ Stödprocesser är processer som inte direkt styr produktionen, t.ex. belysning, tryckluft, uppvärmning och ventilation.

3.2 Att arbeta med energifrågor i tillsynsprojekt

Ett antal länsstyrelser har under de senaste åren arbetat aktivt med energikartläggningar och energiplaner i tillsynsprojekt. Tre av dessa projekt beskrivs nedan.

3.2.1 Gävleborgs län

Energiplanprojekt startade egentligen i samband med att arbetet med de regionala miljömålen färdigställdes i juni 2002. För begränsad klimatpåverkan formulerades tre regionala miljömål med ett flertal förslag till åtgärder. En av de föreslagna åtgärderna var att länets industrier borde ha upprättat energiplaner till 2005.

Under våren 2003 anordnade länsstyrelsen en energikonferens där energiplanprojektet presenterades och där företrädare för näringsliv och kommuner fick möjlighet att ge synpunkter på innehållet. Därutöver har de tillståndspliktiga företag där länsstyrelsen utövar tillsynen vid två tillfällen under 2003 bjudits in till frukostmöten med information och diskussion om vilka uppgifter som bör ingå i en energiplan. En bra dialog och förståelse för projektet kom igång vid dessa möten.

För att lättare få acceptans för, och engagemang i energiarbetet försökte länsstyrelsen att utforma energiplanprojektet så att det även kunde ses som ett led i företagets framtida arbete med att genomföra energiledningssystem.

Länsstyrelsen förelade därefter verksamhetsutövarna att utföra en kartläggning av ett antal energiaspekter och redovisa förslag till förbättringar enligt en bestämd mall. Hela rapporten inklusive rapporteringsmallen och läsanvisning finns på hemsidan http://www.x.lst.se/NR/rdonlyres/71285734-A810-4B5C-A5DD-C3208F14E812/20204/Energiplanrapport_webb.pdf

Vid samma tidpunkt som energiplanprojektet startades introducerade regeringen det sk PFE-programmet för elintensiv industri. Efter begäran från de företag i länet som avsåg att delta i detta program begränsades kraven vad gällde själva energikarteringen för dessa företag eftersom denna ändå skulle göras inom ramen för PFE-programmet.

När materialet ställdes samman kunde länsstyrelsen snabbt konstatera att ett tiotal energiintensiva industrier i länet stod för merparten av den totala energianvändningen. En slutsats man skulle kunna dra av detta är att fokus borde läggas på de energiintensiva företagen i klimatarbetet. Vidare konstaterades att företagets besparingspotential i form av åtgärder som betalar sig på tre år var betydligt färre än förväntat. De redovisningar PFE-företagen gjort till Energimyndigheten har länsstyrelsen dock ännu inte hunnit gå igenom.

Energiplanprojektet har i huvudsak varit lyckat enligt länsstyrelsens åsikt. Det råder ingen tvekan om att energiarbetet i flera företag har börjat ta fart. Det finns några bra exempel på framgångsrikt energiarbete. Ett företag minskade sin energianvändning med två tredjedelar. Flera av de redovisade

energiplanerna har dock hållit låg eller en mycket låg kvalitet. Här saknar företagen kunskap om var i verksamheten energin används och vilken potential det finns att minska användningen.

Både medelstora och små företag redovisade små potentialer för att ersätta fossilt bränsle. Här bedömer länsstyrelsen att det på sikt borde gå att nå betydligt längre genom att välja biobränsle som alternativ vid utbyte av uttjänta oljepannor.

Flera av de större företagen genererar stora mängder spillvärme varav en del leds till fjärrvärmenät. Potentialen att tillvarata ytterligare spillvärme är enligt länsstyrelsens bedömning mycket stor, speciellt i de större företagen, men detta kräver i många fall en utbyggnad av fjärrvärmenäten.

Länsstyrelsen avser att inom ramen för sitt tillsynsarbete följa upp energiplanprojektet med riktade krav på åtgärder till de företag som har hög energiförbrukning och som bedöms ha hög besparingspotential eller en betydande användning av fossila bränslen.

3.2.2. Dalarnas län

Energiomställningen är en profilfråga i Dalarnas arbete för hållbar utveckling – vilket är en stor utmaning för ett län med energikrävande industriprocesser och transportberoende turistnäring.

Mål för bl.a. energieffektivisering och förnybar energi ingår sedan 2003 i Dalarnas miljömål i form av sektorsnedbrutna delmål inom miljömålen *Begränsad klimatpåverkan* och *God bebyggd miljö*. Delmål för industrin är bl.a.; ”Energieffektiviseringen i Dalarna ska fram till 2010 öka till nivån 1,5 – 2,5 % per år genom att – industrins energitillförsel per producerad enhet minskar.”

Länsstyrelsen har i bred regional samverkan utarbetat energiprogrammet *EnergiIntelligent Dalarna* (EID) där utveckling av energiaspekterna i miljötillsynen är ett prioriterat område. Inom ramen för EID och *Dalastrategin*, det regionala utvecklingsprogrammet, genomförs näringslivsriktade projekt för att utveckla goda exempel på energiåtgärder - ”miljödriven tillväxt”. Miljötillsyn är således ett av flera samverkande verktyg i energiomställningen.

I handlingsplanen till Dalarnas miljömål finns en åtgärd som avser energitillsyn. Mot den bakgrunden inleddes ett långsiktigt utvecklingsprojekt 2004.

Syften och mål

Syftet är i första hand att få länets industrier att bli medvetna om fördelarna med energieffektivisering samt att de ska upprätta en åtgärdsplan och börja genomföra åtgärder. Dessutom syftar projektet till att länets handläggare och inspektörer ska öka sin kunskap om energieffektivisering. Målet är att energifrågor i slutändan ska inkluderas i den ordinarie tillsynen.

Vad har hittills gjorts och vad kommer att göras?

Länets tillståndspliktiga industrier har fått information via energiseminarium som anordnades på tre platser (gratis). Alla har också fått skriftlig information samt en enkät för att kartlägga sin energianvändning. När enkäten kom in gick den igenom och uppföljande tillsynsbesök gjordes. Innan tillsynsbesöken genomfördes en 2-dagars energiutbildning för handläggare. Vid tillsynsbesöken diskuterades energikartläggningen samt möjliga effektiviseringsåtgärder. Efter besöken fick många komplettera med ytterligare uppgifter och sedan upprättades en åtgärdsplan som skickades in till länsstyrelsen. Under 2007 ska dessa åtgärdsplaner bedömas och ev förelägganden (se bilaga 7) om krav på ytterligare åtgärder skrivas.

Erfarenheter

- Ett tillsynsbesök ger mer än 1000 brev!!! Väldigt positivt respons på besöken, många var väldigt negativa i början av besöket men vände successivt och var riktigt positiva i slutet.
- Många delar är lika t ex när det gäller stödprocesser, varför det går att använda erfarenheter från tidigare besök vid de flesta nya besök.
- Man behöver inte vara energiexpert för att utöva tillsyn. Det räcker med att kunna ställa de rätta frågorna.

3.2.3 Örebro län

I verksamhetsplanen för 2004 bestämdes att länsstyrelsen skulle börja driva energieffektiviseringsfrågorna gentemot de mest energikrävande tillsynsobjekten. Information om energiförbrukning samlades in via miljörapporterna för 2003 års verksamhet. Verksamhetsutövarna ombads att redovisa energiförbrukning totalt samt redogöra för sitt arbete med energieffektivisering. Vintern 2004 anordnades ett gratis halvdagsseminarium om energieffektivisering för tillsynsobjekten. Seminariet hölls på ett företag där man kartlagt möjligheterna att effektivisera energianvändningen. Vid seminariet berättade energikonsulten Peter Karlsson om hur man kan jobba med energieffektivisering i praktiken. Seminariet besöktes av ett 15-tal företag.

Därefter planerades att förelägga om energikartläggning på länsstyrelsens samtliga tillsynsobjekt där energianvändningen inte är försumbar. Som mall användes i stort sett den som Gävleborg tagit fram. Föreläggandet begränsades dock senare till ett tiotal företag som även var redovisningskyldiga enligt förordningen om översyn av vissa miljöfarliga verksamheter (SFS 2004:989). Föreläggande om energikartläggning gick ut i mars 2005 och redovisningen krävdes in till 31 augusti samma år. Större delen av företagen redovisade enligt föreläggandet och tog fram en åtgärdsplan som länsstyrelsen bedömt som tillräcklig för att uppfylla kraven i 2 kap 3 och 5 §§. Något företag förstod inte seriositeten i föreläggandet och angav att man inte hade möjlighet att mäta på olika processenheter och att det inte gick att göra så mycket åt befintlig anläggning. Bolaget fick föreläggande om att göra om kartläggningen. Den nya kartläggningen visade på att det fanns mycket att göra på klimatskal, ventilation och belysning. I inget fall har länsstyrelsen förelagt om att vidta redovisade åtgärder eftersom det funnits en osäkerhet om var kravnivån ligger.

Istället har bolagen uppmanats att redovisa resultatet av arbetet i miljörapporten samt att detta senare följs upp via tillsynen.

Andra lärdomar: I flera prövningar av miljöfarlig verksamhet som skett i länet har energifrågan varit uppe och i något fall har villkor på energikartläggning fastställts. Med villkoret har dock inte följt någon delegation till tillsynsmyndigheten att ställa krav mot bakgrund av vad som framkommit vid kartläggningen. Detta har medfört en oklarhet om vilka krav som egentligen kan ställas med utgångspunkt från en energikartläggning. I andra fall har miljödomstolen konstaterat att bolaget är med i PFE och att inga andra villkor beträffande energi bedöms vara nödvändiga. Vid dessa verksamheter finns det små eller inga möjligheter att ställa krav, utan att begära omprövning, om tillsynsmyndigheten bedömer att vidtagna energieffektiviserande åtgärder inte är tillräckliga.

Fortsättningen

För att fortsatt stimulera arbetet med energieffektivisering på företagen i Örebro län kommer länsstyrelsen och länets kommuner att genomföra ett tillsynsprojekt under 2007-2008 (se bilaga 5). Projektet är en åtgärd för att nå de regionala miljömålen Begränsad klimatpåverkan och God bebyggd miljö. Arbetet kommer att gå till så att alla tillståndspliktiga verksamheter med betydande energiförbrukning i länet kommer att få krav på energikartläggning. Innan föreläggandet går ut bjuds samtliga företag in till ett heldagsseminarium om energieffektivisering. Tiden för att genomföra kartläggningen är satt till 6 månader. Ca 100 företag kommer att få ett föreläggande (se bilaga 6). De redovisningar som är svårbedömda kommer att följas upp med tillsynsbesök under 2008. Vid besöken kommer en variant av Dalarnas checklista att användas. Målsättningen med projektet är att åtminstone åstadkomma att energieffektiviseringsåtgärder genomförs på de företag där åtgärderna återbetalar sig inom tre år.

3.3 Hur prioritera bland alla tillsynsobjekt?

För att tillsynsmyndigheten skall få ett bra bedömningsunderlag till hur den riktade tillsynen ska läggas upp är det önskvärt att samtliga tillsynsobjekt får besvara enkäten Energikartläggning och energiplan (se bilaga 1). Frågor av betydelse när det gäller att sedan avgränsa vilka verksamheter tillsynsmyndigheten väljer att prioritera kan vara

1. Har verksamheten en stor energianvändning?

Förslag på indelning:

Liten energianvändning < 3 GWh/år (upp till 120 normalvillor)

Medelanvändning 3 – 300 ”

Stor användning > 300 ” (mer än 12 000 normalvillor)

2. Har man stor användning av fossilt bränsle?
3. Har man stor användning av elektricitet?
4. Har man stor energiförbrukning i förhållande till annan verksamhet i branschen?
5. Har man stor energianvändning i förhållande till omsättningen?
6. Har företaget energivillkor i sitt miljötillstånd?

Ett riktat tillsynsprojekt för de högst prioriterade verksamheterna bedöms mest effektivt. Tillsynsmyndigheterna kan här förmodas göra olika bedömningar av var ribban skall läggas beroende på vilka resurser man har till sitt förfogande. För de verksamheter som av olika skäl inte kommer att omfattas av ett särskilt tillsynsprojekt är det av vikt att energifrågan vävs in i den ordinarie tillsynen.

4. Att ställa krav med stöd av miljöbalken

Ett antal länsstyrelser har arbetat aktivt med energikartläggning vid de miljöfarliga verksamheter man har tillsynsansvar för. I flera fall har företagen sedan självmant vidtagit åtgärder för att minska energianvändningen, men oftast har åtgärder på frivillig basis inte kommit i närheten av den potential som tidigare utredningar, gjorda av bl. a. Naturvårdsverket, Nutek, Energimyndigheten och Linköpings universitet har visat.

Vilka krav på energiåtgärder kan tillsynsmyndigheten ställa med stöd miljöbalken? Projektgruppen har under projektets gång analyserat frågan och redovisar sina slutsatser och ställningstaganden nedan.

4.1 Allmän bakgrund

Att energiförbrukning är ett stort globalt miljö- och klimatproblem har varit känt sedan länge. Att vi i Sverige förbrukar väldigt mycket energi per person är också ett välkänt faktum och många exempel finns på att svensk industri förbrukar betydligt mer energi än likvärdig industri i Europa. Till största delen beror detta på att energin historiskt sett har varit väldigt billig i Sverige vilket bidragit till att industrin inte haft tillräckliga incitament att begränsa energianvändningen. De senaste årens prisökningar på energi har dock medfört att energifrågorna fått större uppmärksamhet i företagen och att energisparande åtgärder vidtas i större omfattning än tidigare.

Det finns många exempel på där industrier identifierat energieffektiviseringsåtgärder med förhållandevis korta avskrivningstider och som skulle vara direkt lönsamma, men trots detta inte vidtas. Detta beror bl. a. på att investeringsbudgeten kan vara begränsad och då satsar industrin i första hand på produktionshöjande investeringar istället för energieffektiviseringsåtgärder.

4.2 Vad säger lagen?

Bestämmelserna i MB skall tillämpas så att MB:s mål enligt 1 kap.1 § tillgodoses. Ett av de där angivna målen är att MB skall tillämpas så att återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att ett kretslopp uppnås (1 § pkt 5). Principerna i målparagrafen kommer närmare till uttryck i de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. Kunskapskravet i 2 kap 2 § innebär att verksamhetsutövaren är skyldig att skaffa sig den kunskap som behövs för att skydda miljön vilket även innebär kunskap om verksamhetens energianvändning och möjligheter att begränsa denna.

I 2 kap. 3 § MB ställs olika krav på hänsyn, bl.a. krav på att bästa möjliga teknik, BMT, skall användas vid yrkesmässig verksamhet. Kravet på BMT gäller även hushållning med energi vilket preciseras närmare i 5 §. Där framgår

att alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. I första hand ska förnybara energikällor användas.

Kommentar: I miljöbalkspropositionen 1997/98 finns en specialmotivering av 5 § (del 2 sid. 20 ff.). Av denna följer bland annat att paragrafen ger uttryck för hushållningsprincipen och kretsloppsprincipen. Hushållningsprincipen innebär att all verksamhet ska bedrivas så att råvaror och energi används så effektivt som möjligt och förbrukningen minimeras. Både energiproduktion och energianvändning avses. Kretsloppsprincipen innebär att vad som utvinns ur naturen på ett uthålligt sätt ska kunna användas, återanvändas, återvinnas och bortskaffas med minsta möjliga resursförbrukning och utan att naturen skadas.

Kraven på hänsyn i 2 kap. 2-6 §§ gäller i den utsträckning det inte är orimligt att uppfylla dem. Vid denna bedömning skall särskilt beaktas nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått jämfört med kostnaderna. Själva avvägningen sker med beaktande framför allt av å ena sidan i vilken mån en åtgärd kan förebygga eller begränsa skadan eller olägenheten och å andra sidan vilka kostnader en sådan åtgärd medför (se prop., 1997:98, del 2, s. 24).

Kommentar: Nyttan av kostnaderna kan vara inbesparad energi, värdet av ökad produktion av värme/el samt minskade utsläpp. När det gäller el leder inte åtgärderna till minskade utsläpp på det aktuella företaget men med marginaltänkande leder minskat behov av elanvändning i Sverige till minskat behov av importerad el, till exempel kolkondensat, vilket är positivt för miljön. Denna fråga är inte prövad². Se även information om Energimyndighetens program för energieffektivisering (PFE) i kapitel 5.

Som framgår av författningskommentarerna till 2 kap. 7 § (se prop., del 2 sid. 24 och 25) så ”ankommer det på verksamhetsutövaren att visa att kostnaden för en åtgärd inte är miljömässigt motiverad eller att den är orimligt betungande”.

Enligt tillägget i 16 kap.2 § tredje stycket MB får det ej föreskrivas åtgärder som syftar till en begränsning av koldioxidutsläpp för de verksamheter som omfattas av lagen 2004:1199 om handel med utsläppsrätter. För olika hushållningsåtgärder kan det dock som en bieffekt bli sådana minskningar antingen på det enskilda företaget eller indirekt på andra anläggningar. Men kravet bör inte utformas som att åtgärden krävs för minskning av utsläpp utan att det krävs för minskning av energianvändningen (effektivisering).

Miljöbalken ställer krav på **egenkontroll** på alla verksamheter som kan befaras medföra olägenheter för människors hälsa eller påverka miljön (26 kap. 19 §). För verksamheter som är tillståndspliktiga gäller dessutom mer preciserade krav, enligt förordning om verksamhetsutövarens egenkontroll (SFS 1998:901).

² I föredrag av Naturvårdsverket på energiseminarium för länsstyrelserna anordnat av Energimyndigheten och Naturvårdsverket september 2006

Parallellt med de krav som finns i miljöbalken finns annan lagstiftning som måste beaktas av företagen. Som exempel kan nämnas Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2000:42 "Arbetsplatsens utformning" som innehåller krav på bl.a. belysning, luftkvalitet, ventilation och termiskt klimat på en arbetsplats.

4.3 Domstolarnas, Naturvårdsverkets och Energimyndighetens uppfattning

Enligt Naturvårdsverkets uppfattning är det uppenbart att hänsynskraven i MB är längre gående än de rent företagsekonomiska kraven. Avvägningen av kostnad och nytta enligt 2 kap.7 § MB för energihushållande åtgärder skall – liksom för andra åtgärder till skydd för hälsa och miljö – i stället utgå från ett samhällsperspektiv med syftet att allt skall göras som är meningsfullt för att miljöbalkens mål skall uppnås (jfr prop., del 1, s. 232). Verket konstaterar att många åtgärder som införs med stöd av 2 kap. MB inte har någon som helst företagsekonomisk nytta.

För att bedöma en eventuell investering, som kan leda till ökad energieffektivisering, görs en avvägning mellan kostnaden för åtgärden och den nytta som åtgärden kan innebära. Kostnaden kan utgöra dels en driftkostnad, dels en investeringskostnad. För att periodisera kostnaden för investeringen används en ränta och en avskrivningstid. En räntesats på 4-6 % har ofta använts och beträffande avskrivningstiden är den tekniska livslängden ofta använd som avskrivningstid. Tio år är ofta förekommande men både längre och kortare tider kan förekomma beroende på vilken typ av åtgärd som avses. Med detta underlag fås då en årlig kostnad.

Denna kostnad ska sedan vägas mot nyttan. Nyttan kan utgöra en lägre kostnad för energi för företaget samt andra samhällsnyttiga effekter. Dessa är t.ex. minskade utsläpp av försurande ämnen (svaveldioxid, kvävoxider), minskade utsläpp av växthusgaser (i första hand koldioxid) samt andra miljöbelastande utsläpp (exempelvis partiklar). En värdering av dessa utsläpp får göras. Det finns ingen fast modell för detta. Utsläpp på en plats kan värderas annorlunda än på en annan beroende på t.ex. närhet till boende, försurningsläget. Värderingar av kväveoxider har i olika sammanhang gjorts till 40-100 kr/kg och för svaveldioxid förekommer värden på 20-50 kr/kg. Det samhällsekonomiska värdet av ett minskat koldioxidutsläpp har i olika sammanhang värderats till 0,5-1,5 kr/kg.

Naturvårdsverket har i samband med flera prövningar hänvisat till Miljödombstolen i Vänersborg (dom 2006-02-24 i mål M 333-02) rörande Södra Cell Värö där vägledning beträffande vilken ränta som skall användas vid kostnadsbedömningen enligt 2 kap. 7§ MB kan fås.

Naturvårdsverket har i ett yttrande till Svea Hovrätt avseende Swedish Tissue AB (Mål M 1352-07) gjort ytterligare preciseringar av sina synpunkter och bl.a. framfört att villkor för hushållning med energi i vissa fall bäst utformas som begränsningsvärden och i andra fall som konkreta åtgärdskrav. Om villkor för energihushållning utformas som begränsningsvärden anser verket att det

normalt är lämpligt att de anges som riktvärden. Naturvårdsverket yrkade även på separata begränsningsvärden för elektricitet och värme med motiveringen att elektricitet är en energiform som har högre kvalitet – högre exergi – än värme.

Miljööverdomstolen har i dom 2007-02-13, M9972-05, rörande LKAB redogjort för sin syn på energieffektivisering. Miljööverdomstolen delar Naturvårdsverkets uppfattning att miljöbalkens allmänna hänsynsregler ställer längre gående krav på energihushållning än vad som motsvaras av bolagens arbete med PFE. En bedömning får göras där kostnader för åtgärder vägs mot den nytta åtgärden kan innebära i fråga om både energibesparing och minskad miljöpåverkan. Vid en sådan avvägning är det inte de rent företagsekonomiska aspekterna som blir avgörande.

Domar som innehåller villkor om specifik energianvändning är mycket ovanliga ännu så länge. Dock har Miljödomstolen i Växjö i dom 2007-01-29, M52-02, rörande verksamheten vid Swedish Tissue AB i Kisa, fastställt villkor rörande den specifika förbrukningen av energi i form av riktvärden för elanvändningen (kWh/ton massa) och för värmeförbrukningen (GJ värme/ton massa) som årsmedelvärden. Dessutom har ett gränsvärde för den sammanlagda specifika användningen av el och värme föreskrivits. Domen har överklagats och är föremål för prövning hos Miljööverdomstolen (se ovan).

Energimyndigheten har i ett yttrande till Vänersborgs Tingsrätt daterat 2007-04-05 i ett enskilt prövningsärende för ett företag som deltar i PFE och utsläppshandeln redogjort för sina synpunkter beträffande vilka krav som bör ställas med stöd av miljöbalken.

Energimyndigheten anser principiellt att styrmedel utformade som Programmet för energieffektivisering inom den energiintensiva industrin (PFE) är mest lämpade att främja en effektivisering av energianvändningen i dessa typer av industrier. Längre gående krav genom miljöbalken riskerar att bli en prohibitiv lagstiftning som allvarligt kan utarma svenskt näringslivs konkurrenskraft.

Energimyndigheten anser vidare att

- Villkor om energieffektivisering som innebär begränsning av användningen fossila bränslen ej kan ställas på företag som deltar i handeln med utsläppsrätter
- Energikartläggning och certifierat energiledningssystem i enlighet med vad som krävs i PFE bör anges som villkor i tillståndsbeslutet för denna typ av anläggning
- Ett systemperspektiv bör användas vid diskussion om energianvändning
- Det skapar inflexibilitet att ställa krav på energiåtgång per producerad vara

Energimyndigheten har även lämnat ett yttrande rörande tillståndsansökan för Swedish Tissue AB i Kisa. Energimyndigheten anser här bl.a. att villkor om energieffektivisering i form av begränsningar i användningen av fossila bränslen eller användning av förnybara bränslen inte kan ställas på företag som deltar i handeln med utsläppsrätter, i enlighet med miljöbalken 16 kap. 2 §.

4.4 Vad säger PFE? (se även kap 5.3)

Den 2 december 2004 tog regeringen beslut om att införa Lag om program för energieffektivisering, SFS 2004: 1196 (förkortas PFE). Detta var ungefär samtidigt med att producerande industri skulle börja betala en elskatt på 0,5 öre per kWh. Industrier med hög elförbrukning kunde välja att gå med i PFE för att slippa betala denna skatt men då ställdes istället vissa krav. Industrierna skulle bl a kartlägga sin energianvändning, identifiera effektiviseringsåtgärder, införa energiledningssystem, ta med LCC-analys vid upphandling och genomföra de effektiviseringsåtgärder som de skulle ha genomfört om de inte fått någon skattelättnad.

Ett problem med PFE är att företag kan hävda att de inte skulle ha vidtagit några effektiviseringsåtgärder även om de fått betala skatten, och då uteblir den tänkta energibesparingen. Rekommendationen inom PFE är att åtgärder som betalar tillbaka sig på tre år (rak avskrivning utan ränta) ska genomföras. Energimyndigheten har dock svårt att med lagens hjälp ställa krav på de industrier som inte vill vidta lönsamma åtgärder.

Ett viktigt krav för de anläggningar som deltar i PFE-programmet är att en sk livscykelkostnadsanalys (LCC-analys) skall utföras för varje inköp som medför en energianvändning överstigande 30 MWh per år. Skälet till detta är att utredningar visat att energikostnaden ofta utgör allt från en betydande till en huvudsaklig del av den totala kostnaden för en eldriven motor under dess livstid.³

4.5 Vad ska tillsynsmyndigheten ställa för krav?

Inledningsvis kan det konstateras att de avvägningar som sker i 2:3 och 2:7 vid prövning enligt miljöbalken inte skiljer sig från de avvägningar som skall göras i tillsynsarbetet. Det kan dock inträffa att krav på åtgärder av större omfattning inte kan ställas med stöd av tillsynsparagraferna eftersom åtgärderna kan vara tillståndspliktiga. För sådana fall kan länsstyrelsen ansöka om omprövning enligt 24 kap 5§.

4.5.1 Vilka företag riktar vi oss till?

De resonemang som Naturvårdsverket hittills fört i samband med yttranden till Miljödömsstolen omfattar de krav som kan ställas vid en prövning av större anläggningar där energifrågorna belysts och utretts i sin helhet.

³ LCC står för "livscykelkostnad" (Life Cycle Cost). Livscykelkostnaden är totalkostnaden för en viss utrustning under hela dess livslängd, från att den installeras till att den slutligt tas ur bruk eller man gör sig av med den. De viktigaste komponenterna i en LCC är energikostnaden, investeringskostnaden och underhållskostnaden, men det finns även andra kostnader. För att kunna jämföra olika investeringsalternativ diskonteras samtliga kostnader under investeringens livstid till nutid. Vid beräkningen används en diskonteringsränta som tar hänsyn till bolagets avkastningskrav. Mer om LCC finns bl.a. på energimyndighetens hemsida.

Projektgruppens uppdrag omfattar enbart vilka krav på energiåtgärder som kan vara lämpliga att ställa med stöd av tillsynsparagraferna och är i första hand tänkta för tillsyn av medelstora och mindre industrier som finns listade som B- och C enligt 5 eller 21 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. De anläggningar som omfattas av det sk IPPC-direktivet ska redan ha lämnat in en redogörelse där bl.a. energifrågorna finns belysta. Här kan de yrkanden som Naturvårdsverket framfört i domstolsärenden stå modell för vilka krav som skall ställas. Krav på åtgärder i energibesparande syfte kan dock ställas på alla verksamheter som omfattas av miljöbalken.

4.6 Lägsta krav på åtgärder

Som tidigare nämnts så anser projektgruppen att energifrågorna vid de större energiintensiva anläggningarna bäst hanteras i samband med tillståndsprövning. I mindre och medelstora industrier där en betydande energianvändning ofta utgörs av sk stödprocesser som värme, ventilation, tryckluft och belysning kan det vara enklare att ställa krav på förbättringar tillsynsvägen.

4.6.1 Vilka krav ska vi ställa?

Vid de diskussioner som har förts inom projektgruppen angående kravnivåer är deltagarna från länsstyrelserna överens om att ett enklare resonemang borde, som en första målsättning, kunna tillämpas vid tillsyn än det som Naturvårdsverket har tillämpat i prövningsärenden. Detta för att som ett första steg komma igång med energiarbetet i företagen och via tillsynen se till att åtgärder blir utförda. Redan här bör påpekas att Naturvårdsverket inte delar denna uppfattning (mer om detta senare).

Förslaget om ett första steg innebär inte att det pågående arbetet med att driva den mer principiella frågan om hur långt gående krav som kan ställas med stöd av miljöbalken behöver stanna av. Vårt förslag har således inte ambitionen att omedelbart helt uppfylla kraven i 2:3 och 2:7 utan att få framförallt mindre och medelstora företag som inte har energifrågorna reglerade i tillståndet att snabbt komma igång med energiarbetet. De tillsyns krav som ställs måste naturligtvis beakta hur prövningssituationen ser ut och även beakta risken för suboptimeringar avseende de krav som kan komma att ställas i senare prövningar.

Vårt förslag grundar sig på de rekommendationer som ställs i lagen om program för energieffektivisering, PFE, och att dessa rekommendationer kan utgöra en mall för hur myndigheterna skulle kunna resonera vad gäller ett första steg till minimikrav för energieffektiviseringar och åtgärder som bidrar till minskad användning av fossila bränslen.

I lagen om program för energieffektivisering har fastslagits att energisparåtgärder som betalar sig på tre år med rak avskrivning utan ränta kan anses som rimliga att genomföra. Ett liknande synsätt borde enligt vår uppfattning kunna användas vid initiala krav enligt miljöbalken i tillsynssammanhang. För att kunna göra bedömningar om vilka krav på

åtgärder som kan ställas så är det en klar fördel om, i likhet med PFE, en grundläggande energikartering av god kvalitet ligger till grund.

Varje föreläggande kan lämpligen omfatta åtgärder som skall vara vidtagna inom en treårsperiod för att även i det sammanhanget efterlikna de krav som ställs i lagen om PFE. För anläggningar som redan utfört kartering enligt PFE borde åtgärder enligt ovan kunna föreläggas direkt med stöd från denna redovisning.

En minsta målsättning bör således vara att de åtgärder som har en återbetalningstid på tre år eller kortare (rak avskrivning utan ränta) ska genomföras.

Förordningen om PFE är huvudsakligen inriktad på åtgärder som minskar användningen av elektricitet. Enligt projektgruppen måste energianvändningen belysas i ett bredare perspektiv för att uppfylla kraven i miljöbalken. Här måste fokus ligga på total energianvändning samt en strävan att frångå fossila bränslen. Även om en minskning av elanvändningen ger en direkt minskning av utsläpp av fossilt kol i andra närliggande länder (marginalel) så är det angeläget att även värmeåtervinning i lokaler och återvinning av spillvärme i avloppsvatten prioriteras som energiåtgärd i syfte att minska de lokala fossila koldioxidutsläppen. Åtgärder inom dessa områden måste därför omfattas av de krav myndigheterna kan ställa.

Innan ett föreläggande riktas till en verksamhetsutövare om åtgärder för att effektivisera energianvändningen måste myndigheten göra en bedömning i vilken omfattning energiaspekterna har behandlats vid tillståndsprovningen. I de fall där energifrågorna fått en genomgripande belysning och där särskilda villkor föreskrivits så kan det bli svårare att ställa ytterligare krav. I de fall där verksamhetsutövaren redogjort för energisituationen men den inte specifikt behandlats i tillståndsbeslutet så borde enligt projektgruppens bedömning ytterligare krav kunna ställas.

I en situation där verksamhetsutövaren frivilligt, och i rimlig utsträckning, åtar sig åtgärder i energibesparande syfte så är det inte per automatik nödvändigt att förelägga om dessa åtgärder.

Naturvårdsverket har i detta sammanhang framfört en annan uppfattning som innebär att myndigheten redan i ett inledande skede ställer samtliga krav som kan ställas med stöd av balken. Verket ställer sig således inte bakom arbetsgruppens förslag i detta avseende. Projektgruppen är dock överens om att när en energikartering har genomförts så ska den ge underlag för åtgärder med betydligt längre avskrivningar än tre år. Länsstyrelserepresentanterna i gruppen är överens med Naturvårdsverket om att samma skälighetsbedömning ska göras i tillsynsbeslut som vid provning även om synen på sättet att genomföra detta skiljer sig åt.

4.7 Övriga aspekter

Vissa kommuner har inte gjort någon energiplan enligt lag (1977:439) om kommunal energiplanering. Energimyndigheten samlar in energiplanerna ungefär vart fjärde år, men nuvarande lagstiftning ger ingen möjlighet till sanktioner om kommunerna inte har någon energiplan. Kommunala energiplaner kan ge helikoptersyn på energifrågor inom kommunen och t ex tydliggöra möjligheter att utnyttja synergieffekter inom tillförselområdet.

I dag finns exempel där industrier inte får tillstånd att koppla in sig på det kommunala fjärrvärmenätet. I Fjärrvärmeutredningens betänkande Fjärrvärme och kraftvärme i framtiden, SOU 2005:33 lämnas förslag om att ålägga innehavaren av fjärrvärmenät en skyldighet att förhandla med potentiella leverantörer av värme. Det kan röra sig om fall där det finns industriell spillvärme, värme från avfallsförbränning eller värme från anslutna större kunder etc. Utredaren anser inte att en lagstadgad rätt till tredjepartstillträde till fjärrvärmenät ska införas.

5. Basfakta om företagens energieffektivisering

5.1 Potential för minskad energianvändning

Man kan utgå ifrån att alla verksamheter på något sätt kan effektivisera sin energianvändning. Exempel visar att man kan göra energibesparingar på 30-50 %, beroende på investering och typ av företag. Många åtgärder går att genomföra enkelt och utan stora kostnader. Jämförande studier som gjorts inom verkstadsindustrier med tillverkning av likartade produkter visar att Sverige har en relativt hög elförbrukning per producerad enhet jämfört med industrier i övriga Europa. Potentialen för effektiviseringar är därför hög.

Bland de energislag som förekommer inom industriföretag står oftast el för den största förbrukningen. T.ex. svarar elen för ca 69 % av Sveriges verkstadsindustriers totala energianvändning fördelat på olika energislag. El är att betrakta som en högvärd energiform som ofta ger en stor miljöpåverkan i produktionsledet.

Effektiv energianvändning ingår ofta som en del i olika miljöledningssystem som EMAS och ISO 14001.

Lägre kostnader och belastning på miljön är förstås också gynnsamt ur konkurrenssynpunkt för företaget. Vissa företag har också märkt att effektivare energianvändning går hand i hand med förbättrad produktkvalitet

5.2 Val av energikälla

Konvertering hör hemma under avsnittet Ventilation, uppvärmning och kyla, men eftersom byte av värmekälla inte alltid är en energieffektivisering tar vi istället upp det här inledningsvis.

Konvertering av fossilt till förnyelsebart bränsle är en viktig miljöfråga. Det finns till exempel fortfarande många företag som använder olja för uppvärmning. Man vill också komma ifrån uppvärmning med el. Alternativ kan vara anslutning till fjärrvärme, pelletseldning med mera. Företaget måste se över vilka olika alternativ som finns för att kunna välja det mest optimala.

El är en energibärare och produceras av olika energikällor. Kvalitén på elenergin är hög dvs. vi kan nyttja den på fler sätt än vi kan med motsvarande mängd energi i t.ex. varmt vatten. För att producera el i Sverige använder vi till stor del vattenkraft och kärnkraft. En mindre mängd produceras med kol och oljekraftverk (kondenskraftverk) som har höga produktionskostnader.

Beroende på hur elen produceras varierar dess miljöpåverkan. Ett synsätt är att den el som är dyrast att producera är den vi förbrukar sist i systemet. El från kolkondenskraftverk importeras under delar av året från Danmark eller Finland. Denna el är dyr att producera, vilket innebär att kolkondenskraftverket är den

kraftproduktion som startas sist vid en ökad efterfrågan på el. Detta synsätt (marginalproducerad el) innebär att den el vi sparar tillverkas av kondenskraftverk med mycket höga koldioxidutsläpp. Ett annat synsätt är att se elen som en mix av alla energikällor till elproduktionen, antingen som en nordisk elmix eller som en europeisk elmix. Det är med andra ord mycket svårt att kvantifiera eller räkna på hur stor koldioxidminskning som uppkommer till följd av en elminskning eller eleffektivisering. Oavsätt synsätt och räknasätt är elminskning självklart positivt för miljön och kommer så småningom leda till minskade koldioxidutsläpp.

5.3 Energimyndighetens program för energieffektivisering (se även kap 4.4)

Energimyndighetens program för energieffektivisering, PFE, är ett frivilligt femårigt program för energiintensiva industriföretag inom tillverkningsindustri. Det ska bidra till effektivare elanvändning och starkare konkurrenskraft inom svensk industri. Det är idag 270 anläggningar inom 120 företag som är med.

Som kompensation för effektiviseringsarbetet har företagen möjlighet att få skattereduktion på el som används i vissa tillverkningsprocesser. Den effektivisering företagen ska uppnå under programtiden ska motsvara lika mycket som befrielsen från skatten ”är värd” för det enskilda företaget, beräknat på dess elförbrukning. Energimyndigheten ansvarar för programmet (mer info finns på www.energimyndigheten.se), och skattereduktionen hanteras av Skatteverket.

5.3.1 Eleffektiviseringens klimatpåverkan

PFE leder till minskad miljö- och klimatpåverkan genom den eleffektivisering som deltagande företag genomför. Att kvantifiera klimatnyttan är inte helt enkelt. Elanvändningens klimatpåverkan är omtvistad och beror bland annat på hur systemgränserna är satta och om ett kort- eller långsiktigt tidsperspektiv används.

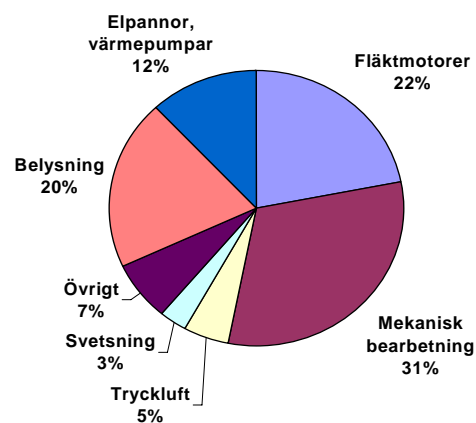
Enligt Energimyndighetens tidigare rekommendationer på området kunde man i fallet PFE räkna på följande vis: Utifrån ett så kallat marginalelresonemang antas att en minskning i elanvändning leder till minskning av marginalelen i systemet. Om man antar att marginalelen produceras i kolkondenskraftverk i Danmark eller Finland innebär en minskad elanvändning samtidigt en minskning av CO₂-utsläpp i våra grannländer. 1 MWh el från kolkondens motsvarar 0,5-1 ton CO₂-utsläpp. PFE-företagen har hittills redovisat att elanvändningen ska effektiviseras med 1 TWh per år, vilket alltså enligt marginalelresonemanget skulle innebära minskade koldioxidutsläpp på 0,5-1 miljon ton CO₂ per år. Utöver minskade CO₂-utsläpp minskar även NO_x- och SO₂-utsläppen från kolkondenskraftverken. Dessutom kommer många företag att genomföra åtgärder som gäller annan energianvändning än el, till exempel bränsle- eller värmeeffektivisering, vilket också innebär minskad miljöpåverkan.

Nya analyser pekar dock på att detta räknesätt inte håller i alla situationer. Med utgångspunkt i EU:s handelssystem är de totala utsläppen från den handlande sektorn given. Elanvändningens klimatpåverkan kan därför inte kvantifieras fram till 2012. Istället får man helt enkelt konstatera att en eleffektivisering innebär minskad klimatpåverkan på sikt. Energimyndigheten utreder för tillfället vilket värde en eleffektivisering kan ha på längre sikt.

5.4 Var kan företaget börja?

Ett företag som vill effektivisera sin energianvändning bör *i första hand* utreda hur långt man kan komma med enkla åtgärder, som att effektivisera befintlig utrustning genom att t.ex. installera styrsystem och stänga av apparater som drar ström i onödan.

Exempel på procentuell fördelning av elanvändningen i en verkstadsindustri (källa Energianvändning i industrin IVA)



Stödprocesser är processer som inte direkt styr produktionen, till exempel belysning, tryckluft, uppvärmning och ventilation. För att få en uppfattning om de olika processernas energianvändning och hitta dem med störst potential till besparing behöver företaget skaffa kunskap om respektive process. Då kan de se fördelningen mellan olika processers energianvändning och fundera på om energianvändningen för respektive process är hög. Finns det utrustning som är gammal bör den ses över och om behov finns bytas ut mot mer energieffektiv. När företaget åtgärdat enklare saker kan man gå vidare med produktionsprocesser. Tänk på att energikostnaden för att driva en produkt eller utrustning oftast står för en mycket större del av kostnaden än själva inköpet.

Frågor som företaget kan ställa sig:

- Vem arbetar med frågan? Utse en energiansvarig!
- Har personal och ledning fått utbildning? Kunnig och engagerad personal och ledning kan vara nyckeln till ett lyckat arbete!
- Är energianvändningen onödigt stor? Har den ökat? Vilka processer står för stor förbrukning? Undersök varför, mät och kartlägg!
- Har man sett över tomgångsförbrukningen? Nattvandring i verksamheten är ett sätt att få kunskap.
- Finns det något som drar mycket energi en kort tid? Försök dela upp effektuttaget i olika steg.
- Finns det energirapporter/analyser? Använd detta material, samt el-fakturor, det kan vara ett utmärkt stöd.
- Finns en strategi för fortlöpande underhåll? Arbeta fram en sådan!
- Hur stor är huvudsäkringen/den abonnerade effekten? Om det går att sänka kan det vara ekonomiskt lönsamt.
- Finns möjlighet att återvinna överbliven värme? Undersök!

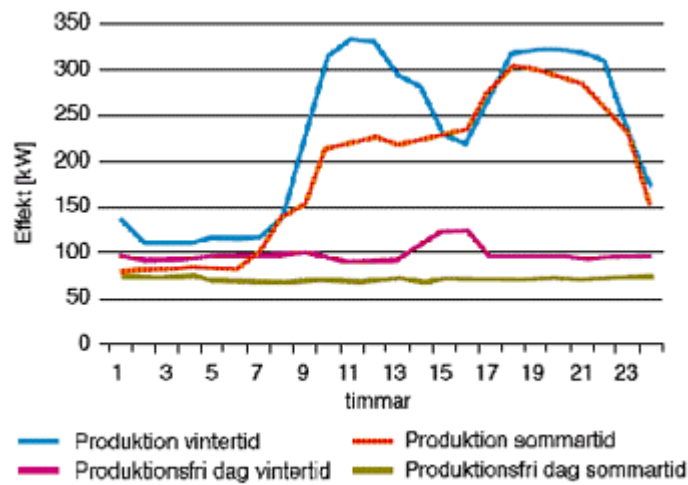
5.4.1 Kunskap genom mätning och energikartläggning

För att få kunskap om var energin används måste man mäta. Det räcker inte med att mäta i en eller ett fåtal punkter utan man kan behöva börja utöka antalet mätpunkter för att skaffa sig tillräcklig kunskap. Mätning kan enkelt göras av elektriker med portabel mätare, t.ex. tångampere. Ett använt uttryck är "att mäta är att veta" vilket visar på betydelsen. Dessutom behöver man kunna utläsa resultatet av de åtgärder som vidtas för att kunna följa upp effekten av energiåtgärderna.

En energikartläggning är en utförlig genomgång av energianvändningen. En kartläggning kan innehålla en beskrivning av anläggningen, energianvändning och flöden, variationer och åtgärder för effektivisering.

5.5 Tomgångsförbrukning - energi till ingen nytta

Tomgångsförbrukning kan upptäckas genom att besöka/gå igenom anläggningen när ingen eller liten verksamhet pågår - "nattvandring"- och då kritiskt granska och ifrågasätta allt som använder energi. Genom att stänga av utrustningar och se till att energiansvarig sköter detta fortsättningsvis kan energikostnaderna sänkas redan idag och stora pengar sparas. Inköp av tidur och annan utrustning som stänger av utrustningar är ofta mycket lönsamma investeringar. Ett enkelt sätt att uppskatta tomgångseffekterna är att be elnätsbolaget om förbrukningssiffror under midsommar/julafton.



Bilden visar eluttaget under ett dygn vid fyra olika tillfällen. Notera tomgång och effekttoppar. Kurvorna kan ligga till grund för en energieffektivisering. Källa Energimyndigheten.

Frågor att ställa:	Förslag på möjliga åtgärder:
<ul style="list-style-type: none"> • Kan tomgångsförbrukningen minska? 	<ul style="list-style-type: none"> • Utbilda och stimulera personalen att upptäcka felaktigheter som bidrar till ökad energiförbrukning. • Nattvandra för att se om fläktar, belysning eller annat är igång fast produktionen inte är det. • Stäng av maskiner som inte används. • Reducera ventilationen när man inte är där. • Installera tid- och temperaturstyrning på motorvärmare som finns för t.ex. personalens bilar. • Använd grenkontakter med strömbrytare så undviks onödig standby (elanvändning). Gäller främst i kontorslokaler.

5.6 Belysning

Det har visat sig att belysningen utgör cirka 20 % av verkstadsindustrins elförbrukning. Genom byte till effektivare ljuskällor och armaturer, utformning av belysningen, samt genomgång av belysningsbehovet, kan tillförd effekt kraftigt minskas. Effektiv styrning med hjälp av skymningsrelän och rörelsedetektorer ger ytterligare energibesparingar. Idag finns enkla och billiga närvarogivare. Det har visat sig att el till belysning kan reduceras med ca 40 % med en enkel närvarogivare för kontorsrum.

Det finns många myter om energieffektiv belysning. Några felaktiga påståenden är att det inte lönar sin att installera lågenergilampor för att de drar så mycket el vid tändningen eller att de inte är effektiva eftersom det i tillverkningsprocessen tillförs mer energi än vad lampan sparar in.

Frågor att ställa:	Förslag på möjliga åtgärder:
<ul style="list-style-type: none">• Varför är belysningen tänd?• Är all armatur nödvändig?• Används energieffektiv belysning?	<ul style="list-style-type: none">• Rengör fönster och öppna upp för dagsljuset.• Måla med ljusa färger.• Inför närvaro- och sektionsstyrning. Närvarodetektor släcker belysningen på förinställd tid när ingen vistas i lokalen, eller i del av lokalen.• Inför driftstidsstyrning på belysningen.• Reglera ljusnivån efter dagsljustillgången.• Byt ut vanliga glödlampor mot lågenergilampor.• Undvik halogenlampor av glödtyp, använd istället metallhalogen eller lågenergilampor.• Installerad effekt kan minskas genom att välja högfrekvensdrift (HF-don) om tekniken så medger. Högfrekvensdrift innebär att man använder modern teknik för att förbättra lysrörsprestanda och samtidigt förbättra arbetsmiljön. Den installerade effekten kan sänkas med ca 20 % jämfört med konventionella driftdon (för 50 Hz). Även livslängden för ljuskällan ökar. Det är idag möjligt att med bibehållet ljusutbyte minska effektbehovet med en faktor 10.

<ul style="list-style-type: none"> • Hålls armaturer rena och i gott skick? • Förekommer mycket belysning utomhus? 	<ul style="list-style-type: none"> • Rengör belysningskällor och armaturer. Smutsiga armaturer medför dålig belysning, alltså dåligt utnyttjande av den belysning som finns. • In- och urkoppling av ytterbelysning kan styras av dagsljussensorer (skymningsrelä). • Inför separat styrning av armaturer nära fasader eller takfönster.
--	---

5.7 Ventilation, uppvärmning och kyla

För en behaglig och energieffektiv lokalkomfort är det viktigt att få de tre systemen *ventilation*, *kylsystem* och *värmetillförsel* att fungera tillsammans så optimalt som möjligt.

Syftet med den allmänna *ventilationen* är att skapa en hälsosam luftmiljö. Ventilationen kan i viss mån betraktas som ett *kylsystem*, varför man bör vara uppmärksam på hur mycket man ventilerar på vintern när även uppvärmningsbehov finns. Att *samtidigt kyla och värma lokaler* kan inte betraktas som särskilt effektivt.

Om företaget ska förändra till exempel ventilationsanläggningen är det mycket viktigt att kontakt tas med fackman.

Frågor att ställa:	Förslag på möjliga åtgärder:
<ul style="list-style-type: none"> • Förekommer samtidig uppvärmning och kylning av lokalerna? Detta är mycket vanligt och är kanske det mest lönande att åtgärda. • Finns möjligheter att ta tillvara spillvärme? • Finns möjligheter till värmeåtervinning? • Finns det fjärrvärme eller fjärrkyla i området? • Varför ventileras produktionslokalerna? • Vilken temperatur passar i produktionslokalerna? • Är fönster och dörrar ordentligt stängda? 	<ul style="list-style-type: none"> • Undersök möjligheterna till värmeåtervinning, t.ex. på ventilation, kyl- och spillvatten. • Se över flöden och temperaturnivåer. • Rengör ventilationskanaler/filter. • Isolera rör och varma ytor.

<ul style="list-style-type: none"> • Finns elelement, aerotemperar, luftfridåer som kan bytas ut eller styras bättre? • Finns det tidsstyrning av ventilationen och i så fall hur? • Är tidsstyrningen igång och vilka rutiner finns för att kontrollera den? • Vilket uppvärmningssystem finns? Möjligheter till konvertering till förnyelsebara bränslen? • Hur bereds varmvatten? 	<ul style="list-style-type: none"> • Undersök om det går att dra ned på ventilationen utanför produktionstid. • Om man t.ex. har ett elvärmebatteri för uppvärmning av luften i ett omklädningsrum, kan det styras så att luften värms upp enbart när omklädningsrummet används? • Se över möjligheterna för konvertering. • Gör en plan för hur konvertering ska ske för åtgärder som inte vidtas nu. • Lågbelastad oljepanna ger dålig verkningsgrad sommartid. Finns möjlighet till solfångare?
---	---

Läs även *Krav på kylaggregat* som finns att beställa hos Energimyndigheten.

5.8 Tryckluft

Svensk industri använder 3 % av den totala elenergin till tryckluftproduktion, verkstadsindustrin motsvarande 8 %. Tryckluft är en av basfunktionerna i många industriella sammanhang och används till exempel för drift av handverktyg. Fördelar kan vara att verktygen är lätta jämfört med eldrivna verktyg, och att det är lång hållbarhet, men verkningsgraden är mycket låg. Det teoretiskt högsta värdet är 25 %, men de flesta systemen ligger mellan 5-10 %. Idag finns bättre alternativ i elektriska verktyg som har en verkningsgrad på upp till 90 %. Alltså kan upp till 95 % av tillförd elenergi förloras när man använder tryckluft, men bara ca 10 % för elektriska verktyg.

Alla tryckluftssystem har sannolikt något läckage. Här åskådliggörs extrakostnader vid tryckluftsläckage:

Hålets diameter (mm)	Läckageflöde (m ³ /min)	Effektbehov kompressor (kW)	Energikostnad per år vid ett elpris på 45öre/kWh* (kr)
1	0,06	0,4	1 600
5	1,5	10	39 600
10	6	40	176 400

* Elpriset varierar över tid och för olika företag beroende på abonnemang och elbolag.

Frågor att ställa:	Förslag på möjliga åtgärder:
<ul style="list-style-type: none"> • Är tryckluft det bästa för ändamålet? Finns alternativ till dagens tryckluftsanvändning? • Stängs kompressorn av när den inte används? • Används alla delar av tryckluftsnätet? • Är distributionsnätet trycksatt längre tid än nödvändigt? • Har man letat upp eventuella läckage i ledningarna? • Går det att sänka systemtrycket? Lägre tryck ger lägre läckage. • Är kompressorn rätt dimensionerad? • Utnyttjas överskottsvärme från kompressorerna? 	<ul style="list-style-type: none"> • Det kanske finns effektivare lösningar för att uppnå önskad funktion. Ta i första hand bort onödig användning, och i andra hand konvertera om möjligt till eldriven utrustning. • Stäng alltid av. Eftersom det alltid förekommer något läckage så går kompressorn och därmed läcker det. • Om det finns ledningar som inte används så ska dessa inte vara trycksatta. • Undvik långa slangledning med hänsyn till tryckfall och läckagerisk. • Nattvandra och lyssna efter läckageljud. • Inför rutiner för regelbunden kontroll. • Se över dimensioneringen på kompressorn. • Om lasten varierar kraftigt kan det vara lönsamt att ha flera kompressorer så att extremt låga laster med sämre verkningsgrad kan undvikas. Dela eventuellt upp trycknätet. • Inför värmeåtervinning.

Läs även *Krav på tryckluftssystem* som finns att beställa hos Energimyndigheten.

5.9 Pumpar, fläktar och motorer

Elmotorer används inom alla branscher för exempelvis drift av pumpar, fläktar, bearbetningsmaskiner och transportsystem och svarar för cirka 65 % av den totala energianvändningen inom industrin. Energimyndigheten har sammanställt en lista på de energieffektivaste elmotorerna som säljs i Sverige (de som uppfyller kraven för eff1). Bakgrunden är att EU tagit fram ett klassificerings- och märkningssystem för elmotorer. Klassificeringssystemet gäller än så länge bara vissa motorer. Även om en högeffektiv motor är dyrare

att köpa än en mindre effektiv, tjänar man i många fall in merkostnaden redan på ett år genom att energi- och driftkostnader blir lägre.

Fläktar används till exempel för ventilation, kylning av processer eller lokaler. Svensk industris användning av *pumpar* motsvarar ungefär 18 % av den totala industrins elanvändning. För både fläktar och pumpar är driftskostnaden fem till tio gånger större än investeringen (beroende på driftstiden mm).

Frågor att ställa:	Förslag på möjliga åtgärder:
<ul style="list-style-type: none"> • Viken funktion har pumpen/motorn? Behövs den? • Är drifttiderna anpassade till de verkliga behoven? • Är utrustningen rätt dimensionerad? • Är det lönsamt att ersätta gamla fläktar och pumpar? • Finns möjlighet till intermittent drift (start/stopp med utrustning för mjukstart och mjukstopp)? • Sker kontinuerligt underhåll och justeringar? • Är det möjligt att effektstyra motordrifter? • Används energieffektiva motorer? • Finns underhållsplan för motorer? 	<ul style="list-style-type: none"> • Se över! • Överdimensionering är vanligt, se över. • Ersätt gamla pumpar med nya effektivare enheter som är anpassade till aktuella flöden. • Det är viktigt att kontinuerligt se över utrustning, filter och annat. Smuts, feldimensioneringar och annat kan medföra onödig energianvändning. • Det är viktigt att anlita rätt kompetens med kunskap om hela systemet och alla funktioner, t.ex. företag för drift och underhåll. Motsatsen till detta är alltså att olika fackmän tillkallas för att se över olika delar av ett system, men ingen har kompetens eller i uppdrag att se helheten. • Med t.ex. frekvensomvandlare kan energianvändningen för motorer optimeras genom att utrustningen kan köras med minsta nödvändiga effekt istället för att alltid gå för fullt. • Vid inköp: köp motorer i den mest effektiva klassen, eff1, i de fall det är relevant. • Ta fram en plan så att kloka åtgärder vidtas även när det är ont om tid.

Läs även *Krav på fläktar* samt *Krav på pumpar* som finns att beställa hos Energimyndigheten

5.10 Industriportar

Portar som öppnas och stängs med stort värmeläckage ut genom de öppna portarna leder till stort energislöseri. Moderna lösningar kan ge minskade energiförluster med minst 30 %. De nya portarna har en intelligent och flexibel styrteknik som gör det möjligt att manövrera portarna snabbare med bibehållen säkerhet. Energieffektiva portar ger dessutom bättre arbetsmiljö med mindre drag, buller och avgaser.

Frågor att ställa:	Förslag på möjliga åtgärder:
<ul style="list-style-type: none">• Kan man byta ut äldre portar till nyare?• Kan öppningstiden kortas?• Är portarna täta?• Värms luften upp vid öppningen?	<ul style="list-style-type: none">• Inför rutiner för öppningstider.• Se till att det är enkelt att stänga, t.ex. genom att ha strömbrytare nära.• Se regelbundet över tätningen.• Använd luftslussar.• I de fall ridåvärmare används: styr tiden för uppvärmning så att den blir kortare. Det ger ett ökat incitament till att stänga snabbare. Plastdraperi kan annars vara ett alternativ till ridåvärmare.

5.11 Last- och effektstyrning

Laststyrning betyder att man fördelar effektuttaget så att exempelvis inte all utrustning sätts igång precis samtidigt på morgonen. Om man planerar igångsättandet kan man fördela effekten och minska toppeffekten. Effektstyrning av motorer (varvtalsreglering) kan ofta ge stora besparingar.

Företaget bör se över sitt energiavtal. Om man minskat toppeffekten kan man kanske sänka sin huvudsäkring/abonnerade effekt vilket i många fall medför en betydlig ekonomisk förtjänst. (Jämför med en villas huvudsäkring, det är liknande för industrin men mer avancerat.)

Vilken miljövinst ger då detta? Det finns en stor miljövinst med laststyrning vilket är att effekttopparna kan minskas på nationell nivå om många företag minskar sina effekttoppar, och därmed minskar behovet av att importera till exempel kolkondensel från Danmark.

5.12 Energianvändning under produkters livstid

Som vi tidigare nämnt står energianvändningen oftast för en mycket större del av kostnaden än själva inköpspriset. Livscykelkostnaden för t.ex. en tryckluftskompressor består under femton år till 70 % av energikostnader. Vid inköp behöver företaget därför undersöka och jämföra sådana kostnader för exempelvis olika maskiner.

En annan viktig fråga i detta resonemang är hur stor energianvändningen är hos de produkter företaget tillverkar. Har man arbetat med att försöka minska energianvändningen? I ett projekt som IVF (Institutet för verkstadsteknisk forskning) arbetat med, finansierat av Energimyndigheten, har man behandlat energieffektiviteten under produkters olika livscykel-faser, såsom råvaruutvinning, tillverkning, användning och resthantering. Ett delmål i projektet har varit att utveckla metoder för att bidra till företags förmåga att skapa energieffektiva produkter. Ett annat delmål har varit att pröva dessa metoder på ett antal företag. Resultaten visade att alla de tre företag man gick vidare med i projektet under projekttiden utvecklade produkter med mycket god energieffektivitet.

I projektet har också metoder att marknadsföra energieffektivitet behandlats. Resultatet är att man kan se att energieffektiva produkter kan ha en mycket stor potential med starka försäljningsargument, under förutsättning att kunderna tar hänsyn till driftskostnaderna då de värderar olika produkter. Av de deltagande företagens kundundersökningar kan man dock se att kundernas förmåga att ta med driftskostnader i sina kalkyler, exempelvis genom att använda livscykelkostnadsberäkningar ofta är bristfällig.

IVF håller nu på att utveckla en mall för energikartläggning av produkters livscykel.

6. Fortsatt arbete

Önskemål som framfördes vid energiutbildningarna våren 2007 och som inte behandlas alls eller bara översiktligt i handledningen.

- Nyckeltal (energianvändning relaterat till t.ex. produktion) för olika branscher

Projektgruppen har kontaktat tre branschorganisationer (Teknikföretagen, Gjuteriföreningen och Svensk Ytbehandlings Förening) för att höra om de har tagit fram nyckeltal för sina respektive branscher eller om de planerar att göra så. Ingen av de kontaktade branschorganisationerna har tagit fram nyckeltal och två av dem (Teknikföretagen och Gjuteriföreningen) är också negativa till det. Man anser att företagen inom branscherna är alltför olika för att man skall kunna jämföra dem. Gjuteriföreningen hänvisar till BREF-dokument <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm> där viss vägledning kan fås.

Svensk Ytbehandlings Förening har inga nyckeltal för branschen men ser gärna att sådana tas fram. Tänkbara tal för metallbeläggare skulle kunna vara energiförbrukning per kg förbrukad anod. För ytomvandlingsprocesser skulle energiförbrukning per behandlad yta och tjocklek kunna tänkas.

För massa- och pappersindustrin finns det information om energiförbrukning att hämta i BREF-dokument, se BREF 12.01. Dessutom har Stiftelsen för miljöstrategisk forskning – MISTRA – i sin rapport ”Kretsloppsanpassad massafabrik” (KAM 2) redovisat möjliga energiförbrukningar i olika typer av massafabriker där en kombination av de bästa tekniker som finns tillgängliga inom varje område utnyttjas. Slutligen har Naturvårdsverket (Erik Nyström) tagit fram en sammanställning över energiförbrukningen på svenska massaindustrier och relaterat denna till produktionen.

Information om Järn- och Stålintustrins energiförbrukning finns i BREF 12.01, kap 3.

Länsstyrelsen i Dalarnas län tog fram nyckeltal för avloppsreningsverk, sågverk och verkstadsindustri i samband med det tillsynsprojekt man bedrivit, se kapitel 3 i denna handledning.

- Modell för energikartläggning

I Bilaga 1 till denna handledning finns en enkel modell för energikartläggning och energiplan som tillsynsmyndigheterna kan använda sig av vid sin tillsyn för att hämta in uppgifter om energianvändningen vid sina tillsynsobjekt. I Energimyndighetens Handbok för kartläggning och analys av energianvändningen finns en mer avancerad kartläggningsmetodik presenterad som i första hand riktar sig till PFE-företag. Vid utbildningen för miljöskyddshandläggare vid länsstyrelserna som projektgruppen anordnade

under april och maj 2007 användes en excelbaserad modell för energikartläggning, EnSAM, som tagits fram av Avdelningen för Energisystem vid Linköpings universitet, Tekniska Högskolan. Modellen kan beställas från universitet, den har också lagts ut på Miljösamverkan Sveriges webbarbetsplats och kommer att finnas tillgänglig på projektets hemsida.

- Koppling till andra lagstiftningar

Förutom miljöbalken finns flera andra lagstiftningar med krav och regler inom energiområdet. Arbetsmiljölagen nämns kortfattat i denna handlednings kap 4, men även andra lagstiftningar kommer in, t.ex. Plan- och Bygglagen. Projektgruppen har inte haft tid att tränga djupare i frågan, utan lämnar den till andra att arbeta vidare med.

- Grundläggande energitekniskt kompendium

Projektgruppen hänvisar till de tips som finns i referenslistan till denna handledning.

- Goda exempel på energieffektiviseringar

Även här hänvisar projektgruppen till de tips som återfinns i referenslistan.

- Energifrågor vid tillståndsprovning

Tillståndsfrågor ingår inte i Miljösamverkan Sveriges uppdrag, varför projektgruppen inte heller arbetat med detta i någon större omfattning. I kapitel 4 finns ett avsnitt om energifrågor vid provning, men då enbart i syfte att ge en bakgrund till projektgruppens framarbetade förslag till kravnivå vid tillsyn.

- Hur skapa utrymme för energitillsyn?
- Fjärrvärme från kraftproduktion
- Energi vid periodisk besiktning

Frågorna ovan har inte behandlats inom projektets ram.

Webbplatser

Lagstiftning och mål

www.lagrummet.se

Lagstiftning och annan rättsinformation. Alla lagar och förordningar i fulltext. För nyare författningar även pdf-filer, d.v.s. författningarna så som de trycks. Länkar till myndigheternas författningssamlingar, till SOU m.m.

www.tofr.info

Tillsyns- och Föreskriftsrådet.

www.naturvardsverket.se

Naturvårdsverket. Miljömålsinformation finns under Sveriges miljömål för ett hållbart samhälle, lagstiftning under Lagar och styrmedel.

www.miljomal.nu

Miljömålsportalen. Utförlig redovisning av miljömålen, och uppföljningen av dessa.

www.arbetsmiljoverket.se

Arbetsplatsens utformning AFS 2000:42 innehåller bl a krav på luftkvalitet och ventilation. Dokumentet innehåller även allmänna råd och kommentarer.

Myndigheter

www.energimyndigheten.se

Energimyndigheten. Information om bl.a. kommunal energirådgivning, energi- och klimatpolitik samt forskning. Under speciella flikar finns information om *PFE*, Programmet för energieffektivisering och programmet Det finns *många intressanta rapporter* att ladda ned i webbshopen. Under Råd & tips till företag finns faktabladet *Minska företagets energianvändning* att beställa kostnadsfritt.

www.naturvardsverket.se

Naturvårdsverket. Fakta om energi, länkar med mera under Verksamheter med miljöpåverkan, Energi.

Organisationer, företag, projekt

www.sp.se

SP, Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut. Ett av profilområdena är energi och här kan man hitta rapporter, forskningsresultat m.m.

www.fsek.se

FSEK - Föreningen Sveriges Regionala Energikontor är ett samverkansorgan för de svenska regionala energikontoren och organisationer med liknande verksamhet. De regionala energikontorens uppgift är att med utgångspunkt från internationella och nationella energi- och miljömål arbeta för ökad användning av förnybar energi och effektivare energianvändning i sina respektive regioner.

De kommunala energirådgivarna lägger ut information på respektive kommuns hemsida.

www.iea-sverige.org

Internationella energisamarbetet IEA (International Energy Agency). Har dels sin verksamhet inom ett sekretariat i Paris och dels inom fler än 40 stycken forskningsprogram där länderna samverkar i mån av intresse. I Sverige är Energimyndigheten och Formas ansvarig för arbetet på regeringens uppdrag.

Representationen i programmens arbeten kommer från såväl myndigheter, universitet och näringsliv. IEA bildades 1974 som ett samarbete mellan OECD-länder för att kunna snabbt och effektivt hantera och reducera sitt beroende av olja.

www.energiradgivarna.com

EnergiRådgivarna är en ideell förening vars mål är att energianvändning ska ske till minsta möjliga miljöpåverkan. Föreningens roll är central, både som nätverk och opinionsbildare. En av föreningens viktigaste uppgifter är utbildningsfrågor och kvalitetssäkring av framtida energirådgivare.

Arbetar med något som kallas EnergiEffektiviseringsFöretagen där företag kan bli medlemmar och exponeras för sitt energieffektiviseringsarbete.

www.pelletsbranchen.se

Pelletsindustrins Riksförbund, PiR, har 12 medlemsföretag i Sverige. Kanslifunktionen är förlagd till Svenska Bioenergiföreningen SVEBIO i Stockholm. Tillsammans äger de 18 produktionsanläggningar av de drygt 24 större som finns i landet och står för cirka 85 % av produktionen på den svenska marknaden.

www.svebio.se

SVEBIO, Svenska Bioenergiföreningen. Föreningens mål är att på saklig grund få till stånd en ökad användning av bioenergi på ett miljövänligt och optimalt sätt. Svebios uppgift är också att vara ledande för bioenergens utveckling och företräda samtliga aktörer i Sverige. Föreningen är ideell och öppen för alla som vill verka för detta mål.

www.novator.se

Här finns en plats med Bioenergifören, samlad information om biobränslen. Ansvarig för sidan är Novator, en del av Bioenergi Förlag Befab AB. Utgivare av tidskrifterna [Bioenergi](#), [Kretslopp](#) och [Vedpärmen](#)

www.svensk-vindkraft.org

Svensk Vindkraftförening är en ideell och partipolitiskt obunden förening öppen för såväl privatpersoner som företag. Föreningen är verksam i hela landet och ska främja vindkraftens utveckling genom att förmedla kunskap, främja teknisk utveckling, skapa rimliga ekonomiska villkor samt samverka med myndigheter och organisationer.

www.scb.se

SCB:s, Statistiska centralbyråns, statistik om energi. Här finns bland annat uppgifter om energiförbrukning i industrin, energibalanser med mera.

www.svenskenergi.se

Svensk Energi är bransch- och intresseorganisationen för landets elförsörjningsföretag, (nät-, elhandel- och elproduktion). Föreningen är elbranschens samlade röst för att tillvarata medlemmarnas och branschens intressen. En annan uppgift är att vara centrum för kompetensuppbyggnad och informationsspridning, såväl inom som utom branschen.

www.ikp.liu.se/energi

Avdelningen för Energisystem vid Linköpings Universitet, Tekniska högskolan. Arbetar med att analysera energisystem

www.cec.chalmers.se

Chalmers EnergiCentrum – CEC. Chalmers samlar tillämpad energiforskning i ett centrum för en hållbar utveckling av energisystemet.

Referenser och litteratur

Energieffektivisering i industrin, Bra för lönsamhet och miljön! Rapport, även kallad EMIL 1, från Energimyndigheten och Naturvårdsverket. Utgivningsår 2001. Kan laddas ned som pdf-fil från www.energimyndigheten.se, klicka Publikationer. Innehåller bland annat många bra exempel på företag som gjort energiinvesteringar. Målet med skriften är att visa konkreta praktiska exempel från svenska företag på åtgärder som genomförts för att effektivisera energianvändningen och presentera resultat som uppnåtts samt stimulera fler företag att arbeta med energieffektivisering. Åtgärderna redovisas med en kort beskrivning, fotografier, kostnads- och lönsamhetsfakta. Dessutom finns kontaktpersoner angivna för att Du ska kunna få mer "kött på benen". Vidare beskrivs kortfattat hur åtta företag säljer stora mängder spillvärme till närliggande fjärrvärmnät och industrier, vilket bidrar till att förbättra företagets lönsamhet och miljön

Energianvändningen inom industrin/ Rapport, även kallad EMIL 2, från Energimyndigheten och Naturvårdsverket. Utgivningsår 2001. Kan laddas ned som pdf-fil från www.energimyndigheten.se, klicka Publikationer. Målet med denna skrift är att sprida kunskap om industrins energianvändning. Skriften innehåller bland annat översikter över branschvis energianvändning. Den del av den svenska industrin som behandlas omfattar branscherna

- gruvor och mineralutvinningsindustri
- livsmedel- och dryckesvaruindustri
- massa- och pappersvaruindustri
- kemisk industri
- stål- och metallverk
- verkstadsindustri

Dessa branscher täcker mer än 80% av industrins totala användning av energi och bränslen.

Stärk konkurrenskraften med miljöanpassade besparingsåtgärder.

Energihushållning i industrier/ Rapport från Energimyndighetens program Uthållig kommun. Kan laddas ned som pdf-fil från www.energimyndigheten.se, klicka Publikationer. Ett forskningsprojekt inom programmet Uthållig kommun har kartlagt energianvändningen i över 40 industrier. Även bland de företag som ansåg sig ha mycket god styrning på sin energianvändning, fanns många som förvånades över hur mycket pengar som fortfarande fanns att spara genom ytterligare åtgärder. Kostnadseffektiva åtgärder inkluderar allt från enkla beteendeförändringar till avancerad modern teknik. I broschyren finns bland annat fem konkreta förslag på energi- och kostnadsbesparande åtgärder.

Handbok för kartläggning och analys av energianvändning/ Kan laddas ned som pdf-fil från www.energimyndigheten.se, ingång Råd och tips - företag. Handboken är främst framtagen för företag som deltar i PFE, men den ger också en bra beskrivning av energikartläggningsmetodik för andra företag som önskar göra en detaljerad och ganska avancerad energikartläggning.

Råd och tips – företag/ Sida på Energimyndighetens hemsida www.energimyndigheten.se. Sidan innehåller handböcker samt råd och tips om energihushållning.

Energieffektivisering sparar både pengar och miljö, Företag och fastigheter, rapport från Sparkraft, Dess Delegationen för Energiförsörjning i Sydsverige, www.sparkraft.nu

Energianvändning i industrin, faktarapport inom IVA-projektet Energiframsyn, går att ladda ned som pdf-fil på Energimyndighetens webbplats www.energimyndigheten.se. Den svenska industrin står för 40 % av landets totala energianvändning. Trots att industrins produktion ökat kraftigt sedan 70-talet så har dess energianvändning faktiskt legat på ungefär samma nivå. Det beror dels på effektiviseringar, dels på förändringar i produktionen. Hela 2/3 av industrins energianvändning går till basindustri som pappersbruk, stålverk och kemisk industri. I dessa branscher är energi en huvudråvara och energikostnaden utgör därför en stor del av förädlingsvärdet. Men industrin levererar också en hel del spillvärme. Idag kommer nästan 10% av fjärrvärmem från industrin. Rapporten beskriver hur energin används, men också vilka möjligheter det finns att spara energi i olika processer eller med smartare maskiner.

Energiläget/ Årlig publikation från Energimyndigheten. Kan laddas ned som pdf-fil från www.energimyndigheten.se, klicka Publikationer. Energi läget ger en överblick över användning och tillförsel av energi, aktuell energipolitik och styrmedel, energipriser och energimarknader, energisystemets effekter på miljön och en internationell utblick. Ett eget avsnitt i publikationen beskriver klimatpolitiken.

Projekt Energiplaner, en sammanställning av energikarteringar för tillståndspliktiga företag i Gävleborgs län. Länsstyrelsen Gävleborg. Kan laddas ned som pdf-fil på deras webbplats www.x.lst.se. Klicka Miljö (verksamhetsområden), Tillsyn, Tillsynsprojekt.

EnergiIntelligent Dalarna, program för regional energisamverkan, 2006. Länsstyrelsen Dalarnas län. Kan laddas ned som pdf-fil på deras webbplats www.w.lst.se.

Energieffektivitet i produktkedjan, Ett projekt finansierat av Energimyndigheten, IVF-rapport 05002, 2005.

Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag. Sammanfattning av regeringens proposition 2004/05:150.

Följande finns beställa hos Energimyndigheten och handlar om företagens inköp:

- *Krav på tryckluftsystem*
- *Krav på fläktar*
- *Krav på pumpar*
- *Krav på kylaggregat*

Broschyerna innehåller krav som företag kan ställa vid en upphandling samt information om hur man uppnår energieffektiva och genomtänkta systemlösningar.

Högeffektiva elmotorer mars 2006. Broschyr från Energimyndigheten om högeffektiva elmotorer. Innehåller även en lista över elmotorer som uppfyller kraven i den högsta energiklassen eff1. Senaste uppdateringen är från mars 2006.

Vägledning för energieffektiv och god belysning. Kan laddas ned som pdf-fil från www.energimyndigheten.se, klicka Publikationer. Broschyren är en vägledning för energieffektiv och god belysning, främst riktad till fastighetsägare eller butiksinnehavare. Broschyren innehåller råd till företag som vill förnya sin belysning och ställa rätt krav för att få god funktion, god ekonomi och låg miljöbelastning. Modern och välplanerad belysning använder ofta bara hälften så mycket el som den gamla, samtidigt som funktionen blir bättre.

Hinder och drivkrafter för energieffektivisering i svensk industri, - två fallstudier, Jörgen Persson, Patrik Rohdin, Patrik Thollander, Arbetsnotat nr 32, 2005, Linköpings Universitet

Energihandbok för avloppsreningsverk Börje J. Kjellén och Ann-Carin Andersson, VA-forsk Rapport Nr 2 maj 2002,. Rapporten går att ladda ner som pdf från Svenskt Vattens hemsida www.svenskvatten.se

Energikartläggning och energiplan

Företag:

Anläggning:

Dossiernr:

Kontaktperson energifrågor:

Telefonnr:

E-post:

Del I. Energikartläggning

Energianvändning per energislag

1. **Användning av *elektrisk energi***

	MWh/år
--	--------

2. **Användning av *fossila bränslen***

(Ange bränslet, t. ex. eldningsolja, naturgas, kol)

	MWh/år
	MWh/år
	MWh/år

3. **Användning av *fjärrvärme***

	MWh/år
--	--------

4. **Användning av *torvbränsle***

(Torv klassas olika som fossilt alternativt icke-fossilt därför separat redovisning)

	MWh/år
--	--------

5. **Användning av *icke fossila bränslen***

(Ange bränslet, t.ex. fastbränsle, flytande bränsle, biogas, flis, pellets)

	MWh/år
	MWh/år

6. **Användning av *övrig energi***

(Ange energislaget, t.ex. solenergi, bergvärme)

	MWh/år
	MWh/år
	MWh/år

11. **Ange eventuell leverans av spillvärme/återvunnen energi till annan verksamhet.**

(T.ex. fjärrvärmenät.)

	MWh/år
	MWh/år
	MWh/år

16. **Redovisa hur ni organiserat ert arbete för att effektivisera energianvändningen i verksamheten.**

Del III. Nyckeltal

17. **Ta fram minst ett eget nyckeltal som kan fungera som uppföljning av verksamhetens energieffektiviseringsarbete.**

Nyckeltalen ska vara sådana att en årlig uppföljning skall visa utvecklingen avseende energianvändning i förhållande till produktionen. (Exempel på nyckeltal kan vara förbrukad energi per producerad enhet.)

Läsanvisning

Om inte utrymmet i bifogade energiplan är tillräckligt eller om ytterligare uppgifter måste lämnas för att få en komplett bild av energisituationen kan detta ske på separat papper. Hänvisning måste i så fall ske till respektive punkt i checklistan.

Del I. Energikartläggning

Energianvändning per energislag

Syftet är att få en överblick över energianvändningen, alltså inte att följa alla omvandlingssteg som kan förekomma inom verksamheten.

1. Användning av *elektrisk energi*

Redovisa den totala elanvändningen per år. Ange gärna också om all eller viss del levereras med avtal om Grön el eller Bra miljövals-el.

2. Användning av *fossila bränslen*

Redovisa förbrukningen av fossila bränslen. Ange bränsle t.ex. olja, gas eller kol. Räkna om till MWh per år enligt tabell nedan.

3. Användning av *fjärrvärme*

Redovisa den totala förbrukningen av fjärrvärme per år.

4. Användning av *torvbränsle*

Torvbränsle redovisas här separat eftersom det i olika sammanhang klassas antingen som fossilt eller som icke-fossilt. Räkna om till MWh per år enligt tabell nedan.

5. Användning av *icke fossila bränslen*

Redovisa förbrukningen av biobränslen. Ange bränslet, t.ex. flis, bark, metanol, biogas. Räkna om till MWh per år enligt tabell nedan.

6. Användning av *övrig energi*

Redovisa användningen av energikällor som inte redovisats under övriga punkter. Ange energislaget, t.ex. solenergi, bergvärme.

Tabell för omräkning av energiinnehåll för olika bränslen till MWh

Energiprodukt - bränslen	Std- Enhet	Konverteringsfaktor till MWh	Fossilt / icke- fossilt
Deponigas	1000 m ³	1000m ³ = 5 MWh	Icke-fossilt
Dieselbrännolja	m ³	1 m ³ = 10 MWh 1 ton = 12 MWh	Fossilt
Eldningsolja 1	m ³	1 m ³ = 9,96 MWh 1 ton = 11,9 MWh	Fossilt
Eldningsolja 2 (inkl WRD)	m ³	1 m ³ = 9,94 MWh 1 ton = 11,9 MWh	Fossilt
Eldningsolja 3-6	m ³	1 m ³ = 10,6 MWh 1 ton = 11,4 MWh	Fossilt
Fotogen	m ³	1 m ³ = 9,55 MWh 1 ton = 11,79 MWh	Fossilt
Koks, koksbrickor	ton	1 ton = 7,79 MWh 1 m ³ = 3,51 MWh	Fossilt
Koksugns gas	1000 m ³	1000m ³ = 4,65 MWh 1 ton = 7,75 MWh	Fossilt
Masugns gas	1000 m ³	1000m ³ = 0,93 MWh	Fossilt
Metan	1000 m ³	1000m ³ = 9,95 MWh 1 ton = 13,9 MWh	Fossilt/Icke fossilt
Naturgas	1000 m ³	1000m ³ = 10,8 MWh 1 ton = 13,28 MWh	Fossilt
Petroleumkoks	ton	1 ton = 9,70 MWh	Fossilt
Propan och butan (Gasol)	ton	1 ton = 12,8 MWh 1000 m ³ = 31 MWh	Fossilt
Rötgas	1000 m ³	1000m ³ =7MWh	Icke fossilt
Sopor	ton	1 ton = 2,5 MWh 1 m ³ = 0,5 MWh	Icke fossilt/Fossilt
Stadsgas	1000 m ³	1000m ³ = 4,65 MWh 1 ton = 7,75 MWh	Fossilt
Stenkol, stenkolsbrickor	ton	1 ton = 7,56 MWh 1 m ³ = 6,05 MWh	Fossilt
Tall- och beckolja	toe	1 m ³ = 10,43 MWh 1 ton = 10,64 MWh	Icke fossilt
Torvbrickor	ton	1 ton = 3 MWh 1 m ³ = 1 MWh	Icke fossilt/Fossilt
Trädbränsle – brickor	ton	1 ton = 4,7 MWh 1 m ³ = 2,9 MWh	Icke-fossilt
Trädbränsle – pellets	ton	1 ton = 4,7 MWh 1 m ³ = 3 MWh	Icke-fossilt

Trädbränsle – träpulver	ton	1 ton = 4,7 MWh 1 m ³ s = 1 m ³ = 2,7 MWh	Icke-fossilt
Trädbränsle – flis	m ³ s	1 m ³ s = 1 m ³ = 0,85 MWh 1 ton = 0,21 MWh	Icke-fossilt
Trädbränsle – bark	m ³ s	1 m ³ s = 1 m ³ = 0,7 MWh 1 ton = 0,18 MWh	Icke-fossilt
Trädbränsle – spån	m ³ s	1 m ³ s = 1 m ³ = 0,85 MWh 1 ton = 0,21 MWh	Icke-fossilt
Trädbränsle – obearbetad trädbränsle	m ³	1 m ³ = 1 MWh 1 ton = 2 MWh	Icke-fossilt
Träbränsle- RT-flis	ton	1 ton = 4,66 MWh	Icke-fossilt
Etan	m ³	1 m ³ = 9,95 kWh 1 ton = 13,9 MWh	Fossilt
Eten	m ³	1 m ³ = 16,4 kWh 1 ton = 13,1 MWh	Fossilt
Propen	m ³	1 m ³ = 25,3 kWh 1 ton = 12,9 MWh	Fossilt
Propan	m ³	1 m ³ = 23,9 kWh 1 ton = 12,7 MWh	Fossilt
RME	m ³	1 m ³ = 9,09 MWh 1 ton = 10,5 MWh	Icke-fossilt
FAME (bioolja)	m ³	1 m ³ = 9,06 MWh 1 ton = 10,5 MWh	Icke-fossilt

Fördelning på förbrukande enheter

7 och 8. Lista de största energianvändarna

Redovisa de största energianvändande enheterna eller processerna anpassade efter verksamhetens energianvändning för produktionsprocesser och för stödprocesser, t.ex. uppvärmning, ventilation, tryckluft, belysning.

9. Lista samtliga värmealstrande processer och utrustningar av betydelse

Redovisa processer eller utrustning där värme (teoretiskt och praktiskt) skulle kunna återvinnas. Försök att uppskatta vilka värmeförluster varje delpost genererar.

Energiåtervinning

10. Ange eventuell återvinningsutrustning och mängden återvunnen energi för varje enhet.

T.ex. värmeväxlare, värmepumpar m.m. (Ej produktion av värme eller el från bränsleråvara.)

11. Ange eventuell leverans av spillvärme/återvunnen energi till annan verksamhet.

Här anges mängd levererad energi till annan extern verksamhet eller fjärrvärmenät, dock ej produktion av energi från råvara.

Del II. Förbättring och åtgärder

Förbättringsmöjligheter

Beträffande energiåtgärder bör man utgå från ett systemperspektiv, dvs. man bör se till åtminstone hela företagets energianvändning (bränsle, värme, el) när man beslutar om energiåtgärder. Vid bedömningen av förbättringsmöjligheter bör risken för suboptimering bevakas och undvikas.

12. Identifiera de 10 största effektiviserings- och besparingsåtgärderna

Redovisa möjliga förbättringsåtgärder med uppgift om besparingspotential och återbetalningstid. Ökat spillvärmeutnyttjande ingår i det som bör redovisas. Om flera än 10 förbättringsåtgärder finns dokumenterade så kan listan med fördel förlängas.

13. Identifiera eventuella möjligheter att minska de fossila koldioxidutsläppen genom byte till andra energikällor

Redovisa potentialer och möjligheter att minska koldioxidutsläppen genom systembyte, t.ex. övergång till förnyelsebara energikällor, införande av fjärrvärme, större processändringar eller storskaligt system för att återvinna spillvärme.

Planerade och genomförda insatser

14. Redovisa genomförda insatser de senaste 3 åren som har effektiviserat energianvändningen och/eller minskat koldioxidutsläppet

Ange de åtgärder som företaget gjort de senaste 3 åren som har lett till effektiviserad energianvändning och/eller minskade koldioxidutsläpp. Åtgärder som vidtagits men inte lett till minskad energianvändning eller minskade koldioxidutsläpp på grund av ökad produktion får också tas med i redovisningen.

15. Redovisa de åtgärder som ni avser genomföra de närmaste 3 åren för att effektivisera energianvändningen och/eller minska koldioxidutsläppet

Ange de åtgärder som företaget planerar att genomföra de kommande 3 åren som kan leda till **minskad** energianvändning och/eller minskade koldioxidutsläpp.

16. Redovisa hur ni organiserat ert arbete för att effektivisera energianvändningen i verksamheten.

Redovisa hur ni organiserat frågorna om energihushållning i verksamheten d.v.s. hur ni planerar och kontrollerar verksamhetens energianvändning.

Del III Nyckeltal

17. Ta fram minst ett eget nyckeltal som kan fungera som uppföljning av verksamhetens energieffektiviseringsarbete.

Nyckeltalen ska i första hand vara en hjälp för verksamheten att se om energianvändningen förändras positivt eller negativt. Detta gör att det kan finnas behov av nyckeltal för dels hela verksamheten men även för separata delar av verksamheten. Kan med fördel relateras till produktionen, t ex energianvändning per producerat ton eller producerad volym. Ett alternativ är energianvändning per förädlingsvärde eller nettoomsättning.

CHECKLISTA TILL STÖD FÖR TILLSYNEN

Listan är långt ifrån heltäckande utan ska endast ses som en vägledning och tips på områden som kan behandlas. Komplettering bör t ex ske av specifika frågor kring produktionen.

VENTILATION

- Har någon översyn gjorts för att se om ventilationssystemet är rätt dimensionerat samt om det används på rätt sätt och att don sitter rätt placerade mm?
- Går ventilationen när ingen jobbar? Om den gör det finns det något behov p g a gasbildning t ex?
- Hur ser temperaturen på tilluften respektive frånluften ut? (den bör vara lägst på tilluften)
- Finns några kylsystem? Skulle dessa kunna ersättas med bättre ventilation eller solskydd t ex.?
- Finns det värmeåtervinning på frånluften? Om inte finns det möjlighet att installera något? Hur många utblås finns? (ju färre desto lättare att installera återvinning)

UPPVÄRMNING

- Hur ser uppvärmningssystemet ut idag?
- Om olja eller el används finns planer på att konvertera till annat system? Vad skulle det kosta?
- Finns möjlighet att ansluta till fjärrvärmn eller kan befintlig oljepanna konverteras till pellets?
- Hur ser uppvärmningen ut i lokaler som inte används så mycket? Det kanske finns möjlighet att sänka temperaturen några grader i dessa utrymmen? (sänkning med 1 grad innebär 6% lägre uppvärmningsbehov)
- Finns stora öppna portar som kan läcka värme? Kan slussar installeras eller effektivare stängningssystem för portarna?

SPILLVÄRME

- Vilka värmealstrande processer finns? Vad händer med värmen från dessa processer?
- Kyler man och värmer samtidigt?
- Kan eventuell spillvärme tas om hand på annat sätt? Ex av annat företag?

BELYSNING

- Har någon beräkning gjorts på installerad effekt? (riktv 5-8 W/m²) (om den installerade effekten är hög kan det löna sig att byta till nya effektivare armaturer)
- Finns onödig belysning i lokaler som inte används?
- Kan rörelsedetektorer införas i vissa lokaler?
- Är belysning rätt placerad eller sitter den t ex dold ovanför traverser?

TRYCKLUFT

- Finns tryckluft och vad förbrukar denna?
- Fråga om de är medvetna om att tryckluft är en ytterst ineffektiv metod (endast ca 5 % verkningsgrad).
- Kan tryckluftsdreven utrustning ersättas med eldriven?
- Har läcksökning utförts? Finns rutiner så att detta görs regelbundet? (en metod är att se om kompressorn startar då ingen produktion är igång, då bör kompressorn inte starta alls om inte systemet läcker)

MASKINER ALLMÄNT

- Har man infört varvtalsstyrning på pumpar?
- För reningsverk bör luftningspumpar vara varvtalsstyrda och styras mot syrehalten i vattnet.
- Finns maskinutrustning som är energieffektivare än er? Tittar man på detta då man investerar i nya maskiner? (viktigt att titta på hela kostnaden för maskinen inte bara investeringen utan att räkna med driftskostnad också i vilken energikostnad inkluderas)
- Återvinns värmen från energikrävande processteg med mycket spillvärme t ex torkar eller kylrum?

ELFÖRBRUKNING

- Har företaget koll på elförbrukningen? Har man detaljerad elräkning där man kan se timvärden?
- Om uppgifter finns för timförbrukning: Hur ser förbrukningen ut när produktionen inte är igång?
- Har man tittat över topplasten, d v s den högste effekt som företaget har? Denna kan minskas genom att t ex inte starta upp alla maskiner samtidigt på morgonen och därigenom spara pengar.
- Har företaget mätt på utrustningsnivå?

ALLMÄNT

- Hur mycket kostar energin i förhållande till omsättning (riktvärde är mellan 1-2 %)?
- Om företaget skulle kunna minska energikostnaden med 15% vad skulle det innebära i pengar?
- Har de tagit fram något nyckeltal för energiförbrukningen i form av kWh per producerad enhet?

Energihushållning

En stor del av samhällets miljöproblem kan relateras till energiproduktion eller energianvändning. Av den anledningen har även flera av de av riksdagen fastställda miljö kvalitetsmålen, likväl som de regionala miljömålen för Gävleborgs län, en inriktning mot ett energieffektivare samhälle.

Många företag i Sverige har en hög energianvändning jämfört med motsvarande verksamheter i andra länder, bl.a. beroende på att vi haft förhållandevis låga energipriser i Sverige. Det finns goda möjligheter till miljömässiga och ekonomiska besparingar att hämta inom energiområdet. Exempel visar att man kan göra energibesparingar på 30-50 %, beroende på investering och typ av företag. Många åtgärder går att genomföra utan stora kostnader, ofta genom enkla åtgärder i stödsystemen (belysning, uppvärmning, ventilation och tryckluft).

Övergripande energiarbete

1. Har en energikartläggning gjorts (underlag för detta ska kunna redovisas under besöket)?

.....
.....

2. Om ja, har företaget utifrån denna gått vidare med att genomföra åtgärder? Vilka åtgärder har genomförts?

.....
.....

3. Finns en plan för kommande åtgärder? Hur ser den ut?

.....
.....

4. Vilken återbetalningstid känns rimlig vid energiinvesteringar?

.....
.....

5. Har företaget utsett någon energiansvarig?.....

6. Vilken kompetens har företaget inom energiområdet?.....

7. Anser sig företaget ha tillräcklig kunskap om sin energianvändning? Om ja, ge exempel på detta? Om nej, hur ska företaget arbeta vidare med frågan?

.....

-
8. Har företaget tagit fram ett nyckeltal för energiförbrukningen i form av kWh per producerad enhet?
-

Energianvändningen i processer

Tomgångsförbrukning

1. Har företaget sett över om det finns utrustning, belysning eller annat som är igång i onödan (tomgångsförbrukningen)? Om ja, på vilket sätt?

Kommentar.....
.....

2. Har företaget vidtagit åtgärder för att minska tomgångsförbrukningen?.....

Belysning

3. Finns det onödig belysning, t.ex. i utrymmen som sällan används, eller som döljs?.....
4. Används energieffektiv belysning?.....
5. Styrs belysningen (t.ex. närvaro-/sektionsstyrning)?.....
6. Hur ser rutinerna ut för underhåll och skötsel av armaturer?

.....

Ventilation, uppvärmning & kyla

7. Hur ser uppvärmningssystemet ut idag?

.....
.....

8. Vilka möjligheter finns att förbättra systemet, t.ex. konvertering till förnyelsebara bränslen eller fjärrvärmeanslutning?

.....
.....

9. Förekommer samtidigt uppvärmning och kylning av lokalerna?.....

10. Finns det möjlighet till värmeåtervinning?

.....
.....

11. Vilken temperatur passar i produktionslokalerna? Går det att sänka något?

.....

12. Är portarna täta? Kan öppningstiderna kortas? Hålls fönster och dörrar ordentligt stängda?

.....

13. Finns aerotemperar/luftfridåer och i så fall hur styrs de?

14. Finns det tidsstyrning av ventilationen ?

Tryckluft

15. Används tryckluft? Kan tryckluftsdreven utrustning ersättas med eldriven?

.....

16. Stängs kompressorn av när den inte används?.....

17. Är kompressorn rätt dimensionerad (storlek och tryck)?.....

18. Används alla delar av tryckluftsnätet eller finns sektionering?.....

19. Finns rutiner för att söka efter läckage i ledningarna?

.....

Pumpar, fläktar och motorer

20. Är drifttiderna anpassade till de verkliga behoven? Har man kontrollerat om utrustningen är rätt dimensionerad?

.....

21. Byts gamla fläktar och pumpar ut mot nya energieffektivare enheter?

.....

22. Sker kontinuerligt underhåll och justeringar? Och i så fall av vem?.....

23. Har företaget sett över möjligheterna till att fördela effektuttaget och därmed minska toppeffekten, t.ex. genom att inte starta igång all utrustning samtidigt?

.....

24. Tar företaget vid inköp hänsyn till produkters energianvändning under livstiden?

.....

Vägledning

En stor del av vägledningen och checklistan är hämtad från Miljösamverkan Västra Götaland.

Miljöbalkens ”hushållningsprincip” säger att alla som bedriver en verksamhet ska hushålla med råvaror och energi samt nyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. I första hand ska förnyelsebara energikällor användas. Detta följer av miljöbalken 2 kap 5 §.

Övergripande energiarbete

1. Med en energikartläggning menas en utförlig genomgång av energiflöden och temperaturer i både produktionsprocesser och stödsystem. Grunden är att fråga sig om all energikrävande utrustning tjänar sitt syfte på bästa sätt, t.ex. om den är effektiv, rätt anpassad, dimensionerad och reglerad för verksamheten, och ibland om den behövs överhuvudtaget. Kartläggningen ska baseras på mätningar.

Energianvändningen i processer

Ett företag som vill effektivisera sin energianvändning kan börja med att utreda hur långt man kan komma med enkla åtgärder, som att effektivisera befintlig utrustning genom att t.ex. installera styrsystem och stänga av apparater som drar ström i onödan.

Tomgångsförbrukning

1. Tomgångsförbrukningen kan upptäckas genom att gå igenom anläggningen när ingen eller liten verksamhet pågår och då kritiskt granska och ifrågasätta allt som använder energi, s k nattvandring.
2. Enkla åtgärder att vidta, som sparar miljö och pengar, är att utse en energiansvarig som ser till att utrustningar stängs av på kvällen. Att installera tids- eller närvarostyrande utrustningar är också bra investeringar.

Belysning

Det har visat sig att belysningen utgör ca 20 % av verkstadsindustrins elförbrukning. Genom byte till effektivare ljuskällor och armaturer, utformning av belysningen, samt genomgång av belysningsbehovet, kan tillförd effekt kraftigt minskas. Effektiv styrning med hjälp av skymningsreläer och rörelsedetektorer ger ytterligare energibesparingar.

4. Används lågenergilampor eller vanliga glödlampor? Undvik halogenlampor av glödtyp och använd istället metallhalogenlampor eller lågenergilampor.
5. Närvarodetektor släcker belysningen på förinställd tid när ingen vistas i lokalen, eller i del av lokal.
6. Smutsiga armaturer medför dålig belysning, alltså dåligt utnyttjande av den belysning som finns.

Ventilation, uppvärmning & kyla

För en behaglig och energieffektiv lokalkomfort är det viktigt att få de tre systemen ventilation, kylsystem och värmeförsel att fungera så optimalt som möjligt. Syftet med den allmänna ventilationen är att skapa en hälsosam luftmiljö.

8. Konvertering av fossilt bränsle, som olja, till förnyelsebart är en viktig miljöfråga. Det är också viktigt att komma ifrån uppvärmning med el. Alternativet kan vara anslutning till fjärrvärme, pelletseldning m.m.

9. Ventilationen kan i viss mån betraktas som ett kylsystem och man bör vara uppmärksam på hur mycket man ventilerar på vintern när uppvärmningsbehov finns. Att samtidigt kyla och värma lokaler kan inte betraktas som särskilt effektivt.
10. Finns det möjlighet att ta tillvara spillvärmen i kyl- eller avloppsvattnet, varma tillverkningsprocesser eller rökgaser?
12. Portar som öppnas och stängs med stort värmeläckage som följd är energi som lätt kan sparas. Moderna lösningar kan ge minskade energiförluster med minst 30 %. Nya portar har en flexibel styrteknik som gör det möjligt att manövrera portarna snabbare med bibehållen säkerhet.
13. Finns det element, aerotemperar, luftridåer som kan bytas ut eller styras bättre? Går det att dra ned på ventilationen utanför produktionstid?

Tryckluft

Tryckluft är en av basfunktionerna i många industriella sammanhang och används t.ex. för drift av handverktyg. Fördelar kan vara att verktygen är lätta jämfört med eldrivna verktyg och att de har lång hållbarhetstid. Nackdelen är att verkningsgraden är låg. Det teoretiska värdet är 25 %, men de flesta system ligger mellan 5-10 %. Idag finns bättre alternativ i elektriska verktyg som har en verkningsgrad på upp till 90 %.

15. Det finns effektivare lösningar för att uppnå önskad funktion. Ta i första hand bort onödig användning, och i andra hand konvertera om möjligt till eldriven utrustning.
16. Stäng alltid av. Eftersom det alltid förekommer något läckage så går kompressorn och därmed läcker det.
17. Om lasten varierar kraftigt kan det vara lönsamt att ha flera kompressorer så att extremt låga laster med sämre verkningsgrad undviks.
18. Om det finns ledningar som inte används så skall inte dessa vara trycksatta. Undvik långa slangledningar med hänsyn till tryckfall och läckagerisk.
19. Nattvandrade och lyssna efter läckageljud. Inför rutiner för regelbunden kontroll.

Pumpar, fläktar och motorer

Elmotorer används inom alla branscher för exempelvis drift av pumpar, fläktar, bearbetningsmaskiner och transportsystem och svarar för ca 65 % av den totala energianvändningen inom industrin. Fläktar används t.ex. för ventilation, kylning av processer eller lokaler. För både fläktar och pumpar är driftkostnaden fem till tio gånger större än investeringen.

21. Är det kostnadseffektivt att ersätta gamla pumpar med nya effektivare enheter som är anpassade till aktuella flöden? Även om en högeffektiv motor är dyrare att köpa än en mindre effektiv, tjänar man i många fall in merkostnaden på redan ett år genom att energi och driftkostnaderna blir lägre.
22. Det är viktigt att kontinuerligt se över utrustning, filter och annat. Smuts, feldimensioneringar och annat kan medföra onödig energianvändning. Det är även viktigt att anlita rätt kompetens med kunskap om hela systemet och alla funktioner, t.ex. företag för drift och underhåll. Motsatsen till detta är att låta olika fackmän se över olika delar av systemet, där ingen har kompetens eller i uppdrag att se över helheten.
23. Med t.ex. frekvensomvandlare kan energianvändningen för motorer optimeras genom att utrustningen kan köras med minsta nödvändiga effekt istället för att alltid gå för fullt.

24. Tänk på att energikostnaden för att driva en produkt oftast står för en större del av kostnaden än själva inköpet. Energimyndigheten har sammanställt en lista på de energieffektivaste elmotorerna som säljs i Sverige (de som uppfyller kraven för eff1). Bakgrunden är att EU tagit fram ett klassificerings- och märkningssystem för elmotorer. Klassificeringssystemet gäller än så länge bara vissa motorer.

Bilaga 4 Checklista (Miljösamverkan Västra Götaland)

Kom-ihåg-checklista för energifrågor vid tillsyn

Denna kan användas vid tillsyn enligt miljöbalken som kom-ihåg för diskussion av möjliga energieffektiviseringsåtgärder. Frågorna är hämtade från handledningens kap 5 *Basfakta om företagets energieffektivisering*, där man kan läsa mer om de olika processerna. Listan gör inte anspråk på att vara heltäckande.

OBS! Checklistan måste anpassas utifrån vilken verksamhet som besöks.
Dock bör alltid frågorna under Allmänt och Tomgångsförbrukning vara med.

Tips för ifyllande: Under "Not" kan man, där det behövs, skriva en siffra som hänvisar till noteringar i ett anteckningsblad, där man då använder denna numrering. Checklistan kan skrivas ut och fyllas i för hand, eller så kan den fyllas i på dator som man medför vid inspektionen.

Egen redigering: Checklistan har fått en enkel layout med endast en fråga per rad. Syftet med det är dels att den ska vara lätt att läsa och notera i, dels att det ska vara enkelt för den som vill göra egna bearbetningar eller kompletteringar av checklistan.

Datum för tillsynsbesöket	
Företagets namn	
Fastighetsbeteckning	
Närvarande från myndigheten	
Närvarande från företaget	
Ev. övriga närvarande	

	Text eller Ja/Nej	Not
Allmänt		
Finns kunskap om olika processers och utrustningars energianvändning?		
Om ja, vad drar mest?		
Finns drift- och underhållsinstruktioner för utrustning?		
Har energikartläggning gjorts?		
Har företaget arbetat med energieffektivisering?		
Med konvertering från olja eller el till annat alternativ?		
Har företaget utsett någon energiansvarig?		
Har personal och/eller ledning fått utbildning inom miljö/energi?		

Tomgångsförbrukning		
Har företaget sett över om det finns utrustning, belysning eller annat som är igång i onödan? I så fall hur?		
Belysning		
Finns det onödig belysning, t.ex. i utrymmen som sällan används, eller som döljs?		
Används energieffektiv belysning?		
Styrs belysningen (t.ex. närvaro-/sektionsstyrning)?		
Hålls armaturer rena och i gott skick?		
Ventilation, uppvärmning & kyla		
Förekommer samtidig uppvärmning och kylning av lokalerna?		
Kan man ta tillvara på spillvärmen?		
Finns möjlighet till värmeåtervinning?		
Uppvärmningssystem idag?		
Finns möjlighet till fjärrvärmeanslutning?		
Finns möjlighet till konvertering till förnyelsebara bränslen (om behov finns)?		
Vilken temperatur passar i produktionslokalerna? Går det att sänka något?		
Finns aerotemperar/lufttridåer och i så fall hur styrs de?		
Finns det tidsstyrning av ventilationen och i så fall hur?		
Hålls fönster och dörrar ordentligt stängda?		
Tryckluft		
Används tryckluft?		
Är tryckluft det bästa för ändamålet, eller kan tryckluftdriven utrustning ersättas med eldriven?		
Stängs kompressorn av när den inte används?		
Har man undersökt om kompressorn är rätt dimensionerad (storlek och tryck)?		

Används alla delar av tryckluftsnätet, eller finns sektionering?		
Har man letat efter läckage i ledningarna?		
Utnyttjas överskottsvärme från kompressorerna?		
Pumpar, fläktar och motorer		
Är drifttiderna anpassade till de verkliga behoven?		
Finns möjlighet till intermittert drift?		
Har man kontrollerat om utrustningen är rätt dimensionerad?		
Är det lönsamt att ersätta gamla fläktar och pumpar med nya effektivare enheter?		
Sker kontinuerligt underhåll och justeringar? Och i så fall av vem?		
Används energieffektiva motorer?		
Industriportar		
Är portarna täta?		
Kan öppningstiderna kortas? Finns rutiner för detta?		
Last- och effektstyrning		
Har man sett över möjligheterna till att fördela effektuttaget och därmed minska toppeffekten, t.ex. genom att inte starta igång all utrustning samtidigt?		
Energianvändning under produkters livstid		
Tar man vid inköp hänsyn till produkters energianvändning under livstiden?		
Vid tillverkning av egna produkter?		

Enligt sändlista

Länsstyrelsen och länets kommuner genomför nu tillsynsprojektet "Energieffektivisering vid tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter".

För att stimulera arbetet med energieffektivisering på företagen i Örebro län kommer Länsstyrelsen och länets kommuner att genomföra ett tillsynsprojekt under 2007-2008 med inriktning på kartläggning av energianvändning och effektiviseringspotential. Projektet är en åtgärd för att nå det regionala miljömålen *Begränsad klimatpåverkan* och *God bebyggd miljö*.

Arbetet kommer att gå till så att alla tillståndspliktiga verksamheter i länet med en energiförbrukning av någon betydelse kommer att få krav i form av föreläggande om att redovisa uppgifter om energianvändningen. Energianvändningen ska redovisas för olika delprocesser och vidare ska genomförda och planerade energibesparande åtgärder redovisas. Föreläggandet kommer inom någon vecka till Er.

För att underlätta ert arbete bjuds Ni in till ett heldagsseminarium om energieffektivisering i industrin den 23 maj. Seminariet anordnas av ÖNET energikontoret Örebro län. Inbjudan kommer att skickas till er separat. Vid seminariet kommer ÖNET att presentera några exempel på olika lösningar för hur man kan komma vidare i arbetet med energieffektivisering.

Målet med energiprojektet är bl.a. bidra till att:

- Att alla tillståndspliktiga företag länet med en energiförbrukning av någon betydelse upprättar en plan över hur man tänker effektivisera energianvändningen.
- Att lönsamma energieffektiviseringsåtgärder genomförs.

Mer information om energieffektivisering kan fås på energimyndighetens hemsida www.energimyndigheten.se

Bakgrund

Att energiförbrukning är ett stort globalt miljöproblem har varit känt sedan länge. Att vi i Sverige förbrukar väldigt mycket energi per person är också ett välkänt faktum och särskilt att svensk industri förbrukar betydligt mer energi än likvärdig industri i t ex Tyskland. Varför är det så? Till största delen beror detta på att energin historiskt har varit väldigt billig i Sverige vilket medfört att incitamenten för att begränsa energianvändningen varit svaga. De senaste årens prisökningar på energi har medfört ett ökat intresse för

energieffektivisering men fortfarande ligger mångas fokus på att de höga elpriserna är problemet.

Många av de undersökningar som genomförts på olika företag i landet har identifierat stora möjligheter att minska energianvändningen. Föreslagna åtgärder har dessutom varit direkt lönsamma med avskrivningstider på under tre år, men trots detta vidtas endast en bråkdel av dessa åtgärder. Det regionala energikontoret i Örebro län ÖNET har genomfört en projekt som visar på exempel på besparingspotential hos företag i länet. Se vidare energikontoret Örebro läns webbplats www.onet.energi.org.

Industrin har genomfört omfattande insatser för att minska miljöpåverkan men energianvändningen har tidigare inte fått någon större uppmärksamhet trots att det finns en stark koppling mellan energianvändning och miljöpåverkan. En minskad energianvändning leder främst till lägre utsläpp av klimatpåverkande gaser. För att leva upp till miljöbalkens regler ska yrkesmässig verksamhet fortlöpande kontrollera och hushålla med energi genom att nyttja bästa möjliga teknik i den utsträckning som är skälig.

Denna information har även skickats till följande branschorganisationer: Teknikföretagen och Plast & Kemiföretagen.

Fakta

Begränsad klimatpåverkan och god bebyggd miljö är två av de regionala miljömålen som ska ge en gemensam grund för länets miljöarbete. Vill du veta mer se Länsstyrelsens webbplats www.t.lst.se eller miljömålportalen www.miljomal.nu som är Sveriges samlade informationssida om miljömålsarbetet.

BESLUT

Dnr:

Anl. nr:

Bolag AB
ort

Bilagor

- Redovisningsmall för energikartläggning och energiplan, bilaga energiplan, skickas även digitalt

Föreläggande att utföra undersökning av energianvändningen vid Bolag AB, A kommun

Beslut

Länsstyrelsen/Kommun förelägger med stöd av 2 kap 3 och 5 §§ och 26 kap 9, 19 och 22 §§ miljöbalken (1998:808), Bolag AB (org nr:) att utföra undersökningar i den omfattning som krävs för att lämna uppgifter enligt bifogad redovisningsmall för energikartläggning och energiplan. Redovisningen skall inlämnas, helst i digital version, till Länsstyrelsen/Kommunen senast 30 november 2007.

Motivering

Av 2 kap 5§ miljöbalken, MB, framgår att alla som bedriver en verksamhet ska hushålla med råvaror och energi och av 2 kap 3 § MB framgår att man ska använda sig av bästa möjliga teknik. Vidare framgår av 26 kap 19 § miljöbalken att verksamhetsutövaren ska undersöka verksamhetens miljöpåverkan och av 26 kap 22 § miljöbalken ska verksamhetsutövaren utföra sådana undersökningar av verksamheten och dess verkningar som behövs för tillsynen. Av 26 kap 9§ miljöbalken framgår vidare att tillsynsmyndigheterna kan meddela de förelägganden som behövs för att balkens bestämmelser ska efterlevas. Länsstyrelsen bedömer med stöd av dessa bestämmelser att det är skäligt att för verksamheten vid bolaget AB ställa krav på att undersöka energianvändningen och redovisa möjligheterna att effektivisera energianvändningen i den omfattning som framgår av bifogad redovisningsmall.

I den slutliga handläggningen av detta ärende har deltagit miljöskyddsdirektör, beslutande och miljöhandläggare xx zz, föredragande.

Miljöskyddsdirektör

Xx Zz

Hur man överklagar

Om Ni vill överklaga beslut skall Ni skriva till länsstyrelsen. Tala om i brevet vilket beslut Ni vill överklaga, t ex genom att ange beslutets diarienummer. Tala också om vilken ändring i beslutet Ni vill ha.

Skrivelsen skall ha kommit till länsstyrelsen senast tre veckor efter beslutsdatum, annars kan överklagandet inte prövas.

Länsstyrelsen sänder skrivelsen med överklagandet vidare till Miljödomstolen för prövning.

Om Ni vill ha ytterligare upplysningar kan Ni vända Er till länsstyrelsen.

Dnr:

Mottagar adress

Mottagar adress

Mottagar adress

Angående åtgärder för att effektivisera energianvändningen vid XX anläggning i YY kommun

BESLUT

Länsstyrelsen förelägger härmed VU med stöd av 26 kap 9 § miljöbalken (MB) och 2 kap 3, 5 §§ MB att VU ska vidta följande åtgärder för att effektivisera energianvändningen.

1.
2.
3.

Åtgärderna ska vara genomförda senast tre år efter att detta beslut vunnit laga kraft.

REDOGÖRELSE FÖR ÄRENDET

Länsstyrelsen har fått in en energikartläggning samt en åtgärdsplan från VU den XXXX.

Länsstyrelsen har den XX gjort ett tillsynsbesök hos VU.....

LÄNSSTYRELSENS BEDÖMNING

Enligt företagets energikartläggning så finns det flera åtgärder som har en återbetalningstid på tre år eller kortare. Då alla verksamheter enligt 2 kap 5 § miljöbalken ska hushålla med energi anser Länsstyrelsen att det är motiverat att kräva att de energieffektiviseringsåtgärder som har en återbetalningstid på högst tre år genomförs. Dessa åtgärder anses inte orimliga enligt bedömningar i 2 kap 7 § MB.

Hur man överklagar

Detta beslut kan överklagas, se bilaga x.

Xx

Yy

