



SågELS-handboken



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

© Ecoinflow

Stockholm, Borås, Göteborg, Oslo 2015

Författarna är ensamt ansvariga för innehållet i denna publikation. Innehållet speglar inte nödvändigtvis EU:s åsikter. Varken Easme eller Europeiska kommissionen ansvarar för hur informationen används.



SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Box 857

Telefon: 010 516 50 00

E-post: info@sp.se

www.sp.se

SP Rapport 2015:14

ISBN 978-91-88001-44-3

Mer information om SP:s publikationer: www.sp.se/publ

Detta dokument innehåller, speglar, eller har sin källa i material som skyddas av upphovsrätt, kunskap, produktkoncept, affärshemligheter och andra immateriella rättigheter som tillhör SP och Ecoinflow. Innehållet får inte ändras, dupliceras, eller på annat sätt bearbetade utan tillstånd från SP och Ecoinflow.

This document contains, reflects, or has its source in material protected by copyright, know-how, product concepts, trade secrets, and other immaterial rights belonging to SP and Ecoinflow. The contents must not be altered, duplicated, or in other ways processed without prior permission from SP and Ecoinflow.

Förord

Denna handbok ingår som en del i det europeiska projektet Ecoinflow samt i det svenska projektet EESI – EnergiEffektivisering i SågverksIndustrin. Det övergripande målet med projekten är att minska den specifika energianvändningen inom sågverksindustrin, genom nationellt och internationellt engagemang, samarbete och kunskapsutbyte. Projektet använder den internationella standarden ISO 50001 som grund för att införa specialanpassade energiledningssystem (ELS) i sågverksbranschen. Syftet med denna handbok är att vägleda sågverk i arbetet med ELS.

I handboken finns referenser till mallar, dokument och rapporter i Word-, Excel- eller PDF-format. Dessa kan hittas på Ecoinflows webbplats: www.ecoinflow.com.

Författare till originalversionen på engelska:

Anders Lycken	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
Daniel Nilsson	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
Marcus Olsson	Treteknisk (Norsk Treteknisk Institutt)
Stefan Diederichs	TI (Thünen Institute)
Johannes Welling	TI (Thünen Institute)
Tifenn Guennec	FCBA (L'Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement)

Översättning:

Anders Lycken	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
Daniel Nilsson	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
Oskar Räftegård	SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
Marcus Olsson	Treteknisk (Norsk Treteknisk Institutt)



Introduktion till platschef

Den här handboken syftar till att guida energiansvarig i införande och upprätthållande av ett systematiskt energiarbete, d v s ett energiledningssystem, ELS.

För att strukturerat kunna arbeta med energifrågor krävs resurser i form av tid hos medarbetare och pengar till investeringar, men det krävs också befogenhet att fatta olika typer av beslut. Detta gäller oavsett om man har ett certifierat energiledningssystem eller inte. Det är därför nödvändigt att energiansvarig och energiledningsgruppen ges nödvändiga resurser och befogenheter för att det systematiska energiarbetet ska fungera på ett bra sätt. Arbetets omfattning kan däremot variera över tiden. Ofta krävs ett intensivare arbete i början, när energiledningsgruppen behöver bygga upp kunskap och kompetens. Då finns behov att göra energikartläggning och ofta även att investera i mätutrustning.

Om arbetet ska bli systematiskt är det även viktigt att det blir en del av det dagliga arbetet, vilket kan åstadkommas bl a genom att föra upp energi som en stående punkt på dagordningen på ledningsgruppsmöten och att energi återfinns i exempelvis månads- eller kvartalsrapporter.

Denna guide innehåller många tips och råd till den energiansvarige, i vars uppgift det t ex ingår att ta fram beslutsunderlag åt dig, såsom förslag på energiledningsgrupp, förslag på energimål, med mera. Om du inledningsvis tar dig tid att följa upp hur arbetet går för den energiansvarige så kommer många frågor kring behov och befogenheter, med mera, att ge sig naturligt.

För att införa ett energiledningssystem ingår i din roll som platschef främst att:

1. *utse energiansvarig* som antingen ingår i ledningsgruppen eller som regelbundet rapporterar till ledningsgruppen, samt att *utse energiledningsgruppen*,
2. *tilldela resurser* till energiledningsgruppen, persontimmar såväl som pengar, och *ge de befogenheter* som den energiansvarige behöver för att påverka organisation och verksamhet,
3. *besluta om mål* och att de följs upp regelbundet i ledningsgruppen, exempelvis månads- eller kvartalsvis, samt
4. *stötta den energiansvarige*. Uppföljning med den energiansvarige bör initialt ske varannan vecka men efter hand kanske en kortare avstämning en gång per månad räcker.

Fallgropar att undvika:

- Avsaknad av kort- och långsiktiga mål som regelbundet följs upp av ledningsgruppen. Följs inte energiarbetet upp regelbundet riskerar det att bli nedprioriterat eller helt falla bort när verksamhet som de facto följs upp av ledningen ges högre prioritet i det dagliga arbetet.
- Energiansvarig blir en ensam eldsjäl som på egen hand driver energiarbetet. Säkerställ därför att energiansvarig snarare blir en controller vid genomförande av olika förändringar och åtgärder, än att denne tar på sig ansvar för genomförandet.



Innehållsförteckning

FÖRORD	3
INTRODUKTION TILL PLATSCHEF	5
INLEDNING	9
VARFÖR INFÖRA ETT ENERGILEDNINGSSYSTEM?	9
SågELS: Översikt	11
Den fulla versionen	12
Snabbstartversionen	12
ENERGILEDNINGSGRUPP	14
I korthet.....	14
Gör så här	15
Fallgropar att undvika	16
ENERGIPOLICY	17
I korthet.....	17
Gör så här	18
Fallgropar att undvika	19
Exempel.....	19
ENERGIKARTLÄGGNING	20
I korthet.....	21
Gör så här	21
Råd kring mätningar och uppskattningar.....	23
Fallgropar att undvika	23
Exempel.....	24
ENERGIMÅL	25
I korthet.....	25
Gör så här	26
Exempel.....	27
Fallgropar att undvika	27
HANDLINGSPLAN FÖR ENERGIEFFEKTIVISERING.....	28

I korthet.....	28
Gör så här	29
Fallgropar att undvika	30
Exempel på åtgärder för energieffektivisering	31
RUTINER FÖR ENERGIEFFEKTIVISERING.....	32
I korthet.....	32
Gör så här	33
Fallgropar att undvika	34
INTERKOMMUNIKATION	35
I korthet.....	35
Gör så här	36
Fallgropar att undvika	37
YTTERLIGARE INFORMATION.....	38
Generella råd.....	38
Vad behövs ytterligare för att bli certifierad?.....	38
REFERENSER	39
Bilaga A. Mall för Handlingsplan	41
Bilaga B. Lista över exempel på åtgärder för energieffektivisering	42
Bilaga C. Mall för Energiledningsgrupp	44
Bilaga D. Mall för Energipolicy	45
Bilaga E. Mall för Energimål	46

Inledning

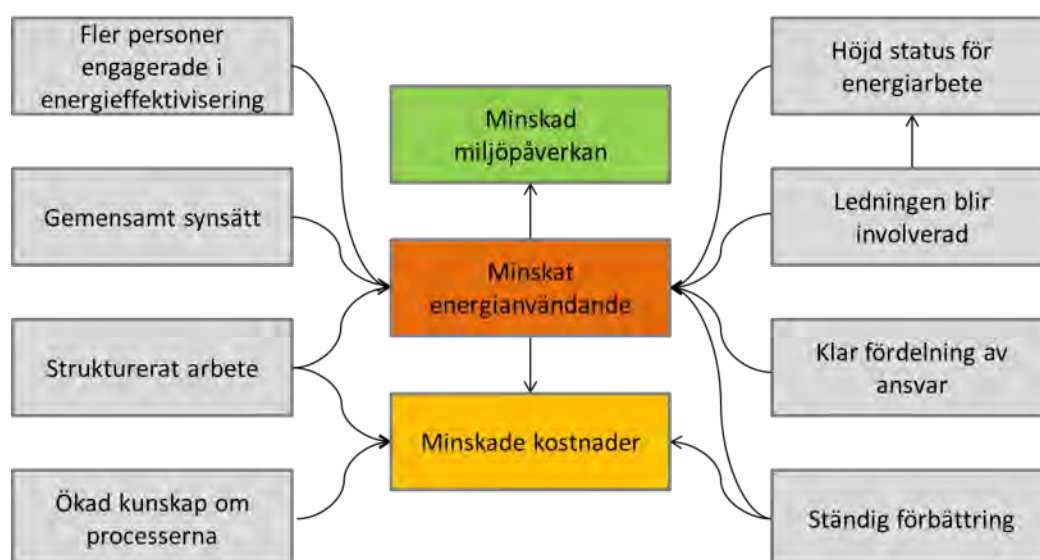
Denna handbok är en guide för sågverk om hur man kan införa ett praktiskt och användbart energiledningssystem (ELS). Genom att följa guiden kan ditt företag sätta upp ett system för att arbeta med energifrågor.

SågELS (SawEnMS på engelska) är ett energiledningssystem speciellt utvecklat för att passa sågverksindustrin. Även om många delar av ett ELS är desamma oavsett bransch, har SågELS anpassats för att vara lätt att införa på sågverk, med passande exempel, råd och verktyg som kan börja användas direkt. Tanken är att SågELS ska vara ett enkelt men ändå robust och kraftfullt verktyg för att arbeta med energiledning.

SågELS är i stora delar baserat på SS-EN ISO 50001:2011, den internationella standarden för energiledningssystem. SågELS är dock inte tänkt som ett fullständigt ELS, som är redo att certifieras av en utomstående revisor. Men om ni genomför alla steg i guiden är ni dock en bra bit på väg mot ett komplett, certifierat energiledningssystem.

Varför införa ett energiledningssystem?

Energianvändning, inte minst elförbrukning, är en av de viktigaste kostnaderna inom sågverksindustrin. Energipriser är ofta svåra att styra över, men energianvändningen kan man som företag ofta själv påverka. Genom att införa ett energiledningssystem börjar man arbeta aktivt med att påverka sin energianvändning. Ofta får man också en bättre överblick över hela produktionsprocessen och kan förbättra även sådant som inte har direkt med energianvändningen att göra.



Figur 1. Figuren visar direkta och indirekta vinster som är möjliga vid införande av ELS.

Företag som infört energiledningssystem brukar uppleva ett flertal direkta och indirekta fördelar. Det som oftast nämns är:

- **Ekonomiska besparingar** genom:
 - Lägre energianvändning.
 - Ökat systematiskt förbättringsarbete överlag.
- **Minskad miljöpåverkan**, vilket kan vara ett krav från kunder eller andra affärspartners.
- **Ökad kunskap, medvetenhet och kontroll** på företagets energianvändning. Detta gör det lättare att upptäcka förbättringsmöjligheter och att fatta rätt beslut, till exempel när man investerar i ny utrustning.
- Även om man tidigare jobbat med energifrågor, innebär ett ELS ofta att man **snabbar på processen och arbetar mer strukturerat**.
- Tack vare energikartläggningarna **hittar många företag snabbt områden som kan förbättras**, inte sällan små investeringar som ger stora besparingar.
- Genom att **arbeta strukturerat** kan olika avdelningar utbyta kunskap och erfarenheter, vilket kan ge större besparingar än annars.
- **Energifrågorna kommer upp tidigt** i olika planerings- och beslutsprocesser.
- Ett ELS för upp energifrågorna hela vägen till företagsledningen, vilket **ökar acceptansen för att arbeta med energifrågor** i hela organisationen.
- Genom att arbeta med energifrågor kontinuerligt och strukturerat, blir energi del av det dagliga arbetet och medvetenheten om dess betydelse ökar.
- Ett ELS ser till att dokument och rutiner följs upp och uppdateras regelbundet.



SågELS: Översikt

SågELS består av sju steg. Genom att följa SågELS guidas ni genom hela processen, steg för steg, och får tips och råd, exempel, mallar och sågverksanpassade verktyg. De sju stegen är som följer:

1. Utse en **energiledningsgrupp**
2. Ta fram en **energipolicy**
3. Genomför en **energikartläggning**
4. Sätt upp **energimål**
5. Gör en **handlingsplan för energieffektivisering**
6. Ta fram **rutiner för energieffektivisering** i det dagliga arbetet
7. Ta fram rutiner för **internkommunikation**

SågELS innebär varken certifiering eller krav på att göra sakerna på något speciellt sätt eller i en särskild ordning. Men, det föreslagna sättet baseras på erfarenhet från industrier där införandet av ELS har varit lyckat.

För sågverk som vill ha en kortare startsträcka finns en snabbstartsversion presenterad på sidan 13. Snabbstartsversionen är förenklad framförallt på den administrativa sidan.

I texten som följer finns referenser till mallar, dokument och rapporter i



Word-,



Excel-



PDF-format. Dessa kan hittas på

Ecoinflows webbplats: www.ecoinflow.com.

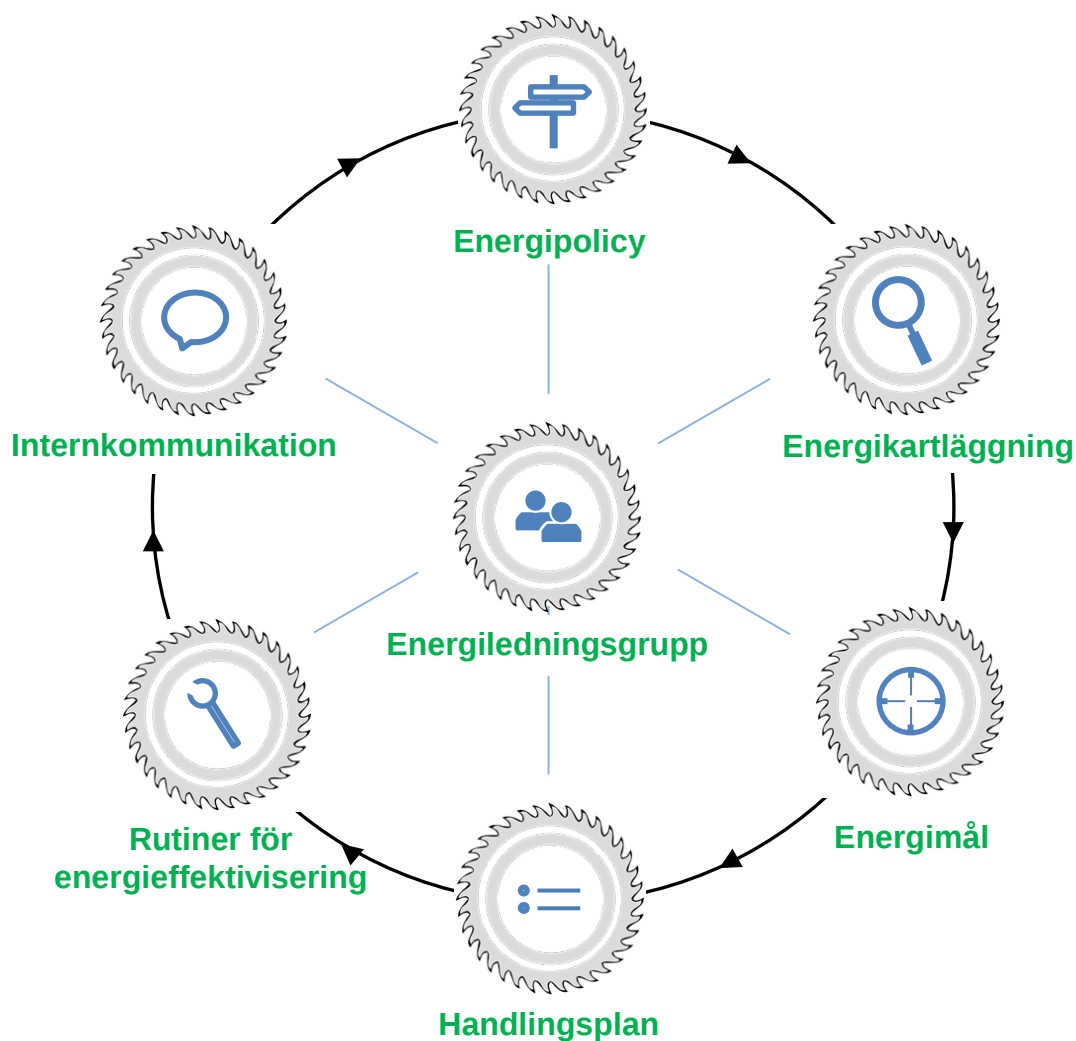
Externa funktioner markeras med en pil: .

Den fulla versionen

Den fulla versionen av SågELS inkluderar alla sju steg som nämns ovan. Arbetet centreras kring energiledningsgruppen och de övriga sex stegen upprepas kontinuerligt.

De sex stegen ska upprepas regelbundet för att ständigt förbättra energianvändningen och energiledningssystemet i sig. Man kan se de olika stegen som en oändlig spiral av förbättringar för att nå en allt högre nivå av energieffektivitet. Detta illustreras i Figur 2.

För sågverk som vill bli certifierade enligt SS-EN ISO 50001:2011 finns ytterligare information i slutet på denna handbok.



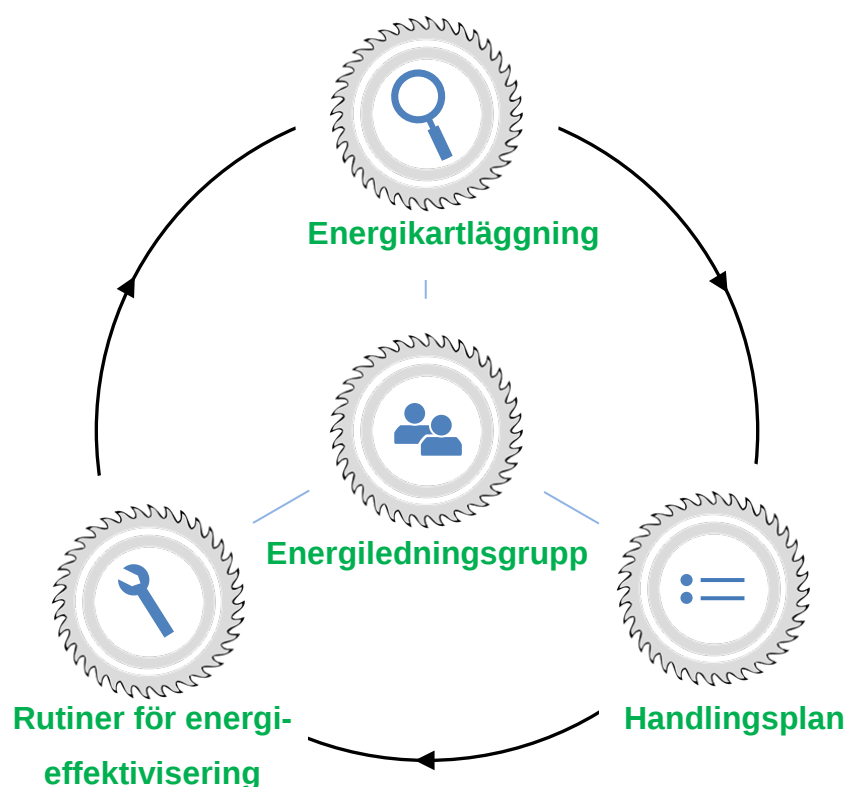
Figur 2. Den oändliga spiralen som upprepas för att hela tiden förbättra energiledningssystemet.

Snabbstartversionen

SågELS kan starta med en enklare version. Detta är främst för de verk som har insett att ett ELS kan hjälpa till att spara energi och pengar, men inte har resurser att implementera hela ledningssystemet på en gång. Alltså är bara de viktigaste punkterna inkluderade, för att säkerställa att arbetet med energieffektivisering kan komma igång och drivas kontinuerligt.

Jämfört med den fulla versionen så har administrativa, eller "indirekta", uppgifter skalats bort. Det betyder inte att de är mindre nödvändiga eller mindre viktiga, utan bara att ett snabbt sätt att komma igång är att göra de "direkta" stegen först. Denna enklare version kan lätt utvidgas till en full version genom att lägga till de övriga stegen i passande ordning, ett i taget.

De ingående stegen är de som ger mest och snabbast resultat. Arbetet startar även här med att utse en *energiledningsgrupp*. Därefter upprepas stegen *Energikartläggning*, *Handlingsplan* och *Rutiner för energieffektivisering* regelbundet.



Figur 3. Figuren visar de ingående stegen i "Snabbstartversionen" av SågELS.



Energiledningsgrupp



Att göra: Låt företagsledningen utse en ledningsrepresentant för ert ELS och sätt sedan ihop en energiledningsgrupp med rätt kompetens, befogenhet och resurser.

Förväntat resultat: Ert företag har en grupp bestående av engagerade och kunniga personer som leder energieffektiviseringsarbetet.

Mall:



I mallen för *Energiledningsgrupp* kan gruppen och dess ansvar formaliseras och beskrivas. Se även Bilaga C. Ladda ner den redigerbara mallen från www.ecoinflow.com.

I korthet

Energiledningsgruppen är en grupp på företaget som utsetts av företagsledningen för att jobba med ert energiledningssystem. Företagsledningen utser först en representant (ledningens representant), som i sin tur sedan sätter ihop energiledningsgruppen. Hur stor gruppen bör vara beror på ert företags storlek och hur mycket energi ni använder, men det är viktigt att personerna i gruppen har både engagemang och kompetens i energifrågor.

Gör så här

Energiledningsgruppen ansvarar för att arbetet med energieffektivisering drivs framåt. Det innefattar bland annat att:

- se till att ELS fungerar som det är tänkt: att det underhålls och uppdateras kontinuerligt,
- införa och regelbundet revidera er energipolicy, energikartläggning, energimål och handlingsplan (de kommande stegen i den här guiden),
- rapportera till företagsledningen om företagets energianvändning och hur energiledningssystemet fungerar,
- kommunicera internt vad som pågår på energiområdet, se till att energipolicyn är välkänd och medvetenheten kring energifrågor är hög, samt
- planera och definiera ansvarsområden och se till att alla åtgärder ni gör ligger i linje med er energipolicy.

Funktioner och personal lämpliga att ingå i energiledningsgruppen är exempelvis:

- kvalitetsansvarig
- produktionsansvarig
- energisamordnare
- miljösamordnare
- underhållsansvarig
- elansvarig
- pannansvarig eller kraftvärmeansvarig (produktion av värme och el)
- personer som är ansvariga för stora energianvändare (torkskötare)

Förslag på arbetsgång:

1. Företagsledningen utser en **ledningsrepresentant** för ELS.
2. Ledningens representant, d v s den energiansvarige, sätter ihop en **energiledningsgrupp** med ett lagom antal engagerade och kunniga personer i företaget. Ledningsrepresentanten kan själv ingå i gruppen, men det är inte nödvändigt.
3. Ordna ett första möte med energiledningsgruppen, börja planera arbetet och fördela uppgifter och ansvarsområden.
4. Ha regelbundna möten där ni följer upp och diskuterar energifrågor.

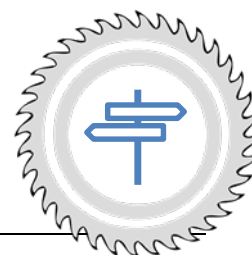
Fallgropar att undvika

- Energiledningsgruppen måste ha befogenhet att verkligen genomföra energibesparande åtgärder, d v s inte bara vara en energiledningsgrupp på papperet.
- Gruppen måste ha resurser, i form av både tid och pengar, för att träffas, göra mätningar och genomföra åtgärder. En energiledningsgrupp utan resurser kommer inte uträtta mycket.
- Det måste hållas regelbundna, schemalagda möten. Kom överens om ett mötesschema vid första mötet, annars riskerar det att också bli det sista.
- Gruppen måste rapportera regelbundet till företagsledningen. Om ingen rapportering sker riskerar arbetet att upphöra då personal slutar eller byter position inom företaget.
- Det måste vara tydligt bestämt vem som är ansvarig för vad i gruppen, annars riskerar saker att falla mellan stolarna.
- Tänk igenom vilka personer från olika nivåer i företaget som bör vara med i energiledningsgruppen. Om till exempel en högre chef medverkar kan det ibland verka hämmande på gruppens arbete.





Energipolicy



Att göra: Ta fram en energipolicy och låt företagsledningen fastslå den.

Förväntat resultat: Ert företag har en policy som tydligt beskriver ert engagemang inom energieffektivisering.

Mall:



I mallen för *Energipolicy* kan er energipolicy fastslås. Se även Bilaga D. Ladda ner den redigerbara mallen från www.ecoinflow.com.

I korthet

Energipolicyn är ett dokument, ofta ganska kort, med ett uttalande om företagets åtagande att arbeta systematiskt med att öka energieffektiviteten. Dokumentet fastslår att ni arbetar med energiledning och det pekar ut riktningen med ert energieffektiviseringsarbete.

Gör så här

Meningen med energipolicyn är att ange generella huvudprinciper för företagets energilednings-system samt visa företagsledningens vision och engagemang i energifrågor. Energipolicyn skall åtminstone visa att företaget:

- har åtagit sig att arbeta systematiskt för att öka energieffektiviteten,
- har åtagit sig att följa lagar och förordningar rörande energi (det minsta man kan begära),
- försäkrar sig om att nödvändiga resurser och nödvändig information finns tillgänglig, samt
- ska sätta upp och arbeta med energimål.

Till exempel är stora företag berörda av "Lag om energikartläggning i stora företag (SFS 2014:266)".

Se till att energipolicyn är anpassad och relevant för ert företag. Den får inte vara så allmängiltig att den skulle kunna passa vilket företag som helst. Samtidigt måste den vara lättförståelig både för alla på företaget och för utomstående.

Om företaget redan har en miljöpolicy, kanske som en del i SS EN-14001, är det enkelt att inkorporera energipolicyn i den, till en miljö- och energipolicy. Dock måste energifrågorna ändå vara tydliga och förståeliga.

Förslag på arbetsgång:

1. **Gör ett första utkast** till energipolicyn inom energiledningsgruppen.
2. Diskutera ert förslag med företagsledningen, och låt dem sedan **anta en preliminär version**.
3. Efter att ni gjort en energikartläggning och börjat sätta upp energimål är det möjligt att ni vill **revidera energipolicyn**, eftersom ni då troligen har mer kunskap om energianvändningen och kanske en tydligare bild av vad ni kan och skulle vilja göra. Diskutera era nya förslag med företagsledningen och låt dem anta den slutgiltiga versionen.
4. **Presentera energipolicyn** för alla anställda (se också internkommunikation).
5. Överväg att **kommunicera energipolicyn externt**, till exempel på er webbplats.

Förslag på arbetsgång vid revidering:

1. Ta årligen upp energipolicyn vid möte med energiledningsgruppen. Diskutera om något behöver ändras.
2. Följ ovanstående procedur för att föreslå den uppdaterade versionen för företagsledningen.

Fallgropar att undvika

- Energipolicyn får inte vara så vagt formulerad att den inte säger någonting. Företaget måste visa att det är berett att faktiskt göra någonting för att det ska vara trovärdigt.
- Energipolicyn får inte vara så sträng att den känns omöjlig att leva upp till. Försök hitta en lagom nivå för just er just nu.

Exempel

Energipolicy – Martinsons

I vår produktion av träprodukter ska vi effektivt använda energi. Vi ska upprätthålla vår höga andel av förnyelsebara energikällor. Vår energieffektivisering ska leda till ständiga förbättringar för att minska miljöbelastning, där kraven i energilagstiftningen är miniminivå. Det ligger i företagets intresse att så mycket av energieffektiviseringen som möjligt sköts som en del i den löpande verksamheten. Detta innebär att arbetet med energiledning ska integreras med miljöledningssystemet vid:

- val av leverantörer
- identifiering av föreskrifter och lagar
- fastställande av mål
- val av revisioner.

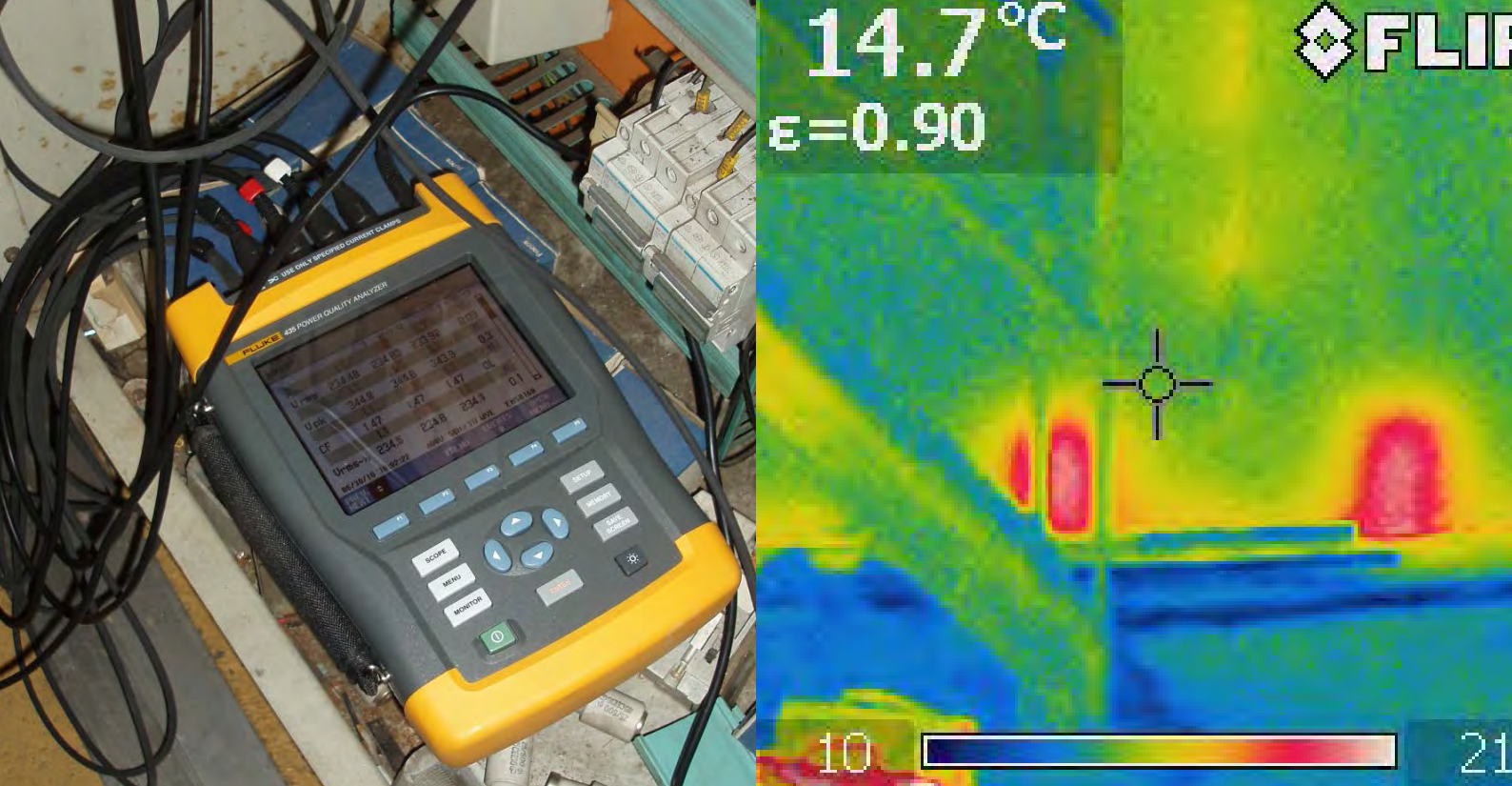
Källa: <http://www.martinsons.se/om-martinsons/ledningssystem/energipolicy>

Miljö- och energipolicy – Norra Skogsägarna

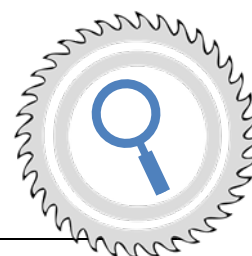
Norra Skogsägarnas miljö- och energipolicy är ett rättesnöre för hela föreningen. Policyn är ett levande dokument som blivit utgångspunkt för miljöförbättringar.

- Vi ska arbeta med resurssnåla metoder för bästa miljö- och energihänsyn och god ekonomi i verksamheten. Förebyggande arbete och utbildning prioriteras.
- Vi ska betrakta lagar och förordningar som minimikrav och utifrån detta bedriva ett ständigt förbättringsarbete. Allt förbättringsarbete avseende miljö och energi grundas på personligt ansvar hos medlemmar, anställda och entreprenörer.
- Vi ska öppet redovisa och kommunicera miljö- och energifrågor med kunder, anställda, medlemmar, leverantörer och övriga intressenter.

Källa: [www.norra.se/verksamhet/Kvalitet och miljo/Miljo- och energipolicy/Sidor/default.aspx](http://www.norra.se/verksamhet/Kvalitet%20och%20miljo/Miljo-och-energipolicy/Sidor/default.aspx)



Energikartläggning



- Att göra:** Kartlägg er nuvarande energianvändning och leta efter möjliga energieffektiviseringsåtgärder.
- Förväntat resultat:** Kunskap om er nuvarande energianvändning och möjligheter att spara energi, som utgör grundnivån när ni sätter upp mål.
- Verktyg:**  Energikartläggningsverktyg för att organisera data och rita flödeschema.
- Mer info:**  Guide för nattvandring.
-  Guide for defining zones and finding locations for energy meters.
-  ISO 50002, the International standard for Energy audits.
-  sawbenchmark.com – ett verktyg för att jämföra ditt verk med andra.

I korthet

Syftet med **energikartläggningen** är att sätta siffror på företagets nuvarande energianvändning och att hitta möjligheter att spara energi – helt enkelt att skaffa en överblick över situationen och ta reda på vilka aspekter som är mest avgörande för hur mycket energi ni använder. Energikartläggningen kan bygga på data från flera olika källor, till exempel fakturor från energileverantörer eller uppmätt data från el- eller värmemätare. Det kan också behövas ytterligare mätningar eller uppskattningar. En energikartläggning kan också innefatta att man gör en så kallad nattvandring för att upptäcka onödig energianvändning när produktionen inte är igång.

Gör så här

I det här steget kommer ni att öka er kunskap och medvetenhet om företagets energianvändning. Man kan välja att göra energikartläggningen mer eller mindre detaljerad – mer detaljerad information kräver mer arbetet och tid, men ger också bättre förståelse och ökar chansen att hitta förbättringsmöjligheter. Det är dock ofta en bra idé att börja på en rimlig nivå och sedan förbättra kartläggningen efterhand som den revideras (åtminstone en gång per år). Då kan man sträva efter att "öka upplösningen" och mäta mer detaljerat, tills man har hittat den nivå som passar företaget och ger goda möjligheter till förbättringar.

Förslag på arbetsgång:

1. **Definiera anläggningen ni undersöker.** Innan ni börjar samla in information och data är det viktigt att definiera vad som ska ingå, det vill säga vilka systemgränser ni ska använda och vilka delar anläggningen består av. Ska ni ta med hela företaget/anläggningen i kartläggningen? Är det lämpligare att göra flera separata kartläggningar för olika avdelningar/anläggningar?
2. **Samla in data om all energianvändning.** Om ni inte har sammanställt energidata tidigare kan det vara lämpligt att börja med fakturor och förbrukningsdata från era energileverantörer. Kontrollera hur detaljerad förbrukningsdata exempelvis er leverantör kan lämna. För att jämföra energianvändningen mellan olika perioder behöver ni också information om er produktion. Samla in data för alla energibärare ni använder er av:
 - Elektricitet
 - Biobränsle, trä, flis, bark etc.
 - Fjärrvärme
 - Fordonsbränsle, till exempel diesel
 - Naturgas
 - Olja

Om ni även producerar energi som ni säljer, kom ihåg att ta med det i en egen kolumn så att ni kan skilja energi som ni säljer från energi som ni själva använder.



Detta motsvaras av *Overview* i Excelverktyget.

3. Om möjligt, **jämför data med tidigare år**. Även om det är er första datainsamling kan det vara värt mödan att samla in data från några år bakåt i tiden.



Detta motsvaras av *Recent years* i Excelverktyget.

4. **Gör ett flödesschema** eller motsvarande över anläggningen. Detta ger en översikt över anläggningen och underlättar när ni ska avgöra vilken energidata ni behöver samla in i de kommande stegen. Dessutom är det ett bra sätt att strukturera och redovisa den data ni samlar in. Flödesschemat kan visa både energi- och materialflöden (se exempel nedan).



Detta steg och nästa motsvaras av *Sub processes* i Excelverktyget, som automatiskt också ritar ett enkelt flödesschema baserat på de delprocesser du angett.

5. **Bryt ner totalsiffror i zoner och/eller per utrustning**. Med andra ord, försök lista ut vart energin tar vägen. Leta efter mer detaljerad mätdata: Går det att få fram förbrukningsdata ur ställverk/transformatorer eller frekvensomriktare? Har ni egna el- eller värmemätare? Går det att uppskatta energianvändningen för olika delar eller utrustningar utifrån till exempel märkeffekt? Se nedan för fler råd och idéer kring detta.
6. Efterhand som ni kartlägger energianvändningen kommer ni förmodligen komma på **idéer för hur energianvändningen skulle kunna minskas**. Skriv ner dessa.

Jämför resultaten med andra sågverk. Besök sidan [sawbenchmark.com](https://www.sawbenchmark.com) för att jämföra.

7. Dokumentera resultaten av energikartläggningen i en energirapport. Denna bör inkludera:
 - En beskrivning av anläggningen ni undersökt.
 - Total energianvändning uppdelat per energislag, både i absoluta tal (till exempel MWh) och relativt er produktion (till exempel kWh/m³).
 - Ett flödesschema som visar hur energianvändningen fördelas på olika zoner/delar av anläggningen.
 - Idéer till energieffektiviseringsåtgärder.
8. Gå igenom resultat i energiledningsgruppen och informera sedan företagsledningen.

Om ni vill göra en mer grundlig kartläggning finns det en standard att följa, ISO 50002.

Råd kring mätningar och uppskattningar

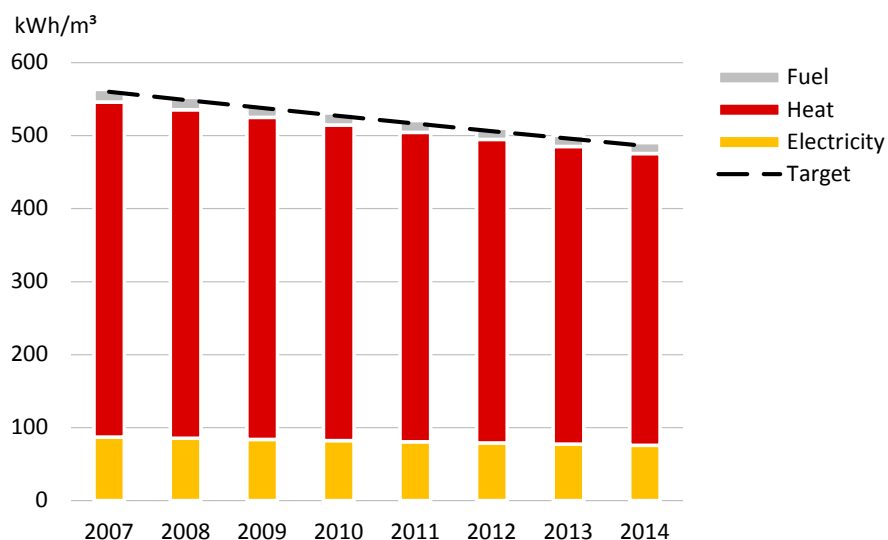
- Mät elenergianvändningen i ställverket. Det ger en bild av den normala användningen för en maskingrupp, segment eller motor. I nästa steg kan storförbrukarna analyseras noggrannare, antingen genom mätning eller genom uppskattning.
- Om ni inte har möjlighet att mäta på varje enskild motor kan ni uppskatta energianvändningen utifrån märkdata. Ett rimligt antagande är att en motor använder i genomsnitt 65 % av sin märkeffekt. Ofta är det lättare att uppskatta antalet drifttimmar. Då kan man uppskatta en motors eller zons energianvändning genom att multiplicera den uppskattade effekten med drifttiden.
- En annan möjlighet är att mäta energianvändningen hos en hel zon och sedan stänga av några funktioner och se hur energianvändningen förändras. På så sätt kan man uppskatta användningen hos den funktion eller zon man stängt av. Detta "omvända" sätt att mäta kan vara lätt att förbise.
- Frekvensomriktare har ofta en inbyggd energimätare och databuss. Läs av effekten och multiplicera med antal drifttimmar så får man veta uppskattad energiåtgång.
- Torkarna använder 25-30 % av elenergin och upp till 80 % av värmeenergin, så de är viktiga att skaffa sig en uppfattning om.
- Spånsugar är ofta mycket ineffektiva, och står på i onödan, samt skapar kalldrag och behov av extra uppvärmning av lokalerna vintertid.
- Era energileverantörer (gäller särskilt el) kan ha bra information om månads-, dygns-, och timvis energianvändning. Hör med bolagen om ni inte redan har sådan information.
- Ett bra sätt att hitta onödig energianvändning är att besöka sågverket nattetid – att göra en nattvandring. På natten är det lätt att upptäcka utrustning som har lämnats påslagen i onödan och lätt skulle kunna stängas av. Dessutom upptäcker man lättare trycklufts-läckor och utrustning som borde vara avstängd eftersom det är tystare i lokalerna.

Fallgropar att undvika

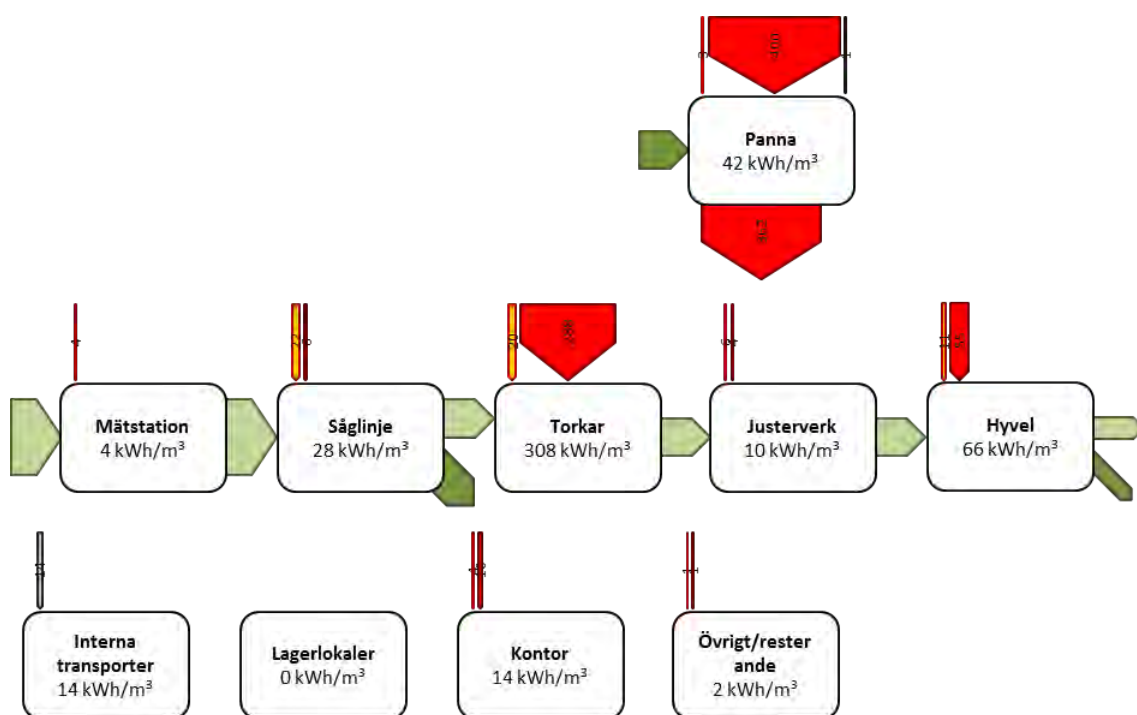
- Gå inte ut för hårt, med för hög ambitionsnivå. Gör er första energikartläggning "tillräckligt bra". Då blir det lättare att följa upp och uppdatera kartläggningen varje år, och gradvis förbättra den genom att till exempel lägga till fler mätningar.
- Glöm inte att ta med energi ni säljer.

Exempel

Figur 4 och Figur 5 visar två exempel på hur man kan redovisa och åskådliggöra energianvändningen. Notera att värdena är fiktiva.



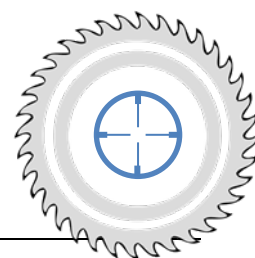
Figur 4. Exempel på diagram över energianvändning under ett antal år.



Figur 5. Exempel på ett enkelt flödesschema och zonindelning av ett sågverk med data för energianvändning angivna. Värdena är fiktiva. Gul pil är elenergi, röd pil är värmeenergi, grå pil är diesel.



Energimål



Att göra: Sätt upp mål för energieffektiviseringsarbetet som är kvantifierade, mätbara och möjliga att nå.

Förväntat resultat: Tydligt formulerade mål att inrikta arbetet mot. Utan mål vet man inte om man lyckas eller misslyckas.

Mall:



Mall för *Energimål*. Se även Bilaga E. Ladda ner den redigerbara mallen från www.ecoinflow.com.

I korthet

Energimål är kvantifierade nyckeltal som ger en målbild för företagets energieffektiviseringsarbete. Målen kan vara både generella, långsiktiga mål och mer detaljerade, kortsiktiga mål. De föreslås av energiledningsgruppen och fastslås av företagsledningen. Det är ofta lämpligt med specifika (relativa) mål, till exempel en uppmätt minskning av totala energianvändningen i kWh/m³ färdig produkt. Energimål kan också uttryckas som viktiga åtgärder att genomföra, till exempel att byta ut viss utrustning inom en viss tid.

Gör så här

Genom att sätta upp energimål uttrycker ert företag vad ni vill uppnå när det gäller er energianvändning. Målen ska vara motiverande och utmanande, och de ska ligga i linje med er energipolicy.

Efter att ha genomfört en energikartläggning, och kanske jämfört er med liknande sågverk, har ni förmodligen hittat förbättringsmöjligheter och har en idé om vad ni skulle vilja åstadkomma, både på lång och kort sikt. I detta steg formulerar ni målen i ett dokument som företagsledningen antar som mål för företaget. Det är viktigt att:

- målen är kvantifierade, mätbara och möjliga att nå,
- det är tydligt uttryckt när målen ska vara nådda, och
- ligger i linje med det ni uttryckt i er energipolicy

Man kan välja att ha både övergripande mål för hela verksamheten och att bryta ned målen på mindre enheter, beroende på hur stort företaget är. Man kan till exempel ha ett mål att minska den specifika energianvändningen med 2 % per år, ett mål att reducera dieselförbrukningen med 5 % per år eller minska energianvändningen i torkarna med 3 % per år.

Energimål kan också gälla särskilda åtgärder, till exempel att byta ut viss utrustning inom en viss tid.

Förslag på arbetsgång:

1. Studera resultaten från energikartläggningen. **Bestäm var er baslinje är** (vanligen senaste året) och diskutera vilka mål som är rimliga utifrån detta.
2. **Sätt upp utkast till mål.** Bryt ner dem i kortsiktiga och långsiktiga mål. Ställ upp målen i lämpliga enheter, exempelvis kWh/m³, eftersom produktionen kan variera mellan åren.



Använd mallen för *Energimål* för att uttrycka målen.

3. Ta **målen till företagsledningen** och diskutera med dem.
4. **Företagsledningen fastslår målen** och beslutar om när och hur de skall följas upp.
5. Vid uppföljning: Använd en ny kartläggning för att följa upp målen. Notera varför de eventuellt inte nåddes, och ta det till handlingsplanen.
6. Sätt upp nya mål då de tidigare har nåtts, eller då tiden för måluppfyllelse passerats.

Exempel

Energimål – allmänt exempel

Inom de kommande fem åren ska vi:

- minska vår elförbrukning med 5 % per år (uttryckt som kWh/m³ sågad vara)
- minska vår bränsleförbrukning (diesel m m) med 7 % per år (uttryckt som kWh/m³ sågad vara)
- nå en andel förnybar energi på 85 %
- ha investerat i en mer effektiv biobränslepanna.

Energimål – SKF

- Minska total energianvändningen inom SKF Group med 5 % från 2006 till 2016.
- Minska energianvändning per produktionsenhet med 5 % per år under perioden 2012 till 2016.
- Fortsätta bygga alla tillverkningsanläggningar och logistikcenter enligt LEED-standarderna för byggnader.
- Fortsätta att arbeta med energiledning i våra nuvarande anläggningar.
- Tillsammans med Världsnaturfonden undersöka möjligheterna att öka användningen av förnybar energi.

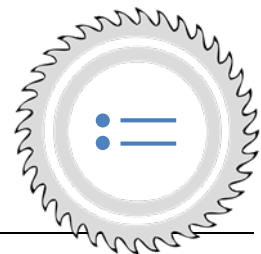
Källa: <http://www.skf.com/group/our-company/environmental-care/manufacturing-processes/energy-and-co2/index.html> (översatt)

Fallgropar att undvika

- Målen är inte möjliga att nå.
- Målen är inte tillräckligt utmanande.
- Målen är inte kvantifierade, till exempel "minska vår energianvändning" istället för "minska vår energianvändning med 8 % per år".
- Målen är inte mätbara.



Handlingsplan för energieffektivisering



Att göra: Gör en plan för hur ni ska nå de uppsatta målen.

Förväntat resultat: En lista med planerade aktiviteter som hjälper er att nå dina energimål.

Verktyg:  Handlingsplan för att hålla ordning på idéer och planerade aktiviteter, se även Bilaga A.

 Excelmall för att beräkna LCC, Life Cycle Cost, livscykkelkostnaden.

Mer info: Se kapitlet ”Lista över exempel på åtgärder för energieffektivisering”.

I korthet

Handlingsplanen beskriver hur målen ska nås; det är en lista över planerade aktiviteter och en plan över vad, när och hur ni ska agera för att nå era energimål. Aktiviteterna kan vara förbättringar eller utbyte av utrustning, beteendeförändringar, kontinuerlig övervakning av energiflödet för utrustning osv. Varje aktivitet skall vara kvantifierad och mätbar; de ska ha en ansvarig person utsedd och en tidplan för utförandet. För att göra det möjligt att prioritera bland de föreslagna aktiviteterna och se om de är lönsamma skall även besparingen och kostnaden för varje aktivitet uppskattas.

Gör så här

Handlingsplanen pekar ut vägen för att nå energimålen. I dess enklaste form är det en lista över idéer och potentiella åtgärder som skall genomföras för att driva energieffektiviseringen framåt. Genom energikartläggningen upptäckte ni förmodligen ett antal möjligheter till effektivisering av energianvändningen. Gå igenom alla idéer och aktiviteter och lägg till dem i handlingsplanen.

För varje åtgärd eller idé ska ni beräkna eller uppskatta energibesparingen som åtgärden leder till. Beräkna också den ekonomiska besparingen och kostnaden. Då kan man se hur lönsamt det är att utföra just den åtgärden. Man kan beräkna återbetalningstiden eller livscykelkostnaden, LCC. Några idéer är troligen inte lönsamma, eller ens tekniskt möjliga att genomföra just nu. Det är ändå bra att dokumentera dem, så de finns i åtanke om de blir aktuella igen i framtiden.

Förslag på arbetsgång:

1. **Lista alla aktiviteter** ni kommer på. För varje aktivitet ska ni specificera:
 - Utrustning eller liknande som berörs
 - En kort beskrivning av åtgärden
 - Namn på ansvarig person
 - Tidplan eller deadline
 - Beräknad eller uppskattad energibesparing
 - Beräknad eller uppskattad kostnad
 - Återbetalningstid (ett snabbt sätt att se om en investering är lönsam, det finns andra mer sofistikerade sätt att räkna)
 - Status (planerad, pågående, avslutad, förkastad etc.)

Se Bilaga A för ett exempel på hur en handlingsplan kan se ut.

2. När ni har en lista med idéer och förslag, diskutera den inom energiledningsgruppen och **gör en plan** för att genomföra idéerna. **Prioritera** bland förslagen och välj vilka som skall genomföras först. Välj också vilken ordning de övriga bör utföras, och när. Var medveten om svårigheter med bland annat tidsåtgång när ni prioriterar ordningen.
3. Om aktiviteten kräver beslut på högsta ledningsnivå kan det ta tid att få igenom förslaget. Se till att ha korrekta beräkningar och var engagerad för att få igenom förslagen.
4. Handlingsplanen är ett levande dokument som skall följas upp och revideras regelbundet det skall diskuteras på varje möte med energiledningsgruppen.
 - Vilka åtgärder pågår?
 - Vilka kommer närmast?
 - Vilka har bordlagts eller avfärdats tidigare men är aktuella nu?

Fallgropar att undvika

- Handlingsplanen överensstämmer inte med de uppsatta energimålen, vilket innebär att målen inte nås, hur noggrann planen än är.
- Det finns ingen ansvarig person utpekad.
- Det finns ingen tidplan/deadline för när aktiviteten skall vara avslutad.
- Planen följs inte upp.



Exempel på åtgärder för energieffektivisering

Nedan ses några exempel på energieffektiviseringsåtgärder.

I Bilaga B finns en något längre lista.

Timmerplan

Installera frekvensomvandlare
Minska tomgångskörning
Byt ut pneumatik och hydraulik mot elektrisk drift där det är möjligt.
Använd korrekt motorstorlek

Såghus

Installera frekvensomvandlare
Minska tomgångskörning
Byt ut pneumatik och hydraulik mot elektrisk drift där det är möjligt.
Använd korrekt motorstorlek
Automatiska transportörstopp då ingenting transporteras

Torkning

Byt ut oljepanna mot biobränslepanna
Installera värmeväxlare
Installera frekvensomvandlare på fläktmotorerna
Anpassa fläkthastigheten, stäng av eller reducera varvtalet
Omisolera torkarna, täta läckor
Optimera torkprogrammen för att minimera övertorkning
Återvinn energin i rökgaserna och i torkfrånluften
Mät fuktkvoten kontinuerligt under torkningen

Infrastruktur

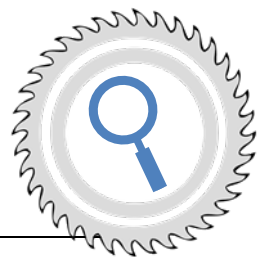
Installera frekvensomvandlare
Underhåll tryckluftsystemet
Dela in tryckluftsystemet i segment
Installera effektivare belysning
Installera närvarostyrd belysning
Optimera belysningen efter omgivningsljuset
Närvaro- eller tidsstyrd ventilation
Isolera rör
Använd spillvärme för uppvärmning av lokaler
Faskompensering (reaktiv effekt)

Generellt

Reducera stand-by-användning av el
Öka den allmänna medvetenheten om energieffektivitet
Stäng dörrar och fönster, och släck lampor som inte behövs



Rutiner för energieffektivisering



Att göra: Inkludera energieffektivitet i de dagliga rutinerna.

Förväntat resultat: Dagliga besparingar utan att tänka på dem.

Verktyg:  Excelmall för att beräkna LCC, Life Cycle Cost, för de olika alternativen när investeringsbeslut skall fattas.

Mer info:  Guide för nattvandring

I korthet

För att få med energieffektivitet som en naturlig del av det dagliga arbetet är det nödvändigt att inkludera energin i alla aspekter i företagets arbetsrutiner, från enkla vanor till formella rutiner. Det inkluderar allt från att släcka onödigt tända lampor till hur anläggningen körs energieffektivt.

Det är alltså viktigt att energifrågorna beaktas i många olika sammanhang. Ett viktigt exempel är att inkludera krav på energieffektivitet i företagets inköspolicy, och på så sätt säkerställa att man alltid väljer det energisnålaste alternativet vid nyanskaffning.

Vardagsaktiviteterna inkluderar rutiner för:

- drift,
- underhåll,
- inköp av utrustning, service och materiel,
- utveckling av processer och produkter samt
- alla andra rutiner där energieffektivitet är relevant, exempelvis renovering av utrustning eller byggnader

Gör så här

Gå igenom företagets rutiner och avgör vilka som har betydelse för energianvändningen, både de formella och de informella rutinerna. Fundera på hur rutinerna kan ändras eller vad som ska läggas till för att uppnå den önskade energieffektiviteten, både på kort och på lång sikt. Rutiner som ofta berörs är:

- **Drift:** Försäkra er om att energieffektivitet ingår som en aspekt i rutiner för hur maskiner och processer körs. Det gäller även hur driften startas och avslutas.
- **Underhåll:** Energieffektivitet skall ingå som en viktig rutin för underhållet och för att bestämma underhållsintervall.
- **Inköp av utrustning, service och materiel:** Vid varje investering finns möjligheten att förbättra energieffektiviteten. Det gäller även inköp av råmaterial. Rutinen för inköp ska ha med energieffektivitet som en viktig kvalitetsaspekt. Till exempel bör livscykelkostnad för energin tas i beaktande när ny utrustning ska inhandlas. Ett annat sätt är att besluta om lägsta tillåtna energiklass för motorer och andra utrustning som ska köpas.
- **Utveckling av processer och produkter:** När processerna ska byggas om, se till att även energiaspekterna beaktas. Det är alltid möjligt att göra saker på flera olika sätt, där ett sätt är bättre energimässigt. Det gäller att upptäcka det, och handla så.
- **Andra rutiner där energieffektivitet är relevant:** Energin kommer in i de flesta sammanhang. Tänk på det i alla situationer.

Förslag på arbetsgång:

1. Energiledningsgruppen ska diskutera vanor, beteende och vardagsrutiner. Se till att lampor släcks och utrustning stängs av dagen avslutas. Det gäller även kontor, undergång, förråd osv. Hur kan beteendet förbättras? Finns tekniska hjälpmedel (rörelsevakt)?

Om ni gjort en nattvandring finns säkert resultat därifrån att diskutera och förbättra. vilken utrustning står på, fast den borde vara avstängd? Hur kan de skrivna rutinerna ändras? Om rutin saknas för hur anläggningen stängs för kvällar och helger bör en sådan skrivas.

2. Gå igenom rutinerna för hur anläggningen ska köras. Kan de förbättras energimässigt?
3. Gå vidare till rutinerna för underhåll. De är troligen anpassade till processerna och för att minimera stillestånd. Se till att även energieffektiviteten beaktas. Eventuellt är det lämpligt med kortare underhållsintervall, om det gör att maskineriet går mer energieffektivt.
4. Härnäst bör ni gå igenom inköpsrutinerna. Se till att ta hänsyn även till energiaspekterna. Då kan en LCC-kalkyl hjälpa till att se vad som blir mest ekonomiskt i längden. Ju mer energi utrustningen använder, desto viktigare blir det att ta hänsyn till energianvändningen. Ett alternativ, för att slippa räkna, är att alltid köpa den mest energieffektiva produkten.

Exempel: elmotorer 1-20 kW som går mer än 2 500 timmar/år får inte vara överdimensionerade med mer än 10 % och ha energiklass IE3. Motorer som går mindre än 2 500 timmar/år skall vara av klass IE2 eller IE3. LCC måste beräknas för motorer större än 20 kW.

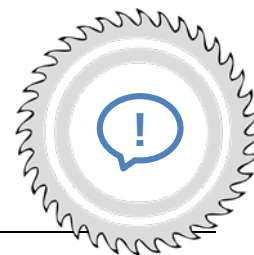
5. Vid större ombyggnader ska en energiansvarig person vara utsedd. Det finns alltid möjlighet att göra saker på många sätt, några är mer energieffektiva än andra.

Fallgropar att undvika

- Energi är viktigt, men låt inte energifrågorna komma i vägen för företagets egentliga verksamhet. Produktionen är huvudverksamheten.
- Se till att rutinerna inte blir "tråkiga rutiner" utan en naturlig del av vardagsarbetet.



Internkommunikation



Att göra: Involvera alla anställda genom att sprida energipolicyn, energimålen och effektivitetsarbetet.

Förväntat resultat: En medarbetarkår som arbetar tillsammans mot specificerade energimål.

I korthet

För att få ett engagerat företag behöver alla känna till vad som pågår. Det behövs alltså internkommunikation för att få ett fungerande ELS. Alla anställda ska vara informerade om företagets energianvändning och kostnader, samt vad var och en kan göra för att påverka dem.

Förslag på arbetsgång:

1. Informera alla anställda att det finns en Energiledningsgrupp som aktivt ska arbeta med energieffektivisering.
2. Inom gruppen, diskutera hur informationen om energianvändning och handlingsplan skall spridas.
3. Gör en plan för den interna informationen, hur den ska spridas och vad den ska innehålla.

4. Skapa ett system där förbättringsförslag kan lämnas av hela personalen. Alla ska känna till vem de kan tala med om idéer kommer fram. En förslagslåda kan vara lämplig.
5. När energipolicy och energimål är beslutade ska de meddelas hela personalen. Det kan också vara en god idé att berätta i ett tidigt skede att de är under utarbetande, och att det finns möjlighet att komma med förslag.
6. Internkommunikationen är en viktig del av energiledningssystemet och du måste arbeta med den kontinuerligt. Sätt upp rutiner för regelbunden rapportering av energianvändningen, exempelvis varje månad eller kvartal. Diskutera regelbundet i energiledningsgruppen vad som ska kommuniceras ut, samt när och hur det ska ske.

Gör så här

Inled med ett startmöte med hela personalen, för att meddela att ett program för energieffektivisering har inletts, att alla förväntas medverka och att alla behövs om det skall lyckas. Informera alla anställda om arbetet med att reducera energianvändningen. Alla ska åtminstone känna till energipolicyn, energimålen och handlingsplanen. Andra sätt att involvera medarbetarna kan vara:

- Uppmuntra personalen att fundera ut nya idéer för energieffektivisering och berätta det för energigruppen. En förslagslåda kan fungera. Ta alla förslag seriöst, dokumentera dem och lägg till dem i handlingsplanen.
- Informera regelbundet om framsteg ni gör, så att alla ser att energi är viktigt och behandlas seriöst. Påpeka att alla bidrar till ett lyckat resultat. Information kan vara mer effektivt än regler och instruktioner.
- Informera om lyckade åtgärder. Meddela namnen på personer som bidragit till besparingar. Se till att personalen är stolt över att vara inblandad i, och kan bidra till, företagets energibesparingar.
- Överväg att regelbundet meddela företagets energianvändning, per skift, per enhet, eller annan indelning, så att alla kan se att de kan göra skillnad. Det kan fungera som en tävling eller intern jämförelse.
- Om företaget har flera produktionsenheter kan de jämföras med varandra. En sund konkurrens kan inspirera till ytterligare förbättringar. Se dock till att enheterna delar kunskap mellan varandra.
- Utbilda personalen i "energitänkande" för att göra alla medvetna om vikten av, och möjligheten, att göra skillnad.

Fallgropar att undvika

- Tråkig information, eller ingen information alls, kommer att hindra aktiviteterna kring ELS. Er uppgift är att göra personalen engagerad i energifrågorna – gör informationen rolig, relevant och intressant.
- Underskatta inte vikten av information. Utan återkoppling kommer personalen snart tappa intresset för effektivisering.
- För mycket information kan vara lika förödande som för lite information. Se till att informationsflödet ligger på en rimlig och sund nivå, både tidsmässigt och i detaljeringsgrad.



Ytterligare information

Generella råd

- Dokumentera energikartläggningarna på ett korrekt sätt.
- Samla alla dokument i pärmar (papper) eller mappar (i datorn) så de är lätta att hitta och förstå.
- Börja inte energiledningsarbetet med för höga ambitioner. Sätt höga, men realistiska mål.
- Håll hela personalen informerad – energieffektivitet börjar med dig!
- Gör det naturligt att tänka på energibesparingar.
- Stäng och släck! Stäng av maskiner som inte används. Släck lampor som inte behövs. Stäng dörrar och fönster.

Vad behövs ytterligare för att bli certifierad?

Om ert företag vill ta ett steg till och certifiera energiledningssystemet enligt standarden SS-EN ISO50001:2011 behöver SågELS, som är förenklat, kompletteras med ett antal punkter. Dessa inkluderar bland annat:

- **Extern kommunikation:** Överväg och ta beslut om energiledningsarbetet ska meddelas externt, utanför företaget.
- **Regelbundna interna revisioner av ELS:** Genom att göra egna revisioner kan brister i systemet upptäckas och åtgärdas kontinuerligt. Detta är en viktig källa till förbättring och kan även ingå i den förenklade versionen av ELS.
- **Utbildning och kompetens:** Företaget måste försäkra sig om att personalen har rätt utbildning och kompetens för att arbeta med energirelaterade uppgifter, exempelvis genom att införa utbildningar.
- **Dokumentation och kontroll av dokument:** Företaget måste ha ett fungerande system för kontroll av dokument relaterade till ELS, med rutiner för godkännande, granskning, versionshantering o s v.

Referenser

CEN. (2011). *SS-EN ISO 50001. Energiledningssystem – Krav med vägledning för användning*. CEN.

ISO. (2014). *ISO 50002:2014. Energy audits -- Requirements with guidance for use*.

Vuillermoz, M., Blaison, X., Nyrud, A. Q., Horn, H., Welling, J. (2013). *Ecoinflow Deliverable D.3.1: Benchmarking method to compare industrial practices regarding Energy Management in the sawmill industry*.

Olsson, M., Lycken, A., Nordman, R., Räftegård, O., Andersson, J-A., Wamming, T. (2011). *Dokumentation till sågverksmodellen inom projekt EESI (EnergiEffektivisering i Sågverks-Industrin)*.

Näringsdepartementet. (2014). *SFS 2014:266. Lag om energikartläggning i stora företag (SFS 2014:266)*.



Bilagor

Bilaga A. Mall för Handlingsplan

Utrustning eller be- skrivning	Åtgärd	Ansvarig	Tidplan, dead line	Energy be- sparing (kWh/år)	Investering (kSEK)	Pay-back tid (år)	Status

Bilaga B. Lista över exempel på åtgärder för energieffektivisering

Timmerplan

Eco-driving (utbilda truckförarna)

Reducera antalet lyft och förflyttningar av timmer och paketet

Använd GPS-system för att planera och optimera logistiken på timmerplan och i magasin

Byt ut pneumatik och hydraulik mot elektrisk drift där det är möjligt

Byt bränsle från diesel till biodiesel

Minska körsträckorna för truckarna

Tillåt stillastående för truckar – det är bättre än mållöst kringåkande

Koordinera tid för inkommande timmerbilar

Installera frekvensomvandlare

Minska tomgångskörning av transportörer

Såghus

Minska såghastigheten

Reducera bladvidden

Installera frekvensomvandlare

Minska tomgångskörningen

Byt ut pneumatik och hydraulik mot elektrisk drift där det är möjligt.

Byt från tubtransportörer till bandtransportörer för spån och flis

Underhåll motorer

Använd korrekt motorstorlek

Installera automatiska transportörstopp då ingenting transporteras

"Nästan färdigkapa" i råsorteringen för att minska onödig torkning

Torkning

Byt ut oljepanna mot biobränslepanna

Installera värmeväxlare

Installera frekvensomvandlare till fläktmotorerna

Anpassa fläkthastigheten, stäng av fläktmotorerna eller reducera varvtalet

Omisolera torkarna

Optimera torkprogrammen för att minimera övertorkning

Återvinn energin i rökgaserna och i torkfrånluften

Mät fuktkvoten kontinuerligt under torkningen

Optimera torkningen genom att väga och beräkna ingående fuktkvot

Anpassa torktemperaturen

Minska luftläckaget, täta läckor, även portarna

Håll alla flaps i gott skick

Förenkla byte av torkprogram, använd det bästa, inte det enklaste

Förtorka virke utomhus – ger ökad sprickrisk

Fyll torken korrekt

Håll värmebatterierna i gott skick, inte igensatta

Installera frekvensstyrda tryckstyrda pumpar

Infrastruktur

Använd spillvärme för torkning av biobränsle

Installera frekvensomvandlare för utsug och kompressorer

Underhåll tryckluftsystemet

Dela in tryckluftsystemet i segment

Installera effektivare belysning

Installera närvarostyrd belysning

Optimera belysningen efter omgivningsljuset

Närvaro- eller tidsstyrd ventilation

Isolera rör

Använd spillvärme för uppvärmning av lokaler

Faskompensering (reaktiv effekt)

Värmeväxla ventilationsluften

Generellt

Öka den allmänna medvetenheten om energieffektivitet

Stäng och släck

Timmerplan

Eco-driving (utbilda truckförarna)

Reducera antalet lyft och förflyttningar av timmer och paketet

Använd GPS-system för att planera och optimera logistiken på timmerplan och i magasin

Byt ut pneumatik och hydraulik mot elektrisk drift där det är möjligt

Bilaga C. Mall för Energiledningsgrupp

Ladda ner den redigerbara mallen från www.ecoinflow.com.

[Plats för logo]	Dokumentnamn Energiledningsgrupp	Version/revision	Sida 1/1
	Författare	Datum	
	Godkänt av	Gäller från	

Energiledningsgrupp på [företagsnamn]

[NN] har utsetts till ledningens representant för vårt energiledningssystem. [NN] ansvarar för energiledningssystemet på [företagsnamn] samt rapporterar till företagsledningen rörande energiledningsfrågor. Till hjälp finns en energiledningsgrupp.

Energiledningsgruppen består av följande personer:

- [Namn, funktion]
- ...
- ...

Energiledningsgruppen ansvarar för att arbetet med energieffektivisering drivs framåt. Detta inkluderar:

- Att energiledningssystemet fungerar, upprätthålls och uppdateras kontinuerligt.
- Att sätta upp och underhålla energipolicy, energikartläggning, energimål och handlingsplan för energieffektivisering.
- Att rapportera till företagsledningen om energifrågor och om hur energiledningssystemet fungerar.
- Informera om vad som pågår samt säkerställa att energipolicyn, energimålen och allmänt energieffektiviseringsarbete är välkänt inom företaget.
- Planera, definiera ansvar och säkerställa att verksamheten också stöds av energipolicyn.

Ort, datum	Signatur
.....	

Ecoinflow Sawtooths Mall för Energiledningsgrupp
11.10.18



Bilaga D. Mall för Energipolicy

Ladda ner den redigerbara mallen från www.ecoinflow.com.

[Plats för logo]	Dokumentnamn Energipolicy	Version/revision	Sida 1/1
	Författare	Datum	
	Godkänt av	Gäller från	

Energipolicy för [företagsnamn]

[Sätt in er text här. Se SågELS Handboken för exempel. Som minimum skall energipolicyn ange att ditt företag:

- är engagerat i att arbeta med energieffektivisering,
- följer lagar och förordningar gällande energi,
- säkerställer att energiledningsteamet får nödvändiga resurser i form av tid, ekonomiska medel och information, och
- sätter upp energimål och följer upp att de nås.]

Ort, datum	Signatur
.....	

Ecoinflow SågELS Mall för Energipolicy
5/13/2016



Bilaga E. Mall för Energimål

Ladda ner den redigerbara mallen från www.ecoinflow.com.

[Plats för logo]	Dokumentnamn Energimål	Version/revision	Sida 1/1
	Författare	Datum	
	Godkänt av	Gäller från	

Energimål för [företagsnamn]

Under de kommande XX åren (20XX – 20XX) skall vi: [Se SågELS Handboken för exempel]

- ...
- ...
- ...

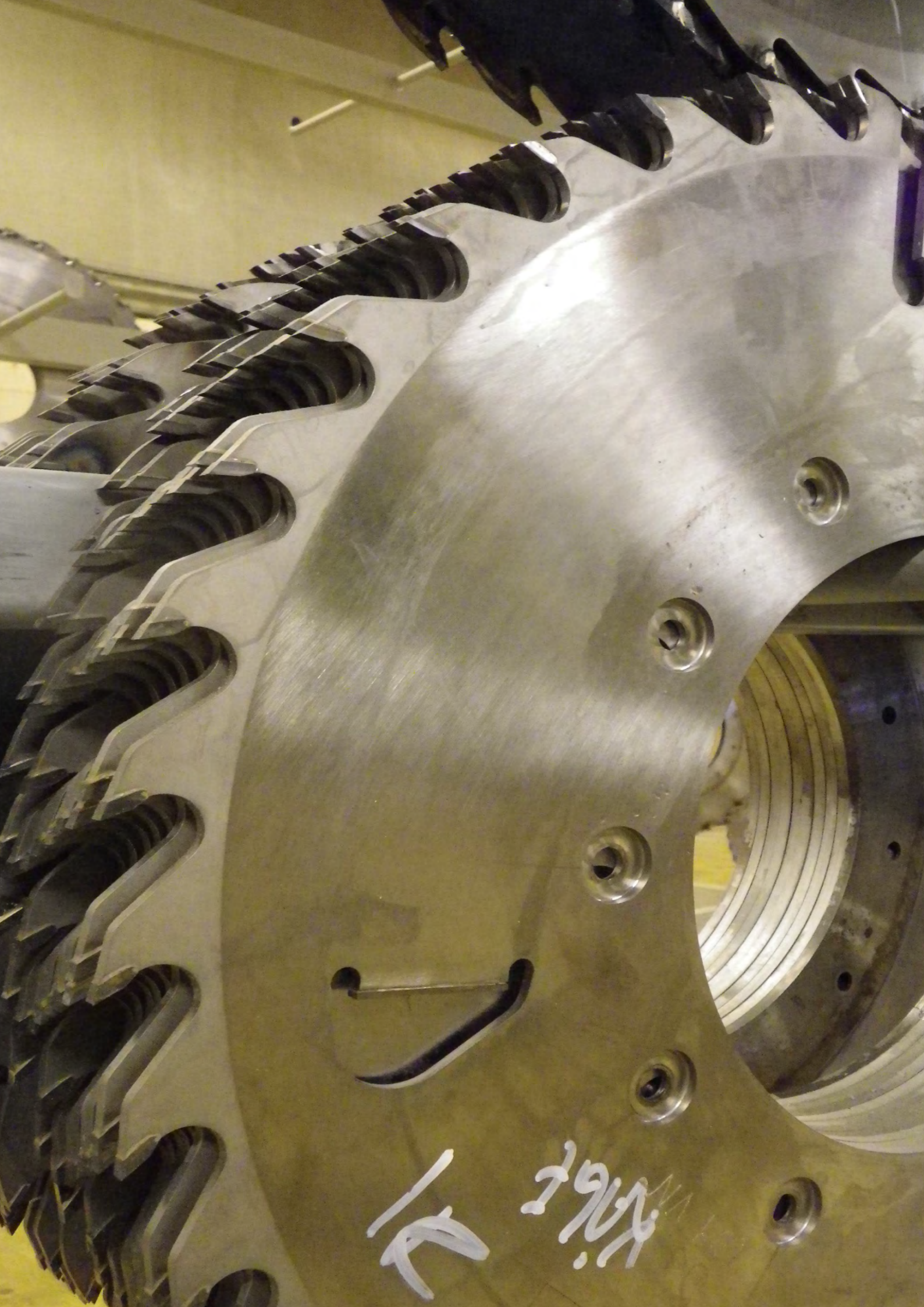
På lång sikt, innan år 20XX, skall vi:

- ...
- ...
- ...

Ort, datum	Signatur
.....	

Ecoinflow SågELS Mall för Energimål
v1.0 SE





1/2 K6T

