

# Guideline för genomförande av energicheckar

## Målgrupp: Energikonsulter

### Deliverable 2 Work Package 2

Slutversion 20.04.2009

#### Innehåll

|  |   |
|--|---|
| A. Introduktion.....                             | 2 |
| Hänsyn till regionala förutsättningar.....       | 2 |
| B. Metodik för energicheckar i ENGINE.....       | 3 |
| C. Utbildningsmetodik inom ENGINE-projektet..... | 4 |
| D. Organisera energicheckarna.....               | 5 |
| E. Energicheck steg-för-steg.....                | 5 |
| Steg 1: Insamling av data inför platsbesök.....  | 5 |
| Steg 2: Analysera insamlade data.....            | 6 |
| Steg 3: Platsbesök.....                          | 7 |
| Steg 4: Energiflöden.....                        | 7 |
| Steg 5: Identifiera åtgärder.....                | 8 |
| Steg 6: Rapport.....                             | 8 |
| F. Minimikrav på energicheckar.....              | 8 |

# Energicheckar i ENGINE-projektet

## A. Introduktion

Energicheckar ska utföras i små och medelstora företag i alla partnerländer. Checkarna ska leda till konkreta och mätbara minskningar av energianvändning och kommer att bilda bas för en sammanställning av goda exempel på användning av energieffektiv teknik för olika branscher i Europa.

Grundstrukturen för checkarna är följande:

- Platsbesök, datainsamling, nulägesanalys
- Rapportproduktion: Beskrivning av företaget, beskrivning av energianvändning, energiflöden, stora energianvändare och benchmarking
- Bedömning av besparingspotentialen och potential för förnybar energianvändning
- Förslag på åtgärdsplan och möjligen finansieringslösningar inklusive eventuella bidragsmöjligheter

Genomförandetid för varje check är fem dagar inklusive analys av insamlade data. Hur många dagar som spenderas på plats beror på respektive företags förutsättningar.

Resultaten från energicheckarna skall lägga en grund för kostnads- och energieffektiva investeringar i företagen för att öka användningen av smarta energilösningar, öka användningen av energiledningsverktyg samt implementera energitjänstekoncept inom målgruppen.

### Hänsyn till regionala förutsättningar

Den framtagna metodiken för energicheckar inom ENGINE-projektet (se kapitel B) är basen för genomförandet av checkarna i partnerländerna. Beroende på regionala förutsättningar för små och medelstora företag samt konsultmarknaden måste det bästa sättet att genomföra checkarna avgöras av respektive partner.

### Kombinerad utbildning och kartläggning

Utbildningspaketet i ENGINE-projektet bör omfatta 5-7 dagar. Det är troligt att detta inte går att genomföra som en veckolång utbildning. Förutsättningarna för genomförandet måste avgöras från partner till partner och möjligheten att genomföra utbildning och kartläggning parallellt kan vara ett alternativ.

Utbildningen anordnas då under en längre period (veckor eller månader). Mellan utbildningstillfällena genomförs energicheckarna steg för steg, med början i insamling av data och organisatoriska förutsättningar samt att utse en energiansvarig på företaget för ENGINE-projektet.

På detta sätt blir utbildningen och energicheckarna skraddarsydd efter respektive företags behov.

### Genomförande av energicheckar efter utbildningspaketet

Om så är möjligt anordnas utbildningsdelen av projektet som en kort och intensiv kurs vilken följs av energicheckarna.

## B. Metodik för energicheckar i ENGINE

Energicheckarna skall fokusera på både tillförsel och användning av energi. Energianvändningen före eller efter företagets plats i värdekedjan skall endast belysas om uppenbara energieffektiva åtgärder finns och kan implementeras.

För att göra arbetet kostnadseffektivt och för att säkerställa kvalitet under hela processen kommer att antal dedikerade verktyg och metoder att användas. De områden som energicheckarna skall täcka är följande:

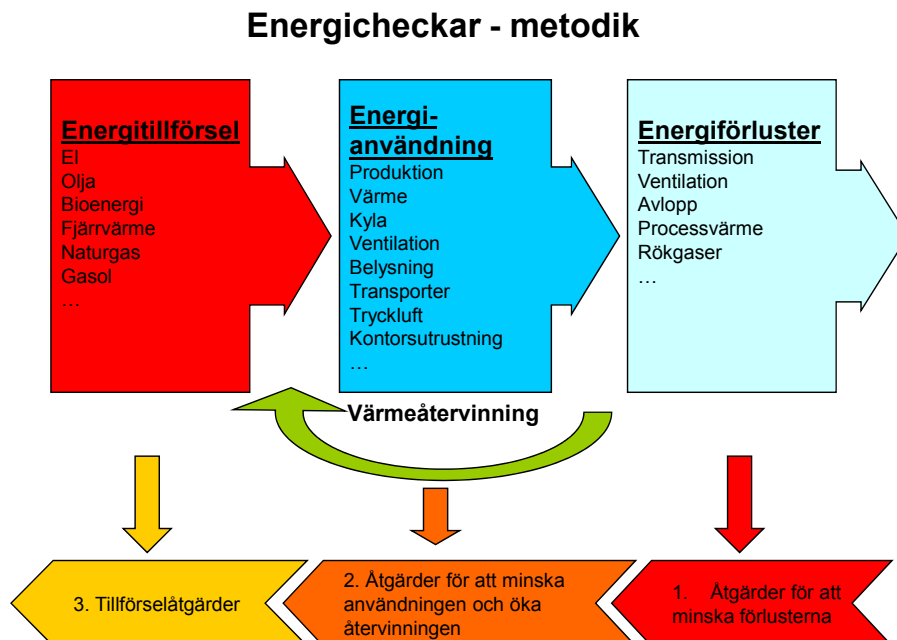
- Energiförluster (värme, ventilation, avlopp, rökgaser mm)
- Energianvändning (för produktionssystem och stödsystem)
- Energitillförsel (el, bränslen mm samt produktions- och distributionssystem)

Energicheckarna genomförs genom att:

- Analysera energiräkningar, avtal, ritningar och tidscheman
- Platsbesök (rundvandring och beskrivning av installationer)
- Intervjuer med nyckelpersoner
- Beräkningar av energianvändning i specifika system

Ett antal verktyg och instrument kommer att användas vilka kommer att visas vid utbildningstillfällena.

Bilden nedan visar metodiken och omfattningen av en energicheck inom ENGINE-projektet.



**Resultatet av energicheckarna** blir en rapport som innehåller en beskrivning av energianvändningen genom ett energibalansdiagram och av specifika system som använder mycket energi. Rapporten visar också på ett antal åtgärdsförslag som direkt kan implementeras samt förslag på åtgärder som kräver vidare utredning.

### C. Utbildningsmetodik inom ENGINE-projektet

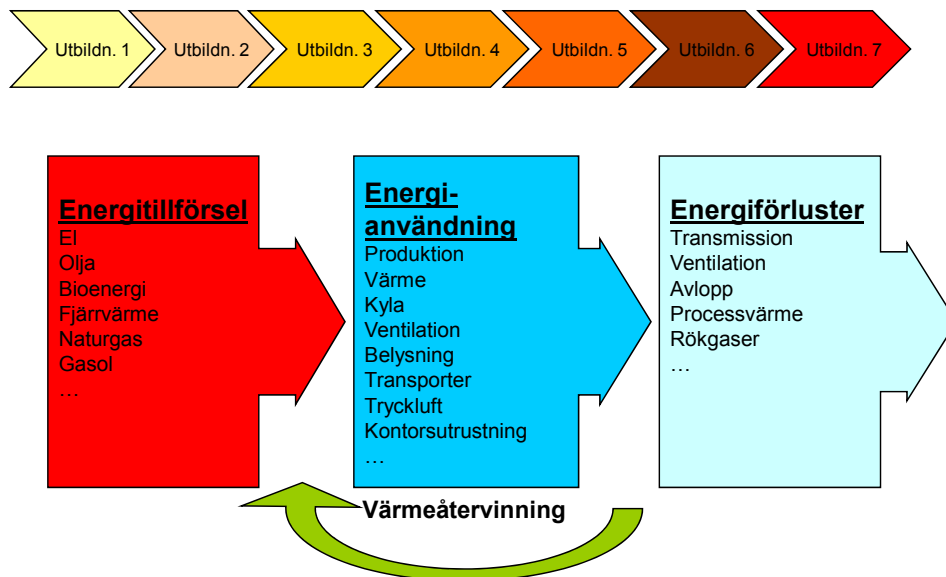
Baserat på idén att de deltagande företagen i projektet på egen hand skall kunna genomföra en energicheck tror vi att individuell vägledning och, om möjligt, integrering av energicheckarna med utbildningspaketet är viktigt. På detta sätt kan vi fokusera på specifika system/funktioner inom produktionen samtidigt som vi stärker deltagarnas möjlighet att själva kartlägga och analysera sin energianvändning.

Energicheckarna bör utföras steg för steg och koordineras med utbildningstillfällena om möjligt. Till exempel kan man använda sig av hemläxor mellan utbildningstillfällena baserat på innehållet i respektive tillfälle, till exempel att genomföra en belysningsinventering såväl som förberedelser för kommande tillfällen. Vid nästkommande tillfälle följs hemläxan upp.

Som vägledning för deltagarna bör mallar och checklistor användas. Dessa bör gås igenom vid varje utbildningstillfälle. Verktygen skall täcka kartläggningens alla delar såsom belysning, ventilation, värme, klimatskalet, energianvändning i motorer med mera.

Bilden nedan visar samverkan mellan utbildningstillfällena och kartläggningsmetodiken.

#### Energicheckar och utbildning - metodik



**Utbildningarna ska resultera** i en ökning av deltagarnas kunskaper om energianvändning och effektiviseringspotential i små och medelstora industriföretag. Deltagarna ska klara av att genomföra en energicheck i det egna företaget eller på andra företag. De ska klara av att analysera en industris energianvändning samt kunna ta fram konkreta förslag på effektiviseringsåtgärder.

## D. Organisera energicheckarna

Oavsett hur utbildningarna utformas ska energicheckarna genomföras enligt metodiken som beskrivs i kapitel E. Intervallen mellan de olika stegen kommer att variera från fall till fall beroende på utbildningstillfällena, företagets storlek, samverkan mellan företaget och energikonsulten mm.

En kickoff skall anordnas av respektive ENGINE-partner för att samla företagen och energikonsulter. Företagen får då detaljerad information om projektet och energicheckarna. En lista med nödvändig information som företagen måste redovisa för konsulterna delas ut. Energiförbrukarna får också möjlighet att träffa de företag som de kommer att arbeta med.

Efter analys av insamlade data besöker energikonsulten företaget för att kartlägga energianvändningen mer i detalj. Kartläggningsverktyget ger en första grov uppskattning av effektiviseringspotentialen inom olika områden och nödvändiga steg för att implementera energiledning.

I slutet av varje kartläggning skriver konsulten en rapport som följer en inom ENGINE-projektet framtagen mall.

## E. Energicheck steg-för-steg

Detta avsnitt beskriver de olika stegen för genomförandet av energicheckarna.

### Steg 1: Insamling av data inför platsbesök

Som förberedelse för energicheckarna samlas data om företagen in. En ansenlig mängd information avseende energi finns oftast tillgängligt inom organisationen men det kräver sammanställning och tolkning. Genom insamling av relevant information får man fram en bild av energianvändningen i stort och kostnaderna.

Fakturor är den främsta källan för energiinformation men data från andra delar av organisationen bör också inkluderas. Detta kan till exempel vara kostnadsdata från bokföringsavdelningen.

Energiförbrukaren använder insamlade data för en första analys av energisituationen (energiförbrukare, produktionskapacitet, branschjämförelser mm). Genom att analysera dessa data får konsulten också nödvändig information om vad man kan förvänta sig vid det första platsbesöket.

Följande lista med nödvändig information kommer att delas ut till företagen som sedan hjälper till med insamling av uppgifterna och skickar dessa till konsulten (eller tar kopior som konsulten kan få vid platsbesök):

- Kopior av alla energifakturor för all tillförsel för de senaste två åren (el, olja, gas, gasol, fjärrvärme etc.). Fakturorna måste innehålla relevant energimängder (kWh, m<sup>3</sup>...)
- Kopior av energiavtal
- Lokalritningar (för bättre förberedelser och orientering)
- Indikatorer: Typiska siffror som visar företagets kapacitet (omsättning, produktion, materialinsatser, etc.) på månadsbasis
- Lista över stora energianvändare
- Teknisk dokumentation för större energianvändare
- Eventuella tidigare utredningar och annat underlag som konsulten kan ha nytta av

Med den insamlade informationen kan konsulten börja fylla i mallarna och få en första översikt av energisituationen, till exempel:

**Grundläggande information om företaget**

- Företagsuppgifter (branschkod, adress, verksamhetsområde etc.)
- Kontaktuppgifter
- Nyckeltal (antal anställda, produktionsarea, omsättning, produktion, råmaterial, verksamhetstider)

**Mjuka fakta: frågor avseende det övergripande energiledningsarbetet**

- Finns någon energiansvarig på företaget?
- Mäts och övervakas energianvändningen?
- Övervägs energieffektivitet i samband med inköp av ny utrustning?
- Hur arbetar man med hållbar energianvändning?
- Har man tidigare arbetat med energikartläggning (själv eller tillsammans med konsulter)?

**Grundläggande månadsvis elanvändning**

- elanvändning och elkostnader (energi och nät)
- elproduktion

**Grundläggande värmedata på årsbasis**

- kWh/år och kostnader för olika bränslen
- CO<sub>2</sub>-utsläpp från fossila bränslen (beräknas enligt gängse nationella metoder)
- kWh/år och kostnader för förnybara bränslen
- m<sup>2</sup> uppvärmd area

**Steg 2: Analysera insamlade data**

Under utbildningen ges konsulterna ett verktyg för arbetet med kartläggningarna. ENGINE-konsortiet har kommit överens om att använda det svenska verktyget ”EnSam” och det österrikiska ”ProTool”. Båda verktygen har utvärderats och ger jämförbara resultat. Partnerländerna kan själva välja vilket av dessa två verktyg de vill använda.

För att hitta möjliga energibesparingar är det nödvändigt att allokera en så stor del av energianvändningen som möjligt till olika användare (maskiner och stödprocesser).

Genom att mata in insamlade data i verktyget får man en klar bild av energitillförseln. Informationen om energitillförseln och dess förändring från år till år fås från energifakturor för:

- el
- olja
- gas
- biobränslen
- fjärrvärme
- etc.

För analys av eventuell egen energiproduktion samlas mer detaljerad data in vid platsbesöken.

För analys av energianvändningen för olika processer görs djupare undersökningar i samband med platsbesöken. Följande processer skall kartläggas:

- värme
- kyla
- tryckluft
- belysning
- air conditioning

## Guideline för genomförande av energicheckar

- motorer
- etc.

### Steg 3: Platsbesök

Efter analys av insamlade data gör energikonsulten platsbesök. Den viktigaste delen med dessa platsbesök är att kartlägga energiflöden och produktionsprocesser samt att fotodokumentera så mycket som möjligt. Foton är bra att ha med i rapporten till företaget.

Energikonsulterna får verktyg för kartläggning inklusive detaljerad information om:

- mätning
- effektfaktor
- laststyrning
- belysning
- tryckluft
- ventilation
- pumpar
- motorer
- kylning
- värmesystem
- processvärme
- värmeåtervinning
- etc.

### Steg 4: Energiflöden

Insamlade data och platsbesöken ger tillsammans möjligheter att ta fram ett diagram över energiflöden (Sankey-diagram eller motsvarande). Detta visar en bild av relevanta energiflöden inom företaget.

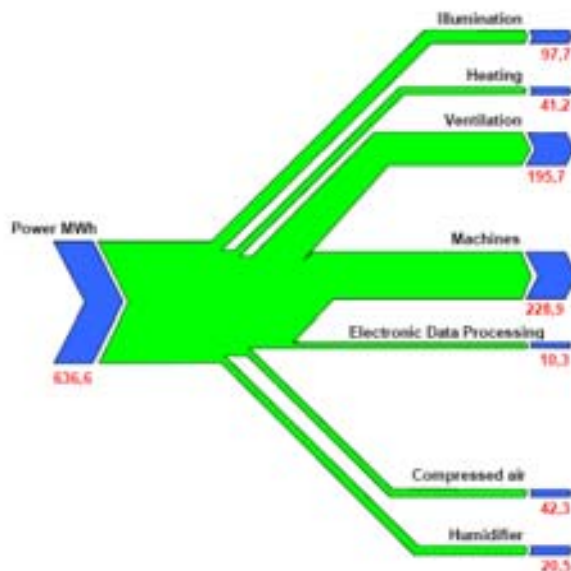


Figure 3: Sankey diagram of the energy system in a joinery

### **Steg 5: Identifiera åtgärder**

Datainsamling, platsbesök och flödesdiagram skall användas för att identifiera förbättrings- och effektiviseringsåtgärder. En stor mängd information ligger som underlag för framtagning av åtgärdsförslag och till sin hjälp kommer konsulten att få listor med:

- Checklistor
- Generella åtgärder
- Branschspecifika åtgärder
- Bästa tillgängliga teknik
- Goda exempel
- Branschjämförelser
- etc.

Dessa listor fås i samband med utbildningstillfällena.

### **Steg 6: Rapport**

För rapportering av resultaten av de sammanlagt 56 energicheckarna skall en inom projektet framtagen mall användas. Denna garanterar att en viss standard på energichecken nås och gör energicheckarna jämförbara.

En del av rapporten (sammanfattningen) måste vara publicerbar. Därför måste ett godkännande inhämtas från de deltagande företagen om att viss information kommer att utgöra underlag för en tryckt rapport för spridning.

## **F. Minimikrav på energicheckar**

- Beskrivning av företaget och dess energisituation med generella basdata för branschjämförelser och information om mjuka aspekter för stöd vid implementering av energiledningssystem
- Översikt av energitillförseln fördelat på olika bränslen och energibärare
- Detaljerad analys av el- och värmeanvändning (uppdelat på processer)
- Uppskattning av effektiviseringspotential för olika områden och processer
- Lista på föreslagna effektiviseringsåtgärder
- Lista över nödvändiga steg för implementering av åtgärder och energiledning