




# Vägledning för energikartläggning i fastighetsföretag

*ER 2016:07*

Arbetsätt för att ta fram en energikartläggning enligt lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag, EKL



Böcker och rapporter utgivna av Statens  
energimyndighet kan beställas via  
[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)  
Orderfax: 08-505 933 99  
e-post: [energimyndigheten@arkitektkopia.se](mailto:energimyndigheten@arkitektkopia.se)

© Statens energimyndighet

ER 2016:07

ISSN 1403-1892

# Förord

Den 1 juni 2014 trädde lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag, EKL ikraft. Lagen syftar till att främja förbättrad energieffektivitet i stora företag. Energimyndigheten ansvarar för föreskrifter och tillsyn av lagen. För att tydliggöra lagens krav har Energimyndigheten tagit fram ett övergripande vägledningsmaterial som stöd för företagens arbete med att förstå på vilket sätt de omfattas av dessa krav.

Under införandet av lagen har Energimyndigheten fört en dialog med företag och branscher som omfattas av lagstiftningen. I samband med denna dialog har framkommit att det finns ett behov av ytterligare vägledning för hur arbetet med energikartläggningen kan genomföras.

Denna vägledning har tagits fram i samarbete med stora fastighetsföretag som omfattas av lagen där företagens erfarenheter från att arbeta systematisk med energieffektivisering ligger till grund för vägledningen.

Vägledningen ska underlätta arbetet med att ta fram relevanta åtgärdsförslag som leder till effektivare energianvändning i verksamheten. Vägledningen ger också en grund till ett bra beslutsunderlag för att implementera nyttan av energikartläggningen.

De krav som lagen om energikartläggning i stora företag ställer tydliggörs i texten för att skilja dessa krav från förslag på arbetsgång i kartläggningen. Vägledningen ska inte betraktas som en handbok, eftersom varje energikartläggning måste anpassas till förhållandena i respektive företag och den bransch det tillhör.



Fredrick Andersson  
Enhetschef



Anders Pousette  
Handläggare



# Innehåll

<b>Förord</b>	<b>1</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>5</b>
1.1 Bakgrund.....	5
1.2 Potential för energieffektivisering.....	6
1.3 Behövs energikartläggning trots att energideklarationer gjorts? .....	7
1.4 Vad kan företaget göra själva? .....	7
1.5 Definitioner .....	7
<b>2 Planering av energikartläggningen</b>	<b>11</b>
2.1 Huvudmoment i energikartläggningen.....	11
2.2 Alternativ för genomförande.....	13
2.3 Avgränsningar och gränsdragningar .....	15
2.4 Bakgrundsmaterial och datainsamling.....	17
2.5 Platsbesök.....	17
<b>3 Energikartering</b>	<b>19</b>
3.1 Övergripande energikartering: Företagets totala energikonsumtion... 19	
3.2 Detaljerad energikartering.....	20
3.3 Identifiering av betydande energianvändning .....	21
<b>4 Analys och förslag till åtgärder</b>	<b>23</b>
4.1 Analys av betydande energianvändning i olika fastighetsgrupperingar.....	23
4.2 Identifiering av åtgärder .....	24
4.3 Beslutsunderlag.....	28
<b>5 Rapportering</b>	<b>29</b>
5.1 Energikartlägningsrapport.....	29
5.2 Rapportering till Energimyndigheten.....	30
<b>6 Det fortsatta arbetet</b>	<b>31</b>
6.1 Genomförande av åtgärder.....	31
6.2 Uppföljning av åtgärder .....	31
6.3 Nästa energikartläggning om fyra år och fortlöpande arbete.....	31

<b>Bilaga A Att tänka på vid planering av energikartläggning och vid upphandling av certifierad energikartläggare</b>	<b>33</b>
<b>Bilaga B Företagets interna energiarbete</b>	<b>37</b>
<b>Bilaga C Exempel på åtgärdsförslag</b>	<b>39</b>
<b>Bilaga D Lästips och nyttiga länkar</b>	<b>41</b>

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Den här vägledningen riktar sig till stora företag med fastighetsverksamhet och fastighetsföretag i en stor koncern, och beskriver ett arbetssätt för att genomföra den energikartläggning som krävs enligt *Lagen (2014:266) om energikartläggning i stora företag*, EKL. Övriga författningar som ansluter till EKL är *SFS 2014:347 Förordning om energikartläggning stora företag* och *STEMFS 2014:2 Statens energimyndighets föreskrifter om energikartläggning i stora företag*.

Energikartläggningen omfattas av nedan uppgifter:

Lagen (2014:266) 6§: "En energikartläggning ska omfatta en ingående översyn av energianvändningen i företaget och förslag på kostnadseffektiva åtgärder såväl för att spara energi som för att effektivisera energianvändningen. Resultatet av energikartläggningen ska redovisas i en rapport.

SFS 2014:347 8§: En energikartläggning ska innehålla uppgifter om

1. byggnadens eller byggnadernas totala energianvändning och om verksamhetsenergi inklusive energianvändning för transporter, och
2. förslag till kostnadseffektiva åtgärder såväl för att spara energi som för att effektivisera energianvändningen.

Uppgifterna om energianvändning ska vara aktuella, uppmätta och spårbara och ge en tillförlitlig bild av energianvändningen och kunna ligga till grund för förslag till kostnadseffektiva åtgärder. Åtgärdsförslagen ska bygga på en analys av livscykelkostnaderna och, om detta inte är möjligt, på återbetalningsperioder och bestå av detaljerade och validerade beräkningar."

En allmän vägledning, *Vägledning för energikartläggning i stora företag (ET 2015:07)*, har tagits fram av Energimyndigheten. Rekommendationen är att *ET 2015:07* läses innan den här vägledningen.

Vägledningen innehåller en arbetsgång som kan följas för att få en struktur vid genomförandet av kartläggningen. De krav som författningarna för EKL ställer är tydliggjorda i texten så att det blir klart vad som är förslag på arbetsgång och vad som är krav. Det ska påpekas att denna vägledning är just en guide och inte en instruktionsbok. Varje kartläggning måste anpassas till förhållandena i branschen och företaget.

Energikartläggningen ska omfatta all verksamhet som sker i Sverige för de företag som omfattas av lagen (se Energimyndighetens vägledning *ET 2015:05 Vägledning för energikartläggning i stora företag – Så avgör du om företaget omfattas av lagen om energikartläggning i stora företag*).

Många frågor utöver de som berörs i den här vägledningen kommer uppstå i samband med att arbetet med energikartläggningen påbörjas. Energimyndigheten har ett ”Frågor & Svar”-dokument på sin webbplats om EKL, [www.energimyndigheten.se/ekl](http://www.energimyndigheten.se/ekl), vilket kommer uppdateras löpande. Frågor kan också ställas till Energimyndigheten.

Vägledningen har tagits fram av CIT Energy Management. En arbetsgrupp har bidragit med värdefullt arbete med vägledningen. Vidare har en referensgrupp bidragit med värdefulla kommentarer. Följande personer har medverkat:

**Arbetsgrupp:**

Yngve Green,  
*Svenska Bostäder*  
Nina Jacobsson Stålheim,  
*Lokalförvaltningen Göteborg*  
Peter Karlsson, *Akademiska hus*  
Lars Pellmark, *Skandia Fastigheter*  
Mattias Pettersson, *Familjebostäder*

**Referensgrupp:**

Gabriella Castegren/  
Therese Rydstedt, *SABO*  
Elisabeth Celsing,  
*Swedavia*  
Andreas Hagnell, *SKL*  
Linus Larsson,  
*Örebrobostäder*

**CIT Energy Management:**

Bosse Wikensten  
Karin Glader  
Per-Erik Nilsson  
Josep Termens

**Energimyndigheten:**

Anders Pousette  
Johan Lundberg  
Carl-Martin Johborg

## 1.2 Potential för energieffektivisering

Sektorn ”Bostäder och service” är en av de största brukarna av energi och står för nära 40<sup>1</sup> procent av Sveriges slutgiltiga energianvändning. Det finns en stor potential för energieffektivisering inom fastighetssektorn, men för att åtgärder verkligen skall genomföras krävs bland annat ett systematiskt arbetssätt, ledningens engagemang och engagerade energiansvariga.

Som exempel på en bransch som lyckades förbättra sin energianvändning avsevärt genom riktade satsningar kan nämnas den energiintensiva industrin. Programmet för energieffektivisering i energiintensiv industri (PFE) pågick år 2004–2015 och nådde energibesparingar på över 1,5 TWh el per år. De deltagande företagen införde ett strukturerat arbetssätt genom att certifiera sig mot ISO 50001. Dessutom förband företagen sig att genomföra de åtgärder som identifierades vid kartläggningen om återbetalningstiden var kortare än tre år. Moroten för företagen var en elskattereduktion på 0,5 öre/kWh<sub>el</sub>. PFE visar att med hjälp av energikartläggningar och systematiska arbetssättet kan stora energi- och kostnadsbesparingar uppnås.

Ett annat gott exempel är kommunernas och landstingens arbete som följd av Energieffektiviseringsstödet, ett stöd från Energimyndigheten till kommuner och landsting under 2010–2014. Under åren 2009–2014 åstadkoms energieffektiviseringar i lokaler och allmännyttans bostäder med knappt 8 %, eller 1,5 % per år, under åren 2009–2014. I pengar motsvarade det en besparing på ungefär 1,5 miljard kronor årligen.

<sup>1</sup> Referens: Energimyndighetens skrift Energiläget 2015



### 1.3 Behövs energikartläggning trots att energideklarationer gjorts?

En fråga många fastighetsföretag har är om de behöver göra en energikartläggning trots att energideklarationer gjorts. Svaret är att en energikartläggning också behöver göras, men att arbetet med kartläggningen och deklarationerna kan samordnas.

Energideklarationerna utgör ett relevant underlag för energikartläggningen. Ju högre kvalitet energideklarationerna håller, desto lättare blir arbetet med energikartläggningen. Vidare visar energideklarationerna en statisk bild för ett år, medan energikartläggningen är ett löpande arbete.

Energikartläggningen innefattar också energi som energideklarationen inte gör, såsom tvättstuge-el, uppvärmning av varmgarage, verksamhetsenergi (som fastighetsföretaget har rådighet över) och transporter. För energideklarationer är nyckeltalet specifik fastighetsenergi [ $\text{kWh fastighetsenergi/m}^2 A_{\text{temp}}^2$ ] – även kallat ”Energiprestanda” – väl definierat. Därför är det lämpligt att även övrig energi som tillkommer anges per  $\text{m}^2 A_{\text{temp}}$ . Dock beror använda nyckeltal på vilka nyckeltal respektive organisation redan använder eller identifierar som lämpliga under arbetet med energikartläggningen.

Eftersom flera energideklarationer också behöver förnyas inom de närmaste åren kan det underlätta för fastighetsägaren om energikartläggningen, där så är möjligt, synkroniseras med den förnyade energideklarationen. Platsbesök som genomförs vid energideklaration eller under det löpande energieffektiviseringsarbetet kan vara ett fullgott alternativ till platsbesök vid energikartläggning, men detta bedöms från fall till fall.

### 1.4 Vad kan företaget göra själva?

Många fastighetsägare har redan ett systematiskt energiarbete med god kontroll på energianvändningen. Man har också ofta en plan för energieffektiviseringsåtgärder, både i det ständigt pågående underhållsarbetet och i samband med renovering. Dessa företag kan själva genomföra merparten av den insats som behövs för energikartläggningen, vilket reducerar tiden och kostnaden för en certifierad energikartläggare (då en sådan anlitas; se kap. 2.2.2 nedan.)

### 1.5 Definitioner

#### $A_{\text{temp}}$ eller Tempererad area (Definition enligt Boverkets byggregler, BBR)

Arean av samtliga våningsplan, vindsplan och källarplan för temperaturreglerade utrymmen, avsedda att värmas till mer än 10 °C, som begränsas av klimatskärmens insida. Area som upptas av innerväggar, öppningar för trappa, schakt och dylikt, inräknas. Area för garage, inom byggnaden i bostadshus eller annan lokalbyggnad än garage, inräknas inte.

<sup>2</sup>  $A_{\text{temp}}$  är benämningen på tempererad area (se definitionerna i kapitel 1.5)

### **BOA eller Bostadsarea**

Bruksarea för utrymmen helt eller delvis ovan mark inrättade för boende (m<sup>2</sup>). Arean avgränsas av omslutande väggars insidor. För flerbostadshus ingår exempelvis inte trapphus, gemensamma ytor eller källare. För tydlig definition, se exempelvis skriften ”Så mäter du din bostad”<sup>3</sup>.

### **LOA eller Lokalarea**

Bruksarea för utrymmen inrättade för annat ändamål än boende, (m<sup>2</sup>). Utrymme för drift och allmänna kommunikationer räknas inte med. I lokalarean ingår exempelvis area för verksamheter, personal (kapprum, hygienutrymmen etc), intern kommunikation (hallar, korridorer, trappa/ramp för intern kommunikation) och garage (garage i annat än småhus). Garage ingår i LOA för flerbostadshus och lokalbyggnader.

### **Uthyrbar area**

Den area som är uthyrbar. Överensstämmer ofta med BOA/LOA.

### **Energikartläggning (Definition enligt Lagen om energikartläggning i stora företag 2014:266)**

Ett systematiskt förfarande i syfte att få kunskap om den befintliga energianvändningen för en byggnad eller en grupp av byggnader, en industriprocess, en kommersiell verksamhet, en industrianläggning eller en kommersiell anläggning, eller privata eller offentliga tjänster och för att fastställa kostnadseffektiva åtgärder och rapportera om resultaten.

### **EKL**

Förkortning av energikartläggning enligt Lagen (2014:266) om energikartläggning i stora företag

### **Energikartläggning (Definition enligt ISO 50001<sup>4</sup>)**

Bestämning av organisationens energiprestanda baserat på data och annan information, som hjälper den att identifiera förbättringsmöjligheter.

### **Organisation (Definition enligt ISO 50001)**

Bolag, koncern, firma, företag, myndighet eller institution eller del av eller kombination av sådana, juridisk enhet eller ej, offentlig eller privat, som har egna uppgifter och egen administration och som har befogenhet att kontrollera sin egen energianvändning och energikonsumtion.

<sup>3</sup> Finns nedladdningsbar via exempelvis <http://www.sis.se/matabostad>

<sup>4</sup> När ISO 50001 anges fortsättningsvis avses den internationella standarden *SS-EN ISO 50001:2011*.

**Avgränsning (Definition enligt ISO 50001)**

Fysisk eller anläggningsrelaterad gräns och/eller organisatorisk gräns som beslutas av organisationen.

**Energikonsumtion (Definition enligt ISO 50001)**

Mängd energi som används (till exempel kWh, MWh)

**Energianvändare/Energianvändning (Definition enligt ISO 50001)**

Metod eller form av användning av energi. (Exempelvis luftbehandling, ljus, värme, kyla, transporter, processer)

**Energibärare**

Ämne eller flöde vars syfte är att överföra eller lagra energi. Det är till exempel el, bränsle, fjärrvärme och ånga. Energirika flöden som lämnar systemet, så som rökgaser, varmt avloppsvatten räknas inte till energibärare. Flöden som säljs som energi räknas som energibärare.

**Energiprestanda (Definition enligt ISO 50001)**

Mätbara resultat avseende energieffektivitet, energianvändning och energikonsumtion.

**Energieffektivitet (Definition enligt ISO 50001)**

Förhållande eller annan kvantitativ relation mellan utfallet i form av prestanda, tjänster, varor eller energi och den tillförda energin. *Energieffektivitet uppnås via energieffektivisering.*

**Energikartering**

En energikartering innebär att representativa värden för olika energibärare som beskriver mängden energi till eller från olika energianvändare eller större delsystem ska tas fram. För att kunna relatera energianvändningen till relevanta variabler, till exempel utomhustemperatur eller vakansgrad, ska även dessa värden ingå i energikarteringen.

**Betydande energianvändning (Definition enligt ISO 50001)**

Energianvändning som utgör en ansenlig energikonsumtion och/eller där potentialen för förbättring av energiprestanda är stor.

**Nyckeltal för energi (Definition enligt ISO 50001)**

Kvantitativ värde eller mått på energiprestanda som definierats av organisationen.

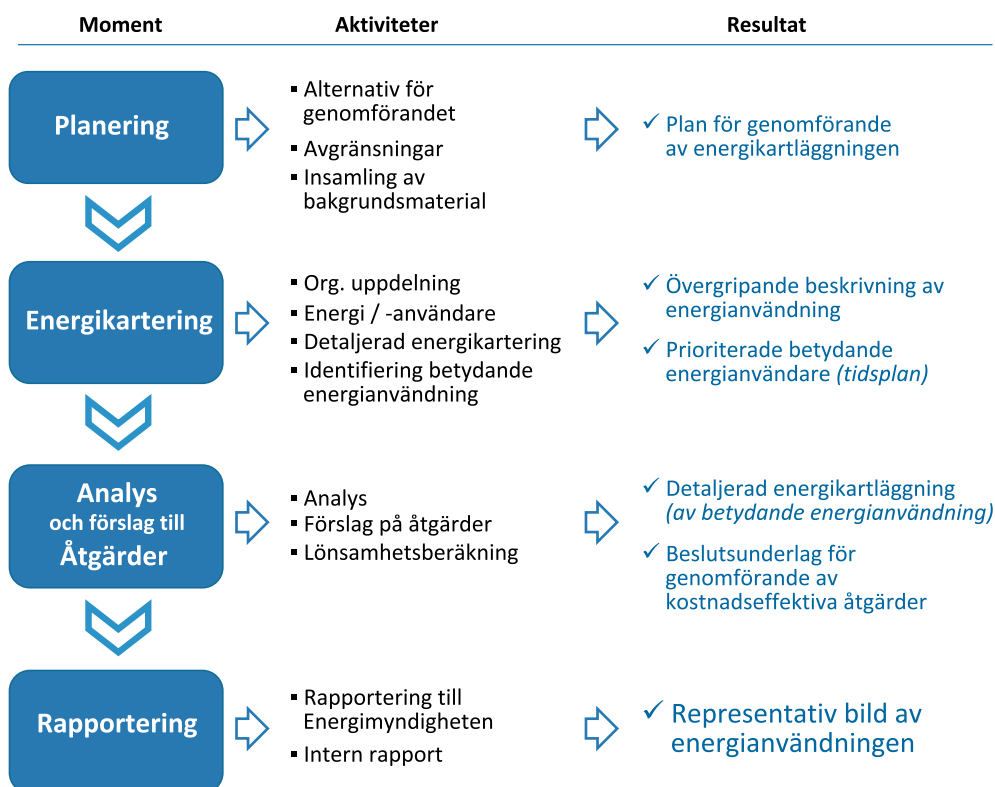


## 2 Planering av energikartläggningen

För att genomföra energikartläggningar måste arbetet planeras och struktureras. Kapitlet introducerar stegen i en energikartläggning samt viktiga frågeställningar att hantera innan arbetet påbörjas. Om ett fastighetsföretag redan har ett systematiskt energiarbete kan detta med fördel användas som underlag för energikartläggningen.

### 2.1 Huvudmoment i energikartläggningen

Energikartläggningen ska ge en representativ bild av företagets totala energi-användning med fokus på att identifiera kostnadseffektiva energieffektiviserings-åtgärder. En energikartläggning består av flera moment som visas i *figur 1*.



Figur 1: Moment i energikartläggningen

#### 1) Planering:

I planeringsfasen utreds vilka alternativ som finns för att genomföra energikartläggningen. Enligt lagen finns två alternativ för genomförande:

- Inom ramen för certifierat miljö- eller energiledningssystem
- Certifierad energikartläggare

Det första steget är att företagsledningen utser en ansvarig person och eventuellt en arbetsgrupp som ansvarar för arbetet med energikartläggningen. En första uppgift kan vara att inventera företagets egen kompetens (se *Bilaga B: Företagets interna energiarbete*). Detta är ett viktigt arbete, oavsett på vilket sätt man ämnar genomföra energikartläggningen.

Tillräckliga resurser i form av personal, tid och pengar behövs.

Om företaget har ett certifierat miljö- eller energiledningssystem kan man genomföra energikartläggningen med egen personal under förutsättning att:

- ledningssystemet innehåller krav på energikartläggning i enlighet med EKL<sup>5</sup>, och att
- man har personal som uppfyller kraven på energikartläggare enligt STEMFS 2014:2

Man kan naturligtvis behöva ta hjälp av experter för olika delar av energikartläggningen.

Om företaget inte har något certifierat miljö- eller energiledningssystem behöver man anlita en certifierad energikartläggare eller låta certifiera en oberoende person inom den egna verksamheten, det vill säga en person utan ansvar för verksamheten som ska kartläggas.

Nästa viktiga steg i planeringen är att fastställa avgränsningar inom ramen för lagstiftningen. Detta rör exempelvis vilka delar av organisationen och vilken energianvändning som ingår i energikartläggningen (betydande energianvändning) och vad som kan undantas.

Ytterligare ett viktigt steg i planeringen rör insamling av bakgrundsmaterial. Insamling av informationen kan ta väldigt mycket tid, speciellt om organisationen inte har en struktur för datahantering. Man behöver tydliggöra vem som skall ha ansvaret för olika delar av datainsamlingen. Datainsamlingen påbörjas i planeringsfasen, och fortsätter i energikarteringsfasen och även i analysfasen.

För mer information om planeringen av energikartläggningen, se *Bilaga A: Att tänka på vid planering av energikartläggning och upphandling av certifierad energikartläggare*.

## 2) Energikartering: Övergripande och detaljerad insamling av energidata

Den största delen av energikarteringen består av datainsamling. Totalt tillförd energi – köpt och egenproducerad – skall delas upp på olika energibärare (som el, fjärrvärme och bränslen) och på olika energianvändare (som byggnader, verksamhet och transporter), men även delar av dessa. Uppdelningen måste vara tillräckligt specificerad för olika användare/verksamhetsdelar för att företaget skall kunna identifiera så kallad betydande energianvändning, vilket innebär energianvändning som utgör en ansevärd energikonsumtion och/eller där potentialen för förbättring av energiprestanda är stor.

<sup>5</sup> Miljöledningssystemet *ISO14001* innehåller inte krav på energikartläggning enligt EKL och måste därför kompletteras med exempelvis *ISO50002* eller *SS-EN16247-2*. Energimyndigheten har tagit fram en separat vägledning för hur detta skall hanteras.

Betydande energianvändning kan finnas inom en byggnad, en viss byggnadstyp eller inom en viss kategori energianvändare (såsom luftbehandling). Den betydande användningen skall prioriteras för detaljerad kartering och identifiering av åtgärder, och en tidplan skall tas fram för den detaljerade karteringen.

### 3) *Analys och förslag till åtgärder*

Den betydande energianvändningen skall analyseras för att identifiera lönsamma åtgärdsförslag. Inledningsvis identifieras åtgärder utan tanke på kostnad. Sedan beräknas åtgärdernas besparing och investeringskostnaden bestäms, varefter åtgärdernas lönsamhet fastställs. Åtgärder som uppenbart inte är lönsamma behöver inte lönsamhetsberäknas. Viktigt är att ta hänsyn till hur olika åtgärder påverkar varandra. Ett energiberäkningsprogram kan användas som verktyg för dessa beräkningar.

### 4) *Rapportering*

Resultaten av ovan genomförda steg samlas i en rapport enligt internationell standard eller liknande, som sedan ska finnas hos organisationen i minst sju år. Rapportering skall också ske till Energimyndigheten via en webbtjänst.

### 5) *Genomförande av åtgärder:*

Lagen ställer inga krav på genomförandet av åtgärder, men naturligtvis bör lönsamma åtgärder genomföras när det är praktiskt möjligt. Framför allt för att EKL inte enbart ska bli en kostnad för organisationen utan bidra till ett aktivt energiarbete.

## **2.2 Alternativ för genomförande**

Energikartläggningen ska genomföras enligt internationell ISO standard, europeisk EN-standard, svensk SS-standard eller motsvarande (*STEMFS 2014:2 §5*). Tidigt i planeringsarbetet måste organisationen bestämma hur arbetet ska genomföras.

### **2.2.1 Genomförande på koncern- eller företagsnivå**

En koncern som har flera verksamheter i Sverige kan välja att antingen göra en koncerngemensam rapport eller göra en rapport för varje verksamhet. För att underlätta analys och jämförelser inom koncerner bör samma enheter användas och dessutom gemensamma metoder för att göra lönsamhetsberäkningar och bedömningar av vilka energianvändare som är betydande.

### **2.2.2 Genomförande inom ledningssystem eller med certifierad energikartläggare**

Det finns två huvudspår för genomförandet av EKL. Antingen genomförs arbetet inom ett certifierat ledningssystem eller så anlitas en certifierad energikartläggare. För att avgöra om och hur kartläggningen kan göras inom ett befintligt ledningssystem har Energimyndigheten tagit fram en vägledning om ledningssystem.

Övriga organisationer måste anlita en certifierad energikartläggare, vilken kan vara en extern konsult eller en oberoende certifierad person från det egna företaget.

Ett energiledningssystem beskriver ett systematiskt arbetssätt med mål att förbättra energiprestandan i ett företag. En standard för energiledningssystem som man kan certifiera sig mot är *ISO 50001*. Även för företag som inte avser att certifiera sin verksamhet kan det vara en bra idé att implementera delar av energiledningssystemet som del av ett arbetssätt för att få en bra struktur i energiarbetet. Förutom energikartläggning ingår i ett energiledningssystem bland annat:

- Krav på högsta ledningens åtagande
- Energipolicy
- Identifiering av lagar och andra krav som berör energi
- Att ta fram referensvärden och nyckeltal för organisationen
- Att sätta mål och ha en handlingsplan för energimål
- Verksamhetsstyrning; vid konstruktion, upphandling och drift

Organisationer som har ett certifierat energi- eller miljöledningssystem som innehåller krav på energikartläggning i enlighet med EKL kan välja att utföra kartläggningen med egen personal om kraven för kartläggare som beskrivs i (*STEMFS 2014:2*) *Statens energimyndighets föreskrifter om energikartläggning i stora företag* uppfylls. För områden där kompetenskraven inte uppfylls kan experter behöva anlitas. Mer information finns även i Energimyndighetens skrift *Vägledning för certifiering av energikartläggare enligt lagen (2014:266) om energikartläggning i stora företag*. I de fall genomförandet sker inom ramen för ett miljöledningssystem certifierat enligt *ISO 14001* behövs en komplettering beträffande hur en energikartläggning skall genomföras. Energimyndigheten har tagit fram en separat vägledning för detta. Övriga organisationer måste anlita en certifierad kartläggare.

Oavsett om kartläggningen görs med egen eller inhyrd personal bör ansvariga personer i organisationen utses som kan delta vid genomförandet av energikartläggningen. Det är också önskvärt att involvera och engagera fler personer med erfarenheter från organisationen som kan bidra till att identifiera åtgärdsförslag.

Ansvarsfördelningen kan till exempel delas upp enligt följande:

- En huvudansvarig i varje affärsområde.
- En ansvarig i varje region enligt företagets geografiska uppdelning.
- En kontaktperson för varje fastighet.

Ett av huvudansvaringsområdena för vägledningen är att underlätta upphandlingen av en certifierad energikartläggare samt att ge stöd till den/de inom organisationen som har ansvaret att se till att energikartläggningen genomförs och lagen uppfylls. Se mer i *Bilaga A: Att tänka på vid planering av energikartläggning och upphandling av certifierad energikartläggare*.



## 2.3 Avgränsningar och gränsdragningar

Redan i planeringsfasen behöver organisationen se över om det finns delar av verksamheten och energianvändning som kan undantas från energikartläggningen. Avgränsningarna kan främst göras där företaget inte har en egen rådighet över energianvändningen, exempelvis lokalyresgästers och inköpta tjänsters energianvändning.

För fastigheter som säljs eller köps under det år som ligger till grund för den första rapporteringen (kvartal 1, 2017) skall dessa byggnaders verkliga energikonsumtion under året användas. Fastigheter som avses säljas inom ett år behöver inte besökas på plats (se 2.5 Platsbesök).

Avgränsningar för energikartläggningen ska göras så att kartläggningen ger en representativ bild av företagets totala energianvändning (*STEMFS 2014:2 4§*). Företaget är skyldigt att kartlägga de delarna av verksamheten som de har rådighet över.

Gränsdragning mellan byggnader, verksamhet och transport görs av den person som ansvarar för energikartläggningen. Fördelningen mellan dessa tre energianvändare kan följa befintliga riktlinjer som till exempel Boverkets Byggregler (BBR). Förenklat kan man säga:

- **Byggnaders energi:** Energi som, vid normalt brukande, behöver levereras<sup>6</sup> till en byggnad för
  - Uppvärmning, tappvarmvatten och komfortkyla
  - Fastighetsel – gemensam belysning, luftbehandling, cirkulationspumpar, styr- och övervakningsutrustning, mm
- **Verksamhetsenergi<sup>7</sup>:** Energi som används för att bedriva organisationens specifika verksamhet:
  - El som används för belysning och produktkyla.
  - El som används övrig utrustning kopplad till verksamheten exempelvis hyresgästs rulltrappor, kassasystem och lagertruckar
  - El för datorer, skrivare, vitvaror, mm
  - Hyresgästers hushållsel (flerbostadshus)
- **Transport<sup>8</sup>:** energi som används för
  - Leverans, med egna fordon, av material och annat till och från verksamheten
  - Service- eller tjänstefordon som ägs eller leasas

<sup>6</sup> Avser såväl köpt som egenproducerad energi.

<sup>7</sup> Normalt berör verksamhetsenergin hyresgästen, men eftersom separata mätare ofta saknas för verksamhetsenergin behöver fördelningen göras även om verksamhetsenergin inte inkluderas i energikarteringen.

<sup>8</sup> Endast transporter där företaget själva betalar bränslekostnaderna ingår. Inhyrda transporter ingår alltså inte.

I tabellen nedan visas några rekommendationer på möjliga avgränsningar för fastighetsföretag:

**Tabell 1: Rekommendationer på avgränsningar inom fastighetsföretag**

Ska ingå i energikartläggningen	Kan undantas från energikartläggningen
Köpt fastighetsenergi (som värme <sup>9</sup> , kyla och fastighetsel) Egenproducerad fastighetsenergi (som solvärme och solexel) Om egen verksamhet i fastigheten: Egen verksamhetsenergi	Hyresgästers verksamhetsenergi <sup>10</sup>
Egna transporter	Köpta transporter
Egna tjänstebilar och leasingfordon <sup>11</sup>	

Alla beslut om avgränsningar ska motiveras och dokumenteras i energikartläggningsrapporten.

### 2.3.1 Begreppet rådighet. Specialfall vid kall- respektive varmhya (lokaler)<sup>12</sup>

Den energi som fastighetsägaren har rådighet över ska enligt lagen kartläggas, men beträffande gränsdragning mot lokalhyresgäster kan det vara svårt att avgöra var gränsen för rådighet går. Det finns många olika typer av hyresavtal där de vanligaste är:

- Varmhya: all energi ingår i hyran
- Varmhya: hyresgästen betalar endast för verksamhetsel/hushållsel
- Varmhya: värme, vatten och kyla ingår i hyran men **all** el betalas av hyresgästen
- Kallhya: hyresgästen betalar för all energianvändning
- Kallhya: hyresgästen betalar för all energianvändning och ansvarar för majoriteten av de fastighetstekniska systemen.

Vid varmhya har fastighetsägaren störst rådighet, medan hyresgästen kan anses ha större rådighet vid kallhya. Gränsdragningen mellan byggnad och verksamhet ska göras med hjälp av Boverkets Byggregler (BBR) och lagen om Energideklaration (*SFS 2006:985*), vilket innebär att fastighetsägaren redovisar värme, kyla och fastighetsel även vid kallhya, trots att hyresgästen betalar alla energifakturor.

<sup>9</sup> Inklusiv värme till varmvatten.

<sup>10</sup> Se vidare 2.3.1 Specialfall vid kall- respektive varmhya. För flerbostadshus kan tvättstugor anses vara "hyresgästers verksamhetsenergi", men tvättstugor skall ingå i energikartläggningen.

<sup>11</sup> Energi från transporter kan vara försumbar jämfört med övrig energi i fastighetsbolag, och kanske kan undantas från betydande energianvändning. Detta skall i så fall motiveras med uppskattning av transporternas energikonsumtion.

<sup>12</sup> Lästips: Rapporten "Incitament för Energieffektivisering – Kall- och varmhya för lokaler", SKL, 2013. Även Fastighetsägarnas "Gröna Hyresavtal" bör beaktas.

Vidare finns de olika fallen att:

- Endast fastighetsägaren omfattas av EKL
- Såväl fastighetsägare som hyresgäst omfattas av EKL
- Endast hyresgäst omfattas av EKL

Förhållandena ovan medför att fastighetsägare och hyresgäst bör samarbeta kring energikartläggningen. Oavsett hyresform har hyresgästen oftast den största rådgivningen över vissa delar av användningen och bör därför förmedla förslag till åtgärder till fastighetsägaren, exempelvis på justering av drifttider för värme och kyla.

## 2.4 Bakgrundsmaterial och datainsamling

Det är viktigt att bestämma vem inom organisationen som har ansvar för att ta fram data. Av betydelse för datainsamling är att man i företaget tidigt bestämmer sig för gränsdragningar, kalkylränta (för lönsamhetsberäkningar) och vad som är betydande energianvändning. För mer information, se *Bilaga A: Att tänka på vid planering av energikartläggning och upphandling av certifierad energikartläggare*.

Inför planeringen av kartläggningen samlas material in som kan vara till hjälp och redan finns framtaget i organisationen. Det kan vara energifakturor (eller inloggning i energibolagets ”Mina Sidor”), egen energistatistik, energideklARATIONER, ritningar (plan- och fasadritningar), OVK-protokoll, tillgång till styr- och övervakningssystem (eller bilder från SÖ-systemet), tidigare energiutredningar och tidigare genomförda åtgärder med energirelevans.

Energidata ska i första hand vara från det senaste kalenderåret, alternativt från ett representativt kalenderår eller från de senaste 12 månaderna. Energidata bör samlas in från de senaste tre kalenderåren för att kunna ta hänsyn till eventuella avvikelser från ”normalår” och för att kunna se trender.

## 2.5 Platsbesök

Energikartläggningen ska inkludera platsbesök (*STEMFS 2014:2 5§*) i byggnader som innefattas av den betydande energianvändningen. Platsbesök syftar framför allt till att:

- Genom samtal med driftspersonal och fastighetsskötare få del av deras kunskap om byggnaden och tankar kring förslag till lämpliga energieffektiviseringsåtgärder.
- Identifiera förslag på kostnadseffektiva åtgärder för att spara energi eller effektivisera energianvändningen.
- Bedöma status på byggnader och installationer.

Den certifierade energikartläggaren behöver inte personligen genomföra platsbesök. Dock måste personerna som genomför platsbesöken ha relevant kompetens och behörighet. En möjlighet är att i samband med platsbesöken genomföra den energideklARATION som enligt lag skall göras minst vart tionde år. En annan möjlighet att skaffa nödvändig kunskap är genom platsbesök eller övervakning med egen kompetent personal under det löpande energieffektiviseringsarbetet.

Då platsbesök är aktuella kan det behövas fler än ett, speciellt i stora, komplexa byggnader. Om det behövs platsbesök i en specifik byggnad, hur många platsbesök som behövs och när de skall ske avgörs från fall till fall. Vid hög ambitionsnivå kan man göra ett platsbesök vid början av den detaljerade karteringen, och sedan ett uppföljande platsbesök. Det finns även goda erfarenheter av att för lokaler göra en så kallad nattvandring<sup>13</sup>.

Undantag från kravet på platsbesök av varje byggnad kan göras. Behovet av platsbesök beror bland annat på:

- Om företaget har många likartade byggnader
- Kvaliteteten på genomförda platsbesök i samband med energideklarationer
- Företagets eget energiarbete

Om företaget har ett antal likartade byggnader kan det räcka att besöka ett representativt antal byggnader. Byggnader kan anses likartade när samtliga följande kriterier uppfylls:

- samma eller närliggande byggår
- samma typ av ventilationssystem
- samma värmebärare (exempelvis fjärrvärme)
- liknande verksamhet och storlek
- liknande status på underhåll

Platsbesök som genomförs vid energideklaration kan vara ett fullgott alternativ till platsbesök vid energikartläggning, men detta bedöms från fall till fall. Fastigheter som avses säljas inom ett år behöver inte besökas på plats.

Många fastighetsägare har redan ett systematiskt energiarbete med god kontroll på energianvändningen och en plan för energieffektiviseringsåtgärder, både i det ständigt pågående underhållsarbetet och i samband med renovering. En god åtgärdsplan för underhåll och renovering kan också påverka urvalet av platsbesök.

Slutligen gäller att platsbesök bör prioriteras i de byggnader där det kan förväntas finnas kostnadseffektiva åtgärder och där kännedom om byggnaden är dålig, exempelvis i nyligen köpta byggnader.

Alla avsteg från kravet på platsbesök och resonemang vid urvalet av platsbesök måste motiveras i den rapport som tas fram i samband med kartläggningen. Ansvarig för energikartläggningen, oavsett om det är en extern energikartläggare eller en person inom fastighetsföretagets organisation, bedömer vilka byggnader som kan undantas kravet på platsbesök.

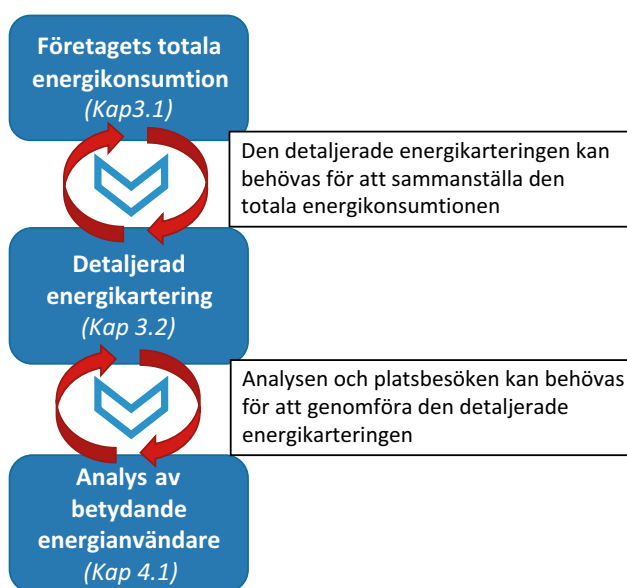
---

<sup>13</sup> En genomgång av byggnaden efter att verksamheten upphört för dagen. Synliggör utrustning som använder energi i onödan utanför ordinarie drifttider.

### 3 Energikartering

Energikarteringen görs för att ta reda på hur mycket energi som köps in och eventuellt genereras, var i organisationen energin används och vilka delar av organisationen som använder mest energi.

Kapitel 3 beskriver huvudvägen för genomförande av energikarteringen men överlappning finns mellan olika delar i processen vilket presenteras i *figur 2* samt under respektive underkapitel. Vilken väg som är lämpligast beror på hur organisationen idag arbetar med energifrågor samt organisationens uppbyggnad.



Figur 2: Huvudväg och alternativa vägar för genomförandet av energikarteringen

#### 3.1 Övergripande energikartering: Företagets totala energikonsumtion

Vid energikarteringen tas aktuella och representativa siffror för energikonsumtion fram, fördelat på olika energibärare. Exempel på energibärare är el, fjärrvärme, olja, bensen, diesel och biodrivmedel. I första hand används senaste årets energikonsumtion, såvida inte någon betydande avvikelse gör att det blir mer representativt att använda ett tidigare år. Har man tillgång till äldre energidata rekommenderas att använda de senaste tre åren för att upptäcka eventuella avvikelser från normal energianvändning. Eventuell egen produktion av energi, exempelvis med solceller, skall också karteras.

Vid kartering av totala energin skall enligt lagen aktuella och uppmätta värden användas. Den totala energikonsumtionen kan baseras på fakturor från energileverantörer eller data från leverantörens websystem. Beroende på vilka interna rutiner organisationen har för att sammanställa energiuppgifter kan det behövas en summering av energikonsumtionen i de olika verksamhetsdelarna för att kunna få fram den totala energikonsumtionen.

För att kunna bedöma kvalitén på de data som används är det viktigt att tydligt dokumentera i kartlägningsrapporten hur data tagits fram. (*SFS 2014:347 8§*). Om uppmätta värden inte finns tillgängliga ska använda schabloner motiveras och dokumenteras, se *Exempel*. I första hand rekommenderas SVEBY:s<sup>14</sup> nyckeltal och schabloner. Även Energimyndighetens arbete STIL2<sup>15</sup> innehåller användbara nyckeltal och schabloner.

För egenproducerad energi behöver inte mätare installeras, men beräkningar och antaganden skall motiveras och dokumenteras. För exempelvis solceller finns tillgängliga schabloner, exempelvis via SolEl-programmet<sup>16</sup>.

#### Exempel 1: Användning av schabloner

- 1) Ofta finns endast ett elabonnemang till en byggnad med lokaler. Om undermätare saknas till respektive lokalhyresgästs verksamhetsel behöver fastighetsel uppskattas med hjälp av relevanta schabloner. Detta har redan gjorts i samband med energideklarationen, och i normala fall kan samma schablon användas för EKL. Om ombyggnationer eller stor omsättning av hyresgäster skett bör en ny fördelning mellan fastighetsel och verksamhetsel göras. Använda schabloner skall motiveras.
- 2) Om företaget har solceller utan separat mätare av egen produktion skall relevant schablon som används vara baserad på installerad yta, väderstreck, lutning med mera. Även här skall schablonen motiveras.

I nästa steg fördelas konsumtionen på de tre kategorierna byggnader, verksamhet<sup>17</sup> och transport (*SFS 2014:347 8§*). Fördelningen kan initialt vara svår att göra och kan kräva att delar av den mer detaljerade karteringen (nästa steg) görs innan.

Företaget är skyldigt att kartlägga de delarna av verksamheten som de har rådighet över, vilket innebär att ett fastighetsföretag inte behöver kartlägga en hyresgästs verksamhetsenergi. Se mer i avsnitt 2.3 *Avgränsningar*.

## 3.2 Detaljerad energikartering

För att kunna identifiera betydande energianvändare behöver energikonsumtionen brytas ner på en mer detaljerad nivå. Det kan vara lämpligt att först bryta ner företaget i mindre organisatoriska delar.

Företagens organisation kan vara väldigt olika. Hur uppdelningen av fastigheter görs beror på organisationsstruktur, affärsområden, eller andra uppdelningar som är lämpliga ur karteringssynpunkt.

<sup>14</sup> [www.sveby.org](http://www.sveby.org)

<sup>15</sup> Statistik i lokaler, <http://www.energimyndigheten.se/statistik/forbattrad-energistatistik-i-bebyggelsen-och-industrin/statistik-i-lokaler-stil2/>

<sup>16</sup> [www.solelprogrammet.se](http://www.solelprogrammet.se)

<sup>17</sup> För fastighetsägare innebär verksamheten alltså egen verksamhet i byggnaden.

Uppdelningen måste vara tillräckligt specificerad för att företaget ska kunna avgöra var i organisationen den betydande energianvändningen finns. Det är viktigt att delarna tillsammans innehåller alla energianvändare som krävs för att ge en representativ bild av organisationens totala energikonsumtion. Om någon energianvändning undantas från kartläggningen ska det dokumenteras och motiveras.

I många fall kommer den detaljerade energikarteringen göras parallellt med nästa steg: *Analys och förslag till åtgärder*. Det vill säga att åtgärdsförslag för en del tas fram innan nästa verksamhetsdel detaljkarteras.

### **3.2.1 Normalårskorrigerig**

Såväl verkliga som normalårskorrigerade värden bör redovisas. Energideklarationers energiprestanda (specifik energi) [kWh/m<sup>2</sup>] normalårskorrigeras med Energiindex, varför Energiindex rekommenderas för jämförbara siffror. Korrigerig med grad-dagar är vanlig och kan användas. Även Energisignatur<sup>18</sup> kan vara lämplig metod att använda. Den certifierade energikartläggaren avgör lämplig metod för normalårskorrigerig.

### **3.2.2 Vakansgrad**

I samband med att lokalbyggnader karteras bör vakansgrad anges, förutsatt att den bedöms påverka energikonsumtionen. Vakansgrad anges lämpligen som outhyrd LOA (lokalarea) i m<sup>2</sup> och som procent av A<sub>temp</sub>.

### **3.2.3 Area för nyckeltal**

Vid redovisning av nyckeltal bör företaget ange vilka areabegrepp som tillämpas (A<sub>temp</sub>, BOA, LOA eller uthyrd yta) och hur dessa tagits fram.

## **3.3 Identifierig av betydande energianvändning**

För fastighetssektorn kan betydande energianvändare ses som byggnader med hög energikonsumtion, hög specifik energianvändning [kWh/m<sup>2</sup>] eller stor energi-effektiviseringspotential. Metoden för att bestämma vilka som är betydande energianvändare ska i enlighet med (*ISO 50001- 3.27*) bestämmas av företaget.

För att kunna gå vidare måste organisationen prioritera fastigheter med betydande energianvändning och ta fram en tidplan för att i detalj kartlägga dessa. Fastigheterna kan med fördels grupperas i olika grupper. Se kapitel 2.5 Platsbesök.

Den detaljerade energikartläggningen kan delas upp på en fyraårsperiod, där rapportering sker första kvartalet varje nästkommande år. Minst 25 procent av den totala energikonsumtionen ska vara detaljkartlagd efter år ett, vilket i första omgången motsvarar första kvartalet 2017. Det kan vara bra att i samband med framtagande av tidplanen även göra en första uppskattning av antal platsbesök som behövs.

<sup>18</sup> Se exempelvis rapporten "Normalårskorrigerig av Energistatistik", Heinicke, Jagemar, Nilsson, 2010.



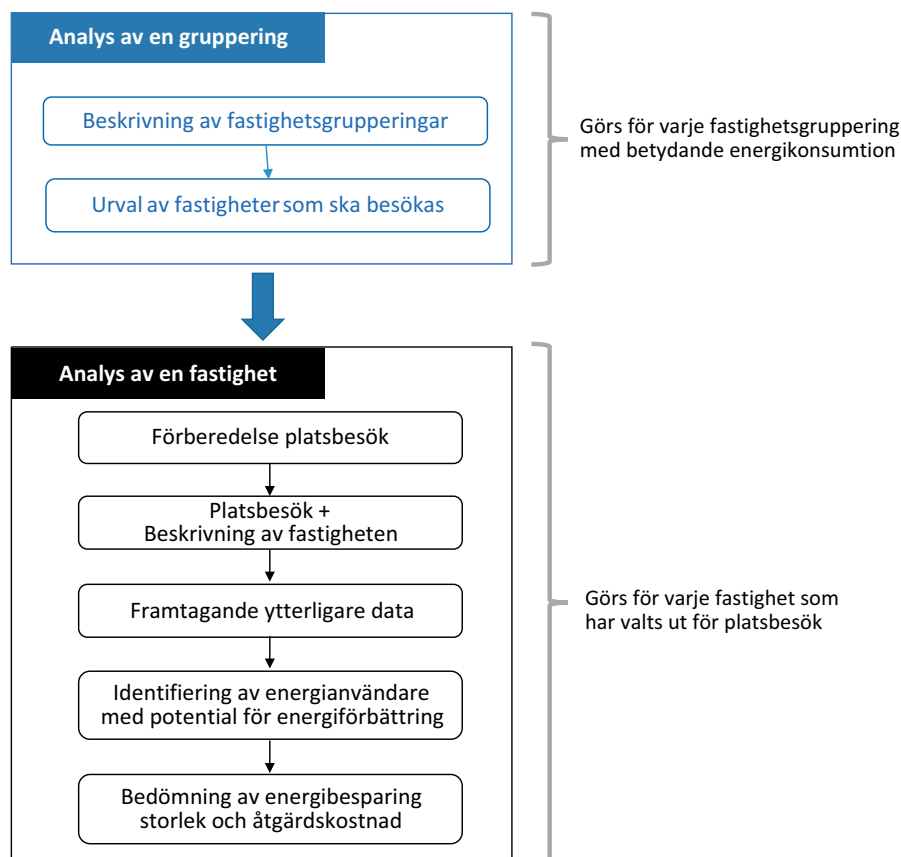


## 4 Analys och förslag till åtgärder

Kapitlet beskriver hur den detaljerade energikartläggningen av de betydande energianvändarna genomförs. Det vill säga hur energieffektiviseringsåtgärder tas fram, bedöms och prioriteras. De presenterade åtgärdsförslagen bör vara så detaljerade att de kan användas som beslutsunderlag, inför genomförande av åtgärderna.

### 4.1 Analys av betydande energianvändning i olika fastighetsgrupperingar

Vid identifiering av åtgärder behövs fler och mer detaljerad data för olika fastighetsgrupperingar med betydande energikonsumtion och senare även för enskilda användare och system. *Figur 3* beskriver stegen för att genomföra analysen.



Figur 3: Steg inom den detaljerade analysen

Det är den betydande energianvändningen som ska detaljkarteras och analyseras för att identifiera åtgärder. Betydande energianvändning är enligt ISO-standarderna "energianvändning som utgör en ansevärd energikonsumtion och/eller där potentialen för förbättring av energiprestanda är stor." Kriterierna för att för att bedöma vad som är betydande energianvändning/användare ska enligt ISO 50001-3:27 bestämmas av företaget.

### 4.1.1 Framtagande av ytterligare data

För att ta fram åtgärdsförslag kan det behövas mer data än den som tagits fram vid energikarteringen. Det vanligaste är att det inte görs separat mätning av energi till alla användare, exempelvis el till ventilation, kyla och belysning. För att kunna fördela energianvändningen till rätt energianvändare kan man då uppskatta fördelningen med hjälp av schabloner eller beräkna energikonsumtionen utgående från exempelvis installerad effekt och drifttid. Om användares energikonsumtion anses vara stor kan det vara intressant att installera undermätare med dataloggers och ta fram en plan för mätning under en bestämd tidsperiod. Kom ihåg att alla antaganden och beräkningar motiveras och dokumenteras.

Efter platsbesöket kan egenskaper, specifikationer eller drifrutiner till maskiner, utrustning eller fordon som anses ha energibesparingspotential behöva undersökas vidare. Det är viktigt att identifiera vilka faktorer som påverkar energikonsumtionen. Fördela den använda energin på energibärare och kategorisera i grupperna verksamhet/byggnad/transport.

## 4.2 Identifiering av åtgärder

Genom att utgå från de faktorer som påverkar energikonsumtionen och med hjälp av mer detaljerade data för den betydande energianvändaren ska åtgärder identifieras och potentialen för energieffektiviseringsåtgärder beräknas. Även om inget konkret åtgärdsförslag kan identifieras så bör man dokumentera resonemanget vid analysen, för att visa att man har övervägt alternativ.

Syftet med energikartläggningen är att identifiera och genomföra lönsamma åtgärder. Åtgärder som äsytas är i första hand tekniska, men även brukarrelaterade, organisatoriska eller avtalsmässiga åtgärder som påverkar energikonsumtion eller kostnader bör beaktas.

Vid identifieringsstadiet är det normalt att ytterligare data behöver tas fram. Data kan exempelvis hämtas från styr- och övervakningssystemet. Där det är relevant bör mätningar göras. Mätningar tar tid, och den uppskattade nyttan måste ställas mot kostnaden.

Identifieringsarbetet kan inledningsvis vara av ”brain storming”-karaktär utan större tanke på besparingspotential och investeringskostnad och kan utgå från befintliga underhållslistor eller andra underlag. Samtal med driftspersonal, tekniskt ansvariga och eventuellt även hyresgäster är viktigt och kan ge en uppdaterad bild av befintligt underlag. För bostadshyresgäster bör klagomål<sup>19</sup> beträffande inomhusklimat beaktas. Naturligtvis behövs platsbesöken genomföras i samband med identifiering av åtgärder.

---

<sup>19</sup> Klagomål är en indikator som behöver utvärderas. Föreligger ett verkligt problem, hur stort är problemet och hur kan det åtgärdas. Vissa hyresgäster klagat ofta, medan andra nästan aldrig klagat.

Beskrivningen av åtgärder skall vara detaljerad. Det är då större chans att en åtgärd blir genomförd. Rapporten skall inte innehålla lösa formuleringar som ”Minska användningen av el till belysning” utan snarare ”Minska användning av el till belysning genom att byta alla lysrör av modell X och gör en inventering av vilka områden inom anläggning B som är lämpliga för installation av närvarostyrd belysning.”

När en åtgärd identifieras bör hänsyn tas till om den påverkar andra åtgärder. Energieffektivare belysning minskar exempelvis kylbehovet sommartid och ökar värmebehovet vintertid. Reducerad luftomsättning vintertid reducerar förutom el till fläktar även värmebehovet.

För en ordentlig analys kan ett kvalificerat energiberäkningsprogram användas.

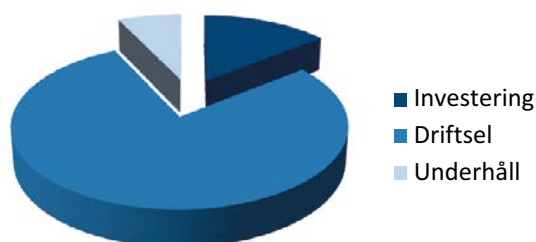
#### 4.2.1 Lönsamhetsberäkningar för åtgärdsförslagen

Åtgärder som är kostnadseffektiva ska prioriteras, varför en lönsamhetskalkyl skall göras för varje åtgärdsförslag eller paket av åtgärder. Åtgärder som uppenbart inte är lönsamma behöver inte lönsamhetsberäknas. Enligt EKL ska lönsamhetskalkylen i första hand vara baserad på livscykelkostnad (LCC), och om det inte är möjligt istället på beräkning av återbetalningsperiod (SFS 2014:347 8§). Andra krav är att lönsamhetsberäkningarna ska vara detaljerade och validerade (SFS 2014:347 8§).

Vid bedömning av lönsamhet är det viktigt att beakta att vissa energieffektiverande åtgärder kan behöva göras av underhållsskäl. En åtgärd (eller flera åtgärder) kan därför ses som en kombination av underhåll och energieffektiverande åtgärd. Ett sätt att hantera detta på är att företaget endast använder merkostnaden för valet av en mer energieffektiv lösning än ”standard” som investeringskostnad för energiåtgärden. Exempel är extra isolering i samband med fasadbyte och val av extra bra fönster (lågt U-värde) vid fönsterbyte.

Vid beräkning av investeringskostnad är det viktigt att inte glömma kringkostnader, som byggställningar, bortforslande av gammal fasad och liknande.

För att beräkna LCC måste en ekonomisk livslängd (brukstid) för investeringen och en kalkylränta bestämmas. Kalkylräntan bestäms av företaget. Kostnader för drift och underhåll kan varieras under brukstiden. *Figur 4* visar hur de olika kostnaderna vanligen är fördelade. Resultatet av beräkningen ger den totala kostnaden under brukstiden och måste därför jämföras med ett alternativ. Alternativet kan vara en annan investering eller alternativet att inte göra något alls.



Figur 4: Livscykelkostnad

Energianvändning är ofta den absolut största delen av livscykelkostnaden.

Om kostnaden för drift och underhåll inte varierar i tiden kan man vid beräkning av livscykelkostnaden använda en faktor för att bestämma summa nuvärde. Nusummefaktorn, som visas i *Tabell 2*, multipliceras med den årliga kostnaden för drift och underhåll samt läggs till investeringen för att få totala kostnaden under livsryckeln.

**Tabell 2: Nusummefaktor**

	Kalkylränta												
	0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	15 %	
Ekonomisk livslängd	2	2,00	1,97	1,94	1,91	1,89	1,86	1,83	1,81	1,78	1,76	1,74	1,63
	3	3,00	2,94	2,88	2,83	2,78	2,72	2,67	2,62	2,58	2,53	2,49	2,28
	4	4,00	3,90	3,81	3,72	3,63	3,55	3,47	3,39	3,31	3,24	3,17	2,85
	5	5,00	4,85	4,71	4,58	4,45	4,33	4,21	4,10	3,99	3,89	3,79	3,35
	6	6,00	5,80	5,60	5,42	5,24	5,08	4,92	4,77	4,62	4,49	4,36	3,78
	7	7,00	6,73	6,47	6,23	6,00	5,79	5,58	5,39	5,21	5,03	4,87	4,16
	8	8,00	7,65	7,33	7,02	6,73	6,46	6,21	5,97	5,75	5,53	5,33	4,49
	9	9,00	8,57	8,16	7,79	7,44	7,11	6,80	6,52	6,25	6,00	5,76	4,77
	10	10,00	9,47	8,98	8,53	8,11	7,72	7,36	7,02	6,71	6,42	6,14	5,02
	15	15,00	13,87	12,85	11,94	11,12	10,38	9,71	9,11	8,56	8,06	7,61	5,85
	20	20,00	18,05	16,35	14,88	13,59	12,46	11,47	10,59	9,82	9,13	8,51	6,26

Resultatet av beräkningen ger den totala kostnaden under den ekonomiska livslängden och måste därför jämföras med ett alternativ. Alternativet kan vara en annan investering eller alternativet att inte göra något, se *Exempel 2*.

**Exempel 2: Beskrivning av livscykelkostnad för att utvärdera om man ska genomföra en åtgärd, jämfört med att inte göra något**

Exemplet jämför en föreslagen åtgärd med att inte göra något. Här används Nusummefaktorn för att beräkna nuvärdet av den besparing som görs.

**Beräkning av livscykelkostnad**

Utvärdering av åtgärdsförslag: Utbyte till LED belysning för en gemensam yta i en lokalfastighet

- Installationskostnad: 50 000 kr
- Ekonomisk livslängd 20 år, Kalkylränta 6 % ger nusummefaktor 11,47 i Tabell 2
- Minskad driftkostnad i form av minskad energianvändning jämfört med att inte göra åtgärden: 6 500 kr/år

Nuvärde av besparingen:  $11,47 \times 6\,500 = 74\,555$  kr

Besparingen under 20 år är större än installationskostnaden varför det är fördelaktigt att genomföra åtgärden.

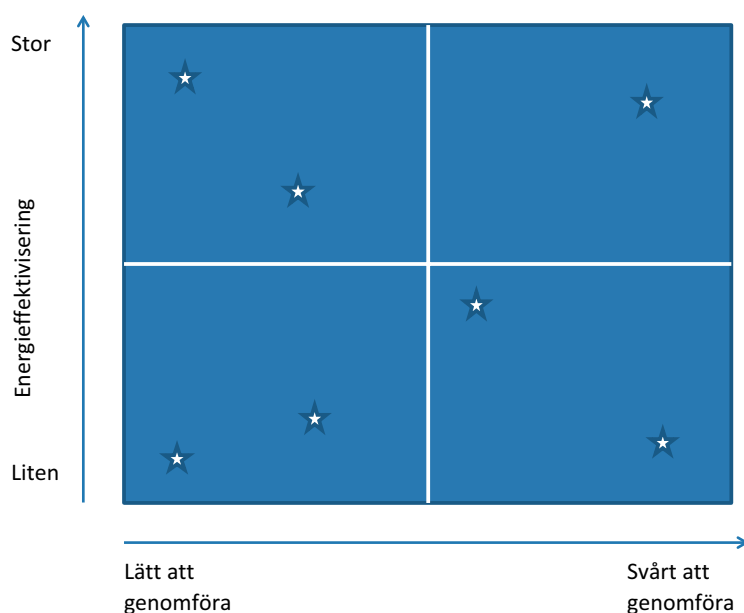
I exemplet används real kalkylränta, dvs inflationen är exkluderad.

Vissa effekter av en förändring kan vara svåra att kvantifiera ekonomiskt, men kan beskrivas i ett beslutsunderlag. Exempel: nöjdare hyresgäster på grund av bättre arbetsmiljö, bättre inomhusklimat, positiva hälsoeffekter, färre risker och minskad trafik; effektivare produktion; lokala arbetstillfällen.

#### 4.2.2 Prioritering av åtgärdsförslag

Organisationen ska själv bestämma vilka kriterier som avgör om en åtgärd är kostnadseffektiv och hur prioriteringen av åtgärder ska göras. Ett sätt att göra prioriteringen kan vara genom ett enkelt fyrfältsdiagram som visas i Figur 3 nedan. Längs x-axeln graderas svårighetsgraden att genomföra åtgärder. Svårighetsgraden kan till exempel bero på kostnaden för åtgärden eller svårighet att flytta hyresgäster.

Här blir det tydligt att åtgärder som hamnar i det övre vänstra hörnet bör finnas högt på prioriteringslistan.



Figur 5: Exempel på beslutsverktyg – en enkel modell

För att göra verklig skillnad i energikonsumtion är det värdefullt att tänka i termer av paket av åtgärder. Två metoder som rekommenderas är BELOK:s<sup>20</sup> Totalmetodik och BeBo:<sup>21</sup> s Rekorderlig Renovering/ lönsamhetskalkyl. Mer om dessa metoder kan läsas på respektive webbplatser.

<sup>20</sup> [www.belok.se](http://www.belok.se)

<sup>21</sup> [www.bebo.se](http://www.bebo.se)

När och i vilken ordning de kostnadseffektiva energieffektiviseringsåtgärderna sedan genomförs varierar. Det är lämpligt att:

- Så snart som möjligt genomföra enkla och/eller väldigt lönsamma investeringar.
- Genomföra åtgärder i samband med planerat underhåll, ombyggnation eller byte av hyresgäst.
- Samordna åtgärder av liknande typ på olika delar av organisationen (uppvärmning – värmeåtervinning).

Hänsyn vid genomförandet måste naturligtvis tas till hur åtgärder påverkar varandra. Exempelvis skall injustering av värmesystemet göras efter att en tilläggsisolering gjorts.

### **4.3 Beslutsunderlag**

Syftet med energikartläggningen är att kunna presentera ett beslutsunderlag för genomförande av identifierade, lönsamma åtgärder eller paket av åtgärder. Åtgärdsförslagen bör därför vara tydligt beskrivna, och beräkning av energibesparing samt bedömning av investeringskostnad bör vara av hög kvalitet. Vidare bör positiva effekter som inte går att kvantifiera ekonomiskt beskrivas i beslutsunderlaget.

## 5 Rapportering

Energikartläggningen ska redovisas i en rapport, som ska finnas tillgänglig på begäran vid tillsyn. Endast begränsad och aggregerad information ska redovisas direkt till Energimyndigheten.

### 5.1 Energikartläggningsrapport

Enligt *STEMFS 2014:2* ska:

6§ Rapporten avseende energikartläggningen ska göras enligt internationell ISO-standard, europeisk EN-standard eller svensk SS-standard eller motsvarande som innehåller krav på energikartläggning i enlighet med lagen om energikartläggning i stora företag.

7§ Kostnadseffektiva åtgärder som identifierats och genomförts efter energikartläggningen samt åtgärdernas effekter ska dokumenteras i rapporten för att möjliggöra uppföljning och utvärdering. Kartläggningsrapporten ska finnas tillgänglig hos organisationen. Ett förslag till innehåll visas i tabell 3.

**Tabell 3: Förslag på innehållsförteckning för kartläggningsrapporten i enlighet med standarden SS EN 16247-1)**

<b>Sammanfattning</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rankning av energieffektiviseringsåtgärder</li><li>• Föreslagen handlingsplan för genomförande</li></ul>
<b>Bakgrund</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Allmän information om organisation och använda metoder vid kartläggning</li><li>• Omfattning av kartläggningen</li><li>• Beskrivning av verksamheten och ingående objekt</li></ul>
<b>Kartläggningen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Beskrivning av energikartläggningen, omfattning, mål, genomförande och tidsschema för kommande steg.</li><li>• Information om datainsamling<ul style="list-style-type: none"><li>– Nuvarande mätningar</li><li>– Uttalande om vilken typ av data som används (vilka som är uppmätta vilka som är uppskattade)</li><li>– Kopla av viktiga indata och kalibreringsstatus där det är lämpligt t.ex. i en bilaga.</li></ul></li><li>• Analys av energikonsumtion</li><li>• Kriterier för prioritering av energieffektiva åtgärdsförslag</li></ul>
<b>Energieffektiviseringsförslag</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Föreslagna åtgärder<sup>22</sup>, rekommendationer, eventuell handlingsplan</li><li>• Antaganden som har används vid analys av åtgärdsförslag och hur det påverkar noggrannheten i beräkningarna</li><li>• Beskriv hur olika föreslagna åtgärder kan påverka varandra</li><li>• Lönsamhetskalkyl<sup>23</sup></li><li>• Mätningar och utvärderingsmetod som kan användas för att bedöma resultatet av åtgärden</li></ul>
<b>Slutsatser</b>

<sup>22</sup> Med hänsyn till hur åtgärder kan påverka varandra.

<sup>23</sup> Ett tips är att undersöka möjliga bidragsprogram.

### 1) *Bakgrund*

I detta avsnitt ska det beskrivas vad kartläggningen omfattar, hur den har genomförts och vilka metoder som har använts. Det ska framgå vilka metoder som har använts för att avgöra vilka energianvändare som är betydande, för att beräkna lönsamheten och hur prioriteringen gjorts av åtgärdsförslagen.

Här kan även finnas en allmän beskrivning av anläggningen och en sammanfattning av historiska data om produktion, specifik energianvändning och en beskrivning av gjorda och beslutade förändringar i organisationen.

### 2) *Kartläggningen*

I rapporten redovisas resultatet av karteringen, vilka data som ligger som underlag till karteringen och hur de har tagits fram. Detaljerad information om hur mätdata har tagits fram kan redovisas i bilagor till rapporten.

Resultatet av karteringen är total energi in och ut, för alla energibärare, uppdelat på byggnader, verksamhet och transporter. Förklara osäkerheter i karteringen och beskriv vilka antaganden som har gjorts.

Beskriv hur den betydande energianvändning har identifierats och hur planen för analys av betydande energianvändning ser ut, om inte all betydande energianvändning analyserats under första året.

Redovisa resultatet av den detaljerade analysen av de betydande energianvändarna. För den detaljerade analysen ska indata som använts och antaganden som gjorts vara väl dokumenterade.

### 3) *Energieffektiviseringsförslag*

Rapporten ska innehålla en lista över de åtgärdsförslag som identifierats. För varje åtgärdsförslag<sup>24</sup> ska även beräkningar för att bestämma energibesparing och lönsamhet finnas tillgängliga. Beskriv i rapporten hur åtgärderna har prioriterats.

Rapporten ska även innehålla en beskrivning av kostnadseffektiva åtgärder som har identifierats och genomförts under året samt effekterna av åtgärden.

## **5.2 Rapportering till Energimyndigheten**

En sammanfattning av energikartläggningen ska rapporteras till Energimyndigheten via en webbtjänst. Den första rapporteringen sker under första kvartalet 2017. Vid detta tillfälle skall den övergripande energikarteringen samt identifierade åtgärder rapporteras.

Den detaljerade energikartläggningen kan delas upp i etapper under maximalt fyra år med start 2016. Uppdelningen av den detaljerade energikartläggningen ska vara jämnt fördelat över de fyra åren, där rapportering och intern dokumentering sker första kvartalet varje nästkommande år.

---

<sup>24</sup> Förutom för de åtgärder som uppenbart inte är lönsamma.



## **6 Det fortsatta arbetet**

Enligt EKL skall en energikartläggning göras vart fjärde år. Även om lagstiftningen inte ställer krav på genomförande av åtgärder, ligger det givetvis i allas intresse att så många åtgärder som möjligt verkligen blir genomförda. För att åstadkomma ett systematiskt energiarbete i en organisation eller ett företag är det viktigt att företagets ledning aktivt tar del av energiarbetet. Ett sätt kan vara att utse en energiansvarig eller arbetsgrupp som fortlöpande följer upp energiarbetet. Energiansvarig och arbetsgrupp bör sedan rapportera till företagsledningen minst en gång per år. Processen kan med fördel införlivas i befintliga rutiner.

### **6.1 Genomförande av åtgärder**

Det finns inget lagkrav på att genomföra åtgärder, men naturligtvis bör lönsamma åtgärder genomföras när det är praktiskt möjligt. Åtgärder som är lätta att genomföra bör genomföras snarast möjligt, medan större åtgärder bör planeras och kan genomföras i samband med ombyggnation, reovering eller byte av hyresgäst. Genom tydliga beskrivningar av åtgärder ökas sannolikheten att en åtgärd blir genomförd. Vissa åtgärder kan även med fördel grupperas till åtgärds paket.

En åtgärdslista bör finnas per fastighet eller grupp av fastigheter. Åtgärdslistan bör uppdateras löpande i samband med att nya åtgärder identifieras eller förutsättningar förändras. Ändrade förutsättningar kan vara ny teknik, ändrade energipriser, nya lagkrav, nya stöd och bidrag.

### **6.2 Uppföljning av åtgärder**

Genomförda åtgärder bör följas upp för att se om önskat resultat uppnåtts. Det är viktigt att utvärdera utfallet för att kunna bedöma om man ska fortsätta genomföra liknande åtgärder i övriga byggnader. Om utfallet blev sämre än förväntat bör man utvärdera varför och dra lärdom av det. Det kan vara praktiskt att utse en platsansvarig eller lokalt energiansvarig person rapporterar som rapporterar till företaget energiansvarig eller företagsledningen. För effektiv uppföljning rekommenderas ett systematiskt arbete exempelvis via ett energiuppföljningssystem.

### **6.3 Nästa energikartläggning om fyra år och fortlöpande arbete**

Arbetet som ligger bakom framtagandet av kartlägningsrapporten och den värdefulla information som kan läsas ur den, kan utnyttjas i fler sammanhang. Det kan till exempel vara som del i utbildning av anställda i organisationen, för att ge en övergripande kunskap om energikonsumtion eller ingående förståelse för vad som driver energikonsumtionen. Resultat från kartläggningen ger även underlag till

informationsmaterial för användning utåt i marknadsföring eller vid kommunikation med kunder. Kartlägningsrapporten kan även inkludera information om koldioxidutsläpp och andra växthusgaser.

Om energikartlägningsrapporten löpande uppdateras med tillkommande information och erfarenheter av genomförda åtgärder har företaget ett bra beslutsunderlag att bygga vidare på. Samtidigt underlättas den energikartläggning som enligt lag skall genomföras och rapporteras om fyra år och sedan vart fjärde år.

# Bilaga A

## Att tänka på vid planering av energikartläggning och vid upphandling av certifierad energikartläggare

### Planering av energikartläggning

Vid planering av energikartläggningen finns några viktiga aspekter att tänka igenom. Ett av de viktigaste besluten är om man genomför energikartläggningen inom eget ledningssystem eller om man handlar upp en certifierad energikartläggare. Nedanstående aspekter kan även hjälpa till att välja hur man genomför kartläggningen. Oavsett hur man väljer att genomföra kartläggningen bör företaget tänka igenom följande:

**Egen kompetens:** Vilken egen kompetens finns för att genomföra energikartläggningen så smidigt som möjligt? Vem bör ingå i den egna projektgruppen? Tänk på:

- Blandning av kompetenser
- Driftspersonal med tillgång till relevant data och inloggning till styr- och övervakningssystem är nyckelpersoner
- Kontaktpersoner för olika verksamhetsdelar och arbetsställen

**Omfattning:** Det är svårt att från början uppskatta hur tids- och arbetskrävande energikartläggningen blir. En rekommendation är att dela upp arbetet i minst två deluppdrag. För organisationer med flera anläggningsställen och/eller stor geografisk spridning behövs fler deluppdrag. Exempel:

- Deluppdrag 1: Förstudie med övergripande energikartering. Energikartläggaren får då en uppfattning av antalet verksamhetsdelar som har betydande energikonsumtion och antalet platsbesök som kommer att behövas.
- Deluppdrag 2: Detaljerad energikartering, framtagande av åtgärder samt rapportering

**Datainsamling:** Tidsåtgången för att samla in den nödvändiga informationen kan variera väldigt mycket beroende på organisationens storlek, informationssystem, befintliga rutiner, mm. Fundera på:

- Vilken information ska organisationen själv tillhandahålla och vilken är energikartläggarens ansvar att få fram?
- Information som behövs under den övergripande energikarteringen respektive under resterande del av arbetet (se Tabell 1 nedan)
- Vilken information kring energikonsumtion finns redan inom organisationen? Vilken detaljnivå? Vilken information saknas?

- Har organisationen någon etablerad energidatainsamlingsrutin? Kanske i samband med en miljö- eller hållbarhetsrapportering? I så fall, går det att använda/anpassa rutinen för energikartläggningen?
- Kan det vara värt att skapa ett nytt datainsamlingssystem för att underlätta inför kommande energikartläggningar

**Betydande energianvändning/energianvändare:** Hur definierar vi betydande energianvändare? För en fastighetsägare kan sådant som undantas exempelvis vara byggnader med energikonsumtion under en viss gräns eller transporter om det bara rör fastighetsskötare som inte kör långa sträckor.

**Upphandling av certifierad energikartläggare:** Vilka urvalskriterier skall vi ha vid upphandling beträffande pris kontra förväntad kvalitet?

**Rådighet och samarbete med hyresgäst:** Vilken av byggnadernas energianvändning kan vi som fastighetsägare påverka, och vilken kan hyresgästen (främst lokalhyresgästen) påverka. Hur kan vi samarbeta med hyresgästen? Kan vi komma överens om incitamentsavtal/grönt hyresavtal? Vilka byggnader hyr vi ut med kall- respektive varmhyra?

**Nyckeltal:** Har vi krav på och/eller önskemål om nyckeltal?

**Lönsamhetskrav:** Vilken kalkylränta skall användas?

**Uppföljning – energiuppföljningssystem:** Ett strukturerat energiuppföljningssystem underlättar det löpande arbetet, såväl för oss som för en certifierad energikartläggare. I systemet skall alla fastigheter, byggnader och anslutningspunkter (”mätare”) för värme, el, eventuell kyla och gärna vatten läggas in. Har vi ett bra energiuppföljningssystem idag? Behöver vi köpa in eller hyra in oss i ett?

## **Data att samla in under energikarteringen respektive analysen.**

Nedan listats exempel på den data som behövs för karatering och analys.

### **Tabell 1: Data att samla in under energikarteringen respektive analysen.**

#### **Energikartering**

Identifiera egen kompetens (som driftspersonal)

Historik över energikonsumtion för de olika verksamhetsdelarna, byggnader och anläggningar.

Historik över inköp, försäljning och byggande av byggnader

Avtal med energibolag och bränsleleverantörer.

Lista över lokaler med varm- respektive kallhyra

Planerade förvärv och försäljning av fastigheter

Lista över egna och leasade fordon som används inom verksamheten

Avtal med leasingbolag och fordonleverantör

Analys & Åtgärdsförslag för alla byggnader och anläggningar som ska besökas:

Ritningar, OVK-protokoll, energideklarationer

#### **Energifakturor**

Historik över energikonsumtion, inklusive timvärden på el

Tillgång/Inloggning till styr- och övervaknings

## Tips vid upphandling av certifierad energikartläggare

När en certifierad energikartläggare anlitas är det viktigt att tänka igenom ett antal aspekter. Eneraikartläggningen är ett omfattande och kontinuerligt arbete. Certifieringen ger naturligtvis en kvalitetssäkring, men kartläggarens personliga egenskaper är väldigt viktiga för ett lyckat resultat. Förutom den tekniska kompetensen är exempelvis projektledar- och samarbetsförmåga, integritet och effektiv kommunikation betydande egenskaper.

Här är exempel på några frågor som du bör ta reda på (via referenser) eller ställa till energikartläggaren innan beställning:

- Vilka erfarenheter har energikartläggaren av arbete med energikartläggning inom just fastighetsbranschen? Förståelse för relationen med hyresgäster?
- Hur ser beskrivning av genomförandesätt och resultat av energikartläggningarna ut? Hur har kartläggningarna redovisats? Be att få se tidigare rapporter/eneraikartläggningar som energikartläggaren har gjort.
- Hur ser energikartläggarens egen beläggning ut det närmaste året ut?
- Har energikartläggaren erfarenhet av energiarbete i samband med incitamentsavtal/gröna hyresavtal?
- Vilken kompetens har energikartläggaren när det gäller energimätningar i företag? Vilka mätningar har genomförts i samband med kartläggningarna?
- Vilken erfarenhet har energikartläggaren av att arbeta med kvalificerade energiberäkningsprogram?
- Vilken erfarenhet har energikartläggaren att arbeta med helhetsmetoder liknande BELOK:s Totalmetodik eller BeBo:s Rekorderlig renovering/lönsamhetskalkyl?
- Vilken erfarenhet har energikartläggaren av uppskattningar eller beräkningar av kostnaderna för energiåtgärder?
- Vilken projektledarerfarenhet har energikartläggaren?
- Hur van är energikartläggaren att anlita och arbeta med underkonsulter och underentreprenörer?
- Har tidigare energikartläggningar resulterat i förslag till åtgärder? Vilka typer av åtgärder har det gällt och hur åtgärdsförslagen har redovisats?
- Är konsulten van att skriva energikartlägningsrapporter?
- Är kartläggaren även certifierad energiexpert? Det är en fördel om samma person kan genomföra såväl energikartläggning som energideklaration.
- Timkostnad och tidsuppskattning



# Bilaga B

## Företagets interna energiarbete

Företagets interna arbete och organisation är av största betydelse för energieffektiviseringsarbetet och genomförandet av energikartläggningen. Några aspekter att beakta är:

- **Organisation:**
  - Ledningens/styrelsens engagemang och målangivelser?
  - Finns energi- och miljöverksamheten med i årsredovisningen?
- **Driftorganisation:**
  - Har man en intern eller extern driftorganisation?
    - Om organisationen är extern, hur är den upphandlad?
    - Finns servicerutiner?
    - Hur är bemanningen dimensionerad: Efter nyckeltal på antal lokaler eller lägenheter, geografiskt område, m<sup>2</sup> eller installationer?
  - Har bovärdar och förvaltare rutiner för det dagliga drift- och energiarbetet?
    - Hålls regelbundna driftträffar med ”folket på fältet”?
  - Finns styr- och övervakningssystem i fastigheterna och används de för energiuppföljning?
  - Sker energi- och inneklimatutbildning av personal?
  - Finns en dialog med hyresgästerna om energi?
  - Hur framtas energikonsumtionsbudgeten? Genom föregående års fakturor med taxehöjningar, normalårsförbrukning omräknat till kronor och ny taxa.
    - Hur sker uppföljning: anpassad till målvärden?
    - Konsekvenser vid under-/överskridande?
- **Statistik:**
  - I vilken form?
  - Hur registreras konsumtionen: manuellt, via fjärravläsning eller via fakturor?
  - Tillämpning av areor: BOA/LOA,  $A_{temp}$ ?
  - Typ av normalårskorrigerings?
  - Görs någon benchmarking mot fastighetsägare med liknande byggnader?
  - Hur hanteras avvikelser?

- **Målarbete:**
  - Finns energiplaner? I så fall, uppdateras dessa?
  - Finns målvärden för nästkommande år och långsiktigt på fem–tio år?
  - Hur tas målvärden fram och är de förankrade hos ledningen?
- **Övrigt:** Under åren har flera stora företag som denna EKL-vägledning berör genomfört lönsamma åtgärder och ”icke lönsamma” åtgärder kvarstår. Det är av stort värde om kartläggningen kan resultera i möjligheter att samordna åtgärder med planerat underhåll eller ombyggnation. Exempelvis tilläggsisolering av fasader och fönsterbyten kan då bli genomförda med lönsamhet.



# Bilaga C

## Exempel på åtgärdsförslag

Tabellen nedan visar exempel på områden där åtgärder kan vara aktuella.

Typ av åtgärd	Åtgärdsbeskrivning	Resultat
<b>Ventilationsåtgärder</b>		
Anpassa drifttider	Säkerställ att hygienluftflöde upprätthålls arbetstid, därutöver kan ventilation normalt vara helt avstängd, alternativt ha kraftigt reducerade flöden. Installera aktiveringsknappar i exempelvis konferensrum, mm.	EL: minskar VÄRME: minskar KYLA <sup>A</sup> : kan minska
Behovsstyrning (variabel)	Reglera ventilationsflödena med frekvensstyrda fläktar som styrs av temperatur- och CO <sub>2</sub> sensorer.	
Värmeåtervinning	Installera lämplig värmeåtervinning på frånluften (FTX).	EL: ökar något VÄRME: minskar
Anpassa ventilationsflöden till verksamhetstyp	Säkerställ att respektive verksamhet har rätt ventilationsflöde för dagens situation. Kanske har verksamheten förändrats sedan systemet togs i drift. (Åtgärden syftar även till att säkerställa god luftkvalitet.)	EL: minskar <sup>B</sup> VÄRME: minskar <sup>B</sup> KYLA <sup>A</sup> : kan minska <sup>B</sup>
<b>Belysningsåtgärder</b>		
Anpassa drifttider	Säkerställer att belysningen enbart används under arbetstid. T	EL: minskar VÄRME: kan öka KYLA <sup>A</sup> : minskar
Effektivare belysning	Byt till energieffektivare armaturer, exempelvis T5 & LED.	
Behovsstyrning (variabel)	Installera när- eller frånvaroreglering, eventuellt med dagsljus-kompensering .	
<b>Klimatskal</b>		
Täta/ersätt äldre portar/entrédörrar	Ersätt eller täta äldre portar/entrédörrar med nya som är tätare och mer välsolerade. Överväg slussar.	VÄRME: minskar
Reducera portars öppettider	Säkerställ att portar enbart är öppna vid behov vintertid.	
Tilläggsisolera tak	Tilläggsisolera tak där så är möjligt.	
Ta bort övertaliga rökluckor	Utred möjlighet att täta/ ta bort rökluckor som inte behövs.	
Installera solavskärmning	Installera fast- eller solljusreglerad utvändig solavskärmning.	
Energieffektiva fönster	Byt ut gamla fönster mot nya med låga u-värden.	
<b>Värmesystem</b>		
Behovsanpassa rumstemperatur	Tillse att respektive verksamhet har erforderlig temperatur.	VÄRME: minskar
Injustera	Injustera värmesystemet så att alla utrymmen med liknande verksamhet får samma (erforderlig) temperatur	
Byt termostater	Överväg att byta termostater är äldre än 10 år för bättre reglering.	
<b>Komfortkylsystem</b>		
Behovsanpassa rumstemperaturer	Tillse att respektive verksamhet har lämplig temperatur sommartid.	VÄRME: minskar
Undvika samtida värmning/kylning	Se över och åtgärda regleringen i syfte att minimera samtida värmning och kylning.	VÄRME: minskar KYLA <sup>A</sup> : minskar
<b>Tvättstuga och torkrum</b>		
Energieffektivisera torkrum	Byt till kondensavfuktare med värmepumpsteknik.	VÄRME: minskar. EL: ökar något

A) Avser komfortkyla (främst i kontorslokaler).

B) Om läget innan åtgärden innebar onödigt höga luftflöden.



# Bilaga D

## Lästips och nyttiga länkar

- Energimyndigheten: Information om EKL  
<http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/lag-och-ratt/energikartlaggning-i-stora-foretag/>
- Energimyndigheten: Arbeta med energiledning  
<http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/foretag-och-organisationer/arbeta-med-energiledning/>
- Energimyndigheten: Statistik i lokaler (STIL2)  
<http://www.energimyndigheten.se/statistik/forbatttrad-energistatistik-i-bebyggelsen-och-industrin/statistik-i-lokaler-stil2/>
- SVEBY: Utvecklingsprogram för standardisering och verifiering av energiprestanda i byggnader  
[www.sveby.se](http://www.sveby.se)
- BELOK – Beställargruppen för lokaler  
[www.belok.se](http://www.belok.se)
- BeBo – Beställargruppen för bostäder  
[www.bebostad.se](http://www.bebostad.se)
- Rapporten ”Incitament för energieffektivisering – Kall- och varmhyra för lokaler”  
<http://webbutik.skl.se/sv/artiklar/incitament-for-energieffektivisering.html>

### **Ett hållbart energisystem gynnar samhället**

Energimyndigheten arbetar för ett hållbart energisystem, som förenar ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet.

Vi utvecklar och förmedlar kunskap om effektivare energi-användning och andra energifrågor till hushåll, företag och myndigheter.

Förnybara energikällor får utvecklingsstöd, liksom smarta elnät och framtidens fordon och bränslen. Svenskt näringsliv får möjligheter till tillväxt genom att förverkliga sina innovationer och nya affärsidéer.

Vi deltar i internationella samarbeten för att nå klimatmålen, och hanterar olika styrmedel som elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter. Vi tar dessutom fram nationella analyser och prognoser, samt Sveriges officiella statistik på energiområdet.

Alla rapporter från Energimyndigheten finns tillgängliga på myndighetens webbplats [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se).



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna  
Telefon 016-544 20 00, Fax 016-544 20 99  
E-post [registrator@energimyndigheten.se](mailto:registrator@energimyndigheten.se)  
[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)