

# Vägledning för energikartläggning i handelsföretag

*ER 2016:13*

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 2016:13

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 handelsföretag 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 Definitioner .....	7
<b>2 Planera energikartläggningen</b>	<b>9</b>
2.1 Huvudmoment i energikartläggningen.....	9
2.2 Alternativ för genomförande.....	11
2.3 Avgränsningar och gränsdragningar .....	12
2.4 Bakgrundsmaterial och datainsamling .....	14
2.5 Platsbesök .....	15
<b>3 Energikartering</b>	<b>17</b>
3.1 Företagets totala energikonsumtion .....	17
3.2 Detaljerad energikartering av olika verksamhetsdelar.....	18
3.3 Verksamhetsdelar med betydande energianvändning .....	19
<b>4 Analys och förslag till åtgärder</b>	<b>21</b>
4.1 Analys av energianvändningen i verksamhetsdelarna .....	21
4.2 Åtgärdsförslag inom en verksamhetsdel.....	24
4.3 Beslutsunderlag.....	27
<b>5 Rapportering</b>	<b>29</b>
5.1 Energikartlägningsrapporten.....	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 Energikartlägningsrapporten är ett levande dokument .....	31

<b>Bilaga 1: Att tänka på vid planering av energikartläggningen och upphandling av certifierad energikartläggare</b>	<b>33</b>
<b>Bilaga 2: Val av objekt för detaljstudier och platsbesök</b>	<b>37</b>
<b>Bilaga 3: Exempel på energieffektiviseringsåtgärder inom handel</b>	<b>39</b>
<b>Bilaga 4: Lästips och nyttiga länkar</b>	<b>41</b>

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Denna vägledning beskriver ett arbetssätt för att ta fram den energikartläggning som krävs enligt *lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag, EKL*. Övriga författningar som reglerar energikartläggningen för stora företag är *förordning (2014:347) om energikartläggning i stora företag* och *Statens energimyndighets föreskrifter om energikartläggning i stora företag, STEMFS 2014:2*.

Syftet med vägledningen är att underlätta för verksamheter som omfattas av lagen att ta fram en energikartläggning med relevanta åtgärdsförslag. Vägledningen riktar sig till företag som bedriver verksamhet inom handel.

Med handelsföretag avses företag som bedriver en eller flera av följande verksamheter:

- 1) Handel i butik
- 2) Handel via postorder eller internet och som har distributionsanläggningar i Sverige

Vägledningens huvudsakliga målgrupp är den/de personer som har fått ansvaret att från företagets sida leda arbetet med energikartläggningen.

Vägledningen innehåller en arbetsgång som kan följas för att få en struktur vid planerande av genomförandet av energikartläggningen och ska fungera som stöd vid upphandling av certifierad energikartläggare eller vid planering för genomförande inom befintligt certifierat ledningssystem. De krav som lagen om energikartläggning i stora företag ställer är förtydligade i texten för att göra det tydligt vad som är förslag på arbetsgång och vad som är lagkrav. Det ska påpekas att denna vägledning är just ett vägledande material och inte en instruktionsbok. Varje energikartläggning måste anpassas till förhållandena i branschen och det aktuella 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*).

Energikartläggningen ska redovisa energianvändningen uppdelat på byggnader, verksamhet och transporter. Denna vägledning fokuserar på energikartläggning i handelsföretag och kan behöva kompletteras med *Vägledning för energikartläggning i transportindustrin* och *Vägledning för energikartläggning i fastighetsföretag* som finns tillgängliga på [www.energimyndigheten/ekl](http://www.energimyndigheten/ekl).

Vägledningen har tagits fram av CIT Energy Management på uppdrag av Energimyndigheten. En arbetsgrupp har bidragit med värdefulla kommentarer under arbetet. Följande personer har medverkat:

**Arbetsgrupp:**

Ulf Biederbeck, *KappAhl Sverige AB*  
Ann Christiansson, *Svensk Handel*  
Bengt Ericson, *Mekonomen Nordic*  
Therese Hansen, *Apoteket AB*  
Mats Holm, *Bergendahls food*  
Richard Lundgren, *IKEA Services AB*  
Malin Reynold, *Lindex Sverige AB*  
Jan Thilander, *Blomsterlandet i Sverige AB*  
Thomas Ågren, *ICA Fastigheter Sverige AB*

**CIT Energy Management:**

Karin Glader  
Josep Termens  
Bosse Wikensten  
Per-Erik Nilsson

**Energimyndigheten:**

Anders Pousette  
Johan Lundberg  
Carl-Martin Johborg

## 1.2 Potential för energieffektivisering

Erfarenheten av att arbeta med energieffektiviseringar inom handeln varierar stort. Det finns många genomförda projekt och studier, samtidigt är energianvändningen per kvadratmeter och år generellt hög i en handelslokal.

I projektet STIL 2<sup>1</sup> genomförde Energimyndigheten en kartläggning över energianvändningen i gallerior, livsmedelshandel samt övrig handel under 2009. Den specifika energianvändningen uppskattades då vara över 256 kWh/m<sup>2</sup>, år. Elanvändningen låg 2009 på ungefär samma nivå som 1990 medan användningen av värme hade halverats under samma period. De största förbrukarna sett till branschen som helhet var belysning, ca 40 procent, och produktkyla, ca 25 procent. Livsmedelshandeln använde mer energi totalt och mer energi per kvadratmeter än övriga handeln. Gallerierna hade störst energianvändning per öppen timma på grund av stora gemensamma ytor. Verksamhetselen stod för ca 70 procent av elanvändningen.

Den handel som omfattas av EKL bedrivs oftast i en av de tre fastighetskategorierna gallerior, del av fastighet med egen ingång eller i fristående byggnad. Värt att notera är att en stor del av handelsföretagen inte äger sina egna fastigheter och då ingår i regel inte fastighetens energianvändning i energikartläggningen. Handelsföretagen har framförallt satsat på att installera energieffektiv belysning, men det finns fortfarande mycket kvar att göra för att effektivisera energianvändningen. Den tekniska besparingspotentialen för belysning, fläktar och produktkyla beräknas motsvara 20 procent av den totala elkonsumtionen inom sektorn. Exempel på vanliga energieffektiviseringsåtgärder för handel finns i *Bilaga 3: Exempel på energieffektiviseringsåtgärder*. Ytterligare exempel på åtgärder inom fastigheter, tillverkande industri och transport finns i respektive branschvägledning för energikartläggning.

En bransch som har lyckats förbättra sin energianvändning avsevärt genom riktade satsningar är den energiintensiva industrin. Programmet för energieffektivisering i energiintensiv industri (PFE) pågick år 2004–2014 och nådde en energibesparing på över 1,5 TWh el per år. De deltagande företagen införde ett strukturerat arbetsätt genom att certifiera sig mot energiledningssystemet ISO 50001. Dessutom

<sup>1</sup> Energi i Handelslokaler ET2011:11, Energimyndigheten 2011



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 bevisar att med hjälp av energikartläggning och ett systematiskt arbetssätt kan stora energi- och kostnadsbesparingar uppnås.

Ett resurseffektivt och lyckat energiarbete kräver ett strukturerat arbetssätt med energi och framförallt dokumentation av energianvändningen.

### **1.3 Definitioner**

#### **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.

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

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.

#### **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 butiksytta, omsättning, antal anställda eller utomhustemperatur ska även dessa värden ingå i energikarteringen

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

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

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

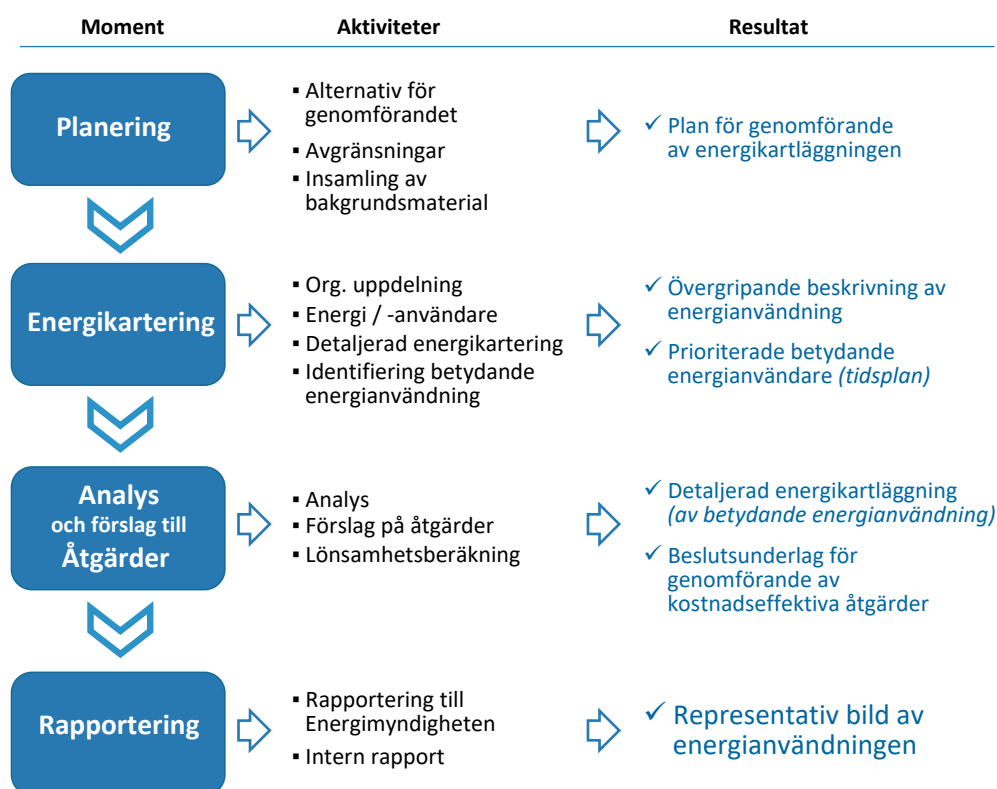
Kvantitativ värde eller mått på energiprestanda som definierats av organisationen

## 2 Planera energikartläggningen

För att genomföra en energikartläggning måste arbetet planeras och struktureras. Kapitel 2 introducerar stegen i energikartläggningen samt viktiga frågeställningar att hantera innan arbetet påbörjas.

### 2.1 Huvudmoment i energikartläggningen

Energikartläggningen ska ha fokus på att identifiera kostnadseffektiva energieffektiveringsåtgärder. En energikartläggning består av momenten som visas i *Figur 1*.



Figur 1: Moment i energikartläggningen

#### 1) Planering:

I planeringsfasen ska företaget/organisationen analysera vilka alternativ som finns för att genomföra energikartläggningen. Organisationen måste bestämma om den kan/vill genomföra energikartläggningen internt, inom ett befintligt miljö- eller

energiledningssystem<sup>2</sup>, eller om det ska anlitas en oberoende certifierad energikartläggare. Ett annat viktigt steg är att övergripande avgränsningar måste fastställas, det vill säga vilka delar av organisationen och vilken energianvändning som ingår i energikartläggningen och vad som kan undantas. Bakgrundsmaterial om energianvändning, så som energifakturor, och andra relevanta uppgifter samlas in för att förbereda nästa steg.

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

Energikarteringen är en övergripande beskrivning av energikonsumtion och användning i organisationen. Med hjälp av insamlat bakgrundsmaterial kan organisationen ta reda på den totala tillförda energin och dess fördelning till olika delar av organisationen. Under energikarteringen identifieras olika energibärare och energianvändare.

Resultatet av energikarteringen ska visa verksamhetsdelarna med betydande energianvändning. Dessa kan vara någon eller några av de tekniska systemen (exempelvis belysning, ventilation, värme, kyla) inom en byggnad eller en anläggning, en grupp av byggnader, en grupp transporter, eller till och med ett helt affärsområde. De betydande energianvändarna ska prioriteras och en tidplan tas fram för att analysera dem i detalj. Se *kapitel 3*.

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

I nästa fas ska en detaljerad analys av verksamhetsdelarna med betydande energianvändning genomföras. Resultatet är att en mer detaljerad energikartläggning tas fram, exempelvis genom att ta reda på energikonsumtion under mindre tidsperioder (vecka, dygn, timvärden), framtagande av kompletterande data exempelvis genom undermätning. Eventuella nyckeltal jämförs, vilka faktorer som påverkar energikonsumtionen analyseras.

Syftet är att identifiera möjliga energieffektiviseringsåtgärder. En lönsamhetsanalys av åtgärderna ska göras och de kostnadseffektiva åtgärderna ska prioriteras. De framtagna åtgärderna ska kunna fungera som beslutsunderlag. Se *kapitel 4*.

#### 4) *Rapportering:*

Resultaten av ovan genomförda steg samlas i en rapport enligt internationell ISO-standard, eller motsvarande, som sedan ska sparas hos organisationen. Rapportering av företagets totala energianvändning samt exempel på åtgärder ska lämnas in till Energimyndigheten via deras e-tjänst. Se *kapitel 5*.

#### 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 energikartläggningen inte enbart ska bli en kostnad för organisationen utan bidra till ett aktivt energiarbete.

---

<sup>2</sup> Miljöledningssystemet *ISO14001* innehåller inget krav på energikartläggning och måste därför kompletteras med exempelvis *ISO 50002* eller *SS-EN 16247-2*. Energimyndigheten har tagit fram vägledning för hur detta skall hanteras.

## **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. Erfarenheter från koncerner med vana av systematiskt arbete med energifrågor visar att det finns stora fördelar med att arbeta med hela koncernen i läroprocessen.

Ett handelsföretag med verksamheter inom flera områden, exempelvis livsmedel och konfektion, kan tjäna på att dela upp arbetet i delar vilka sedan kan sammanfogas till en gemensam rapport.

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

Det finns två huvudspår för genomförandet av energikartläggningen. 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 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 arbetsätt 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 kompetenskraven för kartläggare som beskrivs i *Statens energimyndighets föreskrifter om energikartläggning i stora företag*

(STEMFS 2014:2) 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*

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 fysiskt arbetsställe.

Ett av huvudansvarighetsområdena för vägledningen är att underlätta för företagen vid anlitaandet av en certifierad kartläggare 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 1: Att tänka på vid planering av energikartläggningen och upphandling av certifierad energikartläggare*.

### 2.3 Avgränsningar och gränsdragningar

Redan i planeringsfasen behöver organisationen se över om det finns delar av verksamheten och energianvändningen som kan undantas från energikartläggningen. Avgränsningarna kan främst göras där företaget inte har en egen rådighet över energianvändningen, exempelvis hyrda lokaler, inköpta tjänster och verksamheter utomlands som inte ska kartläggas i Sverige.

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 delar av verksamheten som de har rådighet över.

Den totala energikonsumtionen ska fördelas på verksamhet, transport och byggnader. Gränsdragning mellan energianvändarna ska göras av den personen med den särskilda kompetens som genomför energikartläggningen. Fördelningen bör följa befintliga riktlinjer som till exempel Boverkets Byggregler (BBR). Förenklat kan man säga:

- **Byggnaders energi:** energi som, vid normalt brukande, behöver levereras till en byggnad för
  - Uppvärmning, tappvarmvatten och komfortkyla,
  - Gemensam belysning, luftbehandling, styr- och övervakningsutrustning, m.m.

- **Verksamhetsenergi:** energi som används för att bedriva organisationens specifika verksamhet:
  - El som används för belysning och produktkyla.
  - El som används till övrig utrustning kopplad till verksamheten exempelvis egna rulltrappor, kassasystem, lagertruckar, datorer, skrivare och vitvaror
  - Bränsle till arbetsfordon exempelvis lagertruckar
- **Transport:** energi som används för
  - Leverans, med egna fordon, av material och annat till och från verksamheten
  - Service- eller tjänstefordon som företaget äger eller leasar.

I *Tabell 1* nedan visas några rekommendationer på möjliga avgränsningar för handelsföretag:

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

Ska ingå i energikartläggningen	Kan undantas från energikartläggningen
Verksamhet i egna fastigheter: all energi	–
Hyrda fastigheter: verksamhetsel	Hyrda fastigheter: värme, kyla och fastighetsel
Uthyrda fastigheter <sup>1)</sup> : värme, kyla och fastighetsel	Uthyrda fastigheter <sup>1)</sup> : verksamhetsel
Egna transporter	Köpta transporter
Egna tjänstebilar och leasingfordon	Övriga tjänsteresor, resor från/till arbetet

<sup>1)</sup> Om företaget har ett eget fastighetsbestånd se även 2.3.1.

Alla beslut om avgränsningar ska motiveras och dokumenteras i energikartläggningsrapporten.

### 2.3.1 Begreppet rådighet: Vad gäller vid kall- respektive varmhyra?

Den energi som verksamheten har rådighet över ska enligt lagen kartläggas, men för ett företag som inte äger sina egna lokaler kan det vara svårt att avgöra var gränsen för rådighet går. Det finns många olika typer av hyresavtal där de vanligaste är:

- Varmhyra: all energi ingår i hyran
- Varmhyra: hyresgästen betalar endast för verksamhetsenergin
- Varmhyra: värme, vatten och kyla ingår i hyran men **all** el betalas av hyresgästen
- Kallhyra: hyresgästen betalar för all energianvändning
- Kallhyra: hyresgästen betalar för all energianvändning och majoriteten av de fastighetstekniska systemen.

Vid varmhyra har fastighetsägaren störst rådighet, medan hyresgästen kan anses ha större rådighet vid kallhyra. 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 kallhyra, trots att hyresgästen betalar alla energifakturor. Vidare finns de olika fallen att:

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

Förhållandet medför att fastighetsägare och hyresgäst bör samarbeta kring energikartläggningen. Oavsett hyresform har hyresgästen oftast den största rådigheten 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

Inför planeringen av kartläggningen samlas material som kan vara till hjälp och redan finns tillgängligt/framtaget i organisationen ihop. Det kan vara energifakturor, tidigare energiredovisningar, genomförda energistudier, organisations-scheman och tidigare framtagna åtgärdsförslag med energirelevans.

Det kan även behöva samlas in andra relevanta uppgifter som påverkar energikonsumtionen och/eller som kan vara till hjälp för att ta fram lämpliga nyckeltal. Exempel på andra relevanta faktorer som kan vara värda att kontrollera och samla in visas i *Bilaga 1: Att tänka på vid planering av energikartläggningen och upphandling av certifierad energikartläggare*. Det är viktigt att tydliggöra vem inom organisationen som har ansvar för att få fram uppgifterna, och vilka uppgifter som en extern energikartläggare, om sådan anlitas, ska ansvara för att ta fram.

Data som samlas in ska gälla för det senaste verksamhetsåret, kalenderåret eller 12-månaders period. Den valda tidsperioden ska vara representativ, så i undantagsfall kan ett annat år än närmast föregående behövas, vilket då ska motiveras.

Om organisationen använder gemensamma metoder, energienheter, prisberäkningar och andra definitioner underlättas sammanställningen och jämförande av inrapporterade uppgifter. Det ska till exempel finnas kriterier för att fastställa gränsdragningar, vad som är betydande energianvändning, metoder för lönsamhetsberäkning och prioritering av åtgärder.

Idag finns flera olika system som används för att rapportera energivärden. Vissa handelsföretag har valt att ansluta sig till CDP – the Carbon Disclosure Project och fastighetsägande handelsföretag omfattas om *lag (2006:985) om energideklaration för byggnader*. Värden från dessa kan självklart användas inom EKL men då måste avgränsningar som används stämma överens med EKL eller så måste informationen kompletteras med saknad data.



## 2.5 Platsbesök

Energikartläggningen ska inkludera platsbesök i organisationen (*STEMFS 2014:2 5§*). Undantag kan ske när organisation har flera arbetsställen eller verksamheter som kan förväntas vara likartade. Då kan det räcka att kartlägga ett antal representativa arbetsställen<sup>3</sup>. Alla avsteg från kravet på platsbesök måste motiveras i den rapport som tas fram i samband med kartläggningen. Mer information om hur man kan resonera vid urvalet av objekt återfinns i *avsnitt 3.2* och *Bilaga 2: Val av objekt för detaljstudier och platsbesök*

Platsbesök syftar framför allt till att:

- Diskutera med relevant personal (som driftspersonal, fastighetsägare, hyresgäster) och på så sätt erhålla viktig information.
- Få en förståelse för hur personalen uppfattar att de kan påverka energikonsumtionen i det dagliga arbetet.
- Identifiera förslag på kostnadseffektiva åtgärder för att spara energi eller effektivisera energianvändningen.
- Bedöma status på byggnader, installationer och verksamhetsrelaterad energikonsumtion.

Det kan behövas särskild expertis vid besök i olika delar av verksamheter för att kunna identifiera energibesparingsåtgärder. Vid genomförande av platsbesöken kan organisationen använda olika personer/expertter för olika platsbesök. Kravet är dock att arbetet leds av en person som har den särskilda kompetens som lagstiftningen kräver.

---

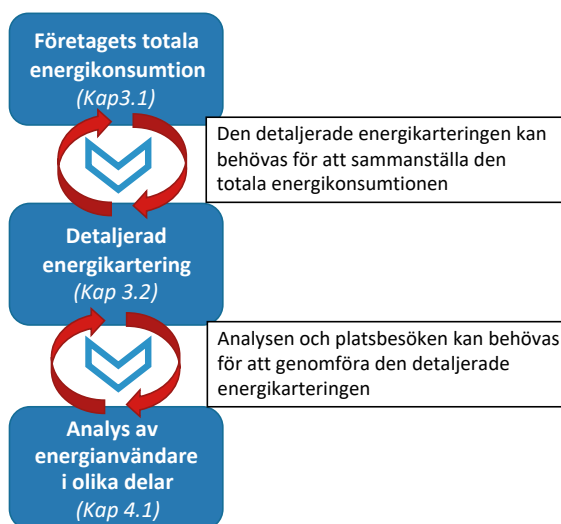
<sup>3</sup> En riktlinje kan vara: Antal besök =  $\sqrt{N}$ , där N = totala antalet arbetsställen. Sedan fördelas besöken mellan olika verksamhetsdelar.



### 3 Energikartering

Andra steget i energikartläggningen är att genomföra en kartering av energianvändningen för att få en bild av var i organisationen energin används. Genom att göra en sammanställning för alla energibärare som används eller, i vissa fall, genereras i olika delar av verksamheten ges en uppfattning om vilken data som finns tillgänglig och vilka mätningar som behöver kompletteras med.

Kapitel 3 beskriver huvudvägen för genomförande av energikarteringen men överlappning finns mellan olika delar i processen vilket presenteras i *Figur 2* samt under respektive kapitel. 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

Energikarteringen kan innehålla både energitillförsel och egenproduktion. Märk väl att avsikten med energikarteringen är att ta fram hur mycket energi som konsumeras och det är inte ett försök att upprätta en energibalans. För att kunna bedöma kvalitén på de data som ska användas är det viktigt att tydligt dokumentera hur data har tagits fram i den slutgiltiga kartläggningsrapporten (*SFS 2014:347 8§*). Alla antaganden och uppskattningar ska dokumenteras.

#### 3.1 Företagets totala energikonsumtion

Energikarteringen inleds med att uppgifter om den totala energikonsumtionen för organisationen tas fram och fördelas på olika energibärare. Energibärare kan till exempel vara el, fjärrvärme, olja, bensin, diesel och biodrivmedel. Eventuell egenproduktion av exempelvis el och värme ska även den karteras. Vid kartering av

den totala energin ska det enligt lagstiftningen vara aktuella och uppmätta värden som används (*SFS 2014:347 8§*). Om uppmätta värden inte finns ska användningen av schabloner motiveras och dokumenteras, se *Exempel 1*.

#### Exempel 1: Användning av schabloner

1. Om en fastighetsägare använder en fördelningsnyckel för att fördela elanvändningen mellan olika brukare i en galleria måste hyresgästen i sin energikartläggning redovisa att en fördelningsnyckel har använts och beskriva vilken metod som använts vid fördelningen, till exempel baserat på hyrd yta.
2. Om en fördelningsnyckel används internt för att dela upp ett energiflöde till flera energianvändare (verksamhet, byggnader<sup>4</sup> och transport) där bara ingående totala energin mäts så ska den antagna fördelningen motiveras.

Vid energikarteringen tas aktuella och representativa siffror på energikonsumtion av olika energibärare fram. Det ska vara en summering av konsumtionen det senaste verksamhetsåret, kalenderåret eller 12-månaders period. Den valda tidsperioden ska vara representativ, därför kan i undantagsfall ett annat år än det närmast föregående behövas, vilket då ska motiveras. Energikarteringen utgår från det material som finns idag. Den totala energikonsumtionen kan ofta baseras på fakturor och statistik från energileverantörer samt inköpsfakturor.

Energikonsumtionen ska sedan fördelas på olika energibärare och den totala konsumtionen ska även fördelas på de tre kategorierna verksamhet, byggnader<sup>4</sup> och transport (*SFS 2014:347 8§*). Fördelningen kan initialt vara svår att göra och kan kräva ett genomförande av den mer detaljerade karteringen, i nästa steg. Företaget är skyldigt att kartlägga de delarna av verksamheten som de har rådighet över vilket innebär att ett företag inte behöver kartlägga fastighetsenergin för hyrda fastigheter under kategorin byggnader. Se mer i avsnitt *Avgränsningar*.

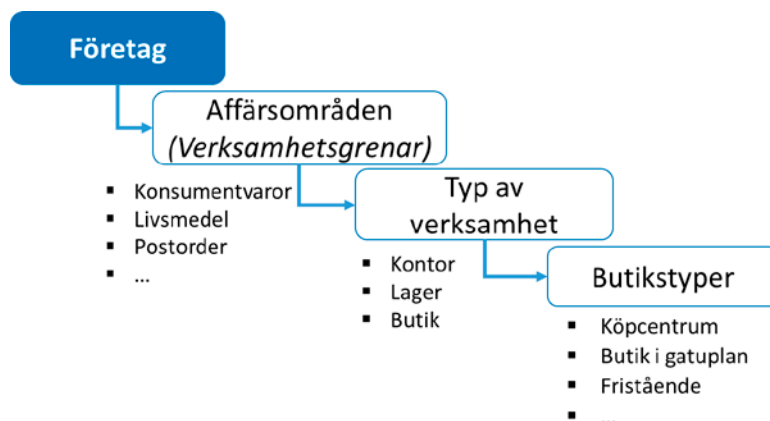
Beroende på vilka interna rutiner som organisationen har för att sammanställa energiuppgifter, kan det behövas en summering av energikonsumtionen i de olika verksamhetsdelarna för att kunna få fram den totala energikonsumtionen, vilket kan göra att den detaljerade kartläggningen behöver genomföras för att få fram den övergripande energianvändningen.

### 3.2 Detaljerad energikartering av olika verksamhetsdelar

För att kunna identifiera betydande energianvändare behöver energikonsumtionen brytas ner på en mer detaljerad nivå. För större organisationer är det lämpligt att börja med att dela in organisationen i mindre delar. Hur delsystemen delas in avgörs av organisationsstruktur, affärsområden, eller andra uppdelningar som är lämpligast ur karteringssynpunkt. I *Figur 3* följer ett exempel som kan vara

<sup>4</sup> Inkluderar fastighetens elanvändning, kyla samt värme.

lämpligt att utgå ifrån inom handel. Mer information om hur man kan resonera vid urvalet av objekt återfinns i *Avgränsningar* och *Bilaga 2: Val av objekt för detaljestudier och platsbesök*.



Figur 3: Förslag på organisationsuppdelning för detaljerad energikartering inom handel

Uppdelningen måste vara tillräckligt specificerad för att företaget ska kunna avgöra var i organisationen den betydande energianvändningen finns. Det är viktigt att verksamhetsdelarna 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.

Energikonsumtionen för verksamhetsdelarna tas fram genom att kartera alla energibärare. Lagen säger att värdena ska vara uppmätta men, om mätning inte finns kan energikonsumtionen i en del uppskattas eller beräknas. Om energikonsumtionen uppskattas med beräkningar ska det alltid motiveras och dokumenteras (*SFS2014:347 8§*). För att säkerställa kvalitén på åtgärdsförslagen inom den detaljerade energikarteringen finns det ett värde av att ta fram data för de tre senaste årens energikonsumtion.

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.

### 3.3 Verksamhetsdelar med betydande energianvändning

Efter att ha karterat de olika verksamhetsdelarna kan organisationen bedöma vilka delar som har betydande energianvändning, det vill säga energianvändning som utgör en ansevärd energikonsumtion och/eller där potentialen för förbättring av energiprestanda är stor. Valet av verksamhetsdelarna med betydande energianvändningen ska alltid motiveras.

För att kunna gå vidare måste organisationen prioritera verksamhetsdelarna med betydande energianvändning och ta fram en tidplan för att i detalj kartlägga dessa. Den detaljerade energikartläggningen kan maximalt delas upp på en fyraårsperiod, där rapportering sker första kvartalet varje nästkommande år. Uppdelningen av den detaljerade energikartläggningen bör i sådana fall vara jämnt fördelat över de fyra åren.

Tidplanen för den detaljerade energikartläggningen ska innehålla uppgifter om hur stor del den betydande energianvändningen som kommer att detaljkartläggas respektive år och vilka verksamheter inom organisationen som omfattas av den detaljerade kartläggningen.

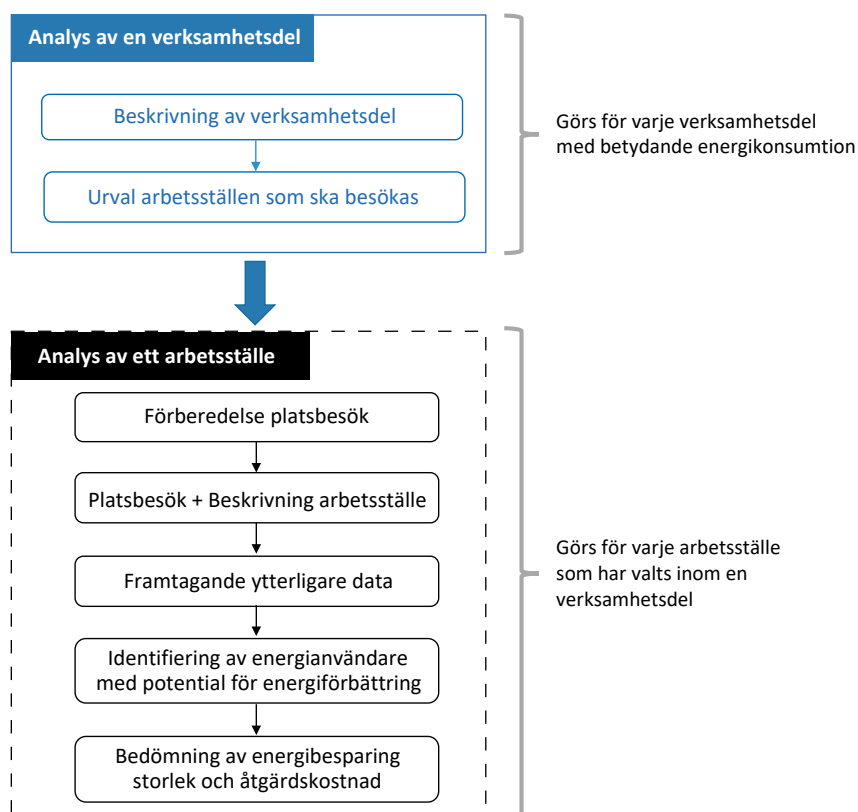
Det kan vara bra att i samband med framtagande av tidplanen även göra en första uppskattning av antal platsbesök som behövs inom varje verksamhetsdel.

## 4 Analys och förslag till åtgärder

Nästa steg i arbetet är att identifiera kostnadseffektiva åtgärder för energieffektivisering. Kapitel 4 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 energianvändningen i verksamhetsdelarna

Vid identifiering av åtgärder behövs fler och mer detaljerade data för de enskilda verksamhetsdelar/arbetsställen med betydande energianvändning och senare även för enskilda användare och system. *Figur 4* beskriver stegen för att genomföra den nödvändiga analysen. Processen sker för varje vald verksamhetsdel och för varje arbetsställe som har valts inom den.



Figur 4: Steg inom den detaljerade analysen

En verksamhetsdel kan identifieras som en typ av försäljning, exempelvis livsmedel, eller en typ av butiker, exempelvis butiker i gallerior. Ur dessa väljs sedan ett antal arbetsställen ut för platsbesök.

Analysen av en verksamhetsdel kan med fördel börja med en kort beskrivning av verksamheten som bedrivs. Den bör förutom organisationsinformation innehålla tillgångar, exempelvis fastigheter, som finns, eventuella transporter, antal anställda samt verksamheter.

Om det finns uppgifter om användarnas energikonsumtion så är det bra att redan från början inkludera det i beskrivningen av arbetsstället och ange hur det är framtaget. Det kan vara intressant att ha historiska data om årlig energikonsumtion samt statistik om energikonsumtion under mindre tidsperioder (vecka, dag, timvärden), så att man kan identifiera trender, tomgångsenergi och effekttoppar.

Det kan vara lämpligt att genomföra det obligatoriska platsbesöket i samband med att verksamhetsdelarna ska beskrivas. Beskrivningen av verksamhetsdelen kan vara till hjälp för att bedöma vilken eller vilka arbetsställen som ska besökas och vid besöket fås en uppfattning om energianvändarnas energikonsumtion och hur de brukas.

#### **4.1.1 Platsbesök och beskrivning av ett arbetsställe**

Energikartläggningen ska inkludera platsbesök i organisationen (*STEMFS 2014:2 5§*). Undantag kan göras när organisationen har flera arbetsställen eller verksamheter som kan förväntas vara likartade. Då räcker det att göra ett urval och kartlägga ett antal arbetsställen vilket beskrivs närmare i *kapitel 2.5* samt *Bilaga 2: Val av objekt för detaljstudier och platsbesök*. Urvalet ska helst göras så att de valda enheterna visar variationerna mellan olika arbetsställen och ge en representativ bild för genomförande av åtgärder. Alla avsteg från kravet på platsbesök och eventuella grupperingar måste motiveras, se *Exempel 2*.

##### **Exempel 2: Val av objekt för platsbesök**

- Försäljning AB är en handelskoncern med två dotterbolag inom affärsområdena konsumentvaror och livsmedel. Verksamheten har ett huvudkontor, 50 butiker inom varje affärsområde samt två distributionscentraler. Den enda fastighet företaget äger är huvudkontoret.
- Företaget har beslutat att besöka ett urval av dessa, enligt riktlinjen: Antal besök  $\approx \sqrt{\text{antal arbetsställen}}$  vilket för Försäljning AB ger ca 10 platsbesök.
- Distributionscentralen för livsmedel har större energianvändning än den för konsumentvaror och kommer därför att analyseras. Det samma gäller för huvudkontoret då det är koncernens enda egenägda fastighet. Sedan väljs fyra butiker från varje affärsområde ut med en variation mellan de olika typerna galleria, gatuplan och fristående.



Platsbesöken behöver planeras in och förberedas. Besöket genomförs lämpligen tillsammans med någon från organisationen som är direkt involverad i verksamheten som bedrivs på arbetsställena och någon som har ansvar över driften. Om fastigheten ägs av företaget bör driftspersonal för fastighetstekniken medverka. Exempel på uppgifter som beskrivs är byggnadens egenskaper, verksamheten och eventuella transporter som görs. Det är viktigt att kunna ta reda på effektbehov och drifttimmar till de olika energianvändarna som ingår exempelvis i belysning eller produktkyla.

Det rekommenderas att inleda ett platsbesök med att hålla ett möte med personal som har det operativa ansvaret över arbetsstället och/eller driftspersonal. Under mötet diskuteras och valideras tillgänglig data för arbetsstället, exempelvis energistatistik. Vid platsbesök ska en allmän bedömning av status på byggnader och utrustning utföras. Det är också bra att få en bild av hur energikonsumtionen följs upp och genom intervjuer med de som arbetar i arbetsstället, få reda på hur de uppfattar att de kan påverka energikonsumtionen i det dagliga arbetet. Genom att göra ett platsbesök även utanför ordinarie verksamhetstid, så kallad nattvandring, erhålls en bild av hur mycket energi som används när det inte är någon verksamhet vilket gör det lättare att upptäcka utrustning som är på i onödan, t.ex. ventilation, kompressorer, belysning och fläktar, samt brister i rutiner för stängning.

Efter besöket görs en avstämning med personalen från organisationen som har varit med för att sammanfatta viktiga observationer och idéer, samt för att planera inför eventuella behov för framtagning av ytterligare data.

#### **4.1.2 Framtagande av ytterligare data**

Det är vanligt att det inte görs separat mätning av energi till alla användare till exempel, el som går till ventilation, kyla och belysning. För att kunna fördela energianvändningen till rätt energianvändare kan fördelningen uppskattas med hjälp av schabloner eller genom att beräkna energikonsumtionen, till exempel utgående från installerad effekt och drifttid. Om en 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 ska motiveras och dokumenteras.

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

Framtagande av nyckeltal kan vara intressant för att jämföra likartade verksamheter eller arbetsställen och därför kunna identifiera energianvändare med potential för energibesparing. Exempel på vanliga nyckeltal som är relativt lätt att ta fram kan vara:

- Byggnader som företaget äger eller har rådighet över: energikonsumtion per uppvärmd yta.
- Verksamhet: Elanvändning per butiksytta.

- Transport: energikonsumtion per transporterat ton och km, per transporterad person och km
- Övergripande: energikonsumtion per omsatt krona, energikonsumtion per anställd

Många handelslokaler ligger i gallerior där inte alltid separat mätning av energi till alla användare finns. Framförallt brukar det gälla fastighetsenergin men i vissa fall gäller det även verksamhetsenergin. Då kan lokala mätningar behövas för att kunna avgöra den faktiska energianvändningen.

#### **4.1.3 Identifiering av energianvändare med energibesparingspotential**

Resultatet av analysen efter ett platsbesök, bör visa en lista över alla energianvändare med respektive energikonsumtion samt information om energieffektiviseringsmöjligheter. När tillräcklig data har tagits fram så ska det vara möjligt att bestämma vilka energianvändare som anses vara mest betydande och/eller som har störst potential för energibesparing. Betydande energianvändare definieras enligt ISO 50001 som:

*En energianvändning med ansevärd energikonsumtion och/eller energianvändare där potentialen för förbättring av energiprestanda är stor.*

Dessa energianvändare analyseras vidare för att få fram möjliga förbättringsmöjligheter. Metoden för att avgöra vilka som är betydande energianvändare ska bestämmas av företaget (ISO 50001-3.27). Om det finns användare som inte tas med så ska det motiveras och dokumenteras varför.

#### **4.2 Åtgärdsförslag inom en verksamhetsdel**

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

Alla åtgärder innebär inte en investering i ny utrustning. Ibland kan det finnas större möjligheter för energibesparing genom att ändra personalens beteende, ändra drifttider eller införa organisatoriska förändringar. Företaget kan överväga:

- Organisatoriska- och beteendeförändringsåtgärder: införande av ett energiledningssystem, utbildning av personalen, m.m.
- Driftoptimering: översyn av driftsrutiner, förbättrad driftsplanering, optimering av styr- och reglersystem, m.m.
- Byte eller ombyggnation av utrustning: investering i nya effektivare maskiner och utrustning, eller ombyggnation av befintliga installationer.

En energieffektiviseringsåtgärd kan ge en sänkning av energianvändningen och/eller betyda en effektsänkning. Det finns många artiklar och studier som presenterar

energisparande åtgärder. I *Bilaga 3: Exempel på energieffektiviseringsåtgärder inom handel* finns en sammanställning med förslag på typåtgärder inom handel. För förslag för typåtgärder i fastigheter hänvisas till *Vägledning för energikartläggning i fastighetsföretag*.

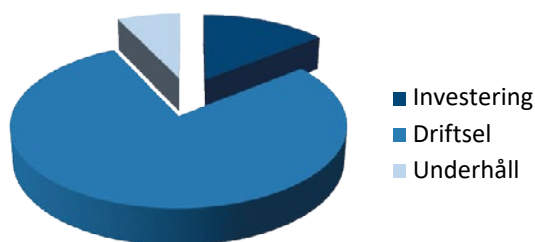
När en åtgärd har identifierats behöver det undersökas hur åtgärden påverkar övriga energianvändare. Till exempel kan en optimering i ventilationssystemet på en anläggning påverka uppvärmningsbehovet och val av belysning påverkar möjligheten till styrning. Även hänsyn till påverkan på arbetsmiljö och säkerhet ska analyseras.

Det är viktigt att ha ett helhetsperspektiv när analysen görs och ofta kan åtgärder kombineras för ökad effektivitet genom att gruppera ihop olika åtgärder i så kallade åtgärds paket vilka sedan genomförs i sin helhet. Viktigt att tänka på är att de åtgärdsförslag som tas fram ska vara representativa och det är önskvärt att vissa av åtgärderna även ska kunna tillämpas på de verksamhetsdelar som inte detaljstuderats.

#### 4.2.1 Lönsamhetsberäkning för åtgärdsförslagen

En energikartläggning ska innehålla förslag till kostnadseffektiva åtgärder såväl för att spara energi som för att effektivisera energianvändningen. Därför ska en lönsamhetskalkyl göras för varje åtgärdsförslag. EKL anger att lönsamhetskalkylen i första hand ska vara baserad på livscykelkostnadsanalys, och om det inte är möjligt på beräkning av återbetalningsperiod. Lönsamhetsberäkningarna ska enligt lag vara detaljerade och validerade (*SFS 2014:347 8 §*). Lönsamhetsberäkningen ska kunna användas som beslutsunderlag för att genomföra åtgärdsförslagen.

För att beräkna livscykelkostaden (LCC) måste en ekonomisk livslängd för investeringen och en kalkylränta bestämmas av organisationen. Livscykelkostnaden beräknas sedan genom att kostnaderna för investering, drift samt underhåll summeras under hela den ekonomiska livslängden. *Figur 5* visar hur de olika kostnaderna ofta kan vara fördelade.



Figur 5 Livscykelkostnad för en investering

Kostnader för drift och underhåll kan variera under den ekonomiska livslängden, exempelvis genom ökat energipris. Om kostnaden för drift och underhåll inte varierar i tiden kan det vid beräkning av livscykelkostnaden användas en faktor för att bestämma summa nuvärde. Nusumme faktorn, som visas i *Tabell 2*, multipliceras med den årliga kostnaden för drift och underhåll samt läggs till investeringen för att få totala kostnaden under livscykeln.

**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 3*.

### Exempel 3: Beskrivning av livscykelkostnad för att utvärdera om en åtgärd ska genomföras, jämfört med ingen åtgärd

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 i butiken

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

Nuvärde av besparingen:  $11,47 * 6\,500 = 74\,555$  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.

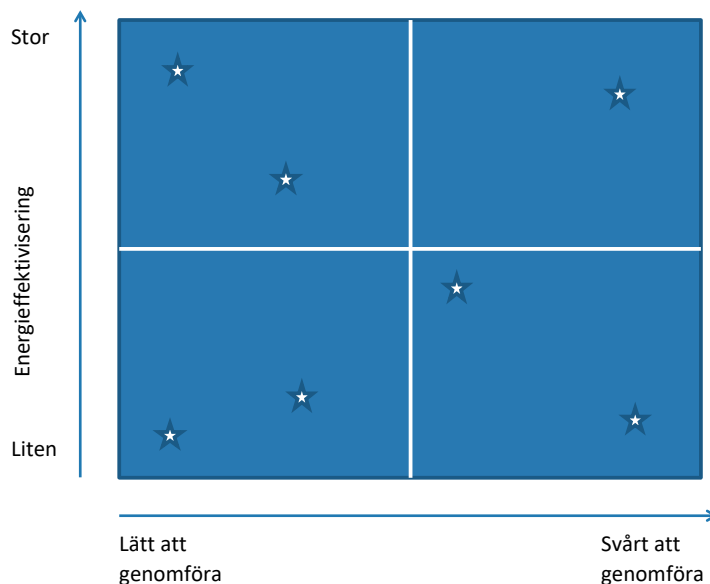
Vissa effekter av en förändring kan vara svåra att kvantifiera ekonomiskt, men kan beskrivas i ett beslutsunderlag och eventuellt uppskattas ekonomiskt. Exempel på sådana är bättre arbetsmiljö, hälsoeffekter, inomhusklimat, färre risker, minskad trafik, effektivare produktion, lokala arbetstillfällen.

#### 4.2.2 Prioritering av åtgärdsförslag

Organisationen ska själv bestämma vilka kriterier som avgör om det är en kostnads- effektiv åtgärd och hur prioriteringen av åtgärder ska göras. I vilken ordning de kostnadseffektiva energieffektiviseringsåtgärderna ska göras kan bero på många faktorer. Det kan vara lämpligt att:

- samordna åtgärder av liknande typ i olika delar av organisationen
- genomföra åtgärder i samband med en planerad ombyggnad
- genomföra paketlösningar av åtgärder

Ett sätt att göra prioriteringen kan vara genom ett enkelt fyrfältsdiagram som visas i *Figur 6*. X-axeln i diagrammet visar hur lätt eller svårt det är att genomföra åtgärder. Det kan till exempel bero på kostnaden för åtgärden eller produktions- tekniska orsaker.



Figur 6 Exempel på beslutsverktyg

Här blir det tydligt att åtgärder som hamnar i det övre vänstra hörnet bör finnas högt på prioriteringslistan men behöver utvärderas mot uppställda kriterier. Oavsett kriteriet bör organisationen motivera i en energikartläggningsrapport vilka åtgärder som kommer att genomföras och när.

#### 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. Rapporten ska finnas tillgänglig på begäran vid tillsyn. Endast utvald information om bland annat total energianvändning ska redovisas direkt till Energimyndigheten.

### 5.1 Energikartläggningsrapporten

Huvudprodukten från energikartläggningen är energikartläggningsrapporten. Lagen *STEMFS 2014:2* säger följande:

*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.*

Energikartläggningsrapporten ska finnas tillgänglig hos organisationen och ska sparas hos organisationen. Ett förslag till innehåll visas i *Tabell 3*.

**Tabell 3: Förslag på innehållsförteckning för kartläggningsrapporten (hämtat från avsnitt 5.6 i 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</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>– Kopia av viktiga indata och kalibreringsstatus där det är lämpligt</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, rekommendationer, handlingsplan</li><li>• Antaganden som har används vid analys av åtgärdsförslag och hur det påverkar noggrannheten i beräkningarna</li><li>• Information om möjliga bidragsprogram vid energieffektivisering</li><li>• Lönsamhetskalkyl</li><li>• Beskriv hur olika föreslagna åtgärder kan påverka varandra</li><li>• Mätningar och utvärderingsmetod som kan användas för att bedöma resultatet av åtgärden</li></ul>
<b>Slutsatser</b>

### *1) Bakgrund*

Bakgrunden beskriver 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 organisationens struktur, verksamhetsdelar och arbetsställen och en sammanfattning av historiska data om total energikonsumtion, verksamhet, och en beskrivning av gjorda och beslutade förändringar i organisationen.

### *2) Kartläggningen*

I rapporten ska resultatet av energikarteringen redovisas, vilka avgränsningar som har valts och motiveringar till dessa, vilka data som ligger som underlag till energikarteringen 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 energikonsumtion för alla energibärare till organisationen, uppdelat på byggnader, verksamhet och transporter. Rapporten ska även redovisa energikonsumtion för olika verksamhetsdelar av organisationen. Det ska också framgå om det finns eventuella osäkerheter i energikarteringen och vilka antaganden som har gjorts inom karteringen.

Vidare ska rapporten innehålla en beskrivning av hur betydande energianvändning har identifierats och hur planen för analys av betydande energianvändning ser ut, om inte all betydande energianvändning analyserats under första året.

Redovisa även resultatet av den detaljerade analysen av de betydande energianvändarna. För den detaljerade analysen ska indata som använts och antaganden som gjorts vara väl dokumenterade, och den detaljerade beräkningen kan presenteras i bilagor till rapporten.

### *3) Energieffektiviseringsförslag*

Identifierade åtgärdsförslag ska redovisas i rapporten. För varje åtgärdsförslag så ska även beräkningar för att bestämma energibesparing, ev. investeringskostnader och LCC eller återbetalningstid för lönsamhet finnas tillgängliga. Det ska motiveras hur åtgärderna har prioriterats.

Rapporten bör även innehålla en beskrivning av vilka kostnadseffektiva åtgärder som genomförts under året samt effekterna av respektive åtgärd.

## **5.2 Rapportering till Energimyndigheten**

En sammanfattning av energikartläggningen ska rapporteras till Energimyndigheten via en webbtjänst. Den första rapporteringen sker under första kvartalet år två, vilket i första omgången är första kvartalet 2017. Vid detta tillfälle skall bland annat den övergripande energikarteringen samt identifierade åtgärder rapporteras.

Den detaljerade energikartläggningen och framtagningen av åtgärdsförslag kan delas upp på en fyraårsperiod, där rapportering sker första kvartalet varje nästkommande år.



## 6 Det fortsatta arbetet

Enligt EKL ska en energikartläggning genomföras vart fjärde år. Även om lagstiftningen inte ställer krav på ett 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 deltar aktivt i 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, planerat underhåll eller renovering. Genom tydlig beskrivning av åtgärder ökas sannolikheten att en åtgärd blir genomförd. Vissa åtgärder kan även med fördel grupperas till åtgärdspaket.

En åtgärdslista bör finnas hos företaget vilken 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 uppnåddes. Det är viktigt att utvärdera utfallet för att kunna bedöma om man ska fortsätta genomföra likande åtgärder på övriga verksamhetsställen. 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 som rapporterar till företagets energiansvarig eller företagsledningen. För effektiv uppföljning rekommenderas systematiskt arbete exempelvis via ett webbaserat energiuppföljningssystem.

För att kunna uppskatta den förväntade energikonsumtionen behövs historiska data och kunskap om vad det är som driver energikonsumtionen. En stor ökning i verksamheten kan göra att den uppnådda energibesparingen inte syns i statistiken.

### 6.3 Energikartlägningsrapporten är ett levande dokument

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 en del i utbildning av anställda i organisationen, för att ge 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 EKL skall genomföras och rapporteras vart fjärde år.

# Bilaga 1: Att tänka på vid planering av energikartläggningen och upphandling av certifierad energikartläggare

Inför en eventuell upphandling av en energikartläggare är det viktigt att diskutera ett antal frågeställningar. Bilaga 1 syftar till att belysa vissa av dessa och skapa en grund för framtagning av upphandlingsunderlag eller en intern genomförandeplan för genomförande inom befintligt ledningssystem.

## Planering av energikartläggning

Vid planering av energikartläggningen finns några viktiga aspekter att tänka igenom. Ett av de viktigaste besluten är om energikartläggningen genomförs inom eget ledningssystem eller om man handlar upp en certifierad energikartläggare. 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. För organisationer med flera anläggningsställen och/eller stor geografisk spridning rekommenderas att arbetet delas upp i fler deluppdrag. Exempelvis:

- Deluppdrag 1: Förstudie med övergripande energikartering. Energitkartläggaren 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, m.m. 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 4* nedan.
- Vilken information kring energikonsumtion som redan finns inom organisationen och på 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?
- Vilka byggnader äger och vilka hyr vi?
- Vilka är våra energibärare?

**Betydande energianvändning/energianvändare:** Fundera på:

- Hur definierar vi betydande energianvändare?
- Hur prioriterar vi, hur lägger vi upp planen för detaljerad analys av betydande energianvändare?
- Hur beräknar vi lönsamheten för de åtgärdsförslag som identifierats?

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

**Samarbete mellan hyresgäst och fastighetsägare:** Vilken av byggnadernas energianvändning kan vi som hyresgäster påverka, och vilken kan fastighetsägaren påverka? Hur kan vi samarbeta med varandra? 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?

**Tabell 4: Data att samla in under energikartering respektive analysen.**

---

**Energikartering**

---

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

Historik på antalet verksamhetslokaler

Avtal med energibolag och bränsleleverantörer.

Lista över lokaler med varm- respektive kallhyra

Lista över ägda och eventuellt uthyrda byggnader

Planerade förvärv och försäljning av verksamheter

Lista över egna och leasade fordon som används inom verksamheten

Avtal med leasingbolag och fordonleverantör

---

**Analys & Åtgärdsförslag: för alla verksamheter som ska besökas**

---

Ritningar, OVK-protokoll, energideklarationer

Hyresavtal

Energifakturor

Historik på energikonsumtion, inklusive timvärden på el

Tillgång/Inloggning till styr- och övervakningssystem

Drifrutiner

---

## **Tips vid upphandling av certifierad energikartläggare**

När en certifierad energikartläggare anlitas är det viktigt att tänka igenom ett antal aspekter. Energikartläggningen 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, branschkunskap 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 er bransch?
- Hur ser beskrivning av genomförandesätt och resultat av energikartläggningarna ut? Hur har kartläggningarna redovisats? Be att få se tidigare rapporter/energikartläggningar som kartläggaren har gjort.
- Hur ser kartläggarens egen beläggning ut det närmaste året ut?
- Vilken kompetens har kartläggaren när det gäller energimätningar i företag? Vilka mätningar har genomförts i samband med kartläggningarna?
- Hur van är kartläggaren 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?
- Timkostnad?



## Bilaga 2: Val av objekt för detaljstudier och platsbesök

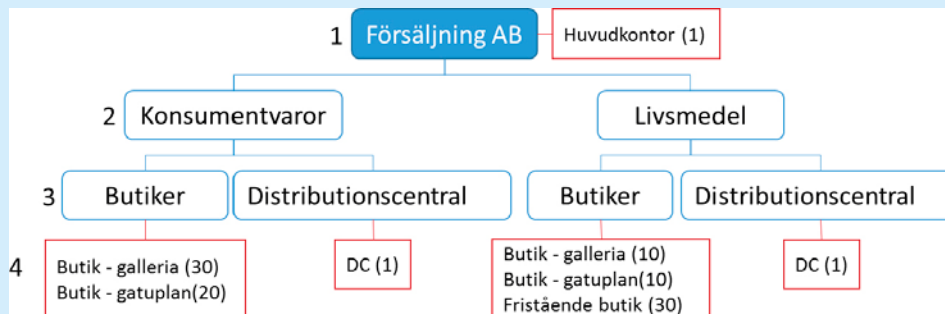
Nedan presenteras ett exempel på hur en handelskoncern kan delas upp inför kartläggningen.

### Exempel 4: Exempel på organisationsuppdelning för en handelskoncern

Försäljning AB är en handelskoncern med dotterbolag inom affärsområdena konsumentvaror och livsmedel. Verksamheten har ett huvudkontor, 50 butiker inom varje affärsområde samt två distributionscentraler. Den enda fastigheten företaget äger är huvudkontoret.

Av de 50 butikerna inom affärsområdet konsumentvaror ligger 30 stycken i gallerior och 20 stycken i gatuplan. Inga butiker ligger i fristående byggnader. Av de 50 butikerna inom affärsområdet livsmedel ligger 10 stycken i gallerior, 10 stycken i gatuplan samt 30 stycken i fristående byggnader.

Inför energikartläggningen är det lämpligt att dela upp verksamheten enligt följande:



Figur 7: Exempel på organisationsuppdelning

Det ger fem huvudkategorier där sedan två av dem kan delas upp i ännu mindre delar. Anledningen till den valda uppdelningen har varit:

- Följa olika handelskategoriers olika förutsättningar. (nivå 2)
- Följa de naturliga gränsdragningarna mellan olika lokaltyper (nivå 3 och 1)

Kom ihåg att alla val av uppdelningar ska motiveras i rapporten.





# Bilaga 3: Exempel på energi- effektiviseringsåtgärder inom handel

Tabellen nedan visar exempel på områden där åtgärder som kan vara aktuella inom handel finnas. För åtgärder inom fastigheter och för transporter hänvisas till respektive vägledning som finns på Energimyndighetens webbsida [www.energimyndigheten.se/ekl](http://www.energimyndigheten.se/ekl).

**Tabell 5: Förslag på energieffektiviseringsåtgärder inom handel**

Typ av åtgärd	Åtgärdsbeskrivning	Resultat
<b>Belysning</b>		
Effektivare belysning	Byt till energieffektivare armaturer, exempelvis LED.	EL: minskar
Anpassa drifttider	Säkerställer att belysningen enbart används under arbetstid.	VÄRME: kan öka
Behovsstyrning (variabel)	Installera när- eller frånvaroreglering, eventuellt med dagsljuskompensering.	KYLA <sup>A</sup> : minskar
<b>Produktkyla</b>		
Modernare kylar/frysar	Byt ut gammal utrustning mot modernare.	EL (KYLA): minskar
Minskade förluster	Installera dörrar eller draperier på öppna kylar/frysar.	VÄRME: minskar
Temperaturstyrning	Anpassa temperaturerna och överväg möjligheten till natthöjning.	
Tidsstyrning	Använd bara kyla vid behov stäng t.ex. av kylar för dricka under natten.	
Värmeåtervinning	Återvinn värme från kompressorer.	
<b>Elektrisk butiksutrustning</b>		
Styrning av utrustning	Använd timers och frekvensstyrning av t.ex hissar och rulltrappor.	EL: minskar
Inköpsrutiner	Köp in elektronisk utrustning med en energimärkning motsvarande A+ eller bättre.	
<b>Dörrar och entréer</b>		
Effektiva luftridåer	Installera effektiva lutridåvärmare.	EL <sup>B</sup> : minskar
Installation av luftslussar	Minska användningen av luftridåer genom att bygga entréslussar.	VÄRME <sup>B</sup> : minskar KYLA <sup>A</sup> : minskar
<b>Fastighetsenergiåtgärder som hyresgästen påverkar</b>		
Behovsanpassade rumstemperaturer	Tillse att respektive verksamhet har lämplig temperatur.	VÄRME: minskar KYLA <sup>A</sup> : kan minska
Anpassa drifttider	Säkerställer att gemensambelysningen och komfortkyla enbart används under arbetstid.	Kan påverka all energianvändning
Incitamentsavtal	Ta med energiaspekter i förhandlingen av nya hyresavtal.	
<b>Organisatoriska åtgärder</b>		
Personal	Utbilda personalen i energifrågor och säkerställ att rutiner efterlevs	Kan påverka all energianvändning
Ledningsstruktur	Etablera ett systematiskt energiarbete t.ex. genom införandet av ett certifierat ledningssystem.	

A) Avser komfortkyla.

B) Vad som minskar av el och värme beror på om ridåvärmaren drivs av el eller värme. Viss minskning av värmebehovet kommer alltid finnas på grund av minskade förluster från butiken.



## Bilaga 4: Lästips och nyttiga länkar

- Energimyndigheten: Information om EKL  
<http://www.energimyndigheten.se/ekl>
- Energimyndigheten: Arbeta med energiledning  
<http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/foretag-och-organisationer/arbeta-med-energiledning/>
- Energimyndigheten: Statistik i lokaler (STIL2) – ER 2010 10  
Energianvändning i handelslokaler  
<http://www.energimyndigheten.se/statistik/forbattrad-energistatistik-i-bebyggelsen-och-industrin/statistik-i-lokaler-stil2/>
- BELIVS, Beställargrupp Livsmedelslokaler  
<http://belivs.se/>
- Standarder för Energikartläggning:
  - Swedish Standards Institute: SS-EN 16247-1:2012  
Energikartläggning-Del 1: Generella krav
  - International Standard Organisation ISO: ISO 50002. Energy audits

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

Energimyndigheten arbetar för ett hållbart energisystem, som förenar ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjnings-trygghet.

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 innova-tioner och nya affärsidéer.

Vi deltar i internationella samarbeten för att nå klimat-målen, och hanterar olika styrmedel som elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter. Vi tar dessutom fram natio-nella 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).

