


Använd energi mer effektivt i ditt företag

Tips på åtgärder för:
Ventilation
Belysning
Lokalvärme
Lokalkyla
Tryckluft



Energimyndighetens publikationer kan beställas eller laddas ner via www.energimyndigheten.se, eller beställas via e-post till energimyndigheten@arkitektkopia.se.

© Statens energimyndighet

ET 2017:18

ISSN 1404-3343

November 2017

Upplaga: 3 000 ex

Grafisk form: Granath

Tryck: Arkitektkopia, Bromma

Omslagsbild: Shutterstock

Övriga bilder: Camilla Zilo

Illustrationer: Granath

Energieffektivisera ditt företag

Energieffektivisering är både en ekonomiskt och miljömässigt bra satsning för ditt företag. Med enkla åtgärder och rätt val vid nyinvesteringar går det att effektivisera energianvändningen på företaget. I denna vägledning finns information och tips på vad du kan göra för att använda energi mer effektivt. Tipsen gäller stödprocesser som de flesta företag använder. Det innebär bland annat belysning, ventilation, lokalvärme, lokalkyla och tryckluft.

Vill du ha fördjupad information om åtgärder för energieffektivisering i stödprocesser och vilka lagkrav som gäller, se **Energieffektivisering i företag – en vägledning för bästa teknik** som finns på www.energimyndigheten.se/metodstod

Energieffektivisering ger mer!

Att energieffektivisera innebär inte bara effektivare energianvändning och sparade pengar. Ofta är det andra mervärden som följer av energiarbetet som blir de mest värdefulla vinsterna. Till exempel kan ditt företag få bättre arbetsmiljö, stärkt varumärke, ökad produktivitet och lättare att leva upp till krav från lagar och kunder.

Uppfyll lagkrav – ha koll på din energianvändning

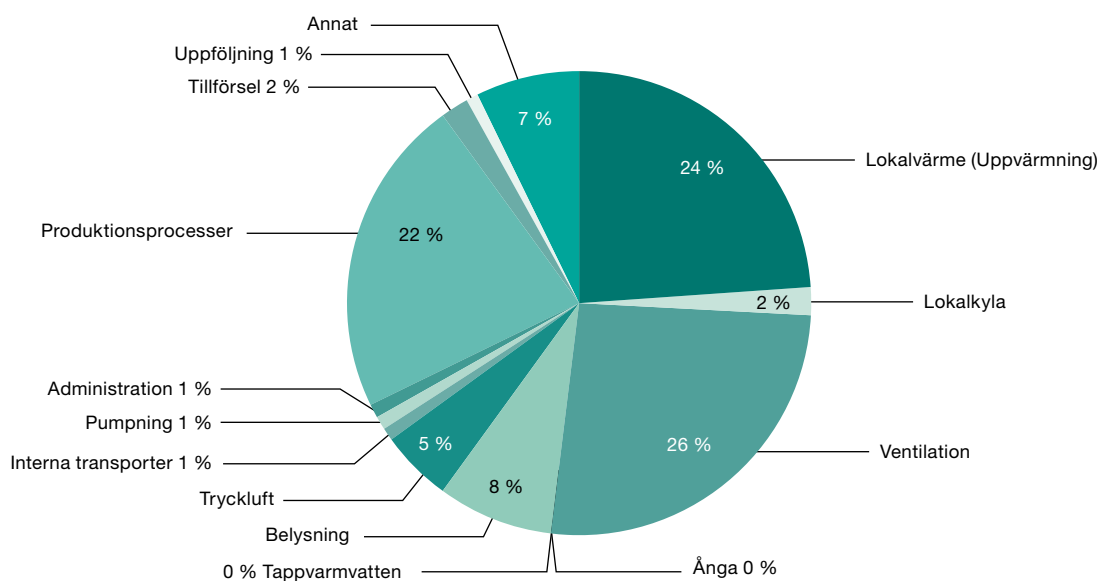
Miljöbalken säger att du som driver ett företag ska hushålla med energi och i första hand använda förnybara energikällor. För att uppfylla lagkravet behöver du ha koll på företagets energianvändning och genomföra ständiga förbättringar. I vissa fall kan du som får besök från en tillsynsmyndighet få krav på att genomföra åtgärder för att uppfylla miljöbalkens regler.

Miljöbalken säger även att du som företagare måste använda bästa möjliga teknik. Det innebär att du, så långt som det är ekonomiskt och praktiskt möjligt, ska använda energieffektiva tekniker och metoder. I denna vägledning finns exempel på åtgärder som du kan göra på ditt företag och som går i linje med bästa möjliga teknik. Bästa möjliga teknik innebär i det här fallet inte bara ren teknik i form av utrustning utan också om beteende och rutiner.

Stor potential och pengar att spara

Det finns ofta mycket du kan göra för att effektivisera energianvändningen. En utvärdering av små och medelstora företag som fått energikartläggningscheckar (ett stöd som pågick mellan år 2010 och 2014) visar att potentialen att minska energianvändningen är störst inom stödprocesser, som är de processer som inte ingår i den direkta produktionen och som finns hos de flesta företag, oavsett bransch.

Energibesparingspotential för olika delprocesser



Källa: Paramonova, Thollander (2015)

Anm: Denna figur bygger på data från 454 företag.

Många företag kan spara upp till 15 procent av sin energianvändning enbart genom att ändra rutiner och beteende – utan att investera en enda krona. För ett företag med en årlig energianvändning på 600 000 kilowattimmar (kWh), innebär det en besparing på 90 000 kWh. Med ett totalt energipris på en krona per kWh ger det en besparing på 90 000 kronor per år.

Ett annat sätt att räkna är att översätta möjliga besparingar till motsvarande ökning på intäktssidan. Exempelvis att spara 10 000 kronor på ett år i minskad elanvändning, ger lika mycket som en ökad försäljning på 200 000 kronor vid en vinstmarginal på fem procent.

Kartlägg din verksamhet

För att få ett underlag för vilka åtgärder som är lämpliga att göra på ditt företag kan du göra en energikartläggning. Den visar var i verksamheten mest energi används och ger förslag på lönsamma åtgärder för ditt företag. Mer information om energikartläggning och stöd som finns att söka finns på www.energimyndigheten.se/smf

Nyckeltal – ett verktyg för att följa upp företagets utveckling

När du arbetar med energieffektivisering är det bra att kunna följa upp arbetet, och nyckeltal är ett bra verktyg för det. Ett nyckeltal för energi är ett mått på energianvändningen i förhållande till exempelvis det som produceras eller lokalyta. Genom att beräkna nyckeltal för din energianvändning kan du utvärdera den över tid och i viss mån även jämföra med andra företag. I tabellen nedan är några exempel på nyckeltal.

Exempel på nyckeltal

Nyckeltal	Enhet
Energianvändning per yta	kWh/m ²
Energianvändning per producerad produktenhet eller tjänst (EPP= Energy per product)	kWh/enhet
Energianvändning per person	MWh/person
Energianvändning fördelat över en tidsperiod (kan delas upp på energislag, energibärare eller total)	MWh/år
Energianvändning per ytenhet och år	kWh/m ² , år
Energianvändning per intäkt	MWh/omsatt tusen kronor
Energianvändning per mängd producerad produkt	MWh/ton
Effekt per ytenhet	W/m ²



Fördjupat material om energieffektivisering i stödprocesser hittar du på www.energimyndigheten.se/metodstod

Åtgärdsförslag i olika nivåer

Åtgärder för energieffektivisering kan vara olika kostsamma, kan kräva mer eller mindre planering och kan ibland innebära omfattande ombyggnation. När du ska utföra åtgärder är det viktigt att utgå från din egen verksamhet för att se vilka åtgärder som bör prioriteras. Här får du åtgärdsförslag för stödprocesser som är vanliga på de flesta företag. Åtgärderna är indelade i olika nivåer. Nivåerna är inte i prioriteringsordning utan ska snarare ses som ett smörgåsbord där man plockar åtgärder beroende på företagets aktuella förutsättningar.

1. *Rutiner och beteende*

Åtgärder som leder till ändrat beteende och en ökad medvetenhet om var det är möjligt att minska energianvändningen i den dagliga verksamheten. Ofta behöver denna typ av åtgärder inte kosta någonting.

2. *Enkla investeringar*

Åtgärder som handlar om att köpa in eller byta ut enstaka komponenter, maskiner eller maskindelar för att minska energianvändningen. Det är åtgärder som medför en viss investering men inte kräver så mycket planering.

3. *Förändringar på systemnivå*

Åtgärder som handlar om byte av system, som oftast innebär större investeringar och som ofta görs i samband med om- och nybyggnation.

Tänk på att ställa krav på energiprestanda vid inköp av ny utrustning. Se beräkningsverktyget för livscykelkostnad (LCC) för att få hjälp med att räkna på investeringar. Du hittar verktyget på www.energimyndigheten.se/metodstod

Exempel på åtgärder för ventilation

I små och medelstora företag står ventilation för cirka tio procent av den totala energianvändningen, och det finns många åtgärder du kan göra för att effektivisera den.

1. *Rutiner och beteende*

- Följ upp drifrutiner och mät tryckfall, energianvändning och luftflöde för att skapa referensvärden för verksamheten.
- Underhåll kontinuerligt genom att till exempel undersöka eventuella läckor i luftkanalsystemet och utföra reparationer.

- Kartlägg ventilationsbehovet i olika lokaler och verksamheter och anpassa luftflöden. Kontrollera att grundflödet uppfyller de hygieniska kraven på luftkvalitet.
- Byt filter enligt leverantörens rekommendationer, särskilt i luftreningsutrustning, eftersom förluster av trycket ökar mycket snabbt med ett utslitet filter.

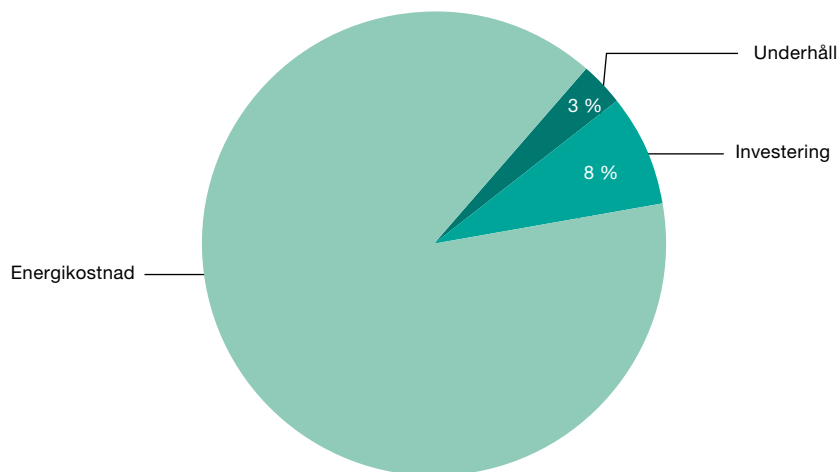
2. Enkla investeringar

- Anpassa ventilationen efter användning, till exempel arbetstider, antalet anställda och typ av verksamhet.
- Installera behovsstyrning av ventilationen som styrs av till exempel lufttemperatur, luftföroreningar eller tid på dygnet.
- Byt till filter som ger lägre tryckfall.
- Isolera luftkanaler som har mer än tio grader i temperaturskillnad mot omgivningen.

3. Förändringar på systemnivå

- Installera värmeåtervinning.
- Byt till ventilationssystem med värmeåtervinning (FTX-system).
- Byt till frekvensstyrda motorer i fläktarna.
- Separera ventilationssystemet i allmän ventilation, särskild ventilation och processventilation.
- Ta hänsyn till livscykelkostnad vid inköp av ny utrustning.

Livscykelkostnad för fläkt 100 kW



Källa: Energimyndigheten, krav på fläktar.

Anm: Bilden visar fördelningen av de totala kostnaderna under en 10-årsperiod för en fläkt i kontinuerlig drift med effekten 100 kW.



Exempel på åtgärder för belysning

Belysning står för en betydande del av världens elanvändning. För små och medelstora företag utgör belysning över tio procent av den totala energianvändningen. I kontorsföretag kan belysningen stå för upp till 50 procent av energianvändningen.

1. Rutiner och beteende

- Nattvandra i verksamheten för att identifiera belysning som står på när den inte behövs.
- Kontrollmät att släckta lysrör inte är trasiga. Det kan hända att drivdonen drar effekt om det skulle vara fallet.
- Planera utrymmen och aktiviteter i lokalen för att optimera användandet av dagsljus och hur det kan kompletteras med ljuskällor.
- Vid äldre armaturer med tre lysrör i varje kan en enkel åtgärd vara att koppla ur det mellersta lysröret, då det endast bidrar med en mindre del av ljuset.

2. Enkla investeringar

- Planera belysningen genom sektionssuppdelning av lokaler. Då finns möjlighet att ha olika ljus för olika behov.
- Byt till energieffektiva ljuskällor och armaturer. I första hand är det mest energieffektivt att byta till LED-armaturer där det är möjligt.
- Måla rumsytor till färger med högre reflektionsfaktor (ofta ljusa färger), rikta ljus och belys andra ytor.

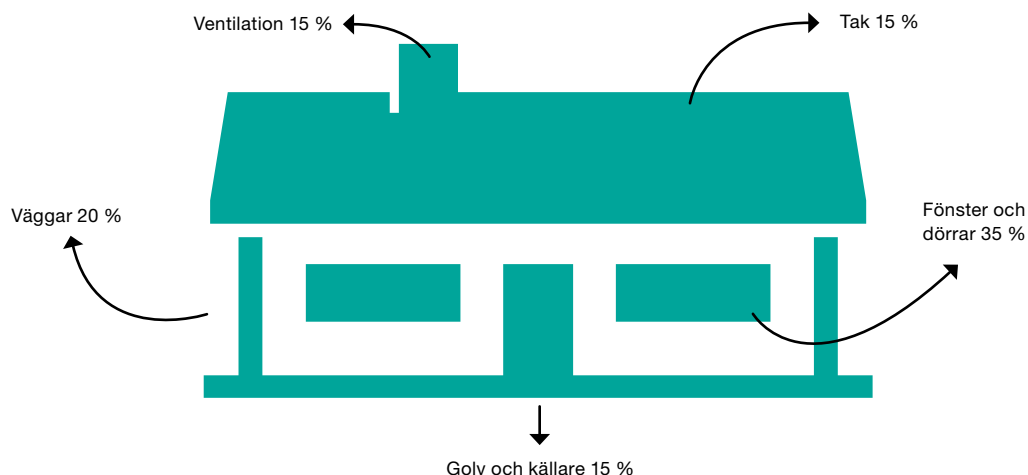
3. Förändringar på systemnivå

- Installera belysning som är behovsstyrd genom närvarostyrning, tidsstyrning, dagsljusavkänning eller dimbar manuell styrning.
- Ta hjälp av en ljusdesigner för optimering av belysning och energianvändning.

Exempel på åtgärder för lokalvärme

Hos små och medelstora företag kan uppvärmning av lokaler utgöra cirka 20 procent av den totala energianvändningen. Totalt sett kan dessa spara cirka 25 procent av sina uppvärmningskostnader genom energieffektiviseringsåtgärder.

Förutom åtgärder för uppvärmning så finns det ofta åtgärder att göra för att minska värmeförluster i klimatskalet. Det vill säga fönster, dörrar, väggar, tak och ventilation. För en industribyggnad försvinner också värme genom till exempel stora industriportar och spillvatten.



Exempel på hur värmen försvinner ut ur byggnadens klimatskal.

1. Rutiner och beteende

- Se över om temperaturen kan sänkas beroende på behov.
- Minska uppvärmningsbehovet beroende på verksamhetstider, semester och övriga avbrott.
- Följ drift- och skötselanvisningar genom att lufta radiatorer i vattenburet värmesystem, tänka på placeringen av temperaturmätare samt reglera och injustera värmesystemet (radiatorer, pannor, värmepumpar) regelbundet.
- För en driftjournal som övervakar användning, tryck, förbränningsförhållanden och temperatur i värmesystemet.
- Stäng portar, fönster och dörrar när de inte används.

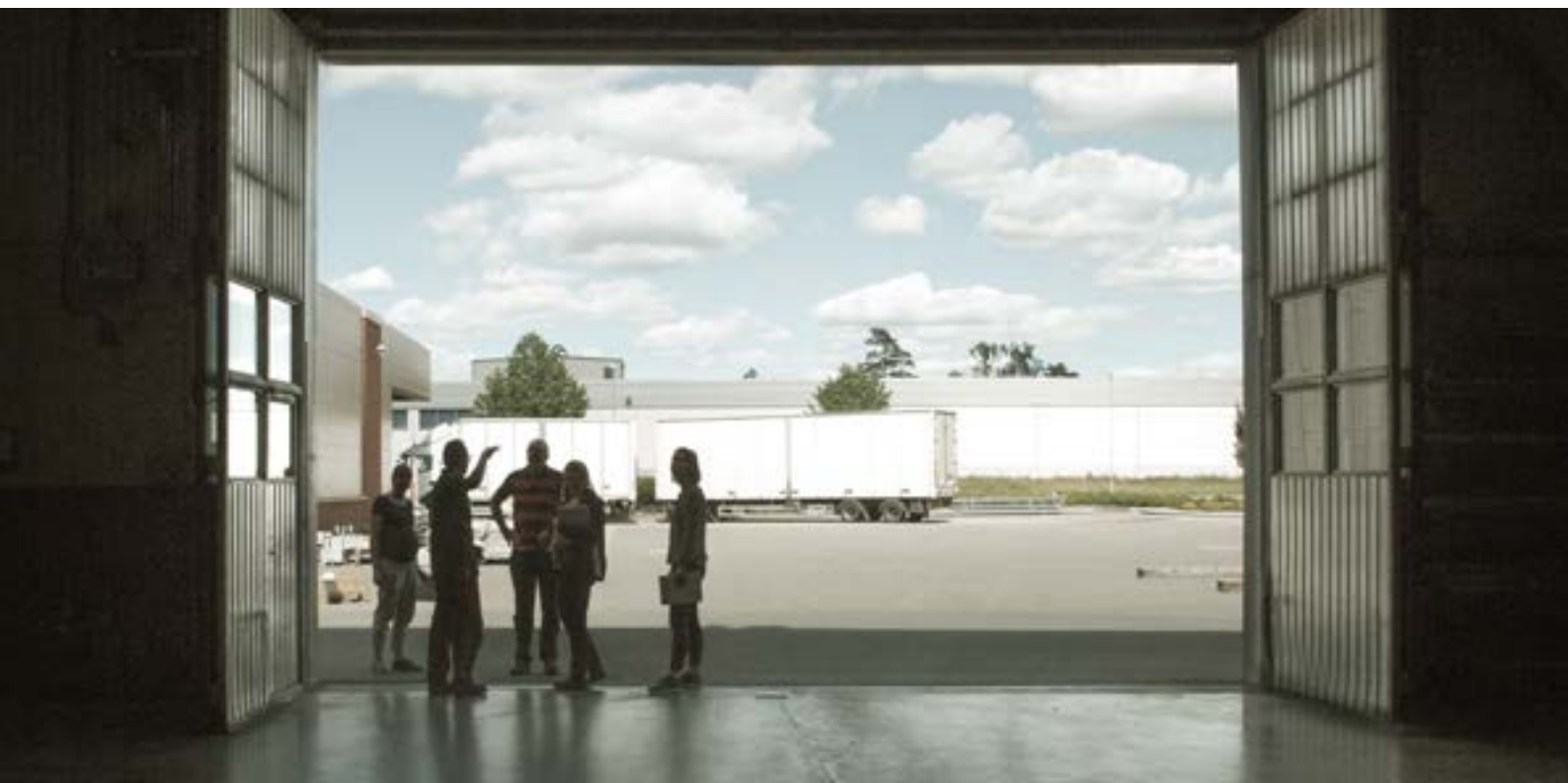


2. Enkla investeringar

- Undvik onödigt läckage vid dörrar och portar genom närvarostyrning.
- Tilläggsisolera och täta runt fönster, lister och dörrar för att minska drag.
- Tilläggsisolera i takbjälklag.
- Säkerställ bra isolering av panna, rör och ventiler.
- Installera tryckstyrda cirkulationspumpar inklusive sommarstopp av pump.
- Byt radiatortermostater eller rumsgivare för att hålla rätt temperatur inomhus.
- Byt till frekvensstyrda pumpar och fläktar.

3. Förändringar på systemnivå

- Tilläggsisolera fasad och väggar i samband med renovering eller byte av fasad.
- Vid renovering och underhåll av fönster, passa på att investera i fönster med lågt U-värde eller komplettera med en extra glasruta. Ett energieffektivt fönster har ett U-värde på cirka 0,9 W/m² K.
- Byt bränsle i egen värmepanna om den är kompatibel för andra bränslen. Exempelvis pellets, flis och bio-olja.
- Investera i nytt uppvärmningssystem. Exempelvis mark- eller bergvärmepump, biobränslepanna eller fjärrvärme.
- Utvinn spillvärme från produktionsverksamheten (processvärme) och använd till uppvärmning av egna och externa lokaler.





Exempel på åtgärder för lokalkyla

Det kostar tre gånger så mycket el att kyla en grad mot att värma en grad. Det mest effektiva sättet att minska kylbehovet är att undvika lokaluppvärmning.

1. Rutiner och beteende

- Reducera kylbehovet. Minska värmebelastning från maskiner, solinstrålning och belysning. Behövs kyla överallt?
- Placera servrar, värmealstrande maskiner och apparater i rum med mindre solinstrålning (norrläge) samt ha eventuell kylning enbart där.
- Utnyttja frikyla/nattkyla för att kyla lokalerna genom att låta ordinarie ventilation vara igång under nattetid.
- Underhåll och justera kylanläggning enligt skötsel- och driftanvisningar.

2. Enkla investeringar

- Installera god solavskärmning i fönster mot öster, väster och söder, utanpåliggande solavskärmning har störst effekt.
- Utnyttja värmeåtervinning i kylanläggningen, det är speciellt energibesparande om kylning kombineras med uppvärmning i olika delar av lokalerna.
- Frekvensreglera pumpar och fläktar i kylsystemet.

3. Förändringar på systemnivå

- Kombinera användning av kylmaskin med värmepump.
- Utred potential för kylningslösningar som exempelvis fjärrkyla.
- Använd ett stort kylaggregat för verksamheten istället för flera små.

Exempel på åtgärder för tryckluft

Inom industrin används tryckluft till kylning, för att blåsa rent och för att driva verktyg. Tre procent av den totala industrins elenergi går till tryckluftsproduktion.

1. Rutiner och beteende

- Minska luftläckage genom att tätar läckage ofta och löpande. De allra flesta tryckluftssystem läcker och även ett litet läckage kan generera stora energiförluster.

Kostnad för olika läckage

Hålets diameter mm	Läckageflöde m ³ /min	Effektbehov, kompressor kW	Energikostnad per år (365 dagar)(30 öre/kWh) kr
1	0,06	0,4	1 000
5	1,5	10	26 000
10	6	40	105 000
20	25	150	410 000

- Inrätta ett förebyggande underhållsprogram som innehåller:
 - Mätning av tryckluftsförbrukning.
 - Identifiering av läckage genom att lyssna, använda läckspray och ultraljudsmätare för att detektera hål.
 - Injustering och omvärdering för att tryckluftssystemet ska fungera optimalt efter att läckage upptäckts och åtgärdats.
- Optimera drifttrycket. Sänk om möjligt det avgivna trycket från kompressorn. Det medför både minskad användning och minskat luftläckage.
- Stäng av kompressorn under nätter, helger och övrig tid då den inte används.
- Inrätta rutiner för filterbyten. Följ tillverkarens anvisningar eller använd tätare intervall om det finns behov.



2. Enkla investeringar

- Installera tryckregulatorer (ackumulering) och avstängningsventiler.
- Sektionera systemet med till exempel ett mindre separat aggregat för system långt bort från huvudkompressorn och för system med andra drifttider.
- Installera styrsystem. Anläggningen kan även kompletteras med en mindre kompressor för att alltid ha rätt storlek efter behov.

3. Förändringar på systemnivå

- Konvertera till eldrift genom att byta ut de tryckluftsdrivna handverktygen till eldrivna.
- Installera varvtalsreglering på kompressorn.
- Återvinn spillvärme. Antingen genom luftburen återvinning där kompressorns avgivna värme tillförs lokalerna eller genom vattenburen återvinning där kylvattnet värmeväxlas mot uppvärmningssystemet och/eller tappvarmvatten.



Läs mer om energieffektivisering av stödprocesser

- I vägledningen **Energieffektivisering i företag – en vägledning för bästa teknik** hittar du fördjupad information om energieffektivisering i stödprocesser. Där finns även tips på åtgärder för andra stödprocesser såsom pumpar, transporter, tappvarmvatten och kontor/administration men också om spillvärme. Du hittar den på www.energimyndigheten.se/metodstod. Här hittar du också andra vägledningar såsom **Bättre åtgärdsplaner för energieffektivisering** som bland annat beskriver hur du kan räkna på kostnader och återbetalningstider.
- På www.energimyndigheten.se/smf hittar du information om Energimyndighetens energikartläggningsstöd. Här finns även tips och råd för vad du ska tänka på vid en energikartläggning.
- I Energimyndighetens webbshop, som du når via www.energimyndigheten.se finns fler tips om till exempel krav på fläktar, pumpar och kylaggregat. Där finns även publikationen **Energikoll i små och medelstora företag**, där du får handfasta tips, verktyg och checklistor som hjälper dig i arbetet med energieffektivisering.



Denna produkt är framtagen inom projektet Incitament för energieffektivisering, som ska stötta de små och medelstora företag som omfattas av miljötillsyn i arbetet med energieffektivisering. För att göra det har metodstöd tagits fram som innehåller branschvisa vägledningar för bästa teknik, en guide för bättre åtgärdsplaner och en vägledning för strukturerat och systematiskt energiarbete. Utöver detta finns även filmer som visar på goda exempel inom energieffektivisering. Metodstöden ska vara ett stöd för företagen i energiarbetet, oavsett hur långt de har kommit, och kan även vara till nytta för företag som inte omfattas av miljötillsyn.

Metodstöden finns på www.energimyndigheten.se/metodstod

Projektet Incitament för energieffektivisering medfinansieras av Europeiska regionala utvecklingsfonden via Nationella regionalfondsprogrammet.



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna
Telefon 016-544 20 00, Fax 016-544 20 99
E-post registrator@energimyndigheten.se
www.energimyndigheten.se



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden

I samverkan med



Länsstyrelserna