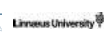


Cirtoinno Projekt  
Utbildning inom  
Energimodul

Modul 2 Energi i cirkulär ekonomi

LEAD PARTNER

PARTNERS



## INTRODUKTION

Sparade pengar, ökad konkurrenskraft, nöjda kunder och minskad klimatpåverkan - det är bara några av fördelarna med att energieffektivisera ditt företag och investera i förnybar energi. Antalet medvetna gröna konsumenter ökar. De lockas till hållbar marknadsföring och letar efter företag som har åtagit sig att minska sin miljöpåverkan och verkligen gör det också. Ett sätt att göra det är att arbeta med effektiv resurshandling, oavsett råmaterial, färdiga produkter eller energianvändning. Energieffektivitet och användning av

förnybara energikällor är två delar som är viktiga i ditt arbete med cirkulär ekonomi.

Med hjälp av denna utbildning hoppas vi att hjälpa dig komma igång eller inspirera dig till nya åtgärder för smart energianvändning. Vi vill att du ska sätta upp och uppnå mål om reducerade energikostnader och andelen förnybar energi i ditt företag. Förhoppningsvis blir du också inspirerad att arbeta kontinuerligt med energifrågor för att uppnå ännu bättre resultat.

## MÅL

### Mål - Vad vi vill lära ut i den här modulen?

- Ge ett perspektiv av betydelsen av energianvändning i förhållande till cirkulär ekonomi
- Introducera moderna energikoncept som Förnybar energi, Energieffektivitet, Prosumenter, Energikluster, Energihanteringssystem etc.
- Utrusta dig som företagare / personal med kapacitet att:
- Utvärdera alternativen för inköp av ren energi
- Identifiera möjligheterna att producera din egen förnybara energi
- Identifiera relevanta affärsområden som använder energi
- Utveckla en plan för att förbättra energiförbrukningen
- Övervaka resultaten från olika

#### åtgärder

Inspirera dig med olika exempel på möjligheter när du vänder dig mot förnybara källor. Som workshopdeltagare borde du ha fått bra stöd för att börja identifiera åtgärder inom ditt företag. Syftet är att du ska börja skissa en handlingsplan för energi- och transportåtgärder. Vi kan hjälpa dig med råd för att vidareutveckla handlingsplanen.





**TEMA.**  
CIRKULÄR EKONOMI OCH ENERGI

## DEFINITION

Cirkulär ekonomi tar hänsyn till materialets källor och håller stor uppmärksamhet på material och organiska flöden. Det syftar till att göra produkter som är hållbara och som kan återanvändas, renoveras och återvinnas. Den uppnår detta mål genom avsiktlig design av en tjänst eller produkt för att säkerställa att de är hållbara.

I förhållande till energi är förnybara energikällor den främsta energikällan i cirkulärekonomin. Dessutom är minskning av konsumtion, effektiv användning samt lokal produktion huvudelement i en cirkulär ekonomi.

I förhållande till energi är förnybara energikällor den främsta energikällan i cirkulärekonomin. Dessutom är minskning av konsumtion, effektiv användning samt lokal produktion huvudelement i en cirkulär ekonomi.

Ett företag kan arbeta med sin energianvändning på fyra fronter

- Förvärva förnybar energi
- Producera förnybar energi
- Arbeta med energieffektivitet (teknisk och beteendeförändring)
- Med tanke på energianvändningen inom annan affärsinnovation

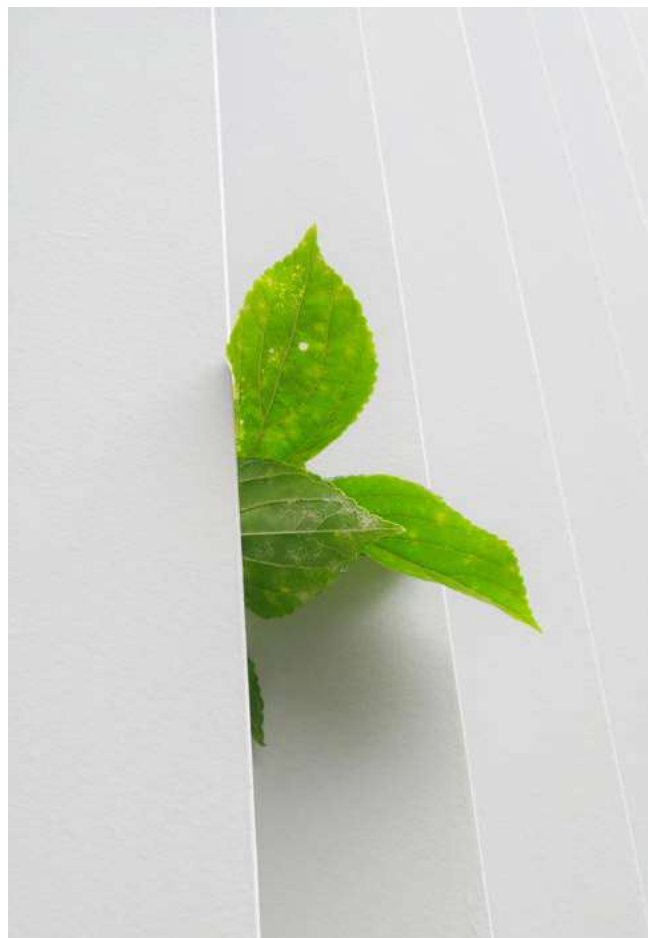
Att förvärva betyder helt enkelt att köpa energi som är tillverkad av förnybara källor. Idag är dess tillgänglighet beroende av energitjänsterna i en given region, dvs den är beroende av möjligheten att köpa förnybar energi från leverantörer av energikällor.

Att producera energi är ett sätt som gör

det möjligt för företag att spara resurser genom att ha sin egen energi antingen genom att ha sitt eget producerande system eller genom att delta i kooperativ.

Energieffektivitet är arbetet för att förbättra användningen såväl som teknikens kvalitet. Det kan vara så enkelt som att släcka lamporna när de inte behövs och se till att värmare och pumpar fungerar bra. Det kan också vara lika stort som att byta husets isoleringsmaterial, eller använda dubbla glas i fönster.

Många nya tekniker och erbjudanden kommer att konsumera energi, oavsett om det är elbilar, daglig teknik eller rengöringsrobotar. Att se till att energin som används i dessa tekniker kommer från förnybara källor är en viktig aspekt av företagets cirkularitet.



# NYCKELORD INOM ENERGI

Här är några nyckelord / begrepp om energi som kan vara till hjälp att ha kunskap om när du läser mer om energifrågor eller deltar i workshopen.

## HÅLLBAR ENERGI

Hållbar energi kan ses utifrån konsumtions / produktionens perspektiv eller för dess påverkan på miljön och samhället. Hållbar energi är en form av energi som tillgodoser dagens krav på energi utan att sätta dem i fara att bli förfallna eller tappade och kan användas om och om igen. Hållbar energi bör främjas allmänt eftersom den inte orsakar någon skada på miljön och är allmänt tillgänglig utan kostnad. Alla förnybara energikällor som sol, vind, geotermisk energi, vattenkraft och havsenergi är hållbara eftersom de är stabila och finns i stora mängder.

Teknologier främjar hållbar energi inklusive förnybara energikällor, såsom vattenkraft, solenergi, vindkraft, vågkraft, geotermisk energi, bioenergi, tidvattenkraft och även teknik utformad för att förbättra energieffektiviteten. Förnybara energikällor bidrar inte till ökad klimatpåverkan.

## PROSUMENT

Alt 1. En prosumer är en konsument av el som också producerar el och kan sälja den tillbaka till nätverket. Idag sker den egna elproduktionen ofta genom ett solcellssystem (PV).

Alt 2. En prosumer är någon som både producerar och förbrukar energi - en förskjutning möjliggjord på grund av ökningen av nya anslutna tekniker och den stadiga ökningen av mer förnybar energi som sol och vind på vårt elektriska nät.

## E-KOOPERATIV (ENERGINÄTVERK ELLER ENERGIKLUSTER)

Idag blir det vanligare att energikonsumenter slås samman och producerar sin egen energi och säljer energi till nätverket. Det kan handla om att bygga en gemensam solcellanläggning där medlemmar har andelar. Det kan också vara företag som slår samman och använder spillvärme från en anläggning eller producerar energi tillsammans. Dessa initiativ kan också kallas energinätverk eller energikluster.

## ENERGIEFFEKTIVITET

Alt 1. Energieffektivitet är ett mått på hur effektivt en apparat, byggnad, organisation eller land använder energi. Användning av korrekt isoleringsmaterial på de nödvändiga platserna hjälper till exempel en byggnad att använda mindre energi för uppvärmning och kylning samtidigt som en behaglig temperatur hålls. På liknande sätt hjälper LED-lampor och naturligt solljus att minska mängden energi som krävs för att uppnå samma belysningsnivå som traditionellt kan tas emot av glödlampor.

Alt 2. Energieffektivitet definieras som energianvändning på ett optimalt sätt för att uppnå samma tjänst som kunde ha uppnåtts på ett vanligt mindre effektivt sätt. Energieffektivitet är praxis att minska energikraven samtidigt som den erforderliga energiprodukten uppnås.

Energieffektivitet är nyckeln till att säkerställa ett säkert, tillförlitligt, prisvärt och hållbart

energisystem för framtiden. Det är den energiresurs som varje fastighetsägare har i övertöd och är det snabbaste och billigaste sättet att hantera energisäkerhet samt miljömässiga och ekonomiska utmaningar.

## ENERGINS MOTSTÅNDSKRAFT

Motståndskraft är kapaciteten att gå igenom och överträffa motgångar. I förhållande till energi som innebär att ha flera energikällor (sol, vind osv.) samt flera sätt att få den (i motsats till bara en fabrik eller ett nät som är designat i linje.)

## ENERGILAGRING

Energilagring är kapaciteten att reservera energi för framtida användning. Klassiska exempel är laddningsbara batterier, vattentankar uppvärmda från solenergi etc. Nu finns det också möjligheter att lagra el under längre perioder i form av väte. Med hjälp av bränsleceller kan väte omvandlas till el igen. Eller så kan du använda väte som bränsle för fordon.

Energilagring kan göra det möjligt för produktionen av energi att vara mer oberoende av förbrukningen. Detta är önskvärt för uppvärmning och elförbrukning hela dagen och hela året. Under sommaren är solstrålningen och värmeproduktionen hög och behovet av att bygga värme och el för belysning är lågt, medan det motsatta gäller under vintern. Intresset för individer att kunna lagra energi förväntas öka. Inte minst, med tanke på att lagring

i batterier gör det möjligt att lagra el från solceller. För att uppnå en hög självförsörjning krävs energilagring med tanke på obalansen mellan energiförbrukning och energiproduktion från solceller. För dem som har elbilar finns det också möjligheter att tillfälligt lagra el i bilbatterierna.

## EN ÖVERSIKT ÖVER ENERGIANVÄNDNING I TURISTANLÄGGNINGAR

Restauranger och hotell behöver mycket energi eftersom det finns många energikrävande installationer på en liten yta. Restauranger använder mer än dubbelt så mycket energi som hotell, beräknat per kvadratmeter av det lokala området. Det är elförbrukningen i matlagning som står för den största skillnaden i energianvändning mellan restauranger och hotell. Många hotell har dock sin egen restaurang. Energin står för en betydande del av driftskostnaderna för hotell och turistanläggningar. Energimyndigheten genomförde en studie av olika svenska hotell. Hotellen använde i genomsnitt 250 kWh energi per kvadratmeter och år. Drygt hälften, 132 kWh per kvadratmeter och år, gick till uppvärmning. Av den årliga energiförbrukningen används cirka 70% för uppvärmning av lokaler och varmt vatten, vilket mots-

varar 40% av kostnaden för ett hotell som är öppet året runt. Belysning står för 8% av energiförbrukningen och 21% av energikostnaderna.

I en restaurang använder köksutrustningen den största mängden energi 35% följt av 28% för värme- och kylsystem, 18% diskmaskiner, 13% belysning och 6% kylning. Ta en promenad i branschen och notera när allt slår på, hur mycket som är igångsatt, även om det kanske inte används förrän flera timmar senare, och hur mycket belysning och utrustning som finns på natten.



# MINSKA ENERGIBEHOVET OCH SKAPA EKONOMISKA OCH MILJÖMÄSSIGA FÖRDELAR

Energieffektivitet är alltid lönsamt ur ett affärsrelaterat perspektiv. Effektiv energianvändning bidrar till att öka vinsten genom att minska energikostnaderna. All energi vi använder påverkar också miljön. Det är bara den oanvända energin som inte ger miljöpåverkan.

Arbeta för smart energianvändning i fyra steg

## I. Observera och få nyckeltal

Förstå var energin används. Att veta vad du betalar för energin (el, värme, kylning) och hur du använder den är viktiga komponenter för att hantera driften av ett bra energihanteringsystem.

## II. Planera runt viktiga ämnen

**Energieffektivitet - Minska ditt energibehov och förbättra dina system**

Zacznij swoje działania od właściwej strony i zmniejsz zapotrzebowanie na nabywaną energię. Każda zaoszczędzona kilowatogodzina to zysk zarówno dla portfela, jak i środowiska. Wyjaśnienie wpływu na środowisko

Öka andelen förnybar energi genom att köpa eller producera den.

När du är energieffektiv är det dags att granska vilka energikällor du använder. Installera system som kan använda förnybar energi för att producera värme, kyla och el. Att byta till ett annat system blir mer kostnadseffektivt eftersom du kan använda en mindre panna eller värmepump eller en lägre abonnemang fjärrvärmeeffekt. Se också vilka möjligheter du har för att producera din egen el eller varmt vatten med hjälp av solenergi.

**Transportera och använd den återstående fossila energin effektivt.**

Det är inte alltid lätt att bli av med alla fossila bränslen med en gång. Välj lågprisbränslefordon och låga utsläpp samt utbildda personalen som kör mycket i Eco Drive.

ing. Uppmuntra gästerna att välja hållbar transport, vilket kan öka deras upplevelser under besöket.

## Engagemang

Engagera personalen, förklara hur du vill arbeta med energifrågor och be dem komma med förslag på hur man sparar energi. Engagera dina gäster genom att informera dem om din hållbara energipolitik och be dem hjälpa till att spara energi. Det leder inte bara till minskad energiförbrukning utan ger också en bättre upplevelse av komfort och service.

## Energihanteringsystem

Tänk på om du vill visualisera din energibesparing med miljömärkning och / eller miljöhanteringsystem.

## III. Genomför

Organisera dina åtgärder och framstegsuppföljning. Kontakta nyckelpartners och gå vidare.

## IV. Kontrollera

Innan vi dyker in i sådana steg, vill vi introducera begreppet en vägledande stjärna och några reflektionsfrågor för att förbereda dig att välja en livskraftig lösning för ditt företag.

# DE VÄGLEDANDE STJÄRNOR MOT CIRKULÄR EKONOMI

Vi brukade leta efter stjärnor som vägledning. Att ha vägledande stjärnor inom cirkulär ekonomi innebär att välja några riktlinjer eller direktiv som kan hjälpa företag att hitta på sin verksamhet med nya ögon. Några exempel på vägledande stjärnor är: "Vårt företag är koldioxidneutralt", "Vi har nollavfall" eller "Vi använder hållbara produkter".

Det är mycket enklare för företag att hitta eller utveckla en ny lösning om de har en vägledning åt vilket håll de bör rikta sig. Det finns många åtgärder man kan vidta för att vara hållbar och utveckla en mer cirkulär strategi. Om ett företag väljer ett "Nollavfall" som sin vägledande stjärna, så ser man på leverans- och produktionsseffektiviteten samt tittar på konsumenternas matrester ur ett helt nytt perspektiv. Avfall är inte bara en externitet som ska hanteras, utan det blir något som utformas ur en ekvation eller betraktas som en. I slutändan möjliggör en sådan förändring av perspektiv utvecklingen av nya affär-

spartnerskap och inkomstströmmar. Exempelvis har Silo restaurangen i Brighton nollavfall som sin affärsmodell och vägledande stjärna. De har visat att det är möjligt att driva en hållbar matrörelse, både ekonomiskt och etiskt. Läs mer om vad de har gjort på deras webbplats <http://www.silobrighton.com/story/>. Dessutom, att ha en vägledande stjärna hjälper till att sammanföra olika initiativ som är effektiva men som skulle gå förlorade eller meningslösa utan referensen från den vägledande stjärnan. Ett exempel är att isolera ett tak som en åtgärd företag kan genomföra för att förbättra

energieffektiviteten. Det har en stor fördel när det gäller att spara energiresurser och pengar. Sådana åtgärder är dock inte något som kan marknadsföras utan en kontext. Det är helt enkelt svårt att få ut rätt poäng. Men om verksamheten har en vägledande start som "Att använda resurser så bra som möjligt" eller "Att få CO2-neutral", kan sådana åtgärder genomföras i rätt sammanhang. Ett företag kan annonsera hur isolering av taket sparar resurser och därmed minskar energispill, minskar deras koldioxidutsläpp eller båda!

## Refleksionsfrågor som hjälper att utveckla en vägledande stjärna

Är du redan engagerad i någon vägledande stjärna?  
Vilken typ av vägledande stjärna kan tas

till i ditt företag?

## Exempel på slagord

En restaurang kan använda från fält till fält. Nollavfall. "Vårt företag är koldioxidneutralt", "Vi har nollavfall" eller "Vi använder hållbara produkter"



# SNABBSTART INOM ENERGI OCH CIRKULÄR EKONOMI

Några av frågorna nedan kan hjälpa dig att få en snabb överblick över din nuvarande och framtida utveckling relaterad till Energi och Cirkulär Ekonomi. Kanske några av de saker du redan gör, andra kan vara svårare, och kanske kan du hitta lite inspiration att fokusera på dina nästa steg:

## Resursanvändning:

- Vilken typ av energi förvaltar du?
- Kan du köpa energi som är förnybar?
- Kan du producera energi själv?
- Kan du få produkter som är energieffektiva på dina framtida inköp / leasingavtal?
- Vilka aspekter av ditt företag är de mest energikrävande?

## Processer:

- Vilken process kan du ändra på för att spara energin eller öka energieffektiviteten?
- Stödja beteendeförändring bland personal och klienter?
- Köpa så lokalt som möjligt?
- Arbeta med miljökränning?
- Strukturella tillägg i byggnad, t.ex. installera solpaneler
- Förbättra isoleringen
- Skulle det hjälpa att installera ett energihanteringssystem?
- Restprodukter och rester:
- Hur kan du återvinna energin som inte används?
- Återvinna värme från vatten och från ventilation?
- Ansluta din lokala elproduktion till nätverket för att spara oanvänd energi?
- Installera ett batterilagringssystem?



# OBSERVATION OCH PLANERING

## OBSERVATION

Att kontinuerligt övervaka var den köpta energin tar vägen är en av de viktigaste byggstenarna för ett framgångsrikt energiarbete. Uppföljningen ger dig kunskap om hur energi används. Att observera din energianvändning ger också information om resultaten av de åtgärder du genomför. Samla därför regelbundet upp mängden energi som köpts och dela in den i olika energityper. Glöm inte att övervaka energiförbrukningen för transport. I tabell 5.1 och 5.2 har vi gjort en mall som du kan använda för att uppskatta din årliga användning av energi, vatten och bränslen för fordon.

### Värme, el och vatten

Tabell 5.1. Inventering av energiförbrukning och kostnader

Kostnadspost	Årlig volym	Årlig kostnad	Att tänka på:
Olja	m3	euro	
Fjärrvärme	kWh	euro	Inkludera fasta och rörliga avgifter
Biobränsle	m3	euro	Inkludera fraktkostnader
Elnät	kWh	euro	Inkludera fasta och rörliga avgifter
Elhandel		euro	Inkludera fasta och rörliga avgifter (energiskatt och elcertifikat)
Vatten	m3	euro	Inkludera fasta och rörliga avgifter
Fjärrkylning / kylning som inte ingår ovanför		euro	Inkludera fasta och rörliga avgifter (energiskatt och elcertifikat)
Annat:		euro	
Totalt:			

### Nyckeltal för värme, el och vatten

För att jämföra energiförbrukning mellan år är det också intressant att koppla användningen till hur mycket ditt utrymme och tjänster som används. Exempel på nyckeltal som kan vara intressanta att följa upp är:

- Energiförbrukning per gästnatt
- Elförbrukning per gästnatt
- Vattenförbrukning per gästnatt
- Energiförbrukning per antal sålda mottider

### Bränsle (fordon och arbetsmaskiner)

Tabell 5.2. Inventering av bränsleförbrukning och kostnader

Kostnadspost	Årlig volym	Årlig kostnad	Att tänka på:
Bensin		euro	
Diesel		euro	
HVO		euro	
Biogas		euro	
Elektricitet		euro	
Annat bränsle		euro	
Totalt:		euro	

## IDENTIFIERA ÅTGÄRDER

Nu när du vet hur mycket energi som används och vad den används till är det dags att börja identifiera möjliga åtgärder. Många tror att det är de processer som använder mest energi som mest sannolikt kan bli effektivare. Du kan dock hitta processer som använder en mindre mängd energi, men du kan i gengäld genomföra en stor effektivitet med lite ansträngning. Ett vanligt misstag är att de "mjuka" åtgärderna inte undersöks. Ofta läggs för mycket fokus på tekniska åtgärder som kräver större eller mindre investeringar. En betydande del av energianvändningen kan fångas upp genom att ändra driftsrutiner, beteenden och attityder.

**Hur mycket du kan påverka själv när det gäller handling beror också på om du äger fastigheten eller om du hyr lokaler. När du hyr lokaler är dialog med fastighetsägaren viktig.**

### Engagera personalen för att identifiera möjliga beteendeförändringar

Många företag startar sina energieffektivitetsinsatser genom att ringa en energikonsult och beställa en energikartläggning. Ett annat sätt är att börja titta på en del av verksamheten där företaget tror att det kan göra stora besparingar, till exempel värmesystemet. Det du riskerar att förlora genom att göra det är att din egen personal inte kan tala och inte känna något engagemang. Ett framgångsrikt och långsiktigt energieffektivitetsarbete är kopplat till ledningens och personalens gemensamma engagemang.

Börja skapa detta ötagande genom att organisera någon form av möte eller workshop hos företaget som fokuserar på energifrågan.

Kontakta din lokala energi- och klimatrådgivare eller din regionala energiorgan för hjälp med föreläsning och ledning av workshoppen.

Efter granskningen kan du diskutera följande i mindre grupper:

- Är vi medvetna om vår energianvändning?
- Vilka förslag har vi om energieffektivitetsåtgärder?

- Hur kan vi bidra eller stimulera minskad energiförbrukning i vårt dagliga arbete?
- Har vi den kunskap som vi behöver eller behöver vi få hjälp utanför?
- Kan vi ändra våra rutiner (verksamhet, inköp etc.)?
- Hur mäter och övervakar vi energianvändningen? Har vi bra mätutrustning?
- Följer vi effekterna av genomförda åtgärder? På vilket sätt?
- Hur informerar vi våra gäster om vårt arbete?

Grunden du har lagt till är grunden för att börja formulera procedurer, inköpsförfaranden, arbetsrutiner, handlingsförelag

och förslag till vidare arbete. Samtidigt har du förankrat ditt arbete och skapat engagemang för hela organisationen. Ofta finns det redan bra förslag på energieffektivitetsåtgärder som i princip inte behöver kosta något.

## LETA EFTER MÖJLIGA LÖSNINGAR INOM VIKTIGA OMRÅDEN

Leta efter möjliga lösningar inom fyra nyckelområden. De viktigaste områdena är:

- Energieffektivitet
- Energiförsörjning och produktion
- Hållbara resor och transport
- Energihushållning

## ENERGIEFFEKTIVITET

Energieffektivitet är användningen av energi så ekonomiskt och effektivt som möjligt för användare och samtidigt så hållbart som möjligt för samhället. Detta minskar miljöpåverkan och klimatpåverkan samtidigt som det bidrar till företagets ökade konkurrenskraft. Kostnaden för de åtgärder du genomför tjänar genom minskade energikostnader. Dessutom finns det andra ekonomiska fördelar vid köp av nya system som ökad produktivitet och förbättrad inomhusmiljö.

Energieffektivitet uppnås genom tekniska lösningar - till exempel belysningstyp eller återvinning av frånluften. Energi kan också sparas genom förändrade beteenden eller nya affärserbjudanden, till exempel genom att stänga av onödig belysning eller erbjuda kunder möjlighet att låna elcyklar som alternativ till bilturer. I det här avsnittet fokuserar vi på vad du kan göra för att vara energieffektiv i byggnaden kopplad till tekniska lösningar.

I fallstudie 9.2 kan du läsa om fördelarna för ett hotell som arbetar med energieffektivitet.



## BYGGNADSKUVERT



Byggnadskuvert är ett samlingsnamn för de delar av byggnaden som håller kylan utanför och värmen i en byggnad. Det finns till exempel ytterväggar, källarväggar, tak, golv, fönster och ytterdörrar. För att minska byggnadens värmekostnader är det ofta lönsamt att se över klimatskalan.

**Isolering**  
Isolering används för att begränsa oönskad värmeväxling. Det kan hjälpa till att hålla varma platser uppvärmda och svala platser kylda. Det kan till exempel förhindra att det uppvärmda utrymmet förlorar värmen mot den kalla utomhusluften. God värmeisolering i väggar, golv och tak är det mest effektiva sättet att minska byggnadens värmeförluster på vintern och förhindra "överhettning" på sommaren. Sådana åtgärder minskar kostnaden för värme och kylning.

Det är vanligt att förbättra isoleringen i samband med renovering för att ge gästerna bättre boende och energibesparing. Det mest kostnadseffektiva är att börja med att isolera taket. Om denna åtgärd redan har gjorts kan du fortsätta titta på behoven och möjligheterna för ytterligare isolering av ytterväggarna.

I de flesta fall är det bästa sättet att isolera ytterväggen. Det ger en hög isoleringseffekt och den gamla konstruktionen blir varmare och torrare. Vid kulturhistoriskt värdefull byggnad eller om fasaden består av ett ventilerat tegelskal kan yttre isolering vara olämplig. Då kan du istället göra en intern ytterligare isolering. Vid isolering av tak och / eller väggar är det viktigt att inspektera ventilationen i byggnaden. När lufttäteten förändras måste ventilationen anpassas till de nya förhållandena. Annars kan det uppstå problem med fuktskador.

Även byggnader som i allmänhet har god isolering kan ha brister som bidrar till dragkraft och värmeförlust. Värme och luft läcker genom spår, isoleringsinsatser, kalla broar, etc. Det kan försämra värmeisoleringsförmågan. Sådana brister i väggar och tak finns vanligtvis i samband med byggnadskomponenter, t.ex. vid golv- och takvinklar och runt fönster och dörrar. Ett annat problemområde är installationsimplementeringar, såsom kanalövergångar i vindbrytare.

### Termografi

En termografisk kamera är ett bra verktyg för att hitta värmeläckage, det gör det

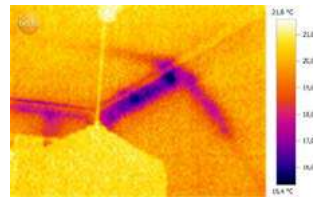
möjligt att kartlägga var energiförluster uppstår i en byggnad. Metoden är snabb och värmebilderna som tas av kameran är tydliga och övertygande argument för möjliga åtgärder (se figur 5.1.-5.2).

En kontroll av byggnaden med hjälp av en värmekamera kan till exempel:

- Visualisera energiförluster
- Upptäcka otillräcklig isolering
- Leta reda på luftläckor och kalla broar

I vissa kommuner har energi- och klimatrådgivare tillgång till termografikameror, eller

kan de ge dig råd om företag som arbetar med termografi.



Figur 5.1. Värmekameran visar kalla ytor i taket, där det till exempel kan vara dålig isolering eller en kall bro. Foto: Mikael Nyman

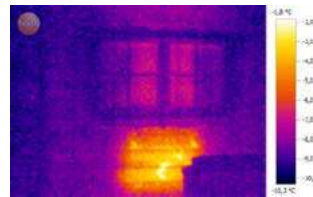


Bild 5.2 Den termografiska kameran visar att mycket värme från elementet strålar ut genom väggen. Isoleringen måste förbättras. Foto: Mikael Nyman



### Fönster och dörrar

Fönster och dörrar spelar också en viktig roll i byggnadens energiförbrukning. Värme kan läcka genom sprickor eller läglisolierande material. Detta innebär energiförluster och högre kostnader.

Åtgärder kan vara relativt enkla som tätning av fönster och dörrar eller val av fönster och dörrar med bättre isoleringsegenskaper i samband med renovering. Det positiva med sådana åtgärder är att värmeförlusten, lukt och buller från utsidan minskar.

För hotell med stora ingångsdörrar kan det också spela en stor roll i hur länge dörrarna öppnas och om det finns ett luftflås för att undvika kyla att läcka in i ingången.

Windows kan vara stora energitjuvar. Gamla och dåligt isolerade fönster innebär stora energiförluster. Upp till 30% av värmen i en byggnad kan försvinna genom fönstren. Genom att ersätta gamla fönster med nya energieffektiva fönster med lågt U-värde kan det minska värmeförlusterna avsevärt.

Dubbelglas ger god isolering. Dessutom kan moderna glasstyr som lågutsläppsglas och solskyddsmedel minska behovet av uppvärmning och kylning avsevärt. Eftersom det är ganska dyrt att byta ut gamla fönster, är ett alternativ som kan vara lönsamt att komplettera de befintliga fönstren på sätt som förhindrar värmeförluster, till exempel med bättre glas. Detta gäller särskilt om fönstren är väl underhållna.

Efter att du har bytt fönster måste värmesystemet justeras för att minska energiförbrukningen. Överväg också att revidera ventilationen eftersom lufttätteten i byggnaden förändras i samband med fönsterbyte.

### Solskydd

Solskydd blir allt vanligare under sommaren när det gäller att öka komforten i byggnader genom kylning. Titta först på möjligheterna runt solskydd. Externt solskydd är effektivare än internt. Internt skydd förhindrar att solenergin kommer in i byggnaden men värmer luften mel-

lan fönsterglas och persiennen, varför den varma luften sedan överförs till byggnaden, dock till en mindre utsträckning. Ordinarie sätt som skydd mot solen är:

- Fast horisontellt yttre solskydd (svängbart eller fixerat): till exempel lameller, gitter,
- PV-celler eller balkonger.
- Rörligt vertikalt solskydd, speciellt för fasader i öster och väster: till exempel fönsterluckor, ytterluckor, persienner, markiser och ljusblindgardiner.
- Solskyddsmedel inomhus: till exempel gardiner eller persienner.
- Vegetation: klättrande växter på nord- och västfasader, lövträd i söder (solstrålar lyser genom lövträd på vintern och absorberas på sommaren). Vegetation förbättrar mikroklimatet genom att avdunsta vatten och kyla ner luften.

Val av färger och material är också viktigt för att minska värmeförlusterna. Ljus färg och material som inte tar upp så

mycket solljus reflekterar solstrålarna och håller byggnaden sval när solen skiner. Mörka ytor och högabsorberande material ger uppvärmning. Vid kallt väder rekommenderas mörka områden för att öka det passiva värmeförlusterna under vintern. Dessutom kan du leta efter material som kan återvinnas. Det finns en stark rörelse för återanvändning av naturliga eller syntetiska tyger, du kan bidra till att öka cirkulariteten i ditt företag genom att välja ett av dessa material.

# VENTILATION



Ett bra inomhusklimat och en hälsosam arbetsmiljö är beroende av ventilation - frisk luft kommer in i byggnaden och "förorenad" luft släpps ut. En obalanserad ventilation kan orsaka problem, till exempel om ventilationen är för stark kommer den att utvinna värme från byggnaden.

Några viktiga funktioner i ett effektivt ventilationssystem inkluderar värmeåtervinning och förmågan att justera luftflödet efter behov. Båda funktionerna minskar energianvändningen och driftskostnaderna för huset. Till exempel finns det program för att kontrollera luftflödet via bokningssystemet, så att ventilationen inte körs i obebodda rum. På liknande sätt kan ventilationen i konferensrum styras efter användning.

Exakt hur ventilationen ska konstrueras och kalibreras beror naturligtvis på byggnadstyp och dess användning. Om du ändrar byggnadens användning måste du också justera ventilationen.

Här är några frågor som är bra att granska när det gäller ventilation:

- Vilken typ av ventilationssystem har du?
- Är ventilationen korrekt inställd efter luftflödet?
- Är driftstimmarna på ventilationen nödvändiga?

- Har du värmeåtervinning av inomhusluften?

Det finns olika typer av ventilationssystem:

- naturlig ventilation
- frånluftssystem (F),
- av- och tilluftssystem (FT) och
- värmeåtervinning och tilluftssystem (FTX)

Självgående system (naturlig ventilation) är vanligast i byggnader som byggdes före 1970. Dessa äldre ventilationssystem är baserade på det faktum att frisk luft kommer in i byggnaden genom ventiler och brister. Detta system uppfyller sällan dagens krav på komfort, luftflöde, el och energieffektivitet. Tyvärr finns det inga tekniska möjligheter att återvinna värme i utgående luft i ett självgående system. Det är möjligt att minska energiförbrukningen genom att ersätta befintliga luftventiler till nya som kan reglera luftintaget beroende på utetemperatur och luftfuktighet. Om du har självgående system kan du granska möjligheten att installera ett bättre ventilationssystem.

I frånluftssystemet tillförs luft på samma sätt som i ett självgående system. Skillnaden är att luftutflödet sker med hjälp av fläktar som ofta finns i köket och badrummet.

Elanvändningen i frånluftssystemet kan

minska om den gamla fläkten ersätts med en ny med högre verkningsgrad och med modern styr- och styrutrustning. Tryckluftfläktar sparar värmeenergi genom att avkänna när huset överventileras, och i så fall saktar det ner fläkthastigheten. Med modern teknik kan ventilationsflödet varieras efter säsong - mindre på vintern och mer under sommaren. Ett frånluftssystem kan kompletteras med en frånluftsvärme-pump för att återvinna värmen i frånluften. Istället för att låta den uppvärmda luften slängas av ventilationssystemet, kan man dra nytta av spillvärmen i ett värmeåtervinningsystem, så kallat FTX-system. Systemet höjer tilluftens temperatur med värme från frånluften. Energiebesparingar kan vara cirka 50-90% jämfört med att ha ett normalt ventilationssystem.

En enkel lösning är att undersöka om ventilationstiderna kan minskas. Många gånger är ventilationen igång också när ingen vistas i lokalerna, till exempel på natten eller på helgerna.

En annan lösning är uppgradering av eventuell befintlig värmeåtervinning i byggnaden. Det är vanligtvis det mest effektiva energieffektivitetsmättet. Detta kan till exempel göras genom att byta ut värmeväxlaren och fläktarna i ventilationssaggregatet med nya och mer energieffektiva varianter. I många fall kan det vara värt att överväga att byta ut hela enheten eftersom gamla enheter ofta är dåligt isolerade och otäta jämfört med nya. SFP - Specific Fan Power är ett mått som indikerar energieffektiviteten hos en fläkt eller enhet. SFP bör inte vara mer än 2. Ju lägre antalet är ju mer energieffektiv fläkt. Bättre värmeåtervinning av inomhusluften bidrar till minskad topp effekt, vilket i sin tur kan resultera i lägre fasta kostnader för el eller fjärrvärme.

Justering, underhåll och rena ventilationsskanaler

Att ha en fungerande ventilation i lokaler-na är viktigt för personalen, kunderna men

också för byggnadens välbefinnande. Ett första steg är att rengöra alla ventilationsskanaler och filter. Ju tätare och smutsigare ett filter är, desto större är behovet av el. Om ventilationskanalen 100 mm belyder en 5 mm beläggning, minskar ventilationsflödet med 20%. Detta är särskilt viktigt i köket.

Oavsett vilket mekaniskt ventilationssystem du har är det viktigt att det är korrekt justerat. Detta är en viktig förutsättning för effektiv energianvändning i byggnader. Vid installation eller ombyggnad av ventilationssystemet måste alltid en första justering utföras. Dessutom minskar regelbundet underhåll och uppföljning med nödvändiga ventilationsreglage risken för dåligt inomhusklimat, ventilationsbrus, fukt och radonproblem.



# CIRKULATIONS PUMPAR

Cirkulationspump tar värmen från en källa, såsom fjärrvärmväxlare, värmepump eller panna, värmer upp elementen eller golvvärmeplatta och tillbaka till värmekällan. Gamla och disreglerade pumpar som kör dygnet

runt och året runt tar mycket energi. Genom att byta till en modern cirkulationspump kan det minska energikostnaderna.

# VÄRME- OCH KYLSYSTEM

Regelbundet underhåll, minskade värme / kylförbrukning och rätt inställd temperatur kan öka effektiviteten och prestanda i värme- och kylsystem. Användning av centrala styr- och regler-system för uppvärmning och kylning samt belysning och ventilation gör det dessutom möjligt att undersöka inomhuskomforten i turistanläggningarna samtidigt som energiförbrukningen minimeras. För närvarande talas det mycket om smarta hus där olika funktioner kan övervakas och fjärrstyras.

Här är några diskussionsfrågor när det gäller värme- och kylsystem:

- Hur väl justeras värmesystemet?
- Vad är dina kontroller för att optimera inomhus temperaturen?
- Är solenergi ett bra alternativ för dig att producera värme och / eller varmt vatten?
- Om du har kylförvaring, finns det en möjlighet att återvinna värme från kylmotorn?
- Finns det möjlighet att använda närheten till havet för komforttemperaturreglering?
- Är det intressant att installera solceller för att producera el när kylbehovet är stort?

## Mätning och statistik

Som i alla andra energieffektiviseringsarbeten är det viktigt att regelbundna mätningar hålls. Företrädesvis bör mätarna läsas varje månad eller oftare - och sedan registreras i loggsystemet, vilket kan göras för hand eller med stöd av ett automatiskt system.

I detta fall måste mätningar av värmeförbrukning "justeras" så att de blir jämförbara ett år efter ett annat. Detta händer att utomhustemperaturen varierar mellan år. Det finns flera program som enkelt hanterar energistatistik för en eller flera byggnader.

## Termostatventiler

För att använda värme från solstrålning bör radiatorer ha termostatventiler som reglerar värmen. Värmeförsörjningen avbryts om termostatventilen upptäcker andra värmekällor. Detta minskar energiförbrukningen och bidrar till en mer behaglig temperatur.

## Optimering av inomhustemperatur

Traditionell reglering av vattenbaserade värmesystem justerar sig genom att reglera flödetemperaturen enligt utetemperaturen. Idag finns det olika styrsystem som också tar hänsyn till andra parametrar som inomhus temperatur, väderprognoser, interna värmelaster och

byggnadens termiska integritet.

Det har också blivit vanligare att fastighetsägare själva installerar temperaturgivare inomhus och använder dem för att reglera temperaturen. I sådana fall behöver ofta befintliga styrsystem programmeras om. Värme kontroll baserad på inomhusgivare möjliggör bättre inomhusklimat och reducerade energi- och effektbehov för uppvärmning, vilket sparar både miljö och pengar.

Inomhustemperaturen kan också styras via bokningssystemet, så att ventilationen ökar när gästen har checkat in. Exempel: Installera systemets temperaturkontrollsystem och ställ in temperaturen på 21 °C när gästen checkar in och sjunker till 18 °C efter check out.

Det finns också energihanteringssystem i byggnader som kontrollerar och övervakar driften av byggnader som kan användas för att justera uppvärmningen i byggnaden, bland andra energirelaterade områden som ventilation, belysning, el, etc. (Se mer i kapitel 5.7. Energihanteringssystem). I detta sammanhang börjar vi luta oss mot de så kallade "smarta byggnaderna". En smart byggnad som är ansluten till ett smart nätverk tillåter fjärrkontroll eller automatisk styrning av värme och kyla, vattenvärme, apparater och belysning, till exempel beroende på tid och dag, fuktighet, utomhustemperatur och om byggnaden används eller inte. Om du har flera byggnader finns det ett system där mikrodatorer med inbyggda sensorer kontinuerligt kan mäta situationen i den nuvarande byggnaden. Med hjälp av antenner kan information från de olika byggnaderna samlas in. Genom god tillgång till sådan data kan justeringar göras för att optimera driften eller till exempel upptäcka läckor.

## Det faktiska värmesystemet

Åtgärder för att förbättra centralvärmesystem:

- Kontrollera att pannans (eller andra värmekällans) storlek och ra-

diatorområdet överensstämmer med värmebehovet för byggnaden som helhet eller rummet där den är placerad. Om det är för stort kan du överväga att få ett nytt system.

- Regelbunden service på pannutrustning etc. för att säkerställa säker och effektiv drift.
- Isolera pannan och rören
- Checka systemet för läckor och korrosion.
- Använd en digital termometer för att se till att temperaturen är korrekt inställd - värmekostnaderna ökar med cirka 8% när inomhustemperaturen stiger med 1°C.
- Ha rätt vattentemperatur i pannan och värmesystemet - Använd termostat för att se till att vattnet inte är varmare än nödvändigt.
- Installera programmerbara termostater för att variera temperaturen under dagen eller veckan, till exempel för att sänka temperaturen på natten.
- Byt till ett system som värmer både rummen och det varma vattnet.
- Reglera rumstemperaturen med termostatventiler på radiatorerna.
- Om du har ett gammalt värmesystem är det värt att byta ut det när du renoverar byggnaden. Omvandling till en effektiv byggnad gör det möjligt att växla till värmepumpar, solvärme, geotermisk värme eller spillvärme.

## Energisnåla kylsystem

Åtgärder för att förbättra kylsystemet:

- Regelbunden underhållning av kylsystem för säker och effektiv fungerande.
- Använd högkvalitativa filter och låg luftmotstånd. Byt filter ofta.
- Installera en ekonomiserare som kyler luften innan du går över till luftkonditioneringen.
- Kontrollera att temperaturen är

korrekt inställd - för att kyla byggnader vid 24°C. Ytterligare kylning kostar mer.

- Installera programmerbara termostater i centrala kylsystem för att ställa in temperaturer som varierar under dagen eller veckan.
- Installera sensorer vid fönster och dörrar som stänger av luftkonditioneringen när de är öppna.
- Återvinn värme från kylmotorer, luftkonditionering och kyl- och frysfack. Använd värmen för att värma upp vatten eller vattnet i spaet.

#### Fri kylning

Det finns många olika typer av fri kylning, men en sak är gemensamt - miljöpåverkan och energianvändningen är små jämfört med traditionella kompressorkylsystem. Det är möjligt att producera fri kylning som komfortkylning genom att använda naturlig kyla i vatten, luft eller berggrund.

Kallt vatten pumpas från havet, sjön eller från en geotermisk källa. I byggnaden där kylningen ska användas finns värmväxlare som överför kylan i vattnet till byggnadens kylsystem. När det kalla vattnet inte längre är kallt, leds det tillbaka och kyls igen för att pumpas åter tillbaka till byggnaden.

Om ditt företag har geotermisk värme kan du använda borrhålen för att kyla vattnet. Samtidigt laddas borrhålen igen med kvarvarande värme. Borrhålens medeltemperatur ökar, vilket ger din värmepump bättre effektivitet.

Ett alternativ är att använda utomhusluften när den är svalare än luften i rummet som ska kylas.

På vissa platser finns det också möjligheter att ansluta kylning som produceras av kommunala energiföretag.

#### Tillverka din egen el till ditt kylsystem

Utvecklingen inom företag att producera egen el ger nya möjligheter för kostnadsbegränsningar. Till exempel kan solceller vara bra för att möta ett stort behov av el för luftkonditionering.



## VATTENTÄTTA INVENTARIER OCH UTRUSTNING

Vattentäta duschar minskar huvudfrågan avsevärt. De kan antingen blanda luft i vattenstrålen eller begränsa mängden vatten som rinner i duschen eller ur dess munstycke. Ändå bibehålls känslan av en kraftfull duschet. Med vattentäta duschar kan konsumtionen av kallt och varmt vatten minska med 50-60%. Genom att installera kranar som stängs av själva på toaletter kan du också spara vatten och energi.

Med effektiva tvättmaskiner och diskmaskiner kan vattenbehovet minskas ännu mer. Kom ihåg att tänka på vat-

ten- och energiförbrukning när du köper nya tvättmaskiner och diskmaskiner!

Ett exempel är Ribersborgs kylbad i Malmö som installerade två skruvdragande duschsystem. Den nya tekniken minskar vattenförbrukningen med cirka 90% och energiförbrukningen med 80%. På två månader sparades mer än 100 000 liter vatten.

## BELYSNING

God belysning är viktig för gästernas och personalens komfort såväl som för anläggningsatmosfären. Det är vanligt att du sparar upp till 30-40% av belysningen utan att påverka komforten. Det är vanligtvis enkelt och lönsamt med energieffektiv belysning.

### Här är några frågor som är bra att granska när det gäller belysning:

- Hur gamla är dina belysningsarmaturer, är de mer än 5 år gamla?
- Finns det reflektorer i armaturerna? Rengör reflektorena en gång om året?
- Är armaturerna utrustade med LED-lampor?
- Är belysningen sektionerad?
- Är belysningen efterfrågadriven?
- Är det ofta upplyst i korridorer och platser där människor vanligtvis inte stannar kvar?
- Är det någon närvarokontroll eller någon annan typ av kontroll installerad?

Belysningens strömförbrukning kan minskas genom att välja energieffektiva ljuskällor, installera tekniska styrsystem som närvarokontroll eller genom att sektionera rummet. Börja med att ta

reda på om all belysning är användbar. I rum med dagsljus behöver belysningen ibland inte tändas alls. I konferensrum och personalrum tänds ofta belysning trots att ingen är där. Installation av närvarodetektor, timer eller dagsljusgivare kan minska kraftförbrukningen avsevärt. Det är därför viktigt att välja rätt lampor och ljuskällor för optimal belysning! Tänk på att armaturer ofta används under många år, så det finns mycket att spara när du väljer armaturer för effektiva A ++ till A-lampor. När det gäller själva lamporna är lysdioderna låga i energi. Välj lampor med energimärkningsklass A till A ++. Glöm inte att byta belysning också i reklamskyltar samt skyltar för nödutgång etc.

Med hjälp av kontroll och styrutrustning kan du spara ännu mer energi. Här är exempel på system som kan användas för belysning:

- Dimmer används för att manuellt variera ljusstyrkan. Kan användas i rum.
- Rörelsedetektor tänder ljuset när de upptäcker någon i närheten. Energiförbrukningen kan minskas med upp till 80%, eftersom ingen

energi slösas bort när rummet är tomt. Det är bra ur energieffektivitetssynpunkt att användas i korridorer, trappor, allmänna toaletter, kylskåp, frysar, personal- och lagringsutrymmen.

- Ljuskänslig sensor slår på belysningen när ljuset faller under en viss förutbestämd nivå. Kan användas utomhus, i receptionen / lobbyn i korridorer och trappor och i andra allmänna utrymmen.
- Ett sätt att spara ännu mer är att ansluta belysningen till ett nyckellås där ett nyckelkort krävs för belysning i hotellrummet. Systemet består av magnetkort samt extern och intern kortlösare. När gästen sätter in ett giltigt kort tänds en grön LED som indikerar normal drift och öppnar dörren. Det kan användas för att kontrollera belysning och ventilation med mera.

Restauranger kan ha olika belysningsbehov beroende på den atmosfär du vill skapa och om verksamheten samlar faller med dagsljus. Dela upp belysningen i olika områden / sektioner och se till att du kan styra belysningen individuellt. Då kan du anpassa belysningen i olika delar av rummet efter dina önskemål

och behov. Du kan anpassa belysningen med olika armaturer, lampor och dimming.

I köket tänds belysningen en stor del av dagen. Det är vanligt med lysrör med traditionella T8 lysrör. Genom att byta ut dessa till energieffektiva T5 armaturer kan du minska elförbrukningen med cirka 20%. Du har också en längre bränntid medan överskottsvärmen och kylbehovet minskar i köket.

# ENERGIFÖRSÖRJNING OCH PRODUKTION



För oss som slutliga elkonsument är det ibland mycket svårt att föreställa sig var det kommer ifrån eller vilka sätt det produceras på. Genom att konsumera elektricitet är vi dock fortfarande i viss mån ansvariga för olje- eller kolförbränningen och luftföroreningarna under elproduktionsprocessen någonstans i den andra änden av kabeln.

Här kan vi nämna några sätt att vara mer ansvarsfulla - att vara mer energieffektiva eller konsumera energi som produceras från förnybara energikällor. Den här artikeln tar en allmän översikt över hur vi kan få tillgång till förnybar energi i ditt företag. Kort sagt är det antingen möjligt att konsumera energin från en "ekologisk" leverantör, eller alterna-

tivt producera vår egen energi. I detta kapitel kommer vi att utforska el, värme och kyla i förhållande till dess inköp och produktioner.

Ett företag konsumerar energi på många sätt. Av detta skäl är det viktigt att veta om energin vi använder kommer från hållbara källor. Generellt är energiförbrukningen huvudsakligen kring el, värme och kyla samt bränslen.

## ELEKTRICITET



I moderna tider är det mycket svårt att föreställa sig ditt företag utan el. Det är runtomkring oss i nästan alla maskiner och enheter. Även om det är tystnad i rummet, kan vi fortfarande se små röda lampor på moderna boxar som driver din WiFi, telefon och mikrovågsugn.

### Elinköp

Normalt startar leveranskedjan av el från produktion vid olja-, kol-, gas- eller förbränningsanläggningar för biomassa, vind- eller solparker som följs av stora högspänningsöverföringsnät, breda lågspänningsdistributionsnät och kommer slutligen till konsumenterna. I EU är energimarknaden huvudsakligen demonopoliserad, så vi kan välja mellan olika elleverantörer med olika planer och priser. I vissa länder i Östersjöregionen kan vi till och med begära att leverantörer endast tillhandahåller elektricitet producerad från förnybara källor, som vind-, vatten- eller solkraft.

Tills denna typ av produktion växer och stabiliseras, garanterar det inte bättre energipriser, men det ger tydlig märkning inom din SMF-turism som "ansvarig" när det gäller minskande miljöföroring-

ar. Detta kan användas för marknadsföringsändamål för att göra ditt företag mer populärt inom vissa kundgrupper.

### Producera egen el

Vindkraftverk i liten eller stor skala kan placeras på taket eller i lokalerna för ditt företag. De kommer att producera el efter dina behov med möjlighet att lagra eller sälja överskott av energin inom ett nätverk. I vissa länder i Östersjöområdet regleras ellagring av lagar om förnybar energi och kan sänka de totala energipriserna medan det i andra länder fortfarande inte är legaliserat. Det måste nämnas att produktionen av elektricitet från vind på ditt företag är mycket specifik och huvudsakligen begränsas av lagliga bestämmelser som rör buller och vibrationer såväl som det kan orsaka obehag för dina konsumenter.

Samtidigt är solinstallationer mer vänliga och till och med kan vara osynliga när de placeras på affärsfastighetens tak. Priset på solinstallation sjunker varje år avsevärt, så i jämförelse med kärnkraften är solkraften redan billigare.

Elproduktion från vattenverk är platspecifik medan det fortfarande är

möjligt på vissa platser.

Titta på fallstudie 9.3 för att se hur ett hotell använde sin solanläggning för marknadsföring bland sina gäster.

### Kooperativ och symbios

Vi kan till och med börja producera vår egen elektricitet från förnybara energikällor (bli förbrukare) eller bli en del av ett kooperativ som producerar energi från förnybara energikällor.

Att bli en del av ett kooperativ som producerar energi från förnybara energikällor är en bra idé eftersom du inte behöver bli specialist på förnybar energi, men du kan fortfarande vara involverad i energiproduktion från förnybara energikällor. Du kommer att ha möjlighet att köpa och konsumera energi samt använda det för att främja din turismverksamhet.

### Allt vara en del av nätverket - maximera din produktion och investeringar

Samtidigt kommer det att producera elektricitet för dina behov med möjlighet att lagra eller sälja överskott av energi inom nätverket. I vissa länder i Östersjöregionen regleras ellagring av lagar om förnybar energi (överskott av energi kan lagras i nätet eller säljas till nätoperatören) och kan sänka de totala energipriserna medan det i över länder fortfarande inte är legaliserad.

## VÄRME



Ända sedan gamla tider var människan tvungen att hålla sina hem och kroppar varma, särskilt under de kalla årstiderna. Naturligtvis talar vi om mer nordliga regioner (inte Ekvatorial Afrika) med säsonger när utomhustemperaturen sjunker till cirka 10 grader eller mindre. Eld var den viktigaste värmekällan i många århundraden, medan värmebäraren förändrades lite från luft till vatten. Det var en logisk övergång eftersom byggnader, kvarter och städer blev allt större, var det också mycket svårt att tillhandahålla värme från luft.

### Värmeinköp

I de flesta städer har vi så kallade fjärrvärmesystem som levererar varmt vatten till hundratals byggnader genom underjordiska rörledningar. Fjärrvärmekoncept gör det möjligt att koncentrera värmeproduktionen (kontroll av bränning / luftföroreningar och hantering) på en eller få platser medan det fortfarande har betydande energiförluster i rörledningen (såväl) som höga underhållskostnader under ledningens livstid.

Under de senaste decennierna kan vi se utvecklingen av att ersätta kol, olja och gas med förnybara bränslen (fortfarande förbränd biomassa, biogas), som fortfarande inte helt undviker utsläpp av grön gas. Möjligheten att köpa värme som produceras från förnybara energikällor ger tydlig markering av din SME-turism som "ansvarig" när det gäller miljöföroreningar. Detta kan användas för marknadsföringsändamål för att göra ditt företag mer populärt i vissa kundgrupper.

Lokalt producerad värmeenergi gör det möjligt att undvika betydande energiförluster i rörledningen jämfört med fjärrvärme samtidigt som alla produktions- och O&M-kostnader läggs på din SMF-verksamhet inom turism. En bra idé skulle fortfarande vara att ersätta kol eller olja med halm / träflis / pellets eller gas med biogas. I vissa länder leder detta till lägre värmepriser genom skattesänkningar - undersök vad som är tillämpligt i ditt land.

I en längre framtidsutsikt planerar ma-

joriteten av EU-länderna att sluta bränna bränslen, vilket leder till användning av solenergi (solfångare), geotermisk energi eller el för uppvärmning.

### Producera din energi för uppvärmning och kylning

Soluppsamlare kan användas för att tillhandahålla varmt vatten samt för att leverera komfortvärme.

En annan lösning är geotermisk uppvärmning. Geotermisk energi är värmeenergi som genereras och lagras i jorden. Den kan användas av värmepumpen för att ordna korrekt uppvärmning av hotellet, restaurangen eller SPA. Beroende på vilken teknik som används (grunt eller djupare) kan det ge en betydande nedgång i värmepriset samtidigt som man undviker utsläpp av växthusgaser. Och naturligtvis får vi inte glömma att värmepumpen fungerar i båda riktningarna, vilket betyder att den också kan användas för kylning under varm sommarsäsong. Det måste nämnas att användning av geotermisk energi på ditt

företag är mycket platsspecifikt och kan begränsas av otillräckligt utrymme såväl som lagar.

Om ditt företag är beläget intill Östersjön eller en sjö kan sjöuppvärmning och kylning vara ett alternativ. Med havsuppvärmning har du rör på havets botten anslutna till en värmepump. Priset är lika eller lägre än installationen för geotermisk energi, beroende på hur mycket dykning som behöver göras.

## KYLNING



Kylning är lika viktigt som uppvärmning på grund av den enorma mängden el som används för luftkonditionering i de flesta hotell och restauranger. När du planerar att bygga en ny byggnad, satsa på „Passivhus“-konceptet genom rätt positionering, fördelning av fönster, speciella byggmaterial, etc. som gör det möjligt att undvika dyra luftkonditioneringssystem (kylning). Tyvärr är det nästan omöjligt (eller åtminstone mycket dyrt) att implementera i redan befintliga byggnader. Därför kan vi använda externa lösningar som geotermisk energi. Det

kan till och med vara en vattentank som placeras under markytan med öppningen kvar under hela den kalla säsongen. Med ökningen av den yttre lufttemperaturen kommer vattnet inuti tanken att förbli kallt för att pumpas genom vattenuppvärmningssystemet (och nu kylningssystemet) och kyla byggnaden under hela den varma säsongen.

### Några möjliga åtgärder för inköp och produktion av energi är

#### Inköp:

- Att checka möjligheter i samband med köp av förnybara energikällor
- Att köpa el producerad från förnybara energikällor
- Att köpa värme producerad från förnybara energikällor

För att producera vår egen energi checka möjligheterna och fördelarna med:

- Att installera ett vindkraftverk
- Att installera ett solkraftverk

- Att bygga ett vattenkraftverk
- Att bli en del av kooperativet
- Att ersätta fossila bränslen med förnybara energikällor
- Att installera solfångare
- Att installera geotermisk kraftenhet
- Att delta i ett energikooperativ

## HÅLLBARA RESOR OCH TRANSPORT

Vi är beroende av transport för att flytta gods och människor mellan olika platser. Inte minst för att resa till utflykter, åka på semester och se och uppleva nya platser och kulturer. Resor ökar och nya generationer växer upp med hela världen som möjliga destinationer. Transport är en viktig del av besöksbranschen och hur lätt tillgängligheten påverkar hur populär en attraktion är.

Samtidigt är transportsektorn vår största utmaning för att minska utsläppen av växthusgaser. I Sverige har vi kommit långt med att använda förnybar energi för uppvärmning och el, men vi använder fortfarande mycket fossila bränslen för våra bilar. Att ersätta fossila bränslen med förnybara energikällor är därför en viktig fråga, särskilt när det gäller cirkulär ekonomi. Samtidigt måste vi också fitta på hur transport kan bli effektivare och om det finns andra alternativ än att välja bil.

Inom den besökande branschen kan en viktig del vara att se vilka resealternativ som är tillgängliga för gästerna och erbjuda pakettlösningar med boende och resor. Det kan också handla om att erbjuda gästerna bra alternativ när de är på plats. Ett exempel är att erbjuda boende gäster att hyra elcyklar för att komma till närliggande destinationer, restauranger och mer. Eller varför inte erbjuda hållbara utflyktpaket? Här kan det finnas en potential för att utveckla nya tjänster / lösningar!

Om resenärer blir mer medvetna och ställer högre krav på hållbara företag i gästfrihetsindustrin och transportföretag, har företag som uppfyller kundernas behov ett försprång jämfört med företag med mindre miljövänliga alternativ.

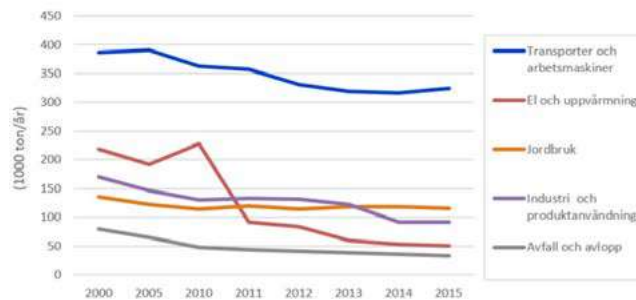


## BILEN HAR GETT OSS ETT BEKVÄMT SÄTT ATT RESA - MEN RESORNA PÅVERKAR MILJÖN

Vägtrafiken orsakar stora koldioxidutsläpp som påverkar klimatet, naturen och människorna. Utsläpp bidrar betydligt till växthuseffekten och till försurning och övergödning av mark och vatten. Transport orsakar också bullerproblem. Nästan två miljoner människor i Sverige idag utsätts för trafikbuller som överskrider den riklinje som regeringen har angett för utomhusbruk vid bostaden, 55 dBA. Det är ett dolt hälsoproblem! Vägar blir hinder för både människor och naturen. I dagens städer är trafikvägar ofta hinder mellan olika distrikt och kan vara ett hinder för dem som vill gå säkert. Som ett resultat väljer många människor bilen för att resa korta avstånd. Vägar påverkar också villkoren för bevarande av den biologiska mångfalden och ekosystemtjänster som är viktiga för människor.

Minskning av koldioxidutsläpp från transport - en stor utmaning för många regioners förbränning av fossila bränslen som

bensin och diesel orsakar koldioxidutsläpp. Det bidrar till växthuseffekten och påverkar klimatet negativt. Vägtrafiken står för cirka 30 procent av de svenska utsläppen av koldioxid och andelen fortsätter att öka när vägtrafiken ökar. I Blekinge står transporten för 66% av de totala koldioxidutsläppen i länet. Av dessa svarar personbilar för 35% av de totala koldioxidutsläppen (uppgifter om den nationella utsläppsdatan för 2015). Med andra ord är det en utmaning att hitta lösningar som gör det möjligt att resa utan att påverka klimatet! Här är till exempel biogasbilar och elfordon bra alternativ. Biogas och el är också bränslen som kan produceras lokalt. Det är också bra att hitta lösningar som betyder att vi inte behöver använda bilen så mycket!



Källa: Klimat- och energistrategi för Blekinge län.



## MÖJLIGHETER ATT MINSKA KLIMATPÅVERKAN FRÅN TRANSPORT I DEN BESÖKANDE INDUSTRIEN

Transport behövs för att turister ska kunna resa till och från olika destinationer. När turister är på plats finns det transport för mat, handel och andra saker som turister konsumerar. Viktiga delar utöver persontransporter är distribution av varor och städning. Större turistplatser har ofta en restaurang, butik och andra tjänster som kräver leverans av varor. Dessutom genereras avfall som måste hanteras. Dessa delar av transportbranschen är också viktiga för att turistanläggningarna ska kunna drivas. Med andra ord, det finns miljöfördelar att fullfölja genom dialog med leverantörer av varor och tjänster. De som bedriver företag inriktade på att erbjuda boende, mat och / eller spa kan arbeta för att få en mer hållbar transport

genom:

- Att arbeta med företagets egen transport, val av transportsätt, fordon och bränslen
- Att ställa krav på / dialog om leverantörstransport
- Att erbjuda gästerna hållbara transportalternativ
- Att minimera behovet av transport, köpa varor så lokala som möjligt

## FÖRETAGETS EGNA LEVERANSER OCH KRAV PÅ LEVERANTÖRSTRANSPORT

Börja med att uppfinna all transport som ditt företag resulterar i, både dina egna transporter och de transporttjänster du köper. Granska dem och tänk på hur du kan minska miljöpåverkan kommande från din transport. Här är några exempel på åtgärder du kan arbeta med:

- Utveckla en policy för ditt arbete med hållbar transport. Beslutsfattande kan omfatta företagets egna fordon, personalresor, de mål och krav som kommer att ställas på leverantörerna.
- Byt till förnybar biodrivmedel eller elkraft för dina egna fordon. Ställ motsvarande krav på att dina leverantörer av varor och tjänster använder förnybara bränslen.
- Om du inte har tillgång till förnybara bränslen, använd ett så bra bränsle som möjligt. Använd fordon med låg bränsleförbrukning. Ställ samma krav på leverantörer av varor och tjänster. Om du köper en ny bil - fungerar tillverkaren med cirkulär ekonomi?
- Om du har många leverantörer kan det vara en bra idé att ställa krav på samordnade leveranser från leverantörerna. Samordnad transport kan gynna både dig och leverantörerna.

Upphandlingsmyndigheten hjälper of-

fentliga aktörer att formulera miljökrav och hållbarhetskrav för upphandling. Kraven kan också användas av företaget. Kraven samlas in i kriteriebibliotek som är tillgängliga för alla. Där kan du hitta tips om krav relaterade till fordon och bränslen. Till exempel kan leverantörer ha utbildning i ekologisk körning, fordonskrav, krav för optimering av resrutten och bränsle.

Visa var du hittar kriterier och hur de utser fordon:

<https://www.upphandlingsmyndigheten.se/hallbarhet/stall-hallbarhetskrav/>  
<https://www.upphandlingsmyndigheten.se/hallbarhet/stall-hallbarhetskrav/for-don-och-transport/>

### Ev. diskussionspass

Vilka transporter har du i företaget? Vilka transporter orsakas av leveranser mm.? Finns det något sätt att minska transportbehovet eller göra dem mer hållbara?



## ERBJUD GÄSTERNA HÅLLBARA TRANSPORTALTERNATIV

Ett sätt att underlätta för dina gäster att erbjuda bra resealternativ och minska deras bilbehov när de besöker din plats. Då är det också lättare att komma kollektivt till dig. Detta kan göras på många olika sätt beroende på hur besökarnas destination ser ut. Se följande exempel som idéer och tänk på vad som kan fungera med dig.

- Samarbeta med kollektivtrafikföretag för att öppna linjer och en mellanlandning som passar ditt företag
- Lägg till kollektivtrafik som det första alternativet i "Hur man hittar vägen" på din webbplats
- Ha lättillgänglig information om tider, linjer och biljettköp för lokal trafik, till exempel i ingången eller i rummen.
- Erbjud attraktiva och hållbara paketresor med både resor och boende.
- Erbjud gästerna utlåning eller uthyrning av cyklar / elcyklar för

olika utflykter. Kanske finns det möjlighet att samarbeta med fler företag i närområdet för utveckling av en gemensam cykelpool. Ett exempel är hyrcyklar på tågstationer som minskar behovet av bil- och taxiresor.

- Utveckla hållbara erbjudanden / utflyktspaket, som guidade cykelturer
- Ifall transport behövs på plats, tillgång till bilpoolen

För de gäster som kommer med bil eller vill hyra en bil kan det vara bra att kunna erbjuda en laddningsplats för elbilar. Samarbeta med ett biluthyrningsföretag eller bilpooler som kan leverera bilar som använder förnybara bränslen. Berätta för dina gäster om dessa möjligheter på webben. Om du rekommenderar taxibolag, rekommendera de företag som kör med miljöbilar.

**Exempel där företag arbetar tillsammans för att tillhandahålla hållbara transportlösningar**

**Alpine Pearls - semester i ecomotion**  
Vad står "Alpine Pearls" för? Det står för car- och carefree holidays. Paraplyorganisationen Alpine Pearls förenar 25 alpina byar i sin strävan efter mild rörlighet och klimatvänliga semestrar. Gäster i dessa byar kommer att njuta av noggrant utvalda miljövänliga mobilitetslösningar. Dessa handplockade byar erbjuder olika mobilitetsalternativ som garanterar din förmåga att ta sig runt på sätt som inte påverkar miljön negativt. Garanterat! När du använder tåget och / eller bussen för din resa till en Pearl, kommer du att dra nytta av vår typiska Alpine Pearl-komfort redan från början under hela din vistelse här.  
<https://www.alpine-pearls.com/en/>

### Exempel på utveckling av nya erbjudanden

Astrid Lindgrens värld i Vimmerby överväger att utveckla ett erbjudande med paket från Stockholm till Vimmerby, där bussresor, boende och entré till Astrid Lindgrens värld ingår. Genom att erbjuda sådana charterbussresor kan de locka fler besökare från Mälardalen. Samtidigt kan resor göras mer hållbara jämfört med varje familj som kör sin egen bil. Astrid Lindgrens värld har också fått en egen järnvägsstation, där tåget stannar under högsäsongen. Erbjud aktiviteter utan bil. Det är vanlig-

are att olika besökare i besöksbranschen erbjuder aktiviteter där besökare kombinerar upplevelser och fysisk aktivitet. Detta kan inkludera guidade cykelturer eller matvandringar. Kanske kan du utveckla ett sådant erbjudande själv eller med något annat företag i ditt område.

### Diskussionsammanfråden:

Hur ser du dagens resor? Finns det något du kan marknadsföra på ett annat sätt? Vilka erbjudanden har du eller kan utvecklas? Finns det andra företag du kan arbeta med för att hitta transportlösningar?

## MINSKA TRANSPORTBEHOVET - UNDVIK ONÖDIGA TRANSPORTER



- Välj varor som transporteras så kort som möjligt längs vägen. Om du till exempel har en restaurang kan du köpa lokalproducerad mat.
- Egen odling av grönsaker, frukt och kryddor
- Planera menyn efter säsong för att minska behovet av långa leveranser av varor utanför säsongen. Vad är energieffektiva produkter ur ett transportperspektiv?
- Samarbeta med leverantörer och skapa lokala leveranskedjor
- Välj lokalt producerade material för byggnader och möbler, mm.
- Minimering av avfall

Att hantera varor och livsmedel som produceras lokalt minskar transportbehovet. Idag, till exempel, cirka hälften av vad vi erbjuder på plattan kommer från andra länder. Det vi importerar mest är fisk, frukt och grönsaker. Ofta handlar det om produkter som inte kan växa i Sverige. Men vi levererar också mycket av de varor vi kunde ha odlat själva. Till exempel importerar vi 12 kilo äpplen och päron per person, främst från Italien och Nederländerna. Många frukter och grönsaker, med kort hållbarhet, transporteras med flyg eller i kyltransport. Det har en hög klimatpåverkan. Därför är det smartare att istället välja frukt och grönsaker som produc-

eras nära eller transporteras med båt. Vägtransporter måste också minskas, till exempel genom att transportera mer gods med tåg eller genom att lasta mer i varje lastbil (öka påfyllningshastigheten).

### Slutlig uppgift:

Lägg fram förslag på åtgärder som du kan arbeta med i ditt företag.

Vilka konkreta åtgärder kan du arbeta med och vilka områden ser du behov/möjlighet för att utveckla nya tjänster? Du kan använda Tabell 6.1 för åtgärder relaterade till resor och transport.



# ENERGIHANTERINGSSYSTEM

# ENERGIHANTERINGSSYSTEM



Energihanteringssystem hjälper dig att samla in information i relation till energianvändning. Rätt systemanalys, mätning och registrering av energiförbrukning och varmvattenanvändning är avgörande för att skapa en baslinje samt för att börja identifiera och genomföra energibesparande åtgärder. En sådan övervakning stödjer dessutom bedömningen av framstegen med genomförda åtgärder.

En annan vanlig egenskap hos energihanteringssystemet är att det kan hjälpa dig att fastställa systemparametrarna för en effektiv energianvändning. Om till exempel byggnaden eller rummet är tomt kan man ställa in temperaturen för att spara energi. Sådana förändringar kan göras med förprogrammerade inställningar (t.ex. från 9-10 behövs ingen ventilation) eller genom att avkänna realtid. Energihanteringssystemet är ett bra stödverktyg för att arbeta med energieffektiviteten, av dessa skäl delar dessa två liknande fördelar. Fördelarna med en effektiv implementering av energihanteringssystemet inkluderar:

- Sänkt driftskostnaderna och förbättra dess effektivitet
- Spara resurser och minska utsläppen
- Förmågan att analysera och visualisera energirelaterade data
- Förmågan att snabbt diagnostisera fel och definiera orsakerna
- Ökad medarbetarens medvetenhet inom området för att minska energianvändningen
- Systematisk inställning till energirelaterade frågor
- Öka komforten med att stanna inomhus

Ett energihanteringssystem kan vara så enkelt som att ha ett excel-ark och an-

passa dina energiparametrar för hand och underhålla det genom miljöbeaktande hos personal och kund. Idag är det emellertid möjligt att installera sensorer som är kopplade till mjukvarusystem som möjliggör en mer exakt avläsning och justering av systemet även i realtid.

## SENSORER OCH INTERNET OF THINGS (IOT)



Enligt Forbes betyder Internet of Things (IoT) begreppet att i princip ansluta alla enheter med en på- och fråkopplare till Internet och / eller till varandra. Detta inkluderar allt från mobiltelefoner, kaffebryggare, tvättmaskiner, hörlurar, lampor, bärbara enheter och nästan allt annat du kan tänka på. En sådan anslutning gör att objekt kan avkännas eller kontrolleras på distans över befintlig nätverksinfrastruktur, vilket skapar möjligheter för en mer direkt integration av den fysiska världen i datorbaserade system, och resulterar i förbättrad effektivitet, noggrannhet och ekonomisk nytta

utöver minskad mänsklig intervention. IoT kan också användas för energihantering.

IoT kommer att vara ett viktigt stödverktyg för att arbeta med energiförbrukning och produktion. På konsumtionssidan används IoT för att hantera energieffektiviteten. Sensorer används för att övervaka energianvändningen och andra parametrar, till exempel: inomhus / utomhus temperatur, eller om ett rum är fullt eller tomt. Sådana sensorer är anslutna till en mjukvara som tillåter övervakning och styrningskapacitet över situationen.

Exempelvis kan sensorer hjälpa till att

samla in data för att informera hur mycket värme eller kyla som behövs i ett rum, genom att jämföra utsidan med innetemperaturen eller helt enkelt genom att avkänna mängden människor i ett rum. På en kall vinterdag behöver ett rum fullt av människor mindre värme än ett rum med bara en person.

På produktionssidan har IoT en god potential att integrera mikroproducenter och förbrukare i energinätet, dvs att sälja överskottsproduktionen till nätet vid rätt tidpunkt (se Producera din egen energi). Realtidsdata som samlats in av IoT gör det möjligt att balansera energiproduktionen och efterfrågan, vilket säkerställer att nätet inte överbelastas och energin distribueras ditt det behövs.

## BYGGHANTERINGSSYSTEM

Ett sätt att implementera energihantering i din verksamhet är genom bygghanteringsystem (building management systems: BMS). Det är ett integrerat system som ger dig möjlighet att övervaka och hantera alla enheter och system i byggnaden och dess omgivelningar. Den samlar information från hela byggnaden på ett ställe och låter dig reagera i realtid på förändringar i externa och interna förhållanden, för att uppnå optimal användning av energi, media, förbättra funktionalitet, säkerhet och komfort. Huvuduppgifterna för bygghanteringsystem (BMS) är: integration, övervakning, kontroll och optimering av installation och teknisk utrustning i byggnader.

Dessutom tillåter BMS integration av element gjorda i olika standarder (EIB / KNX, LonWorks, BACnet) i ett system, vilket gör att du kan skapa ett system som bäst passar dina behov. är ofta modulerbara och gör det möjligt att utöka installationen eller implementera den i steg. Till exempel kan den först anpassas till en del av anläggningen och sedan i vissa steg till hela byggnaden.

Det kan också möjliggöra styrning av olika element i systemet, efter behov eller med förprogrammerade parametrar. Till exempel, om vissa lampor har ett fel kan det specifika segmentet stängas av på distans, eller när en gäst lämnar platsen,

slocknar alla lampor.

### BMS-system utför funktionerna för:

- Kontroll av intern och extern belysning
- rumsuppvärmning
- ventilation
- luftkonditionering
- filtrering
- larm- och övervakningssystem
- UPS-styrningssystem
- brandrökkontrollsystem, kontroll och övervakning av brandspjäll
- integration av andra automations-system i byggnaden.

Det finns ett antal plattformar och lösningar. Ett sådant system kan tillåta stor kontroll och granularitet över systemet även om gränssnittet kan se mycket tekniskt ut. Ett antal företag arbetar för att erbjuda paket och gränssnitt som är användarvänliga, från stora företag som Electric Schneider (<https://www.schneider-electric.com/en/product-subcategory/1210-building-management-systems/?Förälder-kategori-id=1200>). (<https://raybased.com/sv/>) till små företagare. Watty är ett företag som är inriktat på användarvänliga hanteringssystem genom installation av en enhet och följer olika enheter genom elektriska strömplockar (<https://watty.io/>)

istället för att ha ett flertal sensorer. Beroende på storleken på ditt företag och vilken kontrollnivå som krävs, kanske du föredrar en plattform framför den andra.





# FRÅN PLANERING TILL GENOMFÖRANDE

## SOM VAL AV PRODUKTER OCH LÖSNINGAR FÖR OLIKA ÅTGÄRDER



Energirelaterade förändringar som görs inom företaget bör genomföras med tanke på den långsiktiga förbrukningen i åtanke, så det blir så energi- och kostnadseffektivt som möjligt. För att uppnå detta krävs långsiktig energiplanering. När du väljer en produkt eller en lösning är det viktigt att inte bara titta på inköpspriset utan också att beakta driftkostnaderna när du jämför olika alternativ. En annan viktig aspekt är också att granska förmågan att använda ny teknik

eller fråga leverantörer vilka lösningar de skulle föreslå för ditt problem. Kanske kan de bidra med innovativa lösningar för just ditt företag.



## LÖNSAMHETSBERÄKNING

En Utbetalningstid är vanligtvis vad ekonomer kallar den tid det tar från åtgärder till återbetalning av en investering. Vanligtvis strävar man vanligtvis efter en så kort utbetalningstid som möjligt och det absolut maximala för en fastighetsekonom är vanligtvis när utbetalningstiden är så lång eller längre som den tid som krävs för renoveringar och åtgärder i byggnaden.

Ett exempel är att flera företag som tillverkar och säljer isoleringsmaterial har beräkningsprogram på sina webbplatser.

Där kan du göra en översikt över mängden energi och kostnader som kan sparas, till exempel för ytterligare isolering av en byggnad.

Ju mer detaljerad och exakt information som finns om den befintliga byggnaden och de geografiska förhållandena - desto säkrare är resultatet av energiberäkningarna.

Genom att beräkna mängden energi som kan sparas, till exempel genom isolering och sedan be om en prissättning av arbete och material, är det möjligt att beräkna hur lång tid det tar innan åtgärden återbetalas!

## KOSTNADSANALYS (LCC)



Kostnadsanalys är en metod för att beräkna den totala kostnaden för en produkt inklusive inköpskostnader, driftskostnader, underhållskostnader, miljöskatter, möjliga subventioner och avvecklingskostnader. LCC kan visa att kvalitativa produkter som verkar dyra vid köpet kan betala sig på lång sikt. Ett tydligt exempel är skillnaden mellan ett hus byggt för att spara energi när man bor i huset och ett vanligt hus. Det energieffektiva huset kan bli dyrare att bygga, men efter ett antal år har tilläggskostnaden tjänats på grund av lägre energikostnader. Det

finns många exempel, det vanligaste är att vitvaror och lampor som är dyrare att köpa kan betala sig på lång sikt tack vare lägre energiförbrukning. I Sverige har upphandlingsmyndigheten utvecklat ett allmänt verktyg för LCC-beräkningar som kan användas för att uppskatta kostnader. LCC-beräkningar hjälper dig som kund att välja de mest energieffektiva och kostnadseffektiva lösningarna. Upphandlingsmyndighetens beräkningsmodeller har utvecklats för vissa produktområden där standardiserade industridata

är lättillgängliga och det finns en tydlig ekonomisk och miljömässig potential för LCC att kräva produkter med billigare drift. Till exempel är det bra att göra LCC-beräkningar när man installerar ny belysning för att få en bra bild av installation, drift och underhållskostnader under lampans livslängd. Upphandlingsmyndigheten i Sverige har följande LCC-beräkningar:

- Allmän beräkning
- Inomhusbelysning
- Extern belysning
- Bilor

- Kök - kyl och frys
- Varuautomater och kaffemaskiner
- Redskap



# GENOMFÖRANDE. ÖVNING

I detta skede kommer åtgärder för varje plan att genomföras. Din energiplan beskriver hur ditt företag kommer att arbeta med olika åtgärder relaterade till produktion, distribution och energianvändning. Nu är det dags att genomföra åtgärderna och gå till handling. Fördela ansvaret för de olika åtgärderna och avgör hur du kan följa upp resultaten.

Du kan använda tabellen. 6.1 som en mall när du utvecklar din handlingsplan. Antalet åtgärder beror på hur stort planen är och om alla områden för åtgärder är relevanta för ditt företag. Tidslinjen kan vara detsamma som tidslinjen i planering i bästa fall.

**Tabell. 6.1. Handlingsplan för energi & transport**

Handling	Tidslinje	Ansvarig	Åtgärder relaterade till energiförsörjning			Investering	Årlig besparing eller förmån
			Andel förnybar energi innan åtgärden	Andel förnybar energi efter åtgärden	Ökad andel förnybar energiförsörjning (%)		
Exempel:	2019	VD	0 %	60 %	60 %	X Euro	X Euro
Installera en geotermisk anläggning för värme och kyla							
Handling 1							
Handling 2							
Handling 3							

Handling	Tidslinje	Ansvarig	Åtgärder relaterade till energiförsörjning			Investering	Årlig besparing eller förmån
			Andel förnybar energi innan åtgärden	Andel förnybar energi efter åtgärden	Ökad andel förnybar energiförsörjning (%)		
Exempel: Installera PV-celler	2018	Skötare	60%	80%	X kWh/år	X euro	X euro
Handling 1							
Handling 2							
Handling 3							

Handling	Tidslinje	Ansvarig	Åtgärder relaterade till energieffektivitet			Investering	Årlig besparing eller förmån
			Andel förnybar energi innan åtgärden	Andel förnybar energi efter åtgärden	Ökad andel förnybar energiförsörjning (%)		
Exempel: Ytterligare takisolering	2019	Skötare	X kWh/år	Y kWh/år	Z kWh/år	X euro	Y Euro
Handling 1							
Handling 2							
Handling 3							

Działania związane z podróżami i transportem

Handling	Tidslinje	Ansvarig	Utsläpp av CO2 innan åtgärder	Utsläpp av CO2 efter åtgärder	Ökad andel förnybar energi / Minskad mängd km med bil	Investering	Årlig besparing eller förmån
Handling 1							
Handling 2							
Handling 3							

Veiksmāi, susiję su energijos vadymu

Handling	Tidslinje	Ansvarig	Energianvändning innan åtgärder	Energianvändning efter åtgärder	Minskad energiförbrukning	Investering	Årlig besparing eller förmån
Handling 1							
Handling 2							
Handling 3							

I fallstudie 9.1 kan du se ett exempel på en campingplats som gjorde en energiuundersökning och fick förslag på olika åtgärder.



# KONTROLL

Fortsätt följa dina framsteg så att du kan verifiera effekten av aktuella åtgärder, samt identifiera eventuella implementeringsutmaningar eller justeringar när de blir nödvändiga. Uppföljningsdata kan stödjas av ett energihanteringsystem, som inte bara hjälper till att följa upp implementeringarna och deras avkastning på investeringar, men också hjälper till med underhåll och anpassning för att förbättra din affärseffektivitet efter behov.



# FINANSERING

Detta kapitel innehåller aktuella källor för finansiering och stöd i samband med energieffektivitet och implementering av förnybara energisystem i Litauen, Sverige och Polen. Kom ihåg att dessa program och värden kommer att förändras över tiden. Projekten nedan beskriver också mer allmänt stöd, och varje specifikt regionalt stöd kartlades inte här (t.ex. kommunala bidrag och program), men de kan existera och kan vara till hjälp. Kom ihåg att checka detta hos dina lokala experter!



## FINANSIERING I LITAUEN



### Litauiska Miljöinvesteringsfond - Lithuanian Environmental Investment Fund (LEIF)

Den litauiska miljöinvesteringsfonden (LEIF) inrättades av miljöministeriet 1996. LEIFs huvudmål är att stödja den offentliga och privata sektorn i genomförandet av miljöprojekt för att minska den negativa effekten av ekonomisk verksamhet på miljön i överensstämmelse med med Litauens miljöstrategi.

Fonden stöder investeringsprojekt inom områdena Energieffektivitet, Förnybar Energi och Klimatförändring i form av mjuka lån och subventioner. LEIF-bidrag får inte överstiga

200 000 Euro per sökande under en period av tre år. Fonden kan ge subventioner max. upp till 80% av investeringskostnaderna för varje projekt.

Förnybar energi såväl som energieffektivitetsteknologier är berättigade till LEIF-stödet. Det finns största tillåtna utgifter inklusive reservmaterial och installationssopsättning för varje teknik. Vissa av dem presenteras i tabell 8.1 (exklusive moms).

Tabell 8.1. Översikt över finansieringsmöjligheter inom LEIF

Teknik, utrustning	Enheter	Max utgifter, Euro
<b>Förnybar energi</b>		
Soluppsamlingsystem	m2 (total yta)	435-525
Panna med biomassa med infrastruktur	kW (nominell)	145
Värmepumpens "grundvatten"-system	kW (nominell)	840
Värmepumpens "vatten-vatten"-system	kW (nominell)	840
Värmepumpens "luft-vatten"-system	kW (nominell)	525
Värmepumpens "luft-vatten"-system	kW (nominell)	380
Vindkraftverk, horisontell axel, rutnät	kW	2465
Vindkraftverk, horisontell axel, batteri	kW	2090
Vindkraftverk, vertikal axel, rutnät	kW	1855
Vindkraftverk, vertikal axel, batteri	kW	1655
Solcellsystem, rutnät	kW	2175
Solcellsystem, batteri	kW	1945
Vattenkraft	kW	678
<b>Energieffektivitet</b>		
Takisolering, icke skiftande yta	m2	14,50
Takisolering, skiftande yta	m2	43,50
Takisolering	m2	14,50
Galvisolering	m2	29
Väggsolering	m2	30
Fönster	m2	128
Dörrar	m2	261
Biomasspanna med infrastruktur	kW (nominell)	87
Tabellvärmeväxlare	100 m3/h	1160
Roterande värmeväxlare	100 m3/h	1450
Liten kraftvärme med gasförbränningsmotor	kW elektrisk	796
Byggnadens energicertifiering	byggnad	145



## INVESTERINGS- OCH AFFÄRSGARANTIER – INVESTMENT AND BUSINESS GUARANTIES (INVEGA)

Garantiinstitutionen UAB "Investiciju ir verslo garantijos" (INVEGA) inrättades av regeringen för att stödja små och medelstora företagsutvecklingar 2001. INVEGA förvaltar finansiella instrument som är utformade för att hjälpa till att starta eller utöka ett litet eller medelstort företag, dvs. mjuka lån, lånegarantier, räntesubventioner och stöd för det första jobbet. Delvis finansiering av ränta gör det möjligt för små och medelstora företag som får ekonomiskt stöd i form av icke återbetalningsbidrag att minska deras börda för att få finansiering, minska kostnaderna och

planera affärsutveckling enklare. 50-95 procent av de faktiskt betalade räntorna kan kompenseras upp till 36 månader. Konsultkostnader för mikro, små och medelstora företag är också berättigade att täckas av INVEGA Konsultationstjänsters Återbetalningsprogram.

Inom ramen för Eko Konsult LT-tjänsten kan upp till 4 000 Euro för konsultationskostnader för effektivare användning av resurser och bevarande av naturresurser täckas (intensitet 85%). Samtidigt kan upp till 2 000 Euro av kostnaderna för företagskonsultationer under en period

av 6 månader (intensitet 65-85%) ersättas inom ramen för Affärskonsult LT-tjänsten. Mer information om ekonomiskt stöd från garantiinstitutionen INVEGA finns på den officiella webbplatsen <http://invega.lt>. Dessutom måste det nämnas att Europeiska unionen tillhandahåller ekonomiskt stöd till Litauen genom olika fonder, till exempel Sammanhållningsfonden eller LIFE-programmet, som i vissa fall kan användas för genomförande av CE-verksamheten och förbättringar. Mer information om dessa finansiella verktyg finns på den officiella webbplatsen för Miljödepartementet <http://www.am.lt>.

## FINANSIERING I SVERIGE



Inom Sverige finns det några huvudaktörer som ger ekonomiskt stöd till förnybar energi och energieffektivitet. De är det nationella energigörandet (med stöd av regionkontoren); Länsstyrelsen och Landsverket för jordbruk.

Vissa av bidragsprogrammen ger stöd för installation av förnybar energiteknik, medan andra stödjer forskning och testning av nya lösningar. Utvecklingsbyrån Vinnova har dessutom ett program inriktat på cirkulär ekonomi. Huvudprogrammen

beskrivs nedan. Observera också att det kan finnas andra finansieringsmöjligheter på regional och kommunal nivå.

### De viktigaste stödprogrammen som beskrivs här är:

- Bidrag till solpaneler
- Klimathopp
- Stöd för övervakning av energi i små och medelstora företag
- Fördjupat stöd för energieffektivitet
- Elcertifikat
- Stöd från landsbygdsutvecklingsprogrammet
- Stöd för produktion av biogas
- Vindkraftsnätet (Nätverk för vindbruk)
- Energieffektivitet och energigrödor
- Vinnova Cirkulär och / eller biobaserad ekonomi

### Annat stöd

- Affärsutvecklingsstöd
  - Stöd till forsknings- och innovationsprojekt
  - Stöd till energilagring (privatperson)
  - Råd och annat stöd
  - Stimulansåtgärder för energieffektivitet
- Du kan se en översikt som visar olika bidrag / support i tabell 8.2.



Tabell 8.2 Finansiering - möjligheter att söka stöd i energiområdet

Funktion	Stöd	Vem kan ansöka	Ansökan lämnas till:	Maximalt antal	% av stöd som ges i förhållande till totala kostnader
<b>Bidrag till solpaneler</b>	Företag, privat-	Företag, privat-	Länsstyrelsen	1,2 miljoner SEK per PV-cellsystem eller hybridkrafts- och soluppvärmnings system.	30 %
personer och kom-muner	personer och kom-muner	Privat-personer	Länsstyrelsen	50 000 SEK	Maximalt 60 %
Övergång från fossila bränslen till förnybara energikällor	Klimathopp, bra för aktiviteter relaterade till byggnader och transport	Företag, offentliga aktörer och andra organisationer	Länsstyrelsen	Max. 2 miljoner SEK within 3 years	Maximalt 70 %
Energieffektivitets kartläggning	Stöd för energikartläggning i små och medelstora företag	Små och medelstora företag	Energiverket för Sydostsverige	Max. 50 000 SEK	Maximalt 50 %
Energi-effektivitet	Förädlut stöd för kartläggning och effektivitet i små och medelstora företag	Små och medelstora företag	Energiverket för Sydostsverige		Maximalt 70%
Försäljning av energi överskott	Elcertifikat		Nationella energimyndigheten		
Innovationsutveckling av cirkulära och biobaserade lösningar	Cirkulär och biobaserad ekonomi	Forskningsinstitutioner, företag, kom-muner och andra organisationer	Vinnova	Det varierar beroende på det specifika programmet under denna banner	Det varierar



#### Bidrag till solpaneler

Det finns ett statligt stöd för installation av solceller. Stödet kan ges till företag, individer och kommuner som en engångsbetalning för installation av alla typer av nätanslutna solcellssystem. Beloppet för bidraget beräknas på hela solinstallationen, designen, materialen och arbetet. De stödberättigande kostnaderna kan uppgå till högst 37 000 SEK plus moms per installerad kilowatt. För soler eller solvärmesystem kan de stödberättigande kostnaderna uppgå till högst 90 000 SEK plus moms per installerade kilowatt. Stödet gäller åtgärder som genomförs senast den 31 december 2020.

Du kan få bidrag för ett solsystem per byggnad eller för ett system per fastighet om den är byggd på marken. Det är inte möjligt att kombinera bidraget med "ROT" -avdraget för samma åtgärd.

Länkar:

<https://www.lansstyrelsen.se/blekinge/stat-och-kommun/miljo/energi-och-klimat/stod-till-solcellsanlaggning.html>  
<http://www.energimyndigheten.se/fornybart/solenergi/solceller/stod-till-solceller/investeringsstod/>

#### Klimathopp

Pengar från detta bidrag bör gå till klimatinvesteringar på lokal nivå, till exempel hos ett företag. Bidraget är inriktat på åtgärder som minskar utsläppen av växthusgaser. Detta betyder åtgärder där du ersätter fossila bränslen som olja och naturgas i byggnader, processer eller i transport. Det är t.ex. möjligt att ansöka om subventioner för att bygga laddningsstationer för elfordon, biogas-anläggningar, växling från fossil olja eller naturgas till andra energikällor för uppvärmning och mer och för kommunikationsprojekt. Du kan inte få bidrag för en enda åtgärd om betalningsperioden är <5 år

Länkar:

<https://www.lansstyrelsen.se/blekinge/stat-och-kommun/miljo/energi-och-klimat/klimatinvesteringsstod.html>  
Information om ansökan:  
<http://www.naturvardsverket.se/klimat-kivet>

#### Stöd för övervakning av energi i små och medelstora företag

Vill ditt företag arbeta mer effektivt i fråga om energianvändning och minska kostnaden för energiförbrukning? En energiuundersökning är då det första steget, och företaget kan få ekonomiskt stöd för

att genomföra den. Kontakta Energiverket för sydöstra Sverige för att få hjälp på vägen från ansökan till genomförd energiuundersökning.

En energiuundersökning visar hur mycket energi som tillförs varje år och används för att driva företagets verksamhet. Det visar hur energin fördelas i drift och kostnader. Energiundersökningen ger förslag på åtgärder som kan spara energin. Förslagen kan vara investeringar i ny utrustning, men också nya arbetsmetoder och procedurer.

Länkar:

<http://www.energimyndigheten.se/nrp/stod-for-energiartlaggning-i-sma-och-medelstora-foretag/>  
<http://www.energi-kontorsydost.se/bidrag-till-energiartlaggning>

#### Fördjupat stöd för energieffektivitet

De erbjuder ekonomiskt stöd till företag för t.ex. genomförande av energieffektiva åtgärder, organisationsutveckling eller främjande av processutveckling, ny teknik eller tester inom ny teknik. Stödet riktar sig till alla små och medelstora företag. Det kommer att bidra till ökade

möjligheter för företag att effektivisera sin energianvändning.

Små och medelstora företag som har genomfört en energiuundersökning eller motsvarande bedömning av energianvändningen i sin verksamhet kan ansöka om stödet.

Länk:

<http://www.energimyndigheten.se/nrp/teknikutveckling-och-innovation-fordjupande-stod-inom-energieffektivisering/>

#### Elcertifikat

Elcertifikat är ett ekonomiskt stöd för producenter av förnybar energi. För varje producerad förnybar megawattimm (MWh) får producenten ett elcertifikat. Elcertifikaten säljs på en öppen marknad, vilket ger extra intäkter till förnybar elproduktion, utöver den vanliga elförsäljningen. De energikällor som har rätt att tilldelas elcertifikat är vindkraft, en del vattenkraft, vissa biobränslen, solenergi, geotermisk energi, vågenergi och torv i kombinerade värme- och kraftverk. Ett elcertifikat tilldelas en tillverkare som har producerat och mätt en megawatt el i en godkänd anläggning.

Länk:

<http://www.energimyndigheten.se/>



fornybart/elcertifikatsystemet/

#### Stöd från landsbygdsutvecklingsprogrammet

Om du har en klimatsmart idé som du vill utveckla eller testa kan du ansöka om projektstöd från landsbygdsprogrammet. Du kan till exempel få projektstöd för projekt som ökar produktionen och användningen av förnybar energi och till projekt som minskar klimatpåverkan av jordbruk eller underlättar jordbrukets anpassning till ett förändrat klimat. Stödet kan tillämpas via Blekinge länsstyrelse.

Länk:

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/stodillandsbygdspro>

grammet/investeringar/fornybarenergi.4.6ae223614dda2c3dbc44f7d.html

#### Stöd för produktion av biogas

Syftet med bidraget är att öka utbudet och användningen av förnybar energi. Investeringen kommer att leda till minskade utsläpp av växthusgaser och ammoniak. Investeringssöd kan sökas för åtgärder som involverar investeringar i biogasproduktionsanläggningar, som biogas, uppgraderingar, lagerförklagringar och rörledningar.

Bidraget ingår i landsbygdsprogrammet. Företag kan få stöd med 40% av investeringskostnaden.

Länkar:

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/andrastod/godselgasstod/beskrivningavstodet.4.5027191e14d8eb30892e7b68.html>  
<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/andrastod/biogasstod2018.4.3ed012e7163ab843f5e5557.html>

#### Vindkraftsnätet (Nätverk för vindbruk)

Nätverket för vindkraftsparkar är avsett att öka kunskapen om vindkraft och främja en väletablerad och väl belägen utvidgning av vindkraft, som också genererar mervärde lokalt. På regeringens vägnar har nätverket för vindkraftsparkar

stött regionala initiativ sedan 2008 med erfarenhet som hela landet sedan kan dra nytta av. Detta görs genom att annonsera projektfinansiering varje år. Vindkraftsnätet drivs av Energiverket i samarbete med fyra regionala noder.

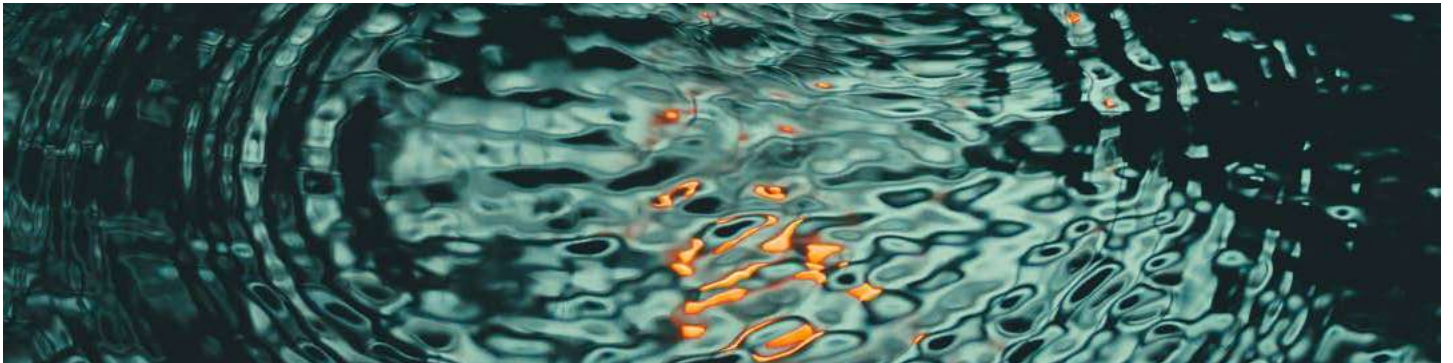
Länk:

<https://www.natverketforvindbruk.se/sv/>

#### Energieffektivitet och energigrödor

Vill du effektivisera energianvändningen i ditt jordbruks- eller trädgårdsföretag? Då kan du ansöka om stöd för olika investeringar.

Företagstöd för investeringar i energieffektivitet och energigrödor i jordbruk och trädgårdar finns tillgängliga för att un-



derlätta investeringar i till exempel energieffektiv belysning och ventilation, skuggväv, värmeväxlare eller energigrödor med staket runt plantering.

Länk:

<https://www.lansstyrelsen.se/blekinge/foretag/landbruk-och-djur/stod-till-jordbruksforetagare/energieffektivisering-och-energigrödor.html>

#### **Vinnova Cirkulär och biobaserad ekonomi (CBE)**

Vinnova strävar efter att stärka svensk innovation inom cirkulär och biobaserad ekonomi. CBE, såsom återvinning, delning och biobaserade material. Dessutom behövs ett omfattande policyarbete för att ändra en starkt förankrad konsumtionsmodell. De letar efter både små företagare och innovatörer som tillsammans vill förändra en hel bransch inifrån. Om du har en projektidé som bidrar till detta kan

du få finansiering från Vinnova.

Vinnova finansierar flera initiativ där forskningsinstitut, företag, kommuner och andra organisationer tillsammans utvecklar hållbara affärsmodeller och nya tekniska lösningar.

De medel som riktas till detta är: 500 miljoner SEK mellan 2015 och 2020. Det finns olika program under CBE. Det totala belopp som projekt och aktörer kan tillämpa, liksom den samfinansiering som krävs varierar beroende på vilket program den hänförs till.

Det finns därför många exempel att lyfta fram de projekt som tidigare finansierats av Vinnova.

Länk:

<https://www.vinnova.se/m/cirkular-biobaserad-ekonomi/>

#### **Annat stöd**

#### **Affärsutvecklingsstöd**

Energimyndigheten hjälper innovativa företag inom miljö- och energiteknik att ta nya produkter och tjänster till marknaden. Syftet med Energimyndighetens stöd är att påskynda företag att växa och därmed uppnå en snabbare spridning av innovationer på energiområdet än vad som annars skulle vara möjligt. Energimyndigheten stöder företag tills innovationen har nått en sådan magnad att privata aktörer är beredda att ingå finansiering och driva fortsatt utveckling.

<http://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/affarsutveckling-och-kommersialisering/>

#### **Stöd till forsknings- och innovationsprojekt**

Energimyndigheten stöder forskning och utveckling för ny kunskap om leverans, omvandling, distribution och användning av energi. Stöd ges också för pilot-

och demonstrationsanläggningar där ny teknik testas. Det är dock nödvändigt att ha en forskningsinstitution som arbetspartner.

<http://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/demonstrationsprojekt/>

#### **Stöd till energilagring (privatperson)**

Bidraget kan sökas av privatpersoner som vill lagra sin egen el. Bidraget kommer att göra det lättare för individer att dra nytta av sina solsystem.

För att få bidraget måste energilagringssystemet anslutas till en egenproduktionsanläggning för förnybar el som är ansluten till elnätet. Bidraget kommer att hjälpa till att spara el för användning vid en annan tid än produktionsstadiet och att öka den årliga andelen egenproducerad el för att tillgodose sina egna elbehov. Stödberättigande kostnader är kost-



nader för installation av ellagringsystem, t.ex. batteri, kablar, styrsystem, smarta energihub och arbete. Det är inte möjligt att kombinera bidraget med annat offentligt stöd, till exempel ROT-avdrag, för samma åtgärd. <http://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2016/oppet-att-soka-stod-for-energilagring-i-hemmet/>

#### Råd och annat stöd

a) Hitta din energi- och klimatrådgivare Energi- och klimatrådgivning är en gratis tjänst från din kommun. Rådgivaren hjälper dig med tips för att få mer energi och det hjälper dig att få en översikt över de olika alternativen du måste välja mellan. b) Regional Energimyndighet

Vill du att ditt företag ska komma igång med energieffektivitet? Har du några frågor om vårt stöd? Vill du ha hjälp med att söka stöd? Kontakta energimyndigheten i din region.

c) Företagsnätverk för energieffektivitet I hela landet arbetar företag med energieffektivitet genom att delta i regionala företagsnätverk. Projektet kommer att hjälpa små och medelstora företag att effektivisera sin energianvändning med 15 procent under en fyraårsperiod.

d) Grupperna Vi har flera ordergrupper och nätverk. De fungerar som en plattform för samarbete mellan branschaktörer och staten för att minska energianvändningen i byggnader.

<http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/jag-vill-energieffektivisera-min-organisation/ekonomiska-stod-och-metodstod2/radgivning/>

#### Stimuansåtgärder för energieffektivitet

Hur kan fler företag spara energin på ett enklare sätt? Genom stimulasåtgärder för energieffektivitet kombineras den redan befintliga miljöövervakningen i små och medelstora företag med energieffektivitet. Det sparar tid medan fler företag kan nås. De företag som är föremål för miljöövervakning har redan besök av handledare idag men nu kan denna personal också hjälpa till med företagets energieffektivitet.



## FINANSIERING I POLEN



I Polen är det svårt att utpeka olika finansieringsprogram och bidrag eftersom situationen förändras varje år. Generellt kan medel för projekt tillämpas på olika statliga institutioner, både på nationell och regional nivå. Vi pekar ut några av dessa organisationer nedan.

Institutioner på nationell nivå:

1. Nationella Fonden för Miljöskydd och Vattenhantering (NFEP&WM), som inrättades 1989 som ett resultat av regimomvandlingen i Polen, i samarbete med provins-fonder för miljöskydd och vatten-

hantering är pelaren i det polska systemet för finansiering av miljöskydd. Grunden för den Nationella Fondens verksamhet som statlig juridisk person är Miljöskyddslagen.

Länk:

<https://www.nfosigw.gov.pl/en/>

LIFE-programmet är ett ganska intressant program för företagssektorn för turism. LIFE-programmet är det enda finansiella instrument som Europeiska unionen uteslutande ägnade åt samfinansiering av projekt inom området skydd och förbättring av miljö och människors påverkan på klimatet samt anpassning till dess förändringar. Huvudsyftet är att stödja

genomförandet av gemenskapens miljölagstiftning, genomförandet av EU:s politik på detta område samt identifiering och marknadsföring av nya lösningar för miljöproblem i naturen.

LIFE-programmet - åtgärdsprogram för miljö och klimatförändring (2014-2020) inrättades genom Europaparlamentets och Rådets Förordning (EU) den 11 december 2013. Genomförandet av programmet delades in i två perioder, inom vilka de så kallade fleråriga arbetsprogrammen kommer att antas, som används av EG för att definiera implementeringsramen för Life under en given period.

LIFE-programmet förvaltas av Europeiska kommissionen som varje år publicerar en ansökningsomgång (inbjudan att lämna förslag). Alla som är registrerade i Europeiska unionen (offentliga enheter, såväl som privata, kommersiella och icke-kommersiella) kan vara mottagare av LIFE-programmet. LIFE-programmets totala budget för perioden 2014-2020 är 3 456 miljoner Euro inklusive miljöåtgärder - 2 592 miljoner Euro och för klimatet - 864 miljoner Euro. Budgeten för finansiering av projekt i budgetplanen 2014-2017 är 1 347 miljoner Euro inom ramen för delprogrammet för miljö och 449



miljoner Euro för delprogrammet för klimatåtgärder.

Europeiska LIFE-projektets standardfinansiering uppgår till 60% av de stödberättigande kostnaderna, och när det gäller projekt för prioriterade livsmiljöer och arter - upp till 75%. Polska sökande kan också ansöka om samfinansiering av projektet med NFEP & WM nationella åtgärder som kompletterar projektets ekonomi upp till 95% av de stödberättigande kostnaderna. (EG-medfinansiering, NFEP&WM-medfinansiering)

Länk till mer information:

<http://nfosigw.gov.pl/en/life-program/general-information/>

2. Nationellt Centrum för Forskning och Utveckling är det genomförande organet för Ministeren för Vetenskap och Högre Utbildning. Den utsågs sommaren 2007 som en enhet som ansvarar för utförandet av uppgifterna inom området nationell vetenskap, vetenskap och teknik och innovationspolitik. När det grundades var det den första enheten av denna typ, skapad som plattformen för en effektiv dialog mellan de vetenskapliga och affärsmiljöerna.

Ämnen för olika program som är intresse-

rade av företagssektorn för turism kan hittas på webbsidan: <http://www.ncbr.gov.pl/en/about-the-centre/>

Ett intressant program inom turismsektorn är INNOTECH:

INNOTECH är ett program vars syfte är att hjälpa forskningsföretag och företag att genomföra innovativa projekt som representerar olika vetenskapliga områden och industrisektorer (In-Tech-programväg), med ett särskilt fokus på avancerad teknik (Hi-Tech-programväg).

Det riktar sig till enheter som är involverade i forskningsprojekt och förberedande studier som föregår genomförandet av forskningsresultat, vars syfte är att utveckla och implementera innovativ teknik, produkter eller tjänster.

Huvudmålen för INNOTECH-programmet är:

- öka antalet utvecklade och implementerade tekniska innovationer,
- öka företagets utgifter för vetenskaplig forskning och utveckling värdefulla ur ekonomisk synvinkel,
- stärka samarbetet mellan universitet och offentliga forskningsenheter

I dessa två institutioner publiceras varje år olika program som ska tillämpas. Företag från turistsektorn bör följa de aviserade fävlingsarna från institutionen ovan och beroende på företagets behov ansöka om medel.

#### Institutioner på regional nivå:

##### Institutioner på regional nivå:

**1. Provsfonden för miljöskydd och vattenhantering** - samma kärna av intresse som NFEP&WM men i regional skala med provinser i åtanke.

Exempel i Pommern: <https://wfos.gdansk.pl/#about>

##### **2. Marskalkontor - Institutionen ansvarig för EU-fonder på en regional nivå.**

För SME-företaget inom turism verkar det vara ett mycket intressant program: Pommern-regionens operativa program.

Länk: <http://www.rpo.pomorskie.eu/skorzystaj>

Det regionala operativa programmet för Pomorskie Voivodeship för åren 2014-2020 stöder en mängd olika områden och typer av projekt, som definierades i själva programmet och i den detaljerade beskrivningen av prioriteringsaxlarna (se mer information i tabellen 8.3.)



8.3 Prioriterade axlar inom det regionala operativa programmet::

Prioritetsaxel	Värde i EURO
1. Kommersialisering av kunskap	€ 139 860 877,00
2. Företag	€ 174 647 688,00
3. Utbildning	€ 119 579 843,00
4. Yrkesutbildning	€ 68 677 602,00
5. Sysselsättning	€ 225 468 821,00
6. Integration	€ 114 306 948,00
7. Hälsa	€ 104 975 500,00
8. Omvandling	€ 159 013 250,00
9. Rörlighet	€ 357 213 312,00
10. Energi	€ 214 951 001,00
11. Miljö	€ 120 909 938,00
12. Teknisk Support	€ 65 206 918,00
Allt	€ 1 864 811 698,00

Ur turistföretagens och den cirkulära ekonomins synvinkel är dessa axlar särskilt intressanta:

#### Prioritetsaxel 10. ENERGI

##### Tack vare EU-medel kan det Regionala Operativa Programmet investera i:

- öka energieffektiviteten i offentliga och bostadshus,
- produktion av el och värme från förnybara energikällor,
- rekonstruktion eller utbyggnad av distributionsnät,
- konstruktion eller modernisering av värmekällor och värmeförsörjningssystem i städer,
- utbyggnad av luftövervakningssystemet,
- modernisering av utomhusbelysning.

#### Prioritetsaxel 11. MILJÖ

##### Tack vare EU-medel kan det Regionala Operativa Programmet investera i:

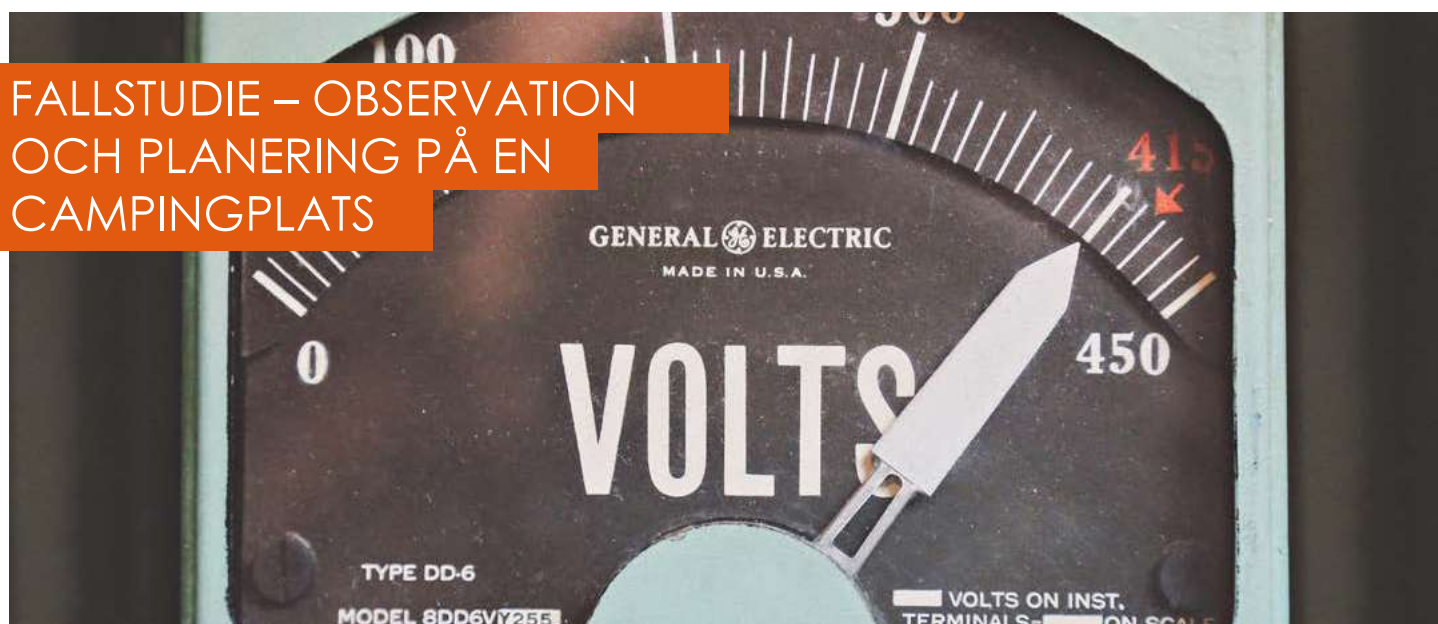
- motverka och minimera effekterna av extrema klimathändelser,
- system för tidig riskvarning vid katastrofala händelser,
- projekt relaterade till avfallshantering,
- projekt inom avloppshantering och vattenförsörjning,
- naturskydd, särskilt i skyddade områden.

Länk till mer information:  
<http://www.rpo.pomorskie.eu/na-co-mozna-uzyskac-wsparcie#>



# FALLSTUDIER ENERGIMODUL

## FALLSTUDIE – OBSERVATION OCH PLANERING PÅ EN CAMPINGPLATS



I detta fall har en campingplats påbörjat en aktiv energigranskning genom att mäta sin energiförbrukning och planera för åtgärder. För några år sedan såldes campingen till en ny ägare. Den nya ägaren ville granska byggnaderna och se vilken potential som fanns tillgänglig med mål att minska miljöpåverkan, spara pengar och kunna marknadsföra sitt energibearbetning.

Ägaren började därför mäta energianvändningen för campingen och dess restaurang. En framgångsrik minskning av energianvändningen hade gjorts genom

några enkla åtgärder som är mest relaterade till drifttider och beteendeproblem. För att identifiera vilka åtgärder som behövs för att spara mer energi valde ägaren att göra en energianalys tillsammans med det Regionala Energinätverket för Sydöstra Sverige. Syftet med energianalysen var att se vilken potential som var tillgänglig för att minska och optimera energianvändningen. Dessutom gjordes en grov uppskattning av mängden energi som kan sparas för olika åtgärder.

### Bakgrund

Anläggningen är en campingplats med

vandrarhem och restaurang. Det har cirka 6500 nattgäster via camping och cirka 5000 via vandrarhemmet. Verktogsområdet är mer än 1400 m<sup>2</sup>. Den totala energiförbrukningen är cirka 310 MWh/år när det gäller el. De flesta av byggnaderna är från 1960-talet.

### Observation

För att övervaka energianvändningen och de åtgärder som kan vidtas, hade ägaren börjat mäta energiförbrukningen på campingen. De tillgängliga mätdata delades in på campingen och restaurangen. Elförbrukningen för camping/vandrar-

hem är cirka 245 MWh/år. För restaurang och kök är elförbrukningen 62 MWh/år. Energinvändning för campingområdet motsvarar cirka 13,5% av den totala omsättningen för camping / vandrarhem. Ägaren tittade också på vilka energileverantörer för elnät och elhandel de hade avtal med. Syftet var att se om det är möjligt att spara pengar genom att byta leverantör och om energileverantören levererar grön el.

### Statusanalys

Hela fastigheten har generellt sett en relativt låg energistandard. Campingplatsen har byggnader och deras kl-



mat-skärm består av träväggar, med platta tak och en planlösning. Byggnaderna har konventionella dubbelfönster. Standard för isolering är från det ursprungliga byggåret. Direktverkande el används för uppvärmning. Campingplatsen ligger utanför fjärrvärmeområden och kan inte anslutas till fjärrvärme.

**Restaurang/kök:** Restaurangen har 2 luft/luft värmepumpar från 2010. Dessa värmer upp serveringsavdelningen. Inbyggda frysar och kylrum installeras utan lös. 1 stekbord och 2 varmluftsugnar är installerade i köket.

**Reception/ klädsel:** Kioskfönstren har endast ett glas. Den ena sidan har ingen solskydd och tillsammans med flera frysar och låga tak ger detta stora kylbehov under sommaren. Detta har delvis försökts att förbättras med en bärbar luftkylare ansluten till frånluftsentilation. I utrymmet bakom finns en bakningsugn installerad som också orsakar ett stort kylbehov.

**Konferensbyggnad och vandrarhem:** Ett konferensrum för cirka 100 personer byggdes på 1980-talet. Originaltytor används för vandrarhem med enkel- och dubbelrum, gemensamma utrymmen och kök. Vandrarhemmet och konferensrummet

har avgasventilation utan värmeåtervinning.

**Bostadshus/garage:** Här finns värmecentral för denna byggnad och vandrarhemmet. Produktionsenheterna består av en luft/vatten värmepump. Värmepumpen är gammal och måste bytas ut mot en mer effektiv värmepump.

**Vatten:** Stora mängder vatten används, totalt 1 600 m<sup>3</sup>. Av detta beräknas cirka 600-700 vara varmt vatten som värms upp i stora elvärmevärmare på fyra separata platser i varje byggnad.

**Elektricitet:** Elektricitet används för alla energikrävande delar som varmt vatten, värme och drift av all utrustning.

**Belysning:** Det finns en god medvetenhet om att stänga av belysningen när den inte behövs och lågenergilampor används delvis, lysrör är äldre, det finns inga närvarodetektorer som styr belysningen. Parkeringsbelysningen på campingområdet består av äldre typ av kvicksilver. För fasbelysningen används lampor med låg energi. När det gäller belysning finns det en mycket stor potential för förbättring och minskade kostnader.

**Uppvärmning:** El används för uppvärmning, radiatorer 40-60 MWh/år, varmt vat-

ten 70 - 100 MWh/år och campingvagnar 50 MWh/år.

**Ventilation:** Alla rum är ventilerade med konventionell avgasventilation utan värmeåtervinning. Vissa enheter är delvis i orden. Företaget bör göra en analys av framtida behov och hur värmeåtervinning kan implementeras på ett bra sätt.

**Kylning:** För att göra restaurangen svalare, kyls den med 2 luft/luft värmepumpar. Kiosken har flera värmeproducerande maskiner, såsom frysar, kylskåp och en ugn. Vi föreslår att avgasventilation ska installeras i kiosktaket med tvungen ventilation under den varma säsongen. Andra gånger bör denna ventilation tätas.

Annat: Kontroll- och övervakningssystem är av äldre modell och har inga centraliserade funktioner.

#### Förslag till åtgärder

Efter att ha granskat verksamheten har vi utarbetat åtgärdsförslag. Varmvattenproduktion står för den största energiförbrukningen, men värme bör också prioriteras.

- Fortsätt att låta energi- och miljöfrågor vara en naturlig del av organisationen. Vidareutbilda all personal inom des-

sa områden och dra fördel av deras närvaro i att hitta energibesparande åtgärder. Observera energiaspektrerna i bruksanvisningar. Inför premiumsystem för att uppmuntra personal till energibesparande åtgärder. Ha det som en separat punkt på dagordningen vid interna möten. Möjlig besparingspotential 5-10% av den nuvarande energianvändningen.

- Fortsätt att låta energi- och miljöfrågor vara en naturlig del av organisationen. Vidareutbilda all personal inom dessa områden och dra fördel av deras närvaro i att hitta energibesparande åtgärder. Observera energiaspektrerna i bruksanvisningar. Inför premiumsystem för att uppmuntra personal till energibesparande åtgärder. Ha det som en separat punkt på dagordningen vid interna möten. Möjlig besparingspotential 5-10% av den nuvarande energianvändningen.
- Tänk på energieffektiva lösningar för nya investeringar och ombyggnader, till exempel energieffektiva fönster, extra isolering av tak och energieffektiva dörrar.
- Vattenvärme med el bör ersät-



- tas med solvärme och / eller pellets.
- Befintlig värmepump för uppvärmning / varmt vatten ersätts med en ny värmepump eller med en pelletsedad panna. Anslut kök / restaurang med en kulvert för att uppnå ännu högre besparingseffekter. Om aktiviteterna utvidgas i dessa byggnader även på vintern, ökar besparingseffekterna ännu mer.
- Värmesystem optimeras genom justering, anpassningsstyrningsutrustning, etc. delvis centraliserad men också i respektive rum. Gör det möjligt att sänka temperaturen i varje vinge i konferens- och vandrarhemmet med låg beläggning. Endast när en vinge är fulladdad kommer nästa in etc. att anslutas. Mötesrummet hanteras i

därmed enlighet.

- Ventilation anpassas via tvåhastighets- eller frekvensreglering för att minska luftförändring under hösten, vintern och våren. Annars görs optimeringar för drift, spjäll osv. En sammanfattning bör göras av befintliga ventilationssystem med luftflöden, driftstimmar, funktion.
- Energieffektiv belysning med närvarokontroll, ljusstak och sektionering. Använd HF-lampor. Byt till mer energieffektiva lampor. Byt ut belysning från kvicksilver till högttrycksnatrium. Det finns potential att spara 10-30% av energiförbrukningen för belysning.

Energianalysen på campingplatsen visar att det finns många åtgärder som kraftigt skulle minska energianvändningen och kostnad-

erna. Vissa av åtgärderna kräver ingen eller en mycket liten investering, andra kräver mer omfattande investeringar. Innan företaget beslutar om eventuella investeringar bör en mer detaljerad studie och kostnader vägas för de åtgärder som campingplatsen är intresserad av.

Kommentar: Det tog flera år innan campingägaren beslutade att göra åtgärderna. Men vintern 2017-2018 genomfördes nästan alla föreslagna åtgärder. Den mer detaljerade studien och erbjudandena klargjorde att åtgärderna var lönsamma investeringar. Nu producerar campingen förnybar energi från solpaneler och har blivit mer energieffektiv.

## FALLSTUDIE, EN ENERGIMÄTNING OCH ÅTGÄRDER HALVERADE ENERGIANVÄNDNINGEN

När Carola Nilsson gick från att vara hotellchef till ägare av Hotel Hammarstrand, blev hon alltmer intresserad av sin energianvändning. En användning som var hög och som en energiuundersökning visade kunde minskas med mer än hälften.

Hotel Hammarstrand i Jämtland är ett hotell- och konferensanläggning som bokas av turister som vill uppleva de natursköna omgivningarna under sommarmånaderna. Resten av året bokas huvudsakligen av konferenser.

Carola Nilsson tog över 2015 som ägare av hotellet, och som ny ägare började

hon gå igenom fler nummer, och inte minst siffror som visade en hög energiförbrukning.

Energimyndigheten gav tips om stöd för energimätning

Carola var medveten om att verksamheten kunde energikartas, men tanken på kostnaden för att ta emot konsulter inbar att..... Åtminstone inte förrän Energimyndigheten i Jämtland och Härjedalen kontaktade hotellet.

Tillsammans med andra företag blev Hotel Hammarstrand inbjuden till ett informationsmöte om energieffektivitet. Vid mötet fick de information om möjligheten

att söka stöd från Energimyndigheten på upp till 50 000 kronor för att genomföra en energiuundersökning.

Carola insåg också att allt arbete inte krävde en konsult, men hon kunde arbeta med energieffektivitet med stöd av Energimyndigheten. Så genom att söka stöd och göra delar av arbetet själva kan kostnaderna hållas nere. Samtidigt blev Carola mer bekant med ämnet.

Möjligt att halvera energiförbrukningen  
Tillsammans med en energikonsult ge-

nomfördes en energikartläggning, vilket resulterade i en rapport med åtföljande handlingsförslag. Undersökningen visade att hotellet i genomsnitt hade en energiförbrukning på 412 megawattimmar (MWh) per år. De föreslagna åtgärderna visade en möjlig besparing på 239 MWh per år. Om alla åtgärder skulle genomföras kan energianvändningen således minska med mer än hälften.

Arbetet med åtgärderna pågår  
Flera av de föreslagna åtgärderna har





nu också genomförts. Hälften av alla enkelrum har nu fått nya fönster och de värsta fönstren i köket har bytts ut. I alla dubbelrum har ett av fönstren ersatts. I stället för fönster som inte kunde öppnas tidigare finns det nu ett fönster som kan öppnas och som också är bra ur energisynpunkt. En vinst för både gäster och energianvändning.

Delar av belysningen har tidigare ersatts med LED-belysning, men nu har all belysning ersatts, vilket beräknas spara 39 MWh. Med en investering på 600 Euro för de nya lamporna är det bara en återbetalningsperiod på 2-3 månader innan investeringen betalas av.

Nu pågår arbetet med att installera termostater på element så att värmen kan

hållas på en jämn nivå.

Hotelllets design bidrog också till den höga energiförbrukningen. Hotellet är en långsiktig byggnad byggd i flera etapper på en sluttande tomt. Längst ner finns ingången och receptionen och på toppen finns en restaurang. Vid ingången var dörren ofta öppen, och tillsammans med köket kraftfulla fläkt system, som placerades högst upp i byggnaden, drags mycket kall luft in när dörren var öppen. Genom att skapa ett luftflås med dubbla dörrar i ingången kan effekten av detta minskas avsevärt.

Den största investeringen återstår att genomföras

Hotellet använder för närvarande en

elektrisk panna för uppvärmning, och energiuundersökningen visade att de största energibesparingarna kan göras genom att ersätta detta med en geotermisk värmeanläggning. En energibesparing på cirka 150 MWh per år.

Installation av geotermisk värme är dock en hög kostnad på cirka 70 000 euro. En åtgärd som Carola hoppas kommer att vara möjlig om två till tre år.

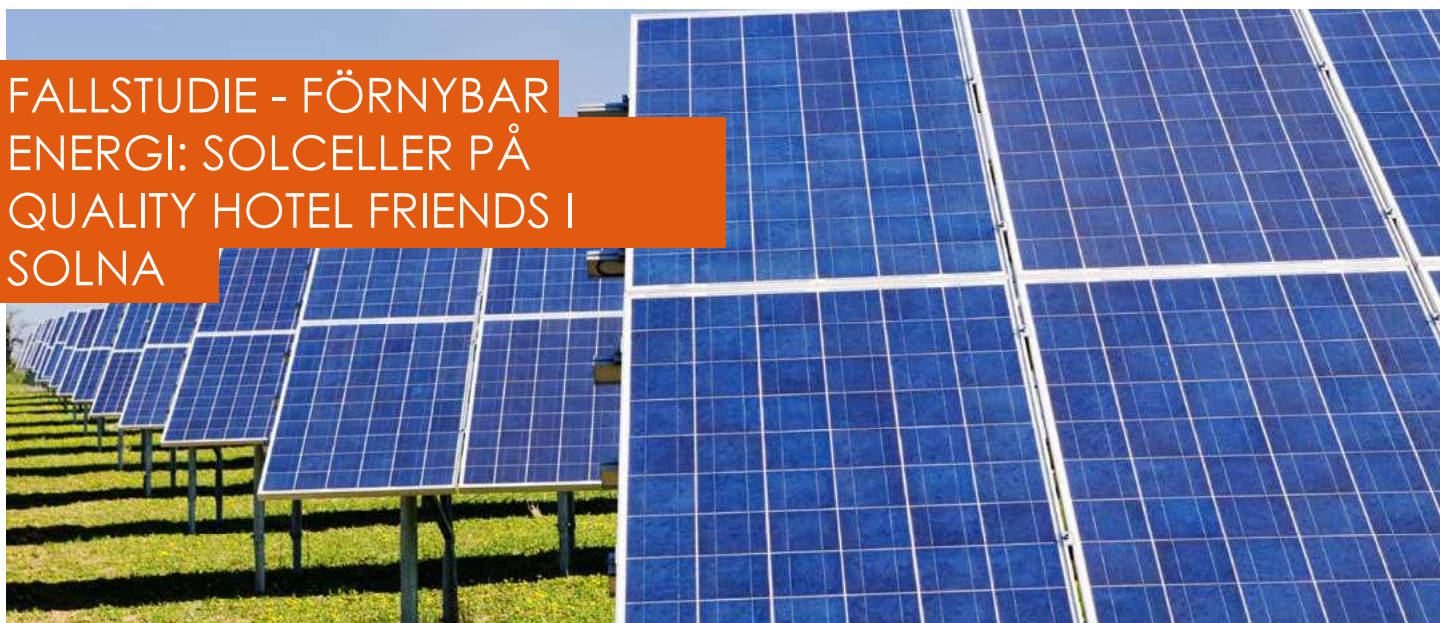
När hon tog över hotellet fanns ett behov av att utföra många olika former av reparationer och det har därför varit en balans mellan att förbättra för gästerna och minska energianvändningen.

Carola ser att det fanns andra positiva aspekter av att aktivt delta i arbetet med energikartläggning och åtgärderna för energieffektivitet.

- Det har blivit lättare att förklara för personalen, tidigare kände jag till problemen men kunde inte alltid förklara för andra.

Källa: Energimyndigheten

# FALLSTUDIE - FÖRNYBAR ENERGI: SOLCELLER PÅ QUALITY HOTEL FRIENDS I SOLNA



Hotellet får några av sina elbehov levererade med grön, lokalt producerad el till en förutsägbar kostnad.

Hotelldirektör Björn Callin säger "Vi vill ligga i framkant och arbeta med gröna värden. Vi vill också att våra solceller ska inspirera andra att hänga på. Tillsammans kan vi klä Arenastaden och solceller!"

Quality Hotel Friends installerade solpaneler på Solnas tak 2017. Den gröna elenheten från solcellerna kommer att användas direkt i fastighetens verksamhet. Detta innebär att hotellet kommer att ta emot några av sina elbehov med grön, lokalt producerad el till en förutsägbar kostnad. Nordic Choice Hotell har alltid haft ett stort

fokus på lösningar för ett mer hållbart samhälle och detta kommer att vara ett ytterligare steg i det kontinuerliga arbetet för att minska verksamhetens miljöpåverkan. Hotelldirektör Björn Callin säger "Vi vill vara i framkant och arbeta med gröna värden. Vi vill också att våra solceller ska inspirera andra att följa oss."

#### Fakta om solsystemet:

- Anläggningen är 200 kvm och producerar cirka 29 MWh el per år
- På taket står 110 kiselpaneler, vilket sparar cirka 2 ton koldioxid per år

#### Visar vad hotellet kan göra med el som marknadsföring

Na co hotel może spożytkować zieloną energię elektryczną w rocznym wymiarze 29 MWh?

- Ugotować milion jajek
- Ładować około 5 milionów smartfonów
- Zagotować 290 000 litrów kawy (około 800 litrów dziennie)
- Przejechać 145,000 km samochodem elektrycznym Tesli (który można ładować poza hotelem)

# FALLSTUDIE – SAMSØ OCH ENERGIA



## Byggnaden

Energiakademiet på Samsø i Danmark använder i sin byggmiljö en kombination av olika tekniker för att skapa ett bra exempel för energianvändning.

Byggnaden har betongväggar i strategiska områden för lagring av värme och kyla. Köket är ett exempel på ett sådant område. Väggen kan lagra kökets värme såväl som vädret. Detta kyls ned atmosfären och sparar värmen för senare användning när huset behöver värmas. En annan teknik är det smarta ventilationssystemet som tar hand om luftkvalitet och kylning. Dessutom lagras de regnvatten och återvinner det i toaletter.

## Energiproducerande Kooperativ

Akademiet underlättade skapandet av kooperativa projekt för att producera förnybar energi.

Ett av dessa projekt är implementeringen av fjärrvärme genom biomassa. Ett annat projekt är elproduktion genom ett

kooperativ med vindkraftverk. Elektricitet, bland andra aktiviteter, är en stor höjdpunkt i denna engagemangsprocess som de går igenom för att uppnå sådana resultat.

De skapade forum för att engagera sina intressenter och skapade ett finansieringssystem så att ägandet skulle stanna på ön.

Till exempel gjorde de en affär med bankirerna om att människor kunde köpa andelar av vindkraftverk på kredit. De beräknade kostnaden och priset enligt energiproduktion och fastställde en fast avgift på 7 år för att täcka ROI. Idag har de täckt investeringen och genererar vinst utöver en positiv miljömässig och social inverkan.

Dessutom underlättades arbetet med att installera vindkraftverk med hjälp av ett samarbete med myndigheter genom att etablera områden som är avsatta för byggande av vindkraftverk. Nu kan alla som vill bygga en turbin göra det utan

att gå igenom byråkratin för att få ett tillstånd för landet.

Fjärrvärmeverket som använder biomassa har ett liknande äganderätt som vindkooperativet. Människor kan vara ägare för cirka 13 Euro. I början får jordbrukare ett kontrakt på fem år för att samla in biomassa, vilket också gör det till en säker investering för dem. Idag är ett sådant avtal ännu längre. På kundsidan kan köpare känna stabiliteten i ett sådant system, där priserna inte varierar när oljepriserna förändras.

## Transport

En av färjerutorna ägs också av ön som sysselsätter lokalbefolkningen. Dessutom förflyttas själva färjan av batterier som drivs med biogas. Ett sådant alternativ tillåter dem att använda sin biogasanläggning så att pengarna stannar kvar på ön. Det sparar också pengar eftersom den lokala produktionen av bränslen gör

verksamheten billigare och mer robust.

## Andra cirkulära lösningar

I ett annat projekt samarbetade de med vattenpumpproducenten för att skapa en mer hållbar pump som kan repareras och uppdateras utan att bli av med hela pumpen. Det är ett modulärt koncept som också möjliggör för företaget att erbjuda tjänster.



# BILAGA 1. FORDON OCH BRÄNSLEN

# BILAGA 1. FORDON OCH BRÄNSLEN

## Olika fordon och bränslen i Sverige baserat på information från Miljöfordon Sverige

- Biogaz
- Ogniwia paliwowe - gaz wodorowy
- Samochody elektryczne i hybrydy elektryczne
- HVO

### Biodiesel

Biodiesel, den vanligaste är RME (rapemetylater) tillverkad av rapsolja och andra estrar från vegetabiliska oljor (även känd under namnet FAME). HVO (hydrerad vegetabilisk olja) som egentligen är FAME bearbetad till en kopia av dieselolja är också inkluderad. RME och FAME används mest för införlivande i fossila bränslen. När det gäller HVO är det möjligt att köra dieselbilar helt på HVO. Läs mer om HVO längre ner.

### Biogas

Fordon som kan köras på gas har vanligtvis två tanksystem, ett för bensen och ett för gas. Förutom tankarna är det inte mycket som skiljer gasbilar från bensinbilar. Gasbilar fungerar precis som vanliga bensinbilar, förutom att räckvidden för endast gas är kortare. Bränsletanken kommer att ta över när gasen är slut, så den totala möjliga körsträckan är vanligtvis längre än motsvarande gasmodellen. I en jämförelse av bränsleförbrukning och bränslepris, motsvarar en liter gas cirka 0,74 kg bensen.

### Gas är en blandning

Fordonsgas är det samlade namnet på det bränsle som används i gasfordon. Fordonsgas består av biogas och naturgas i varierande blandning. Fordonets kvalitet och

biogass/ naturgas är i huvudsak rent kemiska och består mestadels av metan. Detta innebär att de kan blandas i valfri proportion i bilens tank och att du kan tanka i valfri bensintank. Andelen biogas i fordonsgas är nu cirka 70 procent, med stora lokala variationer. Det finns också möjlighet att tanka 100 procent biogas, det vill säga att det är möjligt att köra fossilfritt med gasbil.

### Biogas kan förnyas

Biogas är ett förnybart bränsle som ibland kan återvinnas genom digestion av t.ex. matavfall, gödsel eller avloppsslam. Klimatfördelen med biogas kommer därför att vara mycket stor och till och med överstiga 100 procent eftersom den inte bara ersätter fossila bränslen utan också tar hand om avfall.

### Natural gas is fossil

Naturgas är ett fossil, det vill säga inget förnybart bränsle som utvinns från oljekällor, och nyligen också genom oljeskiffer. Att köra med naturgas ger större utsläpp av växthusgaser än biogas men lägre än bensen och diesel.

En bränslecellbil drivs ofta av väte. En bräns-



lecellbil är en typ av elbil. Den är utrustad med bränsleceller som omvandlar syre och ett bränsle till el som i sin tur driver bilens elmotorer. En del av elen lagras också i ett mindre batteri som motsvarar variationen i strömförbrukning baserat på körning. Bilarna har många fördelar: räckvidden är cirka 50-60 mil och de blir tankade på 3-4 minuter. Vanligtvis drivs fordonet med väte. Om väte produceras på grön elektricitet är de helt utsläppsfria – ur avgasledning kommer endast rent vatten.

### Elbil och laddningshybrid

En ren elbil släpper inte ut några utsläpp. Elbilen drivs av elmotorer som bara körs med el från ett batteri. Batteriet i elbilen laddas med ström från elnätet. Batteriutvecklingen går också snabbt,

vilket gör att utbudet ökar betydligt utan att batterierna blir större eller tyngre.

De flesta modeller som nu säljs i Sverige (2017) har en räckvidd på 20-28 mil. Men trenden går mot längre räckvidd och två modeller har redan passerat 40 mil. Dessa är Renault Zoe och Tesla. I den utsträckning påverkas batteriet lagom av utomhustemperaturen och mängden elektrisk utrustning som används i bilen. När det är kallt och du måste värma kabinen försvinner mycket av elen och intervallet blir kortare.

Även om elbilkamras räckvidd är betydligt kortare än för andra bilar är det tillräckligt för de flesta bilfurer som görs dagligen av såväl privatpersoner som företag. De dagliga resorna i Europa är ungefär 7,5 mil.

### Skillnad mellan elbilar och laddhybrider



Hybriden kallas också en plug-in hybrid och har två motorer: en förbränningsmotor och en elmotor. Laddhybrider, som elbilar, har ett batteri som kan laddas från elnätet / laddare. Batteriet håller dock inte så länge som de laddade elbilarna. Laddhybrider drivs också med bensin eller diesel. En förutsättning för att elbilar verkligen ska dra nytta av miljön är att de tankas på med förnybar el. Det mest optimala är om du själv har möjligheten att producera el från solceller och ladda din bil med hjälp av dessa. Om alla förare i Sverige skulle köra el (över 4 miljoner elbilar) skulle knappt 10 TWh behövas. Det motsvarar mindre än 10 procent av Sveriges totala elanvändning.

#### Elektrisk hybrid

Elhybrider har två motorer, en vanlig förbränningsmotor och en elmotor. När du kör kan båda motorena arbeta för att köra bilen, antingen samtidigt eller separat. Elektriska hybridbilar använder förbränningsmotorn för att ladda elmotorns batteri under körning,

men även bromsning och tomgång kan användas för laddning. En del av energin som blir spillvärme i en vanlig bil kan användas som el i batteriet och driva elmotorn. Detta minskar bränsleförbrukningen. Elhybride kan inte laddas med el utanför. Elmotorn gör istället den elektriska hybriden till ett extra energieffektivt fordon för fossila eller förnybara bränslen

#### HVO

HVO är en förnybar diesel som minskar diesels bilens koldioxidutsläpp. HVO (hydrerad vegetabilisk olja) är tillverkad av vegetabiliska oljor och animaliska fetter. Produktionen av HVO som säljs i Sverige är baserad på råolja, som är en restprodukt från massaindustrin, rapsolja, palmolja, slaktavfall och även fett från restauranger som samlas in och bearbetas. Palmoljan som ingår i HVO som säljs i Sverige är certifierad enligt EU:s strikta regler för förnybara bränslen. Det finns också en restprodukt från palmoljeproduktion, PFAD som används i HVO. Det är inte certifierat. Eftersom HVO liknar fossil diesel kan upp till 30-40 procent av HVO blandas i den nuvarande dieselmodellen. Det görs ofta i diesel som säljs på bensinstationerna. För högre inkludering krävs fordonstillverkarens godkännande. Många lastbilstillverkare och vissa biltillverkare har godkänt sitt 100 procent HVO-fordon (HVO100).

Information om olika fordon uppdelade efter bränsletyp

<https://www.mitofordon.se/bilar/>  
<https://www.mitofordon.se/bilar/soek-bil/>

Här kan du ladda elfordon  
<http://www.uppladdning.nu/>



# HANDBOK FÖR HANDLEDARE

Projekt CIRTOINNO  
Handbok för  
handledare

Modul 2 Energi i cirkulär ekonomi

LEAD PARTNER

PARTNERS





## INLEDNING

Energins roll i cirkulär ekonomi är kanske inte helt självklar. Man kan enkelt konstatera att energins roll i cirkulär ekonomi bygger på bland annat de här idéerna: högeffektiva energisystem, hållbar energihantering och implementering av teknologier som baseras på förnybara källor samt hållbar användning av tillgängliga resurser. Syftet med denna del av workshopen är att presentera idéer och lösningar inom

cirkulär ekonomi. Energi utgör en av företagets resurser och bör hanteras varsamt, sparas och återvinnas, inte slösas med.

När man pratar om energieffektivitet avser man oftast en större enhet – till exempel en hel byggnad, men det är också viktigt att komma ihåg att skapa positiva vanor hos användare och konsumenter som trycker på knappen.

## MÅL

Utbildningsmålen för energimodulen är följande:

- Sätta energianvändning i perspektiv och ge den betydelse i förhållande till cirkulär ekonomi
- Introducera moderna energikoncept, som förnybar energi, energieffektivitet, prosumer, energikluster, energihanteringssystem etc.
- Utrusta företagsägarna/personalen med förmågan att:
- Utvärdera alternativen för rena energikällor
- Identifiera möjligheter att producera egen förnybar energi
- Identifiera relevanta affärsområden som har hög energianvändning
- Identifiera åtgärder som kan minska deras energiförbrukning
- Identifiera åtgärder som kan leda till mer hållbara resor och transporter
- OBevaka resultaten av olika åtgärder
- Introducera SMF till en handlingsplan för energi och transporter och hjälpa dem att komma igång med arbetet att ta fram en handlingsplan för deras eget verksamhet.
- Inspirera deltagarna med olika exempel på möjligheter att byta till förnybara energikällor.
- Ge deltagarna möjlighet till erfarenhetsutbyte med andra deltagare, antingen från andra regioner eller andra länder.
- Stötta SMF i utvecklingen av ny tjänster/produkter inspirerade av cirkulär ekonomi.



## FÖRESLAGEN AGENDA: (1-DAGSWORKSHOP)



Utbildningen ska ta en dag men kan kortas ner.  
Här föreslår vi en agenda för en utbildning mellan 08:30 och 15:30.

### **Introduktion – 40 minuter**

- Presentation av talarna och agendan
- Presentation av deltagarna från SMF och deras förväntningar på dagen
- Kort introduktion till cirkulär energi
- Cirkulär ekonomi och energi
- Betydelsen av en cirkulär ledstjärna
- Energianvändning i turismbranschen

### **Energi- och resurseffektivitet – 1 timme totalt**

- Byggnadens skal
- Ventilation
- Cirkulationspumpar

### **Kaffepaus – 30 minuter runt kl. 09:45**

Energi- och resurseffektivitet – fortsättning  
Uppvärmning och nedkylning

- Belysning
- Energihanteringssystem
- Vattenhushållning
- Att minimera avfall

### **Att mäta är att veta – hur man identifierar åtgärder – 15 minuter**

Introduktion om observation

Kort diskussion med bordsgrannen om vilken data du har tillgång till eller saknar

### **Energirunda på hotellet/restaurangen där utbildningen genomförs – 30 min**

En energirådgivare leder rundvandringen tillsammans med VD:en eller den som ansvarar för energifrågor. Kommentarer om goda lösningar och tillvägagångssätt

för att förbättra energieffektivitet

Om gruppen är stor kan du ta halva gruppen på rundvandringen medan andra hälften diskuterar. Sedan byter grupperna.

Om ni är på en restaurang kan det vara en god idé att göra rundvandringen efter lunchtid, till exempel runt kl. 14:00.

### **Diskussion i mindre grupper, energieffektivitet – 30 minuter**

Hur ser den aktuella situationen ut på ditt företag? Vad skulle du vilja förbättra? Börja jobba på en handlingsplan. Be grupperna att ge exempel på vad de diskuterat innan ni går på lunch.

### **Lunchrast – 60 minuter**



**Energiförsörjning och produktion – 30 minuter**

- Elektricitet
- Uppvärmning och nedkylning

**Solpaneler, elbilar och laddstolpar**

- Solpaneler
- Finansiering

**Diskussion i mindre grupper: försörjning och produktion, solpaneler, elbilar och laddstolpar – 30 minuter**

Hur ser den aktuella situationen ut på ditt företag? Vad skulle du vilja förbättra? Börja jobba på en handlingsplan. Be grupperna att ge exempel på vad de diskuterat.

**Hållbara resor och transporter – 30 minuter**

- Dina egna transporter
- Dina leverantörers transporter
- Dina gästers transporter

**Kaffe och diskussion om hållbara resor och transporter, mindre grupper – 30 minuter**

Hur ser den aktuella situationen ut på ditt företag, vad skulle du vilja förbättra, börja jobba på en handlingsplan.

**Finansiering – 10 minuter**

Denna del måste anpassas till det land där utbildningen genomförs, då det finns olika system för bidrag, stöd och skatter i olika länder.

**Marknadsföring av följande workshops och rådgivningstjänster – 5 minuter**  
**Utvärdering av dagen, avslut – 10 minuter**

## BILDLISTA



Bild 1 Välkomna  
Bild 2 Agenda  
3–7 Cirkulär ekonomi  
Bild 3 Skillnaden mellan linjär och cirkulär ekonomi  
Bild 4 En snabb bakgrund för att återigen lyfta betydelsen av CE  
Bild 5 Principerna för cirkulär ekonomi Principerna formulerade av Ellen McArthur  
Bild 6 Kort version av principerna  
Bild 7 Teknologiska och biologiska cykler  
Bild 8–9 Exempel på cirkulär ekonomi  
Bild 8 Restaurang Silo  
Bild 9 Hotel Green Solution House Bornholm  
Bild 10–12 Energiförbrukning i turismbranschen  
Bild 10 Energiförbrukning i turismbranschen  
Bild 11 Energiförbrukning i hotellbranschen  
Bild 12 Energiförbrukning i restaurangbranschen  
Bild 13 Energismart anpassning i tre steg  
Bild 14 Huvudsakliga förbättringsområden  
Bild 15 Energieffektivitet = Göra mer med mindre  
Bild 16 Byggnadens skal  
Bild 17 Termografi  
Bild 18 Dörrar och fönster  
Bild 19 Markiser och rullgardiner  
Bild 20 Ventilationssystem  
Bild 21 Ventilationsmätningar, exempel  
Bild 22 Energieffektivitet i kök  
Bild 23–28 Belysning

Bild 23 Belysning – Klassificering  
Bild 24 Att förstå de 7 principerna för belysning  
Bild 25 Illustration  
Bild 26 Synskadade  
Bild 27 Belysning för äldre eller synskadade  
Bild 28 Belysningskontroll  
Bild 29 Vattenhushållning  
Bild 30 Vattenförbrukning  
Bild 31 Beteendeförändring  
Bild 32 Exempel på beteendeförändring hos gäster  
Bild 33–37 Energibesiktning  
Bild 33 Energieffektivitet – genomgång  
Bild 34 Energibesiktning i 4 steg  
Bild 35 Energikarta av Press Kogyo  
Bild 36 Nattrunda – Vad ska vi hålla koll på?  
Bild 37 Analys av energianvändning – värden per dag/timme  
Bild 38 Energihanteringssystem  
Bild 39–42 Hur identifierar man åtgärder?  
Bild 39 Hur identifierar man åtgärder?  
Bild 40 Energianalys  
Bild 41 LCC – Life Cycle Cost  
Bild 42 Att mäta är att veta  
Bild 43 Workshop 1 Diskussion  
Bild 44 Energiförsörjning  
Bild 45 Varför välja förnybar energi  
Bild 46 Solen



Bild 47 Produktion av energi från förnybara energikällor

Bild 48 Elpriser – Sverige 1996–2017

Bild 49 Fjärrvärmesystem

Bild 50 Att köpa förnybar energi

Bild 51 Att köpa andelar

Bild 52 Att producera sin egen energi

Bild 53 Solceller

Bild 54 Solfångare

Bild 55 Solkartan

Bild 56 Vindenergi

Bild 57 Vattenkraft

Bild 58 Decentraliserade värmesystem

Bild 59 Geotermisk uppvärmning

Bild 60 Nedkylning

Bild 61 Energi från matavfall

Bild 62 Exempel på energiproduktion på hotell

Bild 63 Workshop del 2

Bild 64 Mat och resurser

Bild 65 Att minimera matavfall

Bild 66 Avfallsminimering

Bild 67 Hållbara resor och transporter inom turismbranschen

Bild 68 Miljöpåverkan

Bild 69 Hållbara transporter

Bild 70 Egna transporter och leverantörers transporter

Bild 71 Egna transporter – personaltransporter

Bild 72 Allmänna kommunikationsmedel

Bild 73 Transferservice

Bild 74 Att köra/hyra fossilfria fordon

Bild 75 Typer av förnybara bränslen

Bild 76 Välbefinnande och energieffektivitet

Bild 77 Rekreationell konsumtion

Bild 78 Hur identifierar man åtgärder?

Bild 79 Workshop del 3

Bild 80 Finansiering i Sverige

Bild 81 Avslut



# MODUL: ENERGI – BILDMANUS

## Bild 1 – Välkomna

Välkomna deltagarna och ta upp eventuella logistikfrågor.

Berätta om syftet med dagen och att hitta potentiella lösningar.

(Bild 2) Presentera agendan – visa bara de punkter som du kommer att prata om. Det är oftast effektivt att visa inplanerade pauser och lunchrast när man visar agendan.

Vi föreslår att ta en kort presentationsrunda bland deltagarna och deras förväntningar på dagen (passar bäst för små och mellanstore grupper men är också möjligt i stora grupper om presentationerna hålls mycket korta).



## Bild 3 till Bild 7 – Cirkulär ekonomi, snabb genomgång om CE



Om din grupp behöver en djupare introduktion, se den första modulen i projektet, där finns det relaterat material. (Bild 3)

Ge en snabb bakgrund för att återigen lyfta betydelsen av CE. (Bild 4)

Prata om skillnaden mellan linjär och cirkulär ekonomi. Här får du möjlighet att visa hur CE omfattar många koncept, samt arbetet som redan gjorts, lägg bara till övergången mot CE. Den omfattar många koncept inom grönt och hållbart arbete. Här är det också rätt tillfälle att

påpeka att en av styrkorna i CE är att den inte bara uppmanar företagen till att jobba med dessa frågor, utan också stimulerar dem till att utforma sin kärnverksamhet och försörjningskedja på ett sådant sätt att dessa aspekter inkluderas som en del av affärslösningen och ses som en möjlighet, inte som ett sätt att åtgärda problem. I denna bemärkelse flyttas CE känslomässigt från moralisk skyldighet till att utgöra en möjlighet. Möjligheten handlar om att omforma "vad använder vi" till "hur använder och säljer vi det" samt "vad ska vi göra med

restprodukten och avfallet". (Bild 5) Introducera principerna. Du kan läsa upp dem eller bara hänvisa till dem. Poängtera att de är skrivna i väldigt akademisk form men att de går att förstå på ett enkelt sätt (här vill du kanske ta fram "resolve" eller något annat ramverk). Understryk att det handlar om att

- Minimera intaget av resurser
- och förnya naturliga resurser och hålla dem i balans
- genom att omforma affärserbjudandet
- på ett sätt som också utesluter miljöförstöring och avfall

Förklara att tanken är att låta de saker vi producerar cirkulera

om möjligt, för att bevara deras värde.

(Bild 6) Det är en kort version av principerna Du kan använda denna bild direkt eller gå från de fullständiga explicita principerna till den korta versionen. Vi har använt de långa principerna för att säga att detta är den mer vetenskapliga versionen men att den kan förklaras på ett enkelt sätt. På detta sätt visar man

att CE kan vara enkelt att förstå. (Bild 7)

Förklara att det finns tekniska och biologiska cykler som måste tas hänsyn till. Du kan ge ett tekniskt exempel så som återanvändning av minneschippet på datorn innan den lämnas till återvinning. Eller ett biologiskt exempel – ett mellanlag innan kompostering i form av utvinning av gas kan hjälpa till att utnyttja resursen till fullt. Här kan du brygga över till

cirkulär ekonomi och energi genom att säga att förnybara källor och energieffektivitet är nyckelmomenten som måste följa CE-konceptet och dess principer.

## Bild 8-9 Exempel på cirkulär ekonomi



För brukade vi titta i stjärnorna för vägledning. I cirkulär ekonomi innebär ledstjärnan att välja några riktlinjer eller direktiv som kan hjälpa företaget att titta på sin verksamhet med nya ögon. Några exempel på ledstjärnor kan vara: "Vårt företag är koldioxidneutralt", "Vi arbetar enligt zero waste-principen", eller "Vi använder hållbara produkter". Det är mycket enklare för företag att hitta eller utveckla nya lösningar om de har en riktning att följa. Det finns mycket man kan göra för att bli hållbar och utveckla ett mer cirkulärt tillvägagångssätt.

Allt ha en ledstjärna hjälper dessutom att samla olika initiativ som är effektiva men som annars skulle gå förloste eller verka meningslösa utan den referens som ledstjärnan utgör. Till exempel är taksisolering en åtgärd som ett företag kan vidta för att förbättra energieffektiviteten. Det ger stora besparingar av energi, resurser och pengar. Däremot är en sådan åtgärd svår att marknadsföra utan en kontext, det är helt enkelt svårt att fylla den med mening. Dock om företaget har en ledstjärna som "använda resurser på bästa möjliga sätt" eller "minska svinn" kan en sådan åtgärd placeras i ett sammanhang. Ett företag kan annonsera om hur taksisolering sparar resurser och därmed



minskar energiförluster, reducerar deras CO2-utsläpp, eller båda!

Bild 8 Exempel på en cirkulär ledstjärna – Silo och zero waste Restaurangen Silo i Brighton har en affärsmodell som baseras på zero waste-principen. De har visat att det är möjligt att driva en restaurang som bygger på hållbara lösningar. Det är möjligt både ekonomiskt och etiskt. De försöker köpa varorna så lokalt som möjligt. De köper in större kvantiteter. Deras matavfall används för att producera energi och förbättra jorden. Om ett företag väljer principen "zero waste" som sin ledstjärna, ger det ett helt nytt perspektiv åt frågan om försörjnings- och produktions effektivitet samt konsumenternas rester. Avfall blir inte bara ett yttre förhållande som måste hanteras, utan det blir en del av lösningen. Slutligen ger en sådan perspektivförändring upphov till att nya affärspartnerskap utvecklas och nya intäktströmmar skapas.

Bild 9 Exempel på en cirkulär ledstjärna – Green solution house Green Solution House är en hotell- och konferensanläggning på Bornholm. Deras affärsmodell går ut på att vara cirkulär och arbeta enligt vaggan till vaggan-principen (cradle to cradle).

Förklara vaggan till vaggan om deltagarna inte känner till konceptet.

Det cirkulära tänkandet genomsyrar hela verksamheten och en del av vinsten återinvesteras i hållbara lösningar/ny teknologi. De använder naturliga eller återvunna material för producerar sin egen energi från solenergi, matavfall etc., de har egen vattenbehandling, gröna väggar för bättre inomhusmiljö etc.

Förstärk budskapet med att definiera att arbetet handlar om:

- Att använda förnybara energikällor
- Att ständigt stäva efter bättre energieffektivitet
- Den sista delen av definitionen förstärker budskapet om att detta kan göras i olika delar av verksamheten:
- Produktion (inklusive försörjningskedja)
- Distribution, samt
- Användarbeteende

### Bild 10–12 Energiförbrukning i turismbranschen



Presentera en översikt av siffrorna och den huvudsakliga energiförbrukningen. Anpassa detta till din publik och där ni befinner er geografiskt.

### Bild 13 Energismart anpassning i tre steg

1. Reducera slutanvändning av energi – ingen eller låg kostnad (beteende och optimering)
2. Använd energi mer effektivt – kräver investeringar
3. Öka andelen förnybar energi – ingen eller låg kostnad



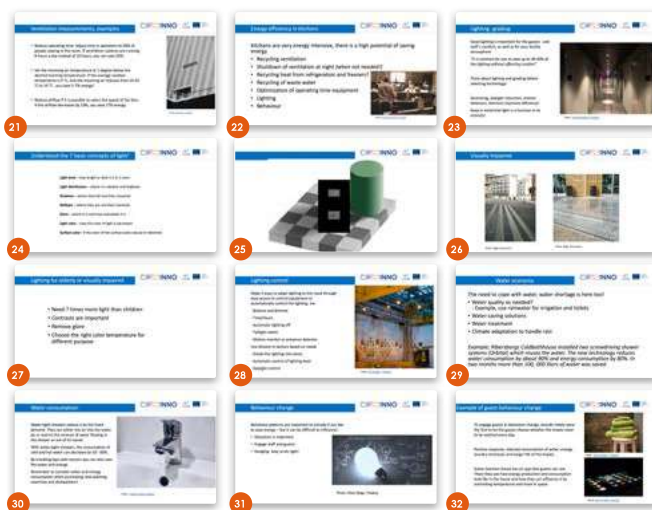
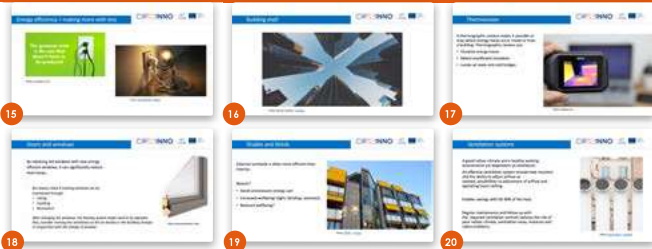
### Bild 14 Huvudsakliga förbättringsområden

Dessa bilder ger en liten överblick över de huvudsakliga förbättringsområdena. Detta fungerar som en påminnelse om agendan och om vad som

komma skall. Denna bild kan också användas för att prata om energirelaterade ämnen i en väldigt förkortad version.



### Bilder 15–33 Energi- och resurseffektivitet (bilder 26–27 svensk version?)



Dessa bilder tar först upp en definition av energieffektivitet. Den syftar till många möjliga förbättringsområden som beskrivs i utbildningsmaterialet, v.v. titla i materialet ifall mer detaljerad information behövs. Ämnena är följande:

- Termografi
- Dörrar och fönster
- Markiser och rullgardiner
- Ventilationssystem

- Ventilationsmätningar (exempel)
- Energieffektivitet i kök
- Belysning – Klassificering
- Att förstå de 7 principerna för belysning
- Belysning för synskadade
- Belysning för äldre eller synskadade
- Belysningskontroll
- Kontroll av belysning
- Vattenhushållning
- Vattenförbrukning

- Beteendeförändring
- Exempel på initiativ som främjar beteendeförändring (och engagemang) hos gäster



## Bild 33–37 Energibesiktning



33

Ett tillfälle att förklara hur man håller koll på och gör förändringar i de ovan nämnda områdena (Bild 33) Energieffektivitet – genomgång (Bild 34) Besiktning i 4 steg (Bild 35) Exempel på en energibesiktningsskarta

(Bild 36) Natruntra – visar potentiella områden för bevakning och kontroll. Det kan också vara tillfälle för ett praktiskt exempel. En regional eller lokal rådgivare (eller liknande funktion) som har bjudits in leder en klimatruntra genom byggnaden tillsammans med



34

en representant från hotellet eller restaurangen där utbildningen äger rum. Energirådgivaren ger kommentarer om byggnaden, installationerna, belysningen m.m. Rådgivaren pratar om det som är bra och ger tips om vad som kan förbättras. Syftet är att deltagarna får se konkreta exempel på sådant vi diskuterat under den teoretiska genomgången.

(Bild 37) Analys av energianvändning – värden per dag/timme



35



36



37

## Bild 39–42 Hur identifierar man åtgärder?



39



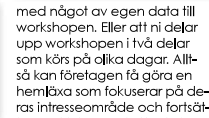
42

Innan ni påbörjar workshopen kan det vara bra att få en uppfattning hur företagen kan identifiera åtgärder mer på djupet. (Bild 40) Energianalys

(Bild 39) LCC – Life Cycle Cost I detta steg vore det perfekt aningen om företagen kan ta



40



med något av egen data till workshopen. Eller att ni delar upp workshopen i två delar som körs på olika dagar. Alltså kan företagen få göra en hemläxa som fokuserar på deras intresseområde och fortsätta med fokuserad utforskning. Bildförklaring: Genom att ta hänsyn till hela kostnadsbilden, både inköps- och driftskostnaden, får du en helhetsbild av hur mycket viss utrustning kostar. Att bara titta på inköpspriset kan ge en missvisande bild av den aktuella kostnaden. LCC-beräkningar är ett verktyg för att identifiera besparingspo-



41

tential som ofta finns i låga drifts- och underhållskostnader. Använd LCC när du köper in produkter eller tjänster som förbrukar mycket energi, bränsle eller vatten i användningstiden. Det rekommenderas också att tillämpa LCC-beräkningar när du köper in produkter som påverkar energianvändning, som till exempel luftfilter.

(Bild 42) Att mäta är att veta – Introduktion till ämnet

## Bild 38 Energihanteringssystem

(Bild 38) Introduktion till och fördelar med energihanteringssystem och batterihanteringssystem. Energihanteringssystem hjälper dig att samla in data i förhållande till energianvändning. Korrekt systemanalys, mätning och dokumentering av förbrukningen av energi och varmvatten är nödvändigt för att ha ett utgångsvärde samt för att kunna börja identifiera och implementera energibesparande åtgärder. Dessutom hjälper sådan övervakning till att uppskatta utfallet av de implementerade åtgärderna.

En annan viktig fördel med energihanteringssystem är att de hjälper dig att etablera systemparametrar för effektiv energianvändning.

Exempel  
Ger två exempel. Raybased som har många fler sensorer och kontrollmöjligheter, och Watty som arbetar med en generell sensor och är bättre lämpad för översikt och för mindre ställen. Som ett tredje exempel kan du använda Klippet: <https://youtu.be/LFKLUVjWK08>. Fast det handlar om ett stort Hilton, behöver det inte vara applicerbart eller kan till och med verka skrämmande på SMF (använd på egen risk :)). Det fungerar bra för att visa vad ett energi- resp. batterihanteringssystem (EMS/ BMS) är och kan även användas tidigare.



## Bild 43 WORKSHOP 1 Diskussion



Be deltagarna att prata med bordsgrannen och diskutera vilken data de har tillgång till och vad de saknar. Efter 5 minuter fråga om någon har ett bra exempel eller om några deltagare kan kort sammanfatta situationen. ELLER

Kör en 30 minuters workshop i grupper om 4–5 personer. Identifiera handlingar och åtgärder – bevakning och planering – för:

- Energieffektivitet
- Energihanteringssystem

Ställ några utlösande frågor: Vad vore intressant för deras företag? – för att förankra kunskapen. Hur ser deras aktuella situation ut? Vad skulle de vilja förbättra?

Använd mallen för handlingsplan och skriv ner idéer i cirka 5–10 minuter. Diskutera idéer och potentiella lösningar med andra deltagare i den lilla gruppen. Handledaren och energirådgivaren går runt från grupp till grupp och lyssnar/svarar på eventuella frågor. 15 min.

Avrunda workshopen genom att be varje grupp att berätta för andra om ett problem/ en lösning som gruppen har diskuterat.

## Bild 44 – Introduktion till energiförsörjning (bild 49 i svensk version)



(Bild 44) talar om varför man ska tänka på energiförsörjning. (Bild 45) Varför välja förnybar energi – Förklara varför förnybar energi är fördelaktig. (Bild 46) ger några allmänna siffror om energiproduktionen enligt olika källor. (Bild 47) Energiproduktion från förnybara energikällor – lista med olika källor. (Bild 48) Elpriser i Sverige – Det

kan också vara intressant att ta med uppdaterad data för din region. Anpassa eller lägg till en bild som relaterar till din kontext. (Bild 49) Värmeväxling som fjärrvärme – pratar om fjärrvärme – idag är det svårare att påverka detta system. Många stater vidtar initiativ för att tillhandahålla renare värmeproduktion för komfort och varmvatten. Det är möjligt att komplettera detta

genom att producera sin egen värme och varmvatten genom lösningen som diskuteras i nästa session.

## Bild 50 Att köpa förnybar energi

Kan handla om möjligheten att köpa energi från förnybara källa från en leverantör – till skillnad från att producera den själv. Varje region är annorlunda, skapa en bild som är anpassad efter era förutsättningar.

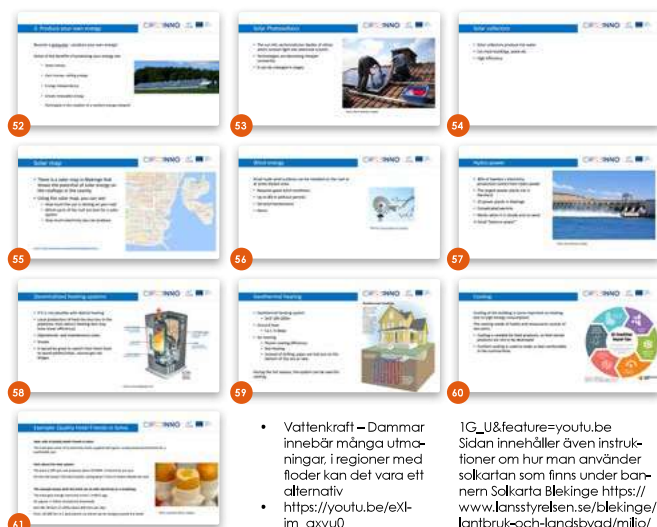


## Bild 51 Att köpa andelar

Denna bild är en bra övergång mellan att försöka köpa förnybar energi från leverantörer till möjligheten att producera sin egen elektricitet. Det är möjligt att köpa andelar i kooperativ som kan förse företaget med energi (ofta elektricitet) direkt via kabelöverföring eller indirekt genom handel med energiandelar. Detta är ett bra alternativ på platser där det saknas leverantörer av förnybar energi eller om företaget inte kan lösa det själva.



## Bild 52–61 Att producera sin egen energi



- Vattenkraft – Dammar innebär många utmaningar, i regioner med floder kan det vara ett alternativ
- [https://youtu.be/eXl-jm\\_axyU0](https://youtu.be/eXl-jm_axyU0)
- Decentraliserade värmesystem (snabb intro)
- Geotermisk uppvärmning
- Kylsystem
- Energi från matrester

I 1G\_U&feature=youtu.be Sidan innehåller även instruktioner om hur man använder solkartan som finns under barnen Solkarta Blekinge <https://www.lansstyrelsen.se/blekinge/landbruk-och-landsbygd/miljo/energi-och-klimat/stod-till-solcellsanlaggning.html>

(Bild 62) Här kan du se exem-



pel som Green House Solution <http://www.greensolutionhouse.dk/green-solutions/> som också nämns ovan eller Quality Hotel Friends i Solna som visas på denna bild

Övning solkartan:  
När man pratar om energi kan man göra en övning med hjälp av solkartan för att uppskatta hur mycket besparingspotential det finns – man kan be företaget att titta på sina egna tak. I internationella sammanhang ger kartan också möjlighet att visa potentialen i olika placeringar beroende på takets riktning. <https://www.svensksolenergi.se/att-installera-solenergi/solkartor> (Video) <https://www.youtube.com/watch?v=8x9j5kC>

- Idet finns olika sätt att producera sin egen energi. Tack vare teknikutvecklingen blir denna möjlighet mer och mer realistisk. Det är givet i förhållande till exempelvis solceller men det gäller även andra energisystem. Nästa bild visar olika sätt att välja sådana system på. Här kan det vara rätt tillfälle att prata om den nuvarande trenden med decentraliserad energiproduktion och förklara mikroproducenter. Energisystemen för mikroförnybar produktion är:
- Fotovoltaika stoneczna
  - Solceller
  - Solfångare
  - Övning solkartan (förklaring följer nedan)
  - Vindkraft

## Bild 63 Workshop 2. Energiförsörjning och -produktion

Kör en 30 minuters workshop i grupper om 4–5 personer. Identifiera handlingar och åtgärder – för bevakning och planering – för: Föryrbar energiförsörjning och -produktion. Ställ några utlösande frågor: Vad vore intressant för ert företag? – för att förankra kunskapen. Hur ser ert aktuella situation ut? Vad skulle de vilja förbättra? Använd mallen för handlingsplan och skriv ner idéer i cirka 5–10 minuter. Diskutera

idéer och potentiella lösningar med andra deltagare i den lilla gruppen. Handledaren och energirådgivaren går runt från grupp till grupp och lyssnar/svarar på eventuella frågor. 15 min. Avrunda workshopen genom att be varje grupp att berätta för andra om ett problem/en lösning som gruppen har diskuterat.



## Bild 64–64 Mat och resurser

**Bild 34**  
Att få fram mat är mycket resur-



skrävande genom produktions-, behandlings- och distributionsprocessen. Detta är kärnan av den biologiska materialcykeln. För hotell- och restaurangbranschen innebär detta att producera råvaran, välja bort de delar av växten eller djuret som anses opassande att konsumeras av människan och förflytta dem till andra sektorer, till exempel till sektorerna bioenergi och djurfoder.

- Materiallöden i samband med förpackning av matvaror och måltider, inklusive glas, papper, plast och kartong. Det är inte bara mängden och typen av emballage som behöver tas i beaktande, utan även dess "efterliv" eller möjlighet till återanvändning eller återvinning av materialen.
- Energianvändning i förhållande till transport av

biologiska material samt processade och beredda varor. Här är det inte bara avståndet som är viktigt, utan även effektiviteten av den transportteknologi som används, inklusive konsumentsidan.

- Vattenanvändning i samband med matlagning, nedkyllning och rengöring. Här är det viktigt att skilja på direkt och indirekt vattenanvändning, dvs. mellan användningen i hotellköket och den indirekta vattenanvändningen som ackumulerats genom produktions- och behandlingsprocessen av matvarorna.
- Energianvändning i matlagning, rengöring och förvaring. I likhet med vatten, kan man här särskilja mellan den direkta användningen i hotellköket och den indirekta energihalten som ackumulerats genom produktions- och behandlingsprocessen av matvarorna. Den ackumulerade energihalten uttrycks ibland i motsvarande antalet ton koldioxidutsläpp för att koppla den till klimatförändringarna. Den indirekta energihalten från mattransporter kan ingå i denna beräkning.
- Tekniska köksapparater.

Valet av köksteknik, som kylskåp och frysar, ugnar, tryck-/ångkokare, diskmaskiner etc. kommer att ha en direkt påverkan på energiförbrukningen och vattenanvändningen i hotellköket.

- Bestick, porslin, glas, etc.: Restauranger där gäster äter på plats använder många tallrikar, koppar, glas, bestick och inrednings saker. I cirkulärekonomiskt tänkande är det viktigt att ta hänsyn till energin och materialen som använts för att framställa dessa, samt till livscykeln efter användningen. (Bild 65) Att minimera matavfall – För att minska matavfall är det viktigaste att:
  - Fastställa mål för reduktion av matavfall som kunde undvikits
  - Ha rutiner för rätt portionsstorlek
  - Planera menyn. Intern utbildning om kostnader
  - Allmänna medvetenhetsskampanjer om förebyggande av matavfall som kunde undvikits
  - Planera produktionen

Följande är av mellanstor vikt:

- Inköpsrutiner
- Kostnadsrapporter

- Utbildning om miljöfrågor och avfallsortering
- Följande är mindre viktigt:
  - Rutiner för infrysning och förvaring



- Rutiner för följande av recept
  - Införa incitament för att minska matavfallet
  - Uppföljning av bufférutiner
  - Tillgång till och möjlighet att mäta matavfallet
- På bilden finns ett exempel från Scandic Hotel i Karlskrona. Scandic Hotel i Karlskrona säljer

överbliven mat via Karma-appen. Det är en ny tjänst som de har utvecklat för att minska sitt matavfall. Den är väldigt populär bland deras kunder. Den är möjlig tack vare möjligheten till snabb nedkyllning, sedan kan maten säljas till nya kunder.

## Bild 66 Avfallsminimering

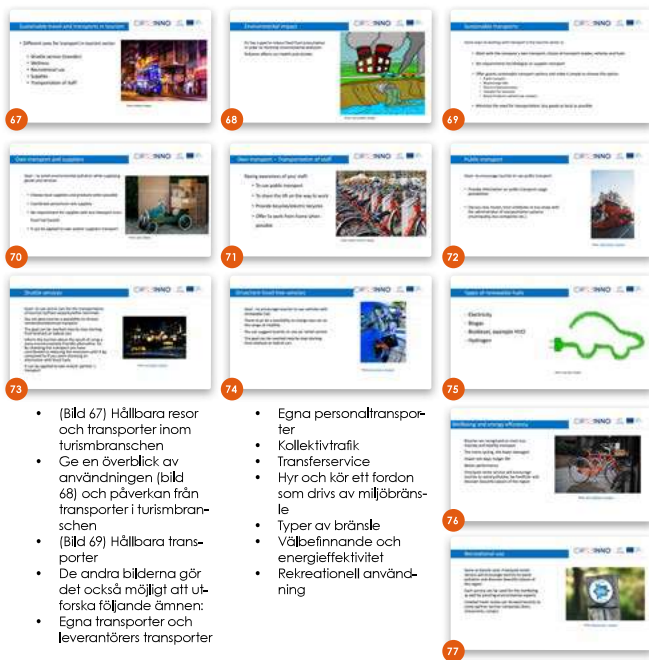


- Även minskning av mängden avfall innebär en effektivare användning av resurser. Avfallsminimering är ett av nyckelkoncepten inom cirkulär ekonomi.
- Kom ihåg att:
  - När du väljer material, välj de som är naturliga.
  - Välj giftfria produkter.
  - Produkter ska formges på ett sådant sätt att det ska gå att montera isär och återvinna dem
  - Är det möjligt att reparera produkten eller ersätta trasiga delar? (Se ett exempel på

en golvmatta som är gjord av flera utbytbara moduler. På så sätt kan man byta ut nötta delar istället för att byta ut hela mattan.)

- Återvinn och återanvänd material
- Organiskt matavfall kan bli råvara för energiproduktion

## Bild 67–77 Transporter i turismbranschen



- (Bild 67) Hållbara resor och transporter inom turismbranschen
- Ge en överblick av användningen (bild 68) och påverkan från transporter i turismbranschen
- (Bild 69) Hållbara transporter
- De andra bilderna gör det också möjligt att utforska följande ämnen:
  - Egna transporter och leverantörers transporter
  - Egna persontransporter
  - Kollektivtrafik
  - Transferservice
  - Hyr och kör ett fordon som drivs av miljöbränsle
  - Typer av bränsle
  - Välbehållande och energieffektivitet
  - Rekreationell användning

## Bild 78 Hur identifierar man åtgärder inom transport?

För en diskussion om bevakning, planering och vidare steg, kan handledaren fokusera på följande frågor:

- Transporter inom företaget
- Leverantörers transportlösningar (avstånd, krav etc.)
- Gästers transporter
- Nytt erbjudande om transport och mobilitet.



## Slajd 79 Warsztat 3 - dyskusja na temat zrównoważonych podróży i transportu



För en diskussion om bevakning, planering och vidare steg, kan handledaren fokusera på följande frågor:

- Transporter inom företaget
- Leverantörers transportlösningar (avstånd, krav etc.)
- Gästers transporter
- Nytt erbjudande om transport och mobilitet.

der – bevakning och planering – för

- Företagets egna transporter
- Leverantörers transporter
- Gästernas resor och transporter

Ställ några utlösande frågor: Vad vore intressant för ert företag? – för att förankra kunskapen. Hur ser ert aktuella situation ut? Vad skulle de vilja förbättra?

Bild 79 Workshop 3 – diskussion – hållbara resor och transporter I detta steg vore det perfekt om företagen kan ta med något av egen data till workshopen. Dela då upp workshopen i två delar, så att företagen kan få göra en hemläxa som fokuserar på deras intresseområde och fortsätta med fokuserad utforskning.

Workshop 3. Energi- och resurseffektivitet Kör en 30 minuters workshop i grupper om 4–5 personer. Identifiera handlingar och åtgärder

Använd mallen för handlingsplan och skriv ner idéer i cirka 5–10 minuter. Diskutera idéer och potentiella lösningar med andra deltagare i den lilla gruppen. Handledaren och energirådgivaren går runt från grupp till grupp och lyssnar/svarar på eventuella frågor. 15 min.

Avrunda workshopen genom att be varje grupp att berätta för andra om ett problem/en lösning som gruppen har diskuterat.

## Bild 80 Finansiering (i Sverige)



Först och främst behöver du anpassa denna information till ditt land och till det aktuella läget, då denna typ av stöd förändras.

Efter en gemensam diskussion kan du fokusera på de finansieringsmöjligheter som är relevanta för dina deltagare eller hänvisa dem till lämpliga rådgivare eller konsulter.

Bilden om finansiering måste

anpassas separat i varje region. Anledningen till detta är att det finns olika nationella bidrag i olika länder. Du får en uppfattning om de olika bidragen som kan nämnas i utbildningsmaterialet. Försäkra dig om att informationen fortfarande är aktuell eftersom bidragssystem har en tendens att förändras över tid.

## Bild 81 Avsluta dagen



Här kan du presentera erbjudanden om hur deltagarna kan gå vidare samt be om feedback om workshopen. Det är ofta bättre att be deltagarna

att fylla i ett utvärderingsformulär innan de går.



# BILAGA

# 1. FÖRESLAGEN AGENDA (2-TIMMARSWORKSHOP)

Utbildningen ska ta en dag men kan kortas ner.  
Här föreslår vi en agenda för en utbildning på 2 tim.

- Introduktion – 20 minuter
- Energi- och resurseffektivitet – 15 min totalt
- Vad och hur hålla koll på energieffektivitet? 15 minuter
- Energihanteringsystem 5 min

Kaffepaus

- Energiförsörjning och -produktion – 15 minuter
- Avfallsminimering 10
- Hållbara resor och transporter – 15 minuter
- Finansiering – 10 minuter
- Avslut





## BILAGA 2. BILDLISTA FÖR EN KORT VERSION AV WORKSHOPEN

- Numret till vänster motsvarar numret på bilden i den korta (PPT) presentationen.
- Bildbeskrivningen, dvs. Bild 1, Bild 2, motsvarar bildnumret enligt handboken för handledare, ifall man behöver info om en viss bild.
- Bild 1 Välkomna
- Bild 2 Agenda
- Bild 3 Skillnaden mellan linjär och cirkulär ekonomi
- Bild 4 En snabb bakgrund för att återigen lyfta betydelsen av CE
- Bild 6 Kort version av principerna
- Bild 7 Teknologiska och biologiska cykler
- Bild 8-9 Exempel på cirkulär ekonomi – Hotel Green Solution House Bornholm
- Bild 10 Energiförbrukning i turismbranschen
- Bild 11 Energiförbrukning i hotellbranschen
- Bild 12 Energiförbrukning i restaurangbranschen
- Bild 14 Huvudsakliga förbättringsområden
- Bild 15 Energieffektivitet = Göra mer med mindre
- Bild 33 Energieffektivitet – genomgång
- Bild 36 Nattrunda – Vad ska vi hålla koll på?
- Bild 34 Energibesiktning i 4 steg
- Bild 41 LCC – Life Cycle Cost

- Bild 39 Hur identifierar man åtgärder?
- Bild 38 Energihanteringssystem
- Bild 44 Energiförsörjning
- Bild 47 Produktion av energi från förnybara energikällor
- Bild 50 Att köpa förnybar energi
- Bild 51 Att köpa andelar
- Bild 52 Att producera sin egen energi
- Bild 61 Energi från matavfall
- Bild 62 Exempel på energiproduktion på hotell
- Bild 66 Avfallsminimering
- Bild 65 Att minimera matavfall
- Bild 67 Hållbara resor och transporter inom turismbranschen + Bild 68 Miljöpåverkan
- Bild 69 Hållbara transporter
- Bild 78 Hur identifierar man åtgärder?
- Bild 80 Finansiering (i Sverige)
- Bild 81 Avslut

## BILAGA 3. BILDLISTA FÖR EN KORT VERSION AV WORKSHOPEN BESKRIVNING AV WORKSHOPEN

Detta dokument är ett utdrag som baseras på de beskrivningar av workshops som finns i PPT-bilderna samt på beskrivningen i energimodulen i handboken för handledare i CIRTOINNO-projektet.

Meningen med sådana workshops är att hjälpa organisationer att:

- Reflektera över informationen de precis fått.
- Försöka applicera denna kunskap till sin egen försörjning och energianvändning.

Workshopen följer strukturen i utbildningsmodulen Energi utvecklad inom projektet CIRTOINNO. Workshopens innehåll och utformning är inspirerade av den ledande metodologin som valts

när utbildningen utvecklades: bevaka, planera, agera och mät.

Den är avsedd att tillämpas i samband med Användarhandboken så att deltagarna kan registrera sin data.







## WORKSHOP 1 DISKUSSION

Be deltagarna att prata med bordsgrannen och diskutera vilken data de har tillgång till och vad de saknar. Efter 5 minuter fråga om någon har ett bra exempel eller om några deltagare kan kort sammanfatta situationen.

ELLER

Kör en 30 minuters workshop i grupper om 4–5 personer.

Identifiera handlingar och åtgärder – bevakning och planering – för:

- Energieffektivitet
- Energihanteringssystem

### Ställ några utlösande frågor:

- Vad vore intressant för deras företag? – för att förankra kunskapen.
- Hur ser deras aktuella situation ut?
- Vad skulle de vilja förbättra?

Använd mallen för handlingsplan och skriv ner idéer i cirka 5–10 minuter. Diskutera idéer och potentiella lösningar med andra deltagare i den lilla gruppen.

Handledaren och energirådgivaren går runt från grupp till grupp och lyssnar/svarar på eventuella frågor. 15 min. Fråga folk hur de kan följa upp på sina val (kolla).

Avrunda workshopen genom att be varje grupp att berätta för andra om ett problem/en lösning som gruppen har diskuterat.



## WORKSHOP 2. ENERGIFÖRSÖRJNING OCH -PRODUKTION

Kör en 30 minuters workshop i grupper om 4–5 personer.

Identifiera handlingar och åtgärder – bevakning och planering – för:

- Förnybar energiförsörjning och -produktion
- Ställ några utlösande frågor:
- Vad vore intressant för deras företag? – för att förankra kunskapen.
- Hur ser deras aktuella situation ut?
- Vad skulle de vilja förbättra?
- Använd mallen för handlingsplan och skriv ner idéer i cirka 5–10 minuter. Diskutera idéer och potentiella lösningar med andra deltagare i den lilla gruppen.

Handledaren och energirådgivaren går runt från grupp till grupp och lyssnar/svarar på eventuella frågor. 15 min. Fråga folk hur de kan följa upp på sina val (kolla). 15 min.

Avrunda workshopen genom att be varje grupp att berätta för andra om ett problem/en lösning som gruppen har diskuterat.



## WORKSHOP 3. ENERGI- OCH RESURSEFFektivITET

Kör en 30 minuters workshop i grupper om 4–5 personer.

Identifiera handlingar och åtgärder – bevakning och planering – för:

- Företagets egna transporter
- Leverantörers transporter
- Gästernas resor och transporter

### Ställ några utlösande frågor:

- Vad vore intressant för ert företag – för att förankra kunskapen.
- Hur ser ert aktuella situation ut?
- Vad skulle de vilja förbättra?

Använd mallen för handlingsplan och skriv ner idéer i cirka 5–10 minuter. Diskutera idéer och potentiella lösningar med andra deltagare i den lilla gruppen.

Handledaren och energirådgivaren går runt från grupp till grupp och lyssnar/svarar på eventuella frågor. 15 min. Fråga folk hur de kan följa upp på sina val (kolla). 15 min.

Avrunda workshopen genom att be varje grupp att berätta för andra om ett problem/en lösning som gruppen har diskuterat.



## WORKSHOP 4

I kortare workshops kan det vara värt att använda en mall och arbeta sig igenom den för att få en mer holistisk bild av företagets resursanvändning och affärsmodell.

I sådana fall kan det vara praktiskt att använda en mall utvecklad inom Cirtainno, nämligen Mall för utvärdering av aktuella aktiviteter, eller "Circularab template".