

Visualisera företagets energi- och effektanvändning

Metodstöd för energi- och klimatrådgivare



Den här broschyren har tagits fram inom ramen för energi- och klimatrådgivningen.
Den kommunala energi- och klimatrådgivningen finansieras med stöd från Energimyndigheten.
energiochklimatradingningen.se

Energimyndighetens publikationer kan laddas ner
eller beställas via energimyndigheten.se

Statens energimyndighet, juli 2024
ET 2024:08
ISSN 1404-3343
ISBN (pdf) 978-91-7993-174-2

Grafisk form: Blomquist Communication

Omslag: Pexels

Inläga: Markus Winkler, Unsplash, s.6 | Mikael Blomkvist, Pexels, s.8

Innehåll

Bakgrund	4
Begreppsförklaringar	5
Syftet med att visualisera företagets energi- och effektanvändning	6
Vad ska jag som EKR göra?	7
Boka företagsrådgivning	7
Visualisera företagets uttagna effekt	7
Genomför företagsrådgivning	7
Verktyg att använda för att visualisera företagets energi- och effektanvändning	8
Exempel på visualisering av energi- och effektanvändning	11
Exempel 1	11
Exempel 2	12
Exempel 3	13

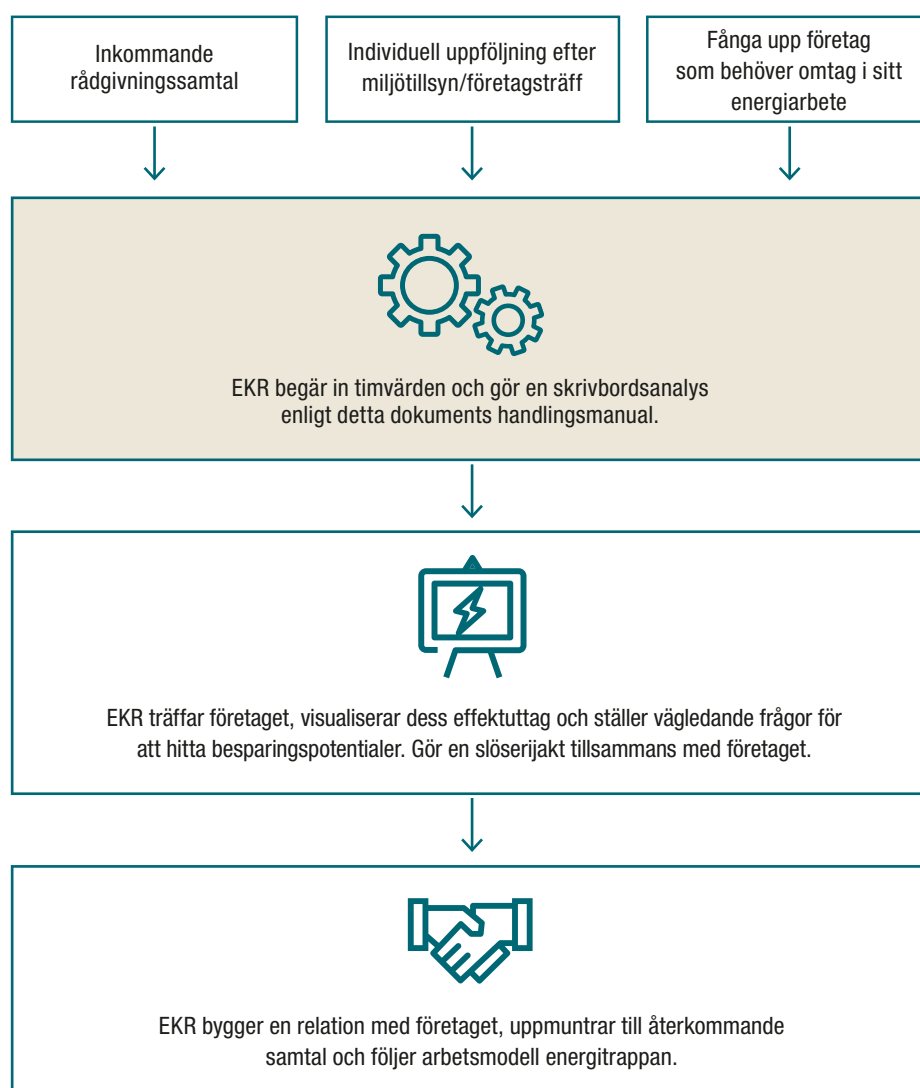


Bakgrund

Första steget i det systematiska energiarbetet är att erbjuda företaget ett rådgivningssamtal, gärna som platsbesök. Som förberedelse inför rådgivningen rekommenderar vi att du ber företaget om tillgång till deras energistatistik.

Bara genom lite övergripande statistik från deras energileverantör kan du snabbt och enkelt sammanställa en graf över energianvändning som ni kan använda som discussionsunderlag. Baslast, topp effekter, start- och stopp, osv. brukar framgå mycket tydligt och ge företaget en inblick i sin energianvändning som de många gånger saknat. Visualisera deras egen statistik och analysera den tillsammans. På det sätt kan du bygga ett förtroende för att få gå på djupet i samtalet.

Figur 1. Struktur för att fånga intresset för energiarbete.





Begreppsförklaringar

EFFEKT

Effekt är energi per tidsenhet. I praktiken pratar man oftast om genomsnittseffekt med olika tidsupplösning: timeffekt eller dygnsmedeleffekt eller någon annan upplösning (exempelvis månads- eller årsbasis).

TIMVÄRDEN

Timvärden visar medeleffektuttaget per timme dvs summerad energianvändning per timme.

DYGNSMEDELEFFEKT

Energimängden som används i genomsnitt under 24 timmar.

EFFEKTTOPP

En effekttopp är ett stort eluttag under en begränsad tidsperiod. Perioden kan variera från en del av en sekund (momentan effekt) till minuter eller få timmar (då beräknas medeleffekt till exempel under en timme).

LASTPROFIL

Fördelning av effektuttagen över en viss tid, till exempel dygn eller vecka.

BASLAST

Den el som används oavsett om verksamheten går eller ej.

SÄKRINGSABONNEMANG

Kunden debiteras via så kallade säkringstariffer på ett säkringsabonnemang. Avgiften varierar beroende på huvudsäkringens storlek.

Säkringsstorleken begränsar hur stort effektuttaget kan vara. Ett minskat toppeffektuttag kan ge en ekonomisk besparing om det innebär att det går att minska säkringsstorlek.

EFFEKTABONNEMANG FÖR UPPMÄTT EFFEKTUTTAG

Kunden debiteras för uppmätt effektuttag.

Effektabonnemang kan utformas på olika sätt:

- Kundens uppmätta effektuttag i nätets maximala topplastimme, eller genomsnittet av kundens uppmätta effektuttag i ett antal referenstimmar.
- Kundens maximala effektuttag: Kundens uppmätta effektuttag, eller genomsnittet av kundens uppmätta effektuttag i ett antal timmar med högst last.



Syftet med att visualisera företagets energi- och effektanvändning

Genom att du som energi- och klimatrådgivare visualiserar företagets energistatistik, hjälper du dem med att få förståelse för deras energi- och effektanvändning. Du ställer frågor och resonerar med företaget. Företaget i sin tur kan med ditt stöd genomföra en energianalys. Det hjälper dem driva och utveckla vidare energiarbetet för att involvera medarbetare, genomföra energiutredningar, identifiera energieffektiviserande åtgärder.

Genom att visualisera företagets energi- och effektanvändning får företag möjlighet att:

- Ta reda på hur energi- och effektanvändningen ser ut, vart energin används
- Upptäcka avvikelser så att onödig energi- och effektanvändning kan åtgärdas och undvikas
- Identifiera lönsam potential för investeringar och få underlag för vilka energi-effektiviserande åtgärder som är lämpliga att göra
- Involvera företagets anställda i energifrågorna och uppmuntra till att spara energi.





Vad ska jag som EKR göra?

Vi rekommenderar att du arbetar i följande steg:



Boka företagsrådgivning

- Målet med samtalet är att få ett uppföljande möte som du kunnat förbereda dig för samt få tillgång till timvärden.
- Fråga efter tillgång till timvärden genom inlogg till nätägare alternativt genom att få ta del av en excelfil. *Eventuellt behöver företaget stöd i hur de får tag i sina timvärden och skapar inlogg till sin nätägare.* Kom ihåg att berätta för företaget att allt som skickas in till kommunen blir offentlig handling som kan begäras ut.



Visualisera företagets uttagna effekt

- Begränsa förarbetet till cirka en timme. Prioritera ett energislag som start, el primärt.
- Många elnätbolag har bra tjänster för att i deras ”Mina sidor” få en bra visualisering av timvärden. Använd då i första hand deras verktyg istället för extra arbete i Excel.
- Spara ned skärmsklipp i *Mall Besöksanteckningar* som du kan visa företaget vid er genomgång.
- Börja med att titta på timvärden över ett år för att sedan gå in på de senaste tre veckorna där företaget minns vilka faktorer som påverkat verksamheten.
- Dra en heldragen linje för att tydliggöra deras baslastnivåer och eventuella avvikande effektvariationer.
- Gör anteckningar över baslast, variationer i effektuttag över säsong och över veckan, variationer i uppstarts- och nedstängningsrutiner.



Genomför företagsrådgivning

- Logga in på företagets nätägars ”Mina sidor” och hjälp företagen hur de hittar sina timvärden på egen hand.
- Följ metodiken med att börja titta på timvärden över ett år för att sedan gå in på de senaste tre veckorna där företaget minns vilka faktorer som påverkat verksamheten.
- Ta stöd av dina minnesanteckningar över:
 - baslast (%-andel mot totalen)
 - variationer i effektuttag över säsong och över veckan
 - variationer i uppstarts- och nedstängningsrutiner.
- Ställ frågor och resonera med företaget om vad som kan förklara variationerna och vad som bör göras åt dem.
- Följ gärna upp samtalet med att gå ut tillsammans i lokalerna för att titta på det som ni bedömer är möjligt att arbeta vidare med.



Verktyg att använda för att visualisera företagets energi- och effektanvändning

Vår rekommendation är att du som EKR förbereder dig inför ditt rådgivningssamtal med företaget, på plats eller via videosamtal, genom att visualisera företagets energistatistik.

Företagets effektanvändning kan visualiseras med hjälp av ett diagram över effektuttaget per timme, så kallade timvärden. Användning av data med högre upplösning, det vill säga timvärden, kan göra att energiuppföljningen blir bättre men ger framför allt möjlighet att följa upp effekt och genomföra åtgärder som jämnar ut effektbehovet.

Börja med att se över timvärden som du hämtat in från energileverantören eller som levererats av företaget i Excel-format.

Skapa och granska timvärden över ett år. Genom att visualisera timvärden på årsbasis kan det upptäckas eventuella förändringar i företagets basanvändning sommar jämfört med vintertid.

Fortsätt med att skapa och granska timvärden för de senaste tre veckorna.

Gör anteckningar över:

- baslast (%-andel mot totalen)
- variationer i effektuttag över säsong och över veckan
- variationer i uppstarts- och nedstängningsrutiner.

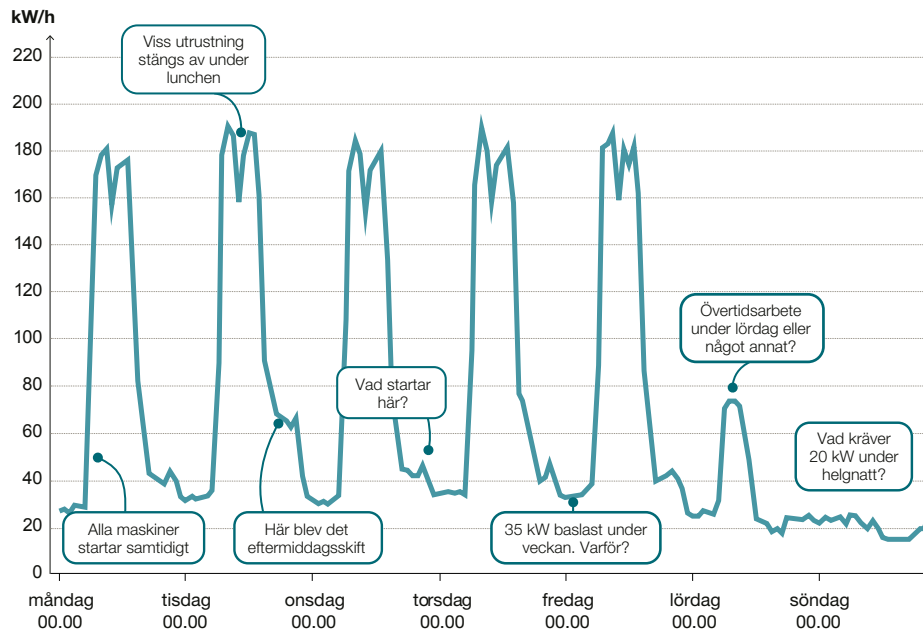
Vid företagsrådgivningen kan du påvisa och/eller ställa frågor kring det du då reagerat på för att företaget ska få förståelse över sin energi- och effektanvändning men också för att kunna identifiera eventuella förbättringsmöjligheter.



Arbeta efter följande steg:

Efterfråga tillgång till timvärden	Kommentar
Logga in på energibolagets hemsida, och se vilken energidata som kan hämtas ut.	Energibolagets inloggningsuppgifter kan ofta hittas på fakturan. Kontakta annars energileverantören för uppgifter. Exempel på uppgifter som de flesta elnätbolagen kan tillhandahålla är: energianvändning, medeltemperaturer, avvikelser, prognos kommande användning, typ av abonnemang, effektuttag, årsrapporter, timvärden.
Ta fram en årsprofil	Kommentar
Skapa och granska timvärden över ett år.	Titta på perioder då det som regel inte drivs så mycket verksamhet såsom högtider och semester för att hitta lägsta nivån, så kallad baslast. Är det kanske sommarstoppet eller julhelgen? Hur varierar baslasten över säsong (energianvändning utanför verksamhetstid)? Finns det verksamhetsrelaterade variationer? Hur varierar toppeffekten över säsong? Identifiera baslasten och multiplicera den med 8 760, vilket är antalet timmar på ett år, för att få en storleksordning på basförbrukningen per år och jämför det med verksamhetens årliga energianvändning. Exempel: Under en helg i en verksamhet måndag till fredag är baslasten för el ca 20 kW. På årsbasis motsvarar det $20 \text{ kW} \times 8760 \text{ h} = 175\,200 \text{ kWh/år}$. Antaget att samma verksamhet på årsbasis köper 400 000 kWh betyder det att över 40 % av deras energianvändning inte är direkt kopplad till deras verksamhet. Här finns potential till energibesparing!
Ta fram en veckoprofil	Kommentar
Ta fram en veckoprofil för effektanvändning.	Se exempel i figur 1. Varför ser effektkurvan ut som den gör? När på dygnet används mest energi? Kan företaget styra om användningen till andra tider eller genomföra åtgärder? Vad finns det för nättariff, är det ett säkringsabonnemang eller effektabonnemang baserat på uttagen effekt eller abonnerad effekt? Vad finns det för storlek på huvudsäkringen, eller finns det flera? Identifiera högsta effektuttag och se över det som orsakar effekttoppen eller effekttopparna.

Figur 2. Exempel på energianvändningen under en vecka, med några kommentarer
 Källa: Länsstyrelsen, 2020, sid. 20.



Vid rådgivningssamtal resonera med företaget, ställ frågor och hjälp till att hitta svar med hjälp av deras timeffekt.

Rekommendera företaget att regelbundet analysera senaste veckornas timvärde för att veckovis kunna följa upp avvikelser och förbättringar.

Uppmuntra företaget att implementera rutiner för uppföljning av genomförda förbättringar – jämföra före och efter! Att kunna redovisa resultatet av genomförda förbättringar kan underlätta att skapa utrymme för framtida satsningar.



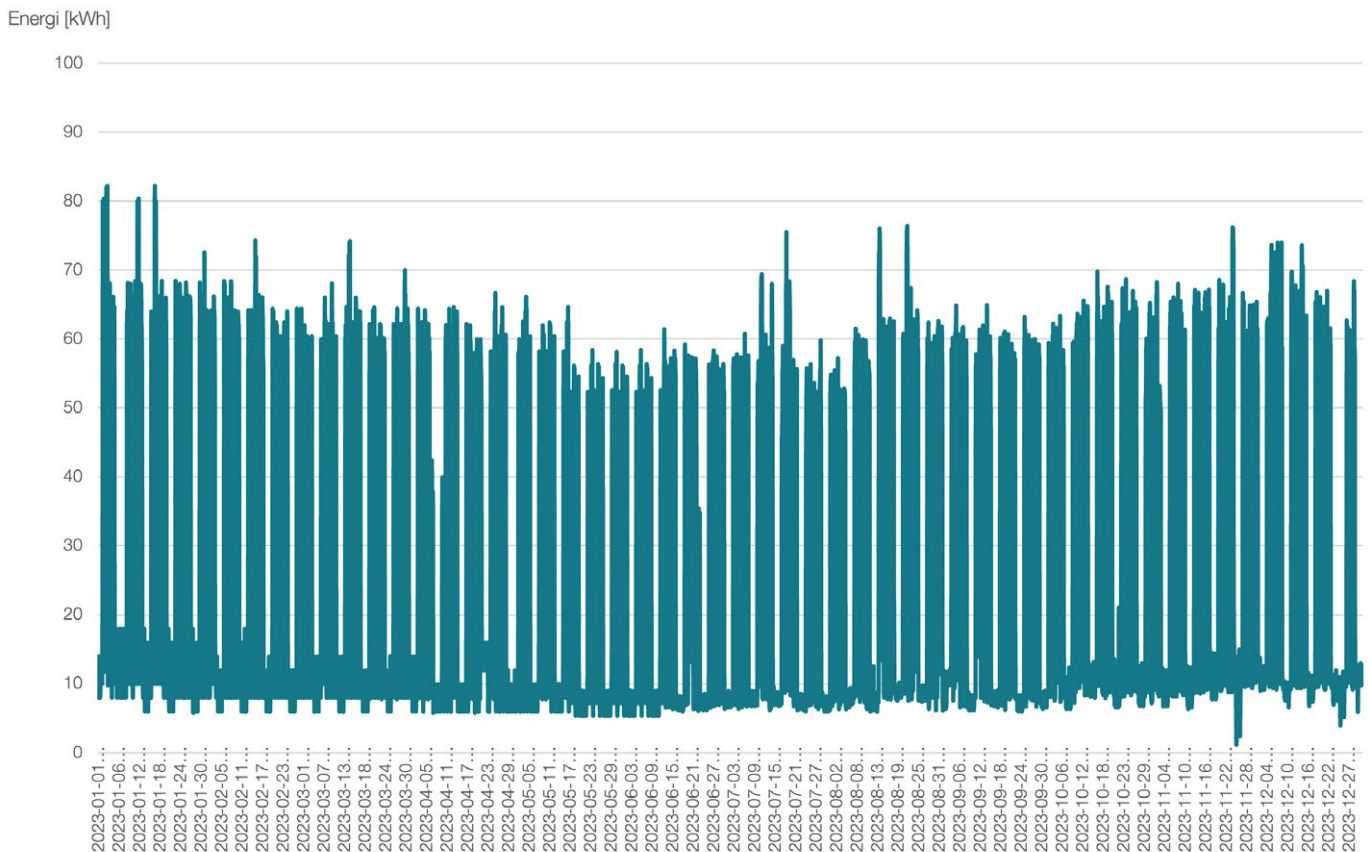
Exempel på visualisering av energi- och effektanvändning

Exempel 1

I nedanstående diagram redovisas timvärden över elanvändningen i en verksamhet utan tydlig säsongsvariation. Baslasten på helger varierar mellan 100–400 kW och toppeffekten mellan 1 200–1 600 kW.

Ifrågasätt variationer i avstängnings- och uppstartsrutiner.

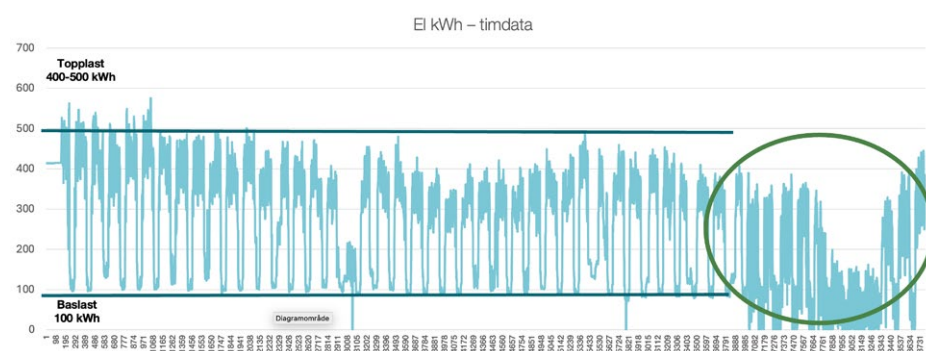
Figur 3. Timvärden över elanvändningen i en produktionsverksamhet utan tydlig säsongsvariation.



Exempel 2

I figur 4 redovisas timvärden över elanvändningen under ett år i en verksamhet som fått en solcellsanläggning installerad. Från diagrammet framgår tydligt att både bas- och topplasten ändrades efter installation av solcellsanläggning.

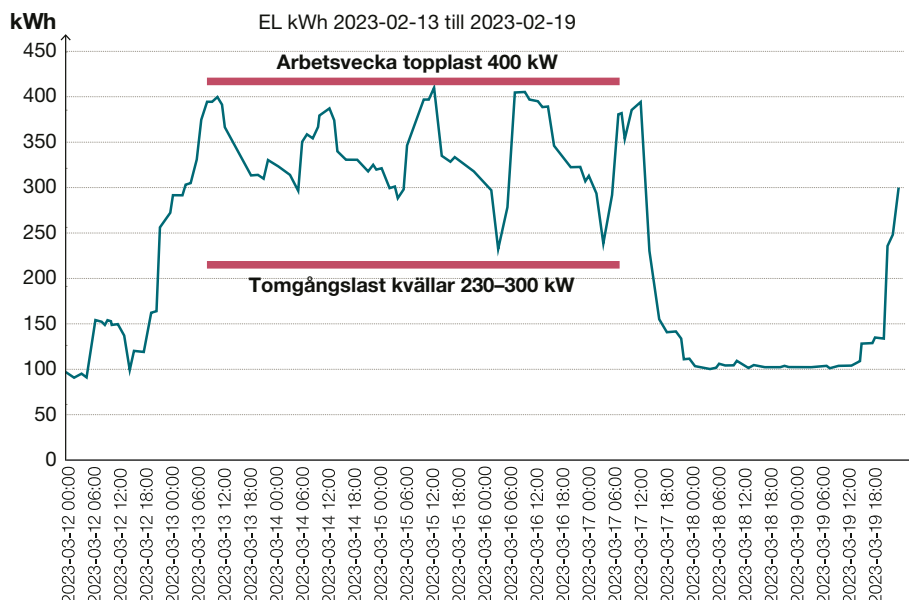
Figur 4. Exempel på timvärden under ett år från en annan site som har en solcellsanläggning



I figuren nedan presenteras energianvändningen under en vecka i februari 2023. Ur figuren går det att se tydliga variationer under arbetsveckan där produktionen varvar ned under kvällar. Topplasten under produktionen ligger runt 400 kW medan tomgångslasten under kvällar ligger runt 230–300 kW. Den stora tomgångslasten indikerar på att flertal maskiner inte stänger av fullt ut vilket tyder på ett stort behov att följa upp att utrusningen är avstängd under kvällen.

Verksamheten stänger ner inför helgen på fredag vid 15-tiden. Det är även här som det går att utläsa att baslasten ligger runt ca 100 kW. Verksamheten startar upp igen på söndag morgon klockan 06.00. Storleken på baslasten indikerar att det finns utrustning som är på under helgen vilket visar på att det finns ett behov av en nattvandring för att kunna identifiera de energianvändarna.

Figur 5. Exempel på timvärden under en vecka i februari 2023.

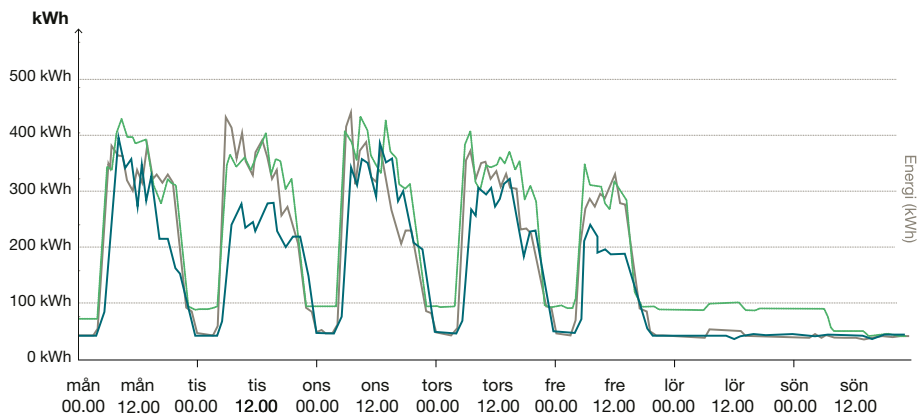


Exempel 3

I nedanstående diagram redovisas energianvändning under tre jämförbara veckor i en verksamhet aktiv måndag tillfredag från klockan 06.00 till 23.00. Baslast är i det här fallet nätter och helger.

I diagrammet ser vi tecken på att manuella avstängningsrutiner inte alltid följs samt att det finns tidur på drifter som startar även på helgen när ingen är på plats. Det skiljer cirka 50 kWh mellan grön och röd linje på grund av olika avstängningsrutiner. Det enskilda företaget kan uppmärksammas på problemet, hitta vad som glömts och se över rutinen för att göra instruktionen för att stänga av tydligare.

Figur 6. Energianvändning under tre jämförbara veckor i en verksamhet med produktion måndag–fredag från kl. 06.00–23.00



Hållbar energi för alla

Energimyndighetens uppdrag är att förena ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet i energisystem, som är hållbara och kostnadseffektiva med en låg påverkan på hälsa, miljö och klimat.

Vi bidrar med fakta, kunskap och analyser om tillförsel och användning av energi i samhället, och arbetar för en trygg energiförsörjning.

Forskning om framtidens energisystem och teknik får stöd av oss. Vi stöttar också affärsutveckling som gör det möjligt att kommersialisera innovationer och ny teknik, och ser till att goda lösningar kan exporteras.

Vi ansvarar för Sveriges officiella statistik på energiområdet, och hanterar stödsystem så som elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter. Dessutom deltar vi i internationella klimatsamarbeten, och förmedlar fakta om effektivare energianvändning till hushåll, företag och myndigheter.

Energimyndigheten är också beredskapsmyndighet och sektorsansvarig myndighet inom energiområdet.



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna

Telefon 016-544 20 00

E-post registrator@energimyndigheten.se

energimyndigheten.se