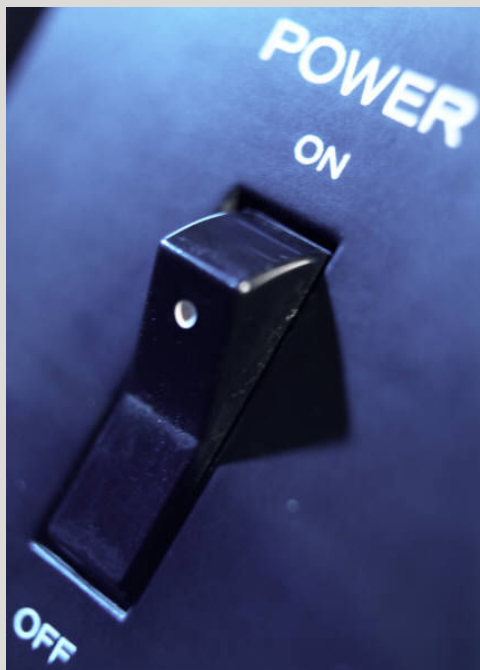




# Effektiv energi

En guide till effektivare elanvändning i industrin



# Energieffektiv industri

## Varför energieffektiv?

Oavsett om företaget använder stora eller mindre mängder energi, om man anser priset för energi vara högt eller lågt, så kvarstår faktum att många svenska industrier och företag kan göra avsevärda kostnadsreduceringar tack vare energibesparande åtgärder. Detta visar ett stort antal utredningar och projekt.

Det finns ett antal olika skäl till varför ett svenskt industriföretag aktivt bör arbeta med att få kontroll över sin energianvändning. Det resultat som kanske snabbast visar sig är att företaget får en lägre energinota men det finns ett antal andra viktiga aspekter som man bör ta i beaktning. Här är några exempel:

- Lägre kostnader för energi, drift och underhåll
- Ökad överblick och kontroll av energianvändningen
- Förbättrat underlag för investeringar och underhåll
- Minskad miljöpåverkan och bättre arbetsmiljö
- Bättre kontroll och högre produktkvalitet
- Ökad goodwill genom positiva effekter att kommunicera både internt och externt
- Bättre konkurrenskraft

Ett aktivt och strukturerat energiarbete ger bättre kontroll över var energin används och hur energikostnaderna fördelar sig. Konkreta förslag till bättre och effektivare produktionsteknik leder till lägre energianvändning.

Att använda rätt sorts energi i rätt mängd på rätt ställe i processen bidrar inte bara till lägre kostnader utan också till konkurrensfördelar som jämnare och högre produktkvalitet.

**Effektiv energianvändning bör vara ett led i företagets långsiktiga kvalitets- och miljöarbete.**

Det är en bra investering att kartlägga energianvändningen och att skapa tydliga åtgärdsprogram för produktion och miljö. Både den yttre och den inre miljön kan påverkas positivt. Till exempel kan utsläppen minska eller positiva förändringar på inneklimatet ske genom effektivare och bättre belysning och ventilation.

## Hur startar man?

Det handlar om att söka sig fram till ställen i anläggningen där justeringar och förbättringar kan göra processen effektivare och produktkvaliteten högre. När resultatet av alla dessa åtgärder slås ihop, visar det sig ofta att inbesparingen blir förvånansvärt stor. Samtidigt stärks företagets energi- och miljöprofil.

Att hitta dessa ställen är inte alltid så enkelt och det kräver både kunskaper, erfarenhet och idogt arbete.

**På följande sidor kommer vi att ge dig ett antal verktyg, tips och råd som gör detta arbete enklare. Lycka till!**

## Så används energin i industrin

### El används till...

- Pumpar, fläktar, elmotorer
- Trycklufts- och kylkompressorer
- Blandare, omrörare
- Transportörer
- Specifika maskiner
- Belysning
- Ventilation
- ...

### Ånga/hetvatten används till..

- Pastörisering
- Kokning
- Indunstning
- Sterilisering
- Rengöring, diskning
- Torkning
- Uppvärmning av lokaler
- ...

# Få koll på energin!

## Energikartläggning

En kartläggning över sin energianvändning är det bästa sättet att få kontroll på energi som köps in och vad den inköpta energin används till. Syftet med en energikartläggning är att utvärdera nuvarande energianvändning och kostnader samt finna åtgärder för att minska dessa. När detta är gjort har du tagit första steget i effektiviseringsprocessen.

En kartläggning av energianvändningen ska visa hur mycket energi som tillförs, hur den används och hur den bortförs. Alla de tre delarna ska vara lika stora.

Tack vare energikartläggningen kan man enklare hitta de åtgärder som är mest kostnadseffektiva att genomföra! Samtidigt minimerar man risken att genomföra löskyckta åtgärder som suboptimerar eller minskar lönsamheten i andra, kanske mer lönsamma, åtgärder.

En kartläggning av energianvändningen bygger oftast på följande insatser;

- Framtagning av uppgifter över energianvändning (el, fjärrvärme, olja och annat bränsleslag), effekter, avtal samt inköpspriser etc.
- Intervjuer med nyckelpersoner. Detta kan vara ansvariga för produktion, fastighet & service, miljö och inköp.
- Besiktning av anläggningen för att få ett grepp över anläggningen samt de processer som innefattas.



Efter detta genomförs en övergripande utvärdering av anläggningen samt intressanta objekt och frågeställningar som uppkommit.

De frågor som ställs kan t ex vara;

- hur mycket energi används och vad är kostnaderna?
- vilka relevanta nyckeltal och mål bör man styra mot?
- vart/vilka är de största energianvändarna?
- kan ändringar i rutiner, processer och styrning medföra minskade kostnader?
- potentialer och möjligheter för återvinning?
- var finns möjligheter till effektivisering?
- var kan miljövinster göras?

## Förslag på åtgärder?

Börja med att identifiera de olika enhetsprocesserna som finns. När detta är gjort samlas all energistatistik in så man kan analysera sin användning.

Gör en nattvandring och upptäck maskiner som går i onödan. Ställ kritiska frågor som t.ex.

- Varför ventileras lokalerna?
- Varför går kompressorerna, pumparna, motorerna, fläktarna...?
- Varför pyser det om tryckluftsnätet?
- Varför är inte fönster /dörrar ordentligt stängda?
- Varför är belysningen tänd?
- Varför ...?

Sätt samman en checklista över maskiner och belysningsarmaturer som kan stängas av inför helger etc. Ibland kan det vara bra att ta in någon utifrån som ser processen med nya ögon och på så sätt komma med konstruktiv feedback vad gäller rutiner etc.

Genom att mäta och logga elanvändningen kan man analysera drifttider för maskiner samt konstatera om objekten är överdimensionerade m.m. Detta är ett nödvändigt verktyg för att effektivisera sin process.

Vid inköp, planering samt projektering är det extra viktigt att inte glömma bort energiaspekten.

Efter analysen kan man gå vidare med att föreslå konkreta åtgärdsförslag med redovisad investeringskostnad, energibesparing samt återbetalningstid.

# Verktyg i energiarbetet

## Energiledning

Ett energiledningssystem gör det lättare att planera och strukturera sin energianvändning. Med en mer medveten planering, bättre drift- och underhållsrutiner och rutiner för inköp och projekteringar kan företaget minska sin energianvändning och sina energikostnader.

Standarden för energiledningssystem liknar den för miljöledningssystem och kan användas separat men den har utformats så att den kompletterar den föreliggande standarden för miljöledningssystem SS-EN ISO 14001. Även om de har olika omfattning har de likartad uppbyggnad för att underlätta användningen.

Ledningssystemen är ofta uppbyggda enligt en cyklisk process: PDCA-Plan, Do, Check, Act. Detta innebär att företaget hela tiden utvecklar och förbättrar sin verksamhet genom att planera, genomföra, följa upp och agera. På så sätt skapas ständiga förbättringar av verksamheten och lägre energiförbrukning som följd.

Ett framgångsrikt arbetet med energifrågor och energiledning kräver bl a:

- Ett gott ledarskap och ett uttalat engagemang från ledningen
- Tydliga mål och värderingar
- Förändring/utveckling av invanda beteenden

## Livscykelkostnad – LCC

Vid beräkning av livscykelkostnad, LCC, bestäms ett systems kostnad över dess livslängd eller brukstid. Alla kostnader räknas om till nuvärde och summeras. Summan kan jämföras för likvärdiga utrustningar och kan på så sätt ge en god uppfattning om vilken anläggning som får den lägsta totalkostnaden.

### Så beräknar du LCC

Den totala livscykelkostnaden  $LCC_{tot}$  kan bestämmas enligt följande samband:

$$LCC_{tot} = I + LCC_{Energi} + LCC_{UH} + LCC_{Miljö} - \text{Restvärdet}$$

där

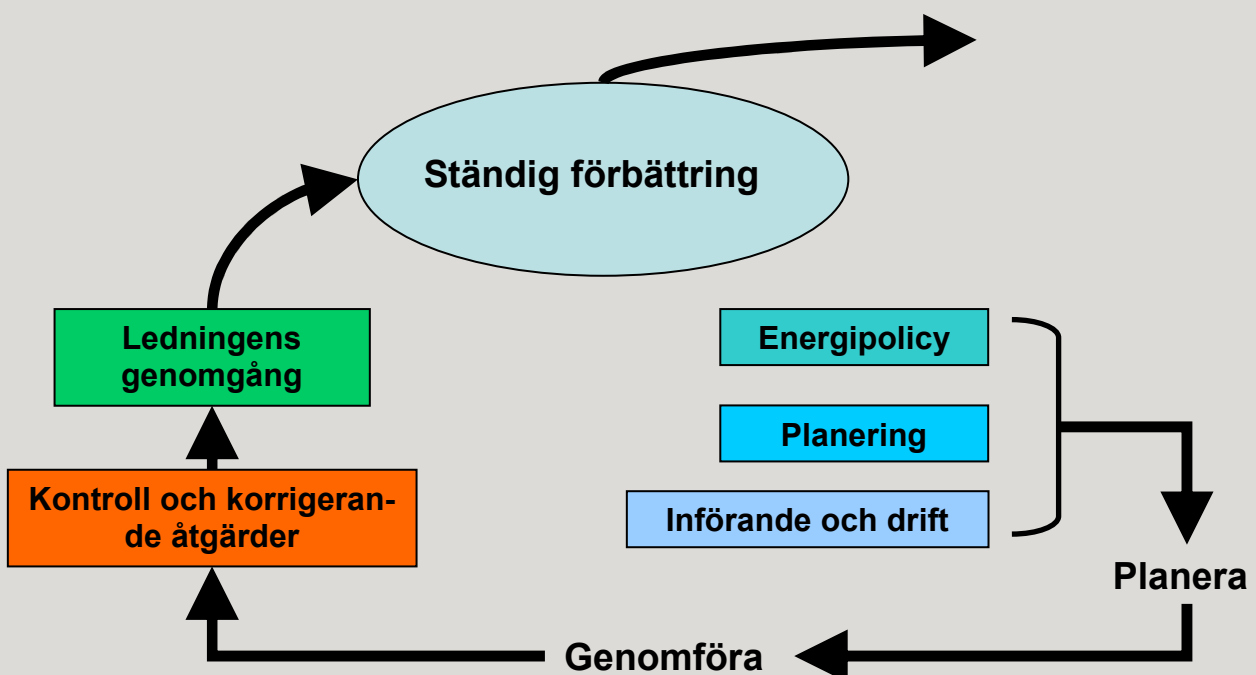
$I$  : grundinvesteringen

$LCC_{Energi}$  : totala energikostnaden för hela livscykeln

$LCC_{UH}$  : totala underhållskostnaden för hela livscykeln

$LCC_{Miljö}$  : totala kostnaden för miljöbelastningar under hela livscykeln

Restvärdet: eventuellt restvärde för anläggningen/apparaten då livslängden nått till ända



# Inneklimat

## Ventilation

Ventilationen i fabriker står för en stor del av energianvändningen. En effektiv ventilation med bra styrning är en förutsättning för effektiv energianvändning på många olika sätt men också för ett bra inomhusklimat med avseende på temperatur, frisk luft och luftrörelser mm.

Ett modernt ventilationssystem har värmeåtervinning och stora möjligheter för driftstyrning av flöden, tider och temperaturer. Ett värmeåtervinningsaggregat med en roterande värmeväxlare är att föredra med det finns även andra tekniska lösningar som kan vara aktuella.

Titta även över drifttiderna över aggregaten. Genom att styra ventilationen kan mycket pengar sparas. Installera t.ex. en timer som ser till att ventilationen stoppar efter eventuellt övertidsarbete. Att behovsstyra ventilationen via olika detektorer, tidur, frekvensstyrning mm är ofta en av de mest lönsamma åtgärderna på ett befintligt ventilationssystem.

En bra ventilationslösning kännetecknas av:

- Låg energianvändning
- Enkel injustering
- Stor flexibilitet
- Låg livscykelkostnad (LCC)
- Lätt skötsel och underhåll

## Komfortkyla

System för att producera och distribuera komfortkyla står för normalt några få procent upp till 10-20 % av en byggnads totala energianvändning. Har man tänkt energieffektivisera sin verksamhet och har komfortkyla bör denna absolut tas med i beräkningarna.

Det som påverkar mängden kyla som en byggnad kräver är i huvudsak:

- Byggnadens klimatskal
- Krav på inomhustemperatur
- Utomhusklimat
- Internt genererad värme och solinstrålning

I vissa industribyggnader är den interna värmeenergin ofta relativt stor vilket kräver stora kylaggregat för att hålla inomhustemperaturen på acceptabla nivåer.

Kontrollera först och främst att värme och kylsystemet är samordnat på ett bra sätt. I värsta fall kan dessa stå och gå samtidigt med ett energislöseri som följd.

Finns ett värmebehov samtidigt som ett kylbehov? I så fall är det effektivt att återvinna värmen från kondensorn för att nyttja till tappvarmvatten eller uppvärmning.

Man bör också kontrollera att kylmaskinen går så effektivt som möjligt.

## Energieffektiv ventilation och kyla

- Följ upp driften och underhåll kontinuerligt
- Behovstyr ventilationen och stoppa vid ej drift
- Reducera behovet för tryck och luftmängder
- Använd energisnåla filter (lågt tryckfall)
- Använd effektiva ventilationsaggregat
- Eftersträva direktdrivning mellan motor och fläkt
- Vid varierande luftbehov använd frekvensstyrning
- Sträva efter låga lufthastigheter i kanaler
- Isolera luftkanaler om >10 grader tempkillnad
- Utsug från föroreningskällor bör så långt som möjligt göras med inkapsling av källan eller näst bäst i förhållande till luftens naturliga rörelser (varm luft - uppåt, kall luft - neråt)
- Återvinn värme/kyla
- Behövs kyla överallt?
- Minska värmebelastningen (solinstrålning, interna värmekällor) fukt och föroreningar
- Använd hellre ett centralt större kylaggregat än flera små
- Kyl byggnaden under nattetid genom att forcera ventilationen
- Beakta LCC vid inköp av ny utrustning

# Belysning

## Belysning

Belysningsanläggningar som är 15-20 år är alltid ineffektiva. Moderna armaturer som placeras på ett genomtänkt sätt minskar den installerade effekten, samtidigt som funktionen förbättras. Man erhåller en bättre färgåtergivning samt minskad bländning vilket bidrar till att skapa en god inomhusmiljö till lägre energikostnad.

**Bra belysning skall:**

- vara bländningsfri
- finnas i tillräcklig mängd
- finnas på rätt plats
- komma från rätt håll
- ha en lämplig färg

**Bra belysning är inte detsamma som stark belysning!**

**Vanliga fel och brister:**

Felplanerad eller felplacerad belysning är vanligare än man tror. En orsak till detta är att man ofta satsar stort kapital i allmän belysning placerad i tak och inte på riktad belysning vid arbetsplatserna som ofta ger en bättre belysningseffekt.

**Andra vanliga fel:**

- Belysningen styrs manuellt via strömbrytare; an- tingen ljust eller mörkt i hela lokalen
- Smutsiga armaturer minskar avsevärt ljusutbytet. I industrilokaler kan belysningen försämrats med upp till 75 % på ett år.

Vid analys av belysningen kan man börja med att göra en visuell utvärdering vilket bl.a. innebär kontroll av skuggor och bländningar vid arbetsplatserna. Intervjua arbetarna som befinner sig vid platsen angående upplevelsen.

Mät installerad belysningseffekt och kontrollera att den ligger inom ramen för de nyckeltal som finns (ex industrihall 10 W/m<sup>2</sup>). Är effekten för stor eller belysningskvaliteten dålig bör man gå vidare genom att anlita en expert för mer djupgående analys.

Vanliga glödlampor kan ersättas med lysrörslampor eller kompaktlysror som drar ca 1/5 så mycket energi. Livslängden är dessutom betydligt längre. En lysrörslampa på 13 W ger lika mycket ljus som en 60 W glödlampa. Observera att det numera även finns dimbara lågenergilampor vilket tidigare varit ett hinder.

Vid byte av lysrör bör man byta ut de äldre (T8) lysrören mot s.k. T5-lysror. Dessa har en diameter på 16 mm tillskillnad mot de äldres 26 mm. Förutom enklare installation samt designfrihet pga de mindre dimensionerna kan T5-lösningar spara ca 25 % el jämfört med konventionella. T5 lysrör är utvecklat för HF-drift (högfrekvent) vilket ger ett flimmerfritt och energieffektivt ljus.

Alternativ till när man vill byta från T8 till T5 är att köpa en adapter och sätta in i befintliga lysrörsarmaturer. Man når då en halverad effekt, från 58 till 28 W. Man får dessutom 3 gånger längre livslängd.

## Energieffektiv belysning

- Släck belysning när ej behov
- Använd tidsur, ljussensor, rörelsedetektor
- Välj ljusa färger på väggar, tak och fönster
- Belysningsnivån ska anpassas efter behovet i olika delar av lokalen
- Använd speciell belysning vid arbetsplatser
- Använd de mest energieffektiva ljuskällorna mht belysningskomforten (färgåtergivning)
- Halogenbelysning bör endast användas till effektbelysning, ej grundbelysning
- Använd de mest energieffektiva armaturerna, ev med elektroniska högfrekventa (HF) don.
- HF don ger lägre elanvändning och längre livslängd för ljuskällorna samt flimmerfritt ljus
- Utnyttja dagsljusinsläpp i lokalerna om möjligt. OBS stäng av, reglera, belysning!
- Underhåll belysningsanläggningen regelmässigt. Byt ut ljuskällor i samma grupp/plats samtidigt (gruppbyte) och rengör samtidigt. Renare

# Tryckluft

## Tryckluft

Den svenska industrin använder ca 3 % av den totala elenergin till tryckluftsproduktion eller ca 1,7 TWh (dubbelt så mycket som dagens vindkraftsproduktion). Tryckluft används till drift av handverktyg och styrning av maskiner och en mängd olika andra applikationer som tex. kylning och renblåsning. Merparten av den totala kostnaden för tryckluftsproduktion under en kompressors livstid är energikostnaden, ca 70 %.

Fundera över om tryckluft är det bästa för ändamålet. Är det möjligt att byta ut de tryckluftsdrivna verktygen till eldrivna är det ofta att föredra ur energisynpunkt.

Eldrivna verktyg har betydligt högre verkningsgrad än tryckluftsdrivna. Vissa av handverktygen blir dock tyngre än motsvarande tryckluftswerktyg. Högfrekvensmaskinerna är ofta det bästa eftersom de kommer ner i samma låga vikt som tryckluftswerktygen.

I alla tryckluftssystem förekommer läckage i varierande mängd. Ett läckage på 20-50 % av luftbehovet under ordinarie drift är inte ovanligt. 80-90 % av läckaget finns ofta närmast förbrukaren i slangar och kopplingar. Även läckaget i maskinerna kan vara betydande.

Genomför en noggrann läckagesökning. När läckorna är identifierade är det i regel direkt lönsamt att reparera. Kostnaden för reparation är i genomsnitt ca 10% av läckagekostnaden. Ofta är återbetalningstiden inte längre än några månader!

Läckagesökning/reparation är det mest lönsamma, samt den åtgärd som har kortast återbetalningstid i ett tryckluftssystem. Utför gärna därför läckagekontroll som återkommande underhållsåtgärd.

***Bekymra er inte för att läckagesökning kostar pengar - det är läckaget som kostar!***

Praktiskt taget all energi som tillförs en kompressorläggning omvandlas till värme. Denna värme bör återvinnas på ett eller annat sätt.

Har man luftkylda kompressorer, vilka avger ett stort varmluftsflyde med relativt låg temperatur är lokaluppvärmning eller värmeväxling till förvärmningsbatteri ett bra alternativ. Återvinning på detta sätt är begränsad till den kalla årstiden samtidigt som avstånden mellan kompressorn och lokaler som ska värmas upp bör vara litet.

Med vattenburen energiåtervinning kan man däremot distribuera värme till avlagset belägna lokaler genom klenta rördimensioner och utan stora värmeförluster. I ett vattenburet återvinningssystem har man också högre utloppstemperaturer vilket kan nyttjas i det interna värmesystemet. Vattenburen energiåtervinning lämpar sig bäst för kompressorer över 10 kW.

## Energieffektiv tryckluft

- Ersätt verktyg med eldrivna där möjligt
- Reducera tryckbehovet genom att använda bättre dysor etc.
- Reducera nättrycket till minsta möjliga, ev efter att ersatt en del utrustning med särskilda krav på trycknivåer
- Använd kompressor med goda regleringsmöjligheter om stora variationer d.v.s. flera kompressorer med olika storlekar eller frekvensstyrning. En stor "lagringsvolym" kan också vara bra (om inga läckage i systemet)
- Använd "intelligent" styrning av kompressorer
- Minska läckaget genom att gå igenom anläggningen två till fyra gånger per år
- Utnyttja värmen från kompressorn direkt via luften eller via återvinningssystem
- Stäng av kompressorerna utanför arbetstid.
- Under arbetstid bör produktionsavsnitt och stora maskiner frånkopplas tryckluftssystemet då de inte är i bruk
- Följ kontinuerligt upp anläggningens drift och för driftsjournal

# Produktionsutrustning

## Pumpar

Svensk industri använder ca 10 TWh el varje år för pumpdrifter, alltså ca 18 % av hela industrins elanvändning. Användningsområdena är många, avloppspumpning, vattenförsörjning i industriprocesser, kylning av utrustningar i stålindustrin, pumpning av slurry i gruvindustrin, pappersmassa eller andra vätskor och vätskeblandningar etc.

Vid investering av ny pump finns stora möjligheter att påverka energiförbrukningen under alla år som utrustningen kommer att vara i drift. Använd dig av en LCC-kalkyl när du ska handla upp ny utrustning. I denna summeras investeringskostnaderna för en utrustning med beräknat nuvärde av energi och underhållskostnaderna under utrustningens hela livslängd. Detta ger en tydligare kostnadsbild då du jämför offerter än att bara titta på angiven investeringskostnad.

Under en 10-års period står energikostnaderna för cirka 87 % av de totala kostnaderna vid investering av en 130 kW-pump.

## Elmotorer

Elmotorer står för en mycket stor del av industrins elanvändning. Se därför till att byta till en energieffektiv motor när byte är aktuellt. EU och den europeiska tillverkarorganisationen CEMEP har tagit fram ett klassificerings- och märkningssystem så man lättare ska kunna välja motor utifrån energisynpunkt. De mest effektiva motorerna (klass EFF1) redovisas på en uppdaterad lista på Energimyndighetens hemsida.

Elmotorer ingår ofta som komponenter i större maskiner eller utrustningar. Ta reda på utrustningens motorprestanda vid nästa inköp!

En motors inköpskostnad är i regel inte större än kostnaden för förbrukad elenergi under 8–12 veckors kontinuerlig drift.

Dimensionering av motorer är ofta väl tilltagen. Anledningen till detta är att man inte vill riskera att få en för liten motor och därför tar i lite extra när man ska handla nytt. Med överdimensionering följer energiförluster, plus att en större motor innebär ett högre inköpspris.

## Energieffektiv pumpning

- Undersök möjligheterna att utforma rörsystem och välja komponenter så strömningsförluster minimeras. Ta reda på förutsättningarna i form av flöde, tryck.
- Anpassa pumpens storlek efter behovet
- Minimera driftstiden manuellt med tidsur eller givare
- Dela upp pumpsystemet på flera pumpar om möjligt och relevant
- Har du stora flödesvariationer? Välj i så fall att varvtalsreglera pumpen efter aktuellt behov. Förutom ett minskat effektbehov får man även minskade underhållskostnader för pumpsystemet. Obs! Tänk på att en frekvensomriktare kan orsaka nätstörningar
- Beakta LCC vid inköp av ny utrustning

## Energieffektiv elmotordrift

- Anpassa motorens effekt till uppgiften
- Undvik tomgångsdrift
- Använd flerhastighetsreglering eller frekvensstyrning
- Använd energisnåla motorer, välj EFF1 eller EFF1 PLUS klass vid nyinköp.
- Beakta LCC vid inköp av ny utrustning. Ställ krav på styrning, verkningsgrad, storlek

Köper du en ny motor finns ofta goda skäl att välja en motor med hög verkningsgrad.

Även om priset är 10–30 procent högre än för en lågeffektiv motor tjänar du i många fall in merkostnaden redan på ett år genom att energikostnaderna blir lägre.

# Produktionsutrustning

## Kylaggregat

Inom livsmedelsindustrin används ca 0,6 TWh varje år till att driva kyl- och frysanläggningar. Det finns också ett stort behov av kyla i annan industri för kylning av processer och maskiner samt av lokalerna sommartid.

Fundera först och främst på om kylbehovet kan lösas på annat sätt eller om det är möjligt att begränsa kylbehovet. Ska systemförändringar göras vid en reinvestering måste nya tempdifferenser, tryckfall och kyl-effekt beräknas innan kravspecifikationen utarbetas och förfrågningsunderlaget skickas ut.

Reglering av kompressorer kan ske på flera sätt. On/off drift är det enklaste sättet och lämpar sig väl i små anläggningar. Ventilavlastning är vanligt hos flercylindriga kolvkompressorer. Skruvkompressorer regleras vanligtvis genom en rörlig slid som förflyttas utmed skrupaketet. Varvtalsreglering kan användas som reglermetod för både kolv- och skruvkompressorer.

Valet av kompressortyp och reglermetod beror på inköpspris, reglerbehov, krav på reglernoggrannhet, underhållskostnader och COP.

Utvärdera med hjälp av LCC-kalkyl.

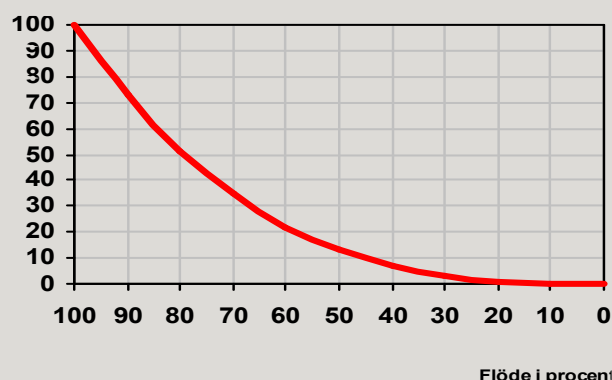
## Energieffektiv kylproduktion

- Reducera kylbehovet, minska värmebelastning från maskiner, solinstrålning, belysning mm
- Behövs kyla överallt?
- Utnyttja frikyla om möjligt (del av eller hela året)
- Minska förångningstemperatur på kompressorn
- Sänk kondenseringstemp. (evt. enbart vintertid)
- Rengör förångare och kondensator med jämna intervall
- Kolvkompressor min 50% last, skruvkompressor min 60% last
- Installera värmeåtervinning på kompressorn
- Beakta LCC vid inköp av ny utrustning

## Fläktar

Fläktar används till en mängd ändamål, ventilation, kylning av processer eller lokaler, rökgastransport, transport av material etc. Varje år använder svensk industri ungefär 7 TWh el för att driva fläktar.

Eleffektbehovet minskar till hälften om flödet kan reduceras med 20 %. Se bilden nedan.



Det mest energieffektiva sättet att styra en fläktdrift är genom kontinuerlig anpassning av fläkttvarvtalet efter behovet. Stryp och spjällreglering är enkla och billiga metoder, men inte bra ur energisynpunkt. För axialfläktar kan skovelvinkeln varieras och på så sätt reglera flödet.

## Energieffektiva fläktar

- Välj så effektiva fläktar som möjligt
- Överdimensionera ej! Ta reda på förutsättningarna i form av flöde, tryck, eleffekt
- Beakta LCC vid inköp av ny utrustning

Mekaniska transmissioner (rem, kedje, växeldrift)

- Undvik, om möjligt, remdrift. Använd direktdrivning mellan motor och belastning
- Använd så stora remskivor som möjligt. Säkerställ riktigt uppspänning av rem. Undvik skevheter
- Använd växel med hög verkningsgrad
- Underhåll kedjor och växlar, välj korrekt olja och överfyll ej

## Behöver du hjälp?

Vi har all förståelse för att arbetet med att få kontroll över sin energianvändning och att hitta lönsamma åtgärder är svårt och inte alltid hinns med i dagens pressade tidsscheman och driftsorganisationer.

Behöver du hjälp så kontakta oss på KanEnergi

Vi har den kompetens och erfarenhet inom energiområdet som krävs och har genomfört en mängd olika uppdrag åt industrier, fastighetsbolag, kommuner, organisationer och myndigheter.

Vi finns på följande orter: Göteborg, Karlstad, Skara och Oslo

Vi kan erbjuda följande energitjänster:

- Energikartläggning av er verksamhet och/eller specifik process där vi räknar, mäter och analyserar
- Identifiering, analys och genomförande av energiåtgärder
- Energideklarationer av byggnader
- Energicontroller – er egen energiexpert
- Hjälps vid upphandling
- Assistans vid energiledning
- Rådgivning
- Projektledning
- Utbildning
- Klimatkompensation – minska er klimatpåverkan

Vi kan även via våra samarbetspartners erbjuda

- Termografering
- Elbesiktning

**Kontakt oss för mer info!**

E-post: [info@kanenergi.se](mailto:info@kanenergi.se)

Hemsida: [www.kanenergi.se](http://www.kanenergi.se)

**KANENERGI™**

## För mer info

Generell rådgivning om energieffektivisering och förnybara energikällor erbjuds via de kommunala energirådgivarna.

Kontakta din kommun via telefon eller se på deras hemsida.

På Energimyndighetens webbplats finns mycket bra material som man kan ha hjälp av. Se mer på:

[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)

och klicka på Råd och tips – företag

Energimyndigheten har bland annat tagit fram följande (beställs /laddas ner från [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)):

- Krav på fläktar
- Krav på pumpar
- Krav på tryckluft
- Krav på kylaggregat
- Modern och effektiv belysning
- Handbok för energiledningssystem
- Handbok för energikartläggning
- Handbok om rutiner för inköp och projektering
- Vägledning för energieffektiv och god belysning
- Mall för LCC
- Lista över eleffektiva motorer

Denna broschyr är framtagen inom EU-projektet "EI-Eff Region" som stöds av EU-kommissionen och Västra Götalandsregionen. Projektet utförs i 11 Europeiska regioner varav Västra Götaland är den svenska.

Projektet löper från januari 2007 till april 2009.

För mer information om projektet se:

[www.efficient-electricity.info](http://www.efficient-electricity.info)

**Intelligent Energy**  Europe

 **VÄSTRA  
GÖTALANDSREGIONEN**

*The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not represent the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.*