

Förord

En förutsättning för ett framgångsrikt och optimalt energieffektiviseringsarbete är att man kan involvera brukarna – verksamheterna. Ett växande miljö- och klimatengagemang hos personalen ute i offentlig sektors olika verksamheter, ökar nu förutsättningarna för ett aktivt samarbete mellan fastighetsansvariga och brukarna i syfte att minska energiförbrukning och energikostnad.

Denna rapport vänder sig till ansvariga för verksamheter och fastigheter som var för sig och tillsammans vill påverka energiförbrukningen i verksamheterna.

I rapporten beskrivs hur man kan *motivera* brukarna att arbeta med energieffektivisering, hur man *planerar och organiserar* ett sådant arbete och slutligen hur själva *genomförandet* ska gå till.

Rapporten är en uppföljare till UFOS-skriften "Energiskt sparande" (2001) som lyfte fram vikten av att identifiera vem som har möjlighet, information och incitament att genomföra de faktiska åtgärderna. "Energiskt sparande" kan laddas ner från www.skf.se/publikationer.

Skriften har initierats och finansierats av samarbetsprojektet Utveckling av Fastighetsföretagande i Offentlig Sektor (UFOS). Här ingår Sveriges Kommuner och Landsting, Akademiska Hus, Fortifikationsverket, Statens fastighetsverk och Specialfastigheter Sverige AB. Detta projekt har också stöttats ekonomiskt av Statens energimyndighet.

Skriften är författad av Hans Nilsson, FourFact AB. Till sin hjälp har han haft en styrgrupp som bidragit med material och värdefulla synpunkter. Styrgruppen har bestått av Lennart Karlsson, Kungälv kommun; Lena Åvik, MedicHus Göteborgs Stad; Morgan Eriksson, Fortifikationsverket; Hans Isaksson, K-konsult (representant för Statens energimyndighet) samt Jonas Hagetoft och Frida Foley på Sveriges Kommuner och Landsting.

Projektledare har varit Ulf Sandgren på Sveriges Kommuner och Landsting.

Stockholm i september 2009

Innehåll

Sammanfattning.....	3
1 Motivera	5
Utnyttja varandras kompetens	6
Man kan väl ha roligare för pengarna!	7
Spelar det någon roll?	9
2 Planera och organisera	13
Energiarbetet	14
Arbetsgång A: Kartlägga	14
Arbetsgång B: Systematisera genomförandet	18
Arbetsgång C: Följa upp och rapportera	21
3 Genomföra	23
Apparatmärkning och ekodesign	23
Belysning	24
Storkök, pentry	27
Tvättutrustning	29
Vatten	29
Datorer och IT	30
Ventilation	33
Kyla	34
Trivsel-el	36
Bilaga 1 Börja där det känns viktigt	37
Bilaga 2 Utdrag ur Kungälv's ekologiska föreskrifter	40
Bilaga 3 Energirond	44
Bilaga 4 Lampors färgtemperatur och färgåtergivning	48
Bilaga 5 Landstingsfastigheter Dalarna	49
Bilaga 6 Energismart i Norr	51
Bilaga 7 Checklista energirond	53
Bilaga 8 Energioptimering på Sätenäs	55
Bilaga 9 BELOK – Hyresavtal med incitament för minskad energianvändning	57
Bilaga 10 Specialfastigheters energispartävling	59
Litteratur, referenser, webbsidor	60



© UFOS 2009

118 82 Stockholm • Tfn 08-452 70 00

E-post: fastighet@skl.se • Webbplats: www.offentligfastigheter.se

ISBN: 978-91-7164-473-2

Tryckeri: Ljungbergs Tryckeri AB

Text: Hans Nilsson, FourFact AB

Grafisk form och omslagsbild: Forum1

Distribution: Tfn 020-31 32 30, fax 020-31 32 40, eller www.skl.se/publikationer

Sammanfattning

Det finns en stor potential till besparingar genom effektivare energi-användning i fastighetssektorn. Det gäller inte minst i våra offentliga lokaler. På många arbetsplatser används merparten av energin när ingen är där och av apparater som står på när de inte används. Vi kan, genom att använda belysning, kontorsapparater och annan utrustning på rätt sätt, både spara pengar och vara klimatsmarta.

Energianvändning är ett område där alla kan göra lite grann, och om alla gör det så blir det samlade resultatet stort. Det finns myter om datorer som förstörs av att stängas av och lampor som drar mer energi när de tänds och släcks ofta, och det förekommer föreställningar om att apparater som är på när de inte används bidrar till uppvärmningen — när det i själva verket är så att det då även går åt energi till att kyla bort denna överskottsvärme.

Exemplen i skriften visar att det finns stora möjligheter till besparingar som bara väntar på att bli genomförda. Det är brukarna — oavsett om de är vårdpersonal, rektorer, lärare eller elever — som dagligen möter dessa möjligheter och därmed har ett avgörande inflytande över hur de ska realiseras. För att brukarna ska kunna medverka till förändringarna behöver de stöd för att komma igång. De behöver hjälp med teknisk information så att åtgärderna blir riktiga, hjälp med att förändra rutiner och etablera dessa i nya former samt med att följa upp åtgärderna och se att de ger resultat. För detta behövs planering, organisation och regelbundenhet. Genom att på detta sätt arbeta systematiskt och kombinera experternas kunskaper om tekniska lösningar med brukarnas insikter om hur verksamheten fungerar går det att nå goda resultat.

Verkningsfull energieffektivisering kräver ett aktivt engagemang och ställningstagande på ledningsnivå så att åtgärderna uppmuntras samt att ansvar och befogenheter fördelas. Förändringar fordrar en kompletterad och tydlig organisation, särskilt i omställningsfasen innan man ännu hunnit göra det nya till rutin. I detta fall krävs en energigrupp som borgar för

kontinuitet, som kan lära av erfarenheterna, sprida dem till andra delar av organisationen och ge incitament för att vidmakthålla uppnådda resultat. Energigruppen ska ha deltagare från berörda verksamheter samt yrkeskunniga fackmän inom olika delområden, såsom fastighet, el, värme, drift, IT, miljö etcetera.

Arbetsgången i energiarbetet sker stegvis. Det första steget är att kartlägga energianvändningen. Med detta som grund kan man i steg två sedan systematisera genomförandet genom att sortera upp vilka åtgärder man som brukare själv lätt kan göra, och vilka som kräver hjälp av fackmän eller kanske längre planering. Det sista steget handlar i första hand om att mäta resultaten och återkoppla detta till brukarna. Som stöd för genomförandet ges i skriften några tumregler för olika åtgärder vad avser teknik och prestanda.

I skriftens bilagor finns fler goda och inspirerande exempel på brukarsamverkan i energieffektiviseringsarbetet.

Motivera

Effektivare energianvändning handlar om mer än bara god ekonomi. Hörnstenen i en god hushållning är en effektiv användning av resurserna. Energianvändningen är naturligtvis viktig för vår egen ekonomi, men vi har också gradvis blivit mer uppmärksamma på dess betydelse för miljö, klimat, sysselsättning, industriutveckling, sårbarhet och energisäkerhet. I offentlig verksamhet är hushållningen extra viktig eftersom sparad energi frigör utrymme för angelägnare uppgifter. Elanvändningen i den svenska offentliga sektorn är drygt 10 TWh och fjärrvärmeanvändningen cirka 7 TWh per år. Som jämförelse kan nämnas att Forsmarks tre kärnreaktorer producerade sammanlagt 21 TWh år 2008 (bearbetning av SCB:s och Vattenfalls statistik).

Hur man hanterar energin är också viktigt eftersom den offentliga sektorns synlighet gör den till en "trendsättare" för många andra. Verksamheten kan emellertid vara svår att överblicka och påverka eftersom kommuner och andra offentliga organisationer bedrivs i former som kan liknas vid en stor koncern med många delar.

Många små bäckar

En gryende kunskap om energianvändningen som möjlighet att påverka ekonomi och miljö är en bra början. Men effektivisering är en lösning som levereras i små paket och som blir riktigt verksam först när dessa läggs samman. Vad jag gör, vad du gör och vad vi gör tillsammans med våra vänner och grannar där vi bor och arbetar, är det som gör skillnaden. Vad vi blir tillsammans när våra handlingar adderas till vad andra gör på vår ort, i vår kommun, vårt land och vår värld. Visst är uttrycket lite slitet – "Tänk globalt – Agera lokalt" – men det är ändå sant. Det är lokalt vi måste se till att alla våra handlingar ger ett globalt resultat.

Vad vi kan påverka

Vi har länge haft för vana att lämna över ansvaret till andra, eller blivit intalade att det lilla vi som enskilda gör inte spelar så stor roll, eller att det

finns eller snart kommer en lösning, ofta teknisk, som ordnar allt till det bästa. Men ytterst är det ändå vi själva som bestämmer!

Många gånger lämnas energifrågorna till energileverantören och vi har ingen insyn i hur den energi som används framställs. Avregleringen av elmarknaderna ger emellertid möjlighet att välja en leverantör som levererar energi producerad på ett sätt man finner acceptabelt.

Installation, drift och underhåll sköts ofta av fastighetsägare eller serviceföretag därför att det är bekvämast så eller därför att vi faktiskt inte haft något val. De flesta av dessa är dock beredda att sälja sina tjänster på just det sätt vi vill ha dem. Men vi måste tala om vad vi vill.

Frågor om hantering av viss tekniskt komplicerad utrustning läggs ofta i händerna på specialister och vi låter dem ge oss anvisningar om vad som gäller utan att ifrågasätta om det är rätt. Ett exempel är det återkommande rådet att inte stänga av datorer på arbetsplatsen därför att det skapar problem i "systemet". Vi behöver specialisterna, men vi ska kanske inte fråga om vad vi får göra utan i stället fråga dem om hur vi ska göra för att få det som vi vill ha det?

Det är viktigt att inse att vi har ett eget ansvar, och att det är ett gemensamt eget ansvar. Inte i första hand en fråga om vem som ska göra vad utan vad vi kan göra tillsammans – brukare och ägare i samverkan.

Ett viktigt jobb *behövde* utföras och *alla* var övertygade om att *någon* skulle göra det.

Vem som helst kunde ha gjort det, men *ingen* gjorde det, för det var *allas* jobb.

Alla tyckte att *vem som helst* kunde göra det, men *ingen* insåg att *alla* inte skulle göra det.

Det hela slutade med att *alla* skyllde på *någon*, när *ingen* gjorde vad *vem som helst* kunde ha gjort.

Utnyttja varandras kompetens

Energianvändning är ett av de områden där alla kan göra lite grann, och om alla gör det så blir det samlade resultatet stort. Men varför händer det inte av sig självt? Det finns minst lika många förklaringar som det finns experter! Men det finns två kategorier av förklaringar som dominerar – ekonomi och kunskap.

Ekonomin

Man måste tjäna på det, säger de flesta. Bara man tjänar på det så blir det gjort! Jo, det är bra om man tjänar på att genomföra åtgärder men det verkar inte vara tillräckligt. Det går lätt att visa att de flesta av oss skulle kunna tjäna ganska stora summor pengar på att byta ut åtminstone några av våra glödlampor, eller bara på att släcka ljuset i tomma rum. Den statliga energieffektiviseringsutredningen visade att endast cirka 15 procent av de ekonomiskt lönsamma åtgärderna för att energieffektivisera faktiskt genomförs. Ekonomin räcker alltså inte som förklaring.

Kunskapen

Man måste ge bättre information så att alla förstår. Vi måste bli "energismarta" säger många. Vi måste informera bättre, men ... *"information är inte kunskap utan enbart material för kunskap. Kunskaper måste vi tillägna oss själva"* (Sven-Eric Liedman). De flesta av oss vet både att vi borde göra något och till och med vad vi borde göra. Men vi har inte provat, och det är först när vi gjort det och lyckats som vi vågar göra mera.

Som brukare är jag inte ansvarig, så jag kan lugnt fråga mig: "Vad angår det mig?" och vara trygg med svaret: "Det är någon annans ansvar!" Jag kan till och med kosta på mig att tycka: "Någon borde ta itu med det här slöseriet!"

Det finns framgångsrika exempel på förändringar och i dessa har man kombinerat två kompetenser:

- experterna i fastighetsorganisationen, som vet mycket om de tekniska lösningarna, men mindre om de lokala förutsättningarna för brukarna
- brukarna, som vet mycket om hur det fungerar i vardagen, men som behöver få reda på mer om vilka tekniska lösningar som finns och hur de ska användas mer optimalt.

Slutsatsen är att det faktiskt bara gäller att komma igång. Att få hjälp med att omvandla informationen till kunskap. Kan man sedan få del av ekonomin också är det ännu bättre. Men om inte annat så kan jag använda min nyvunna kunskap i min egen tjänst, i hemmet och på andra platser där det är jag som är ansvarig.

Man kan väl ha roligare för pengarna!

Det tyckte kommunledningen i Kungälv och tog fram ekologiska föreskrifter som bland annat anger hur verksamheterna inom förvaltningen ska utnyttja energin på ett effektivt sätt. Beslutet om att följa de eko-

logiska föreskrifterna innebär att man kan spara drygt 400 000 kr per år. (Utdrag ur Kungälv's ekologiska föreskrifter finns i bilaga 2.)

Likadant tyckte man inom äldrevården på Kaverös Äng i Göteborg där man engagerade vårdpersonalen som satte igång att spara energi som "läckte ut" i onödan. Man sparar cirka 40 000 kWh per år (drygt 11 procent). Personalen fick en del av de insparade pengarna som belöning och använde dessa till gemensamma trivselaktiviteter som teaterbesök och middagar. Modellen har sedan tillämpats på flera äldreboenden med ungefär samma sparresultat.

Kaverös Äng i Göteborg

Lena Lexén och hennes kollegor på äldreboendet Kaverös Äng i Göteborg har minskat energianvändningen med drygt 11 procent under en treårsperiod. Upprinnelsen var att ägaren Göteborgs Stad genom sin förvaltning MedicHus och miljösamordnaren Lena Åvik noterade att det nybyggda äldreboendet hade ovanligt hög energiförbrukning.

Äldreboendet fick därför bli pilotprojekt för en tanke man haft om att engagera brukarna mera i energispararbetet. Det är ju trots allt brukarna som är närmast problemet och som bäst vet var "energiläckorna" kan finnas. Kruket är att de saknar tillräcklig teknisk kunskap för att veta var de ska leta.

Så man ordnade energiseminarier för att berätta om belysning, apparater, ventilation, värmedistribution och liknande, samt utsåg en energiansvarig på varje avdelning. Man införde en rutin med energironder som samordnades med den brandsyn man ändå hade regelbundet. Och de anställda erbjöds bonus på vad de kunde spara de första tre åren.

Åtgärderna var enkla, det handlade om att byta lampor, släcka i utrymmen där ingen befinner sig, möblera så att värmen från elementen inte blockeras, fylla tvätt- och diskmaskiner, se upp med droppande kranar med mera. Inget märkvärdigt, men många bäckar små leddes in i samma fåra. Det blev till en vana som man också tog med sig hem och hade nytta av för eget bruk.

MedicHus har ställt upp med kontinuerlig rapportering så att de medverkande kunnat se att åtgärderna gör nytta.

– *Annars vore det lite svårt att upprätthålla intresset, säger Lena Lexén.*

Och pengarna spelar väl också en viss roll?

– *Jovisst, det är trevligt att få en slant som personalen kan använda för till exempel gemensamma teaterbesök, men det är ännu roligare att se att det som man egentligen kände på sig skulle vara till nytta, att det faktiskt fungerar.*

Finns det inte en risk att man går för långt? Vad säger de boende och deras anhöriga?

– *Bara positivt, man pratar med alla och informerar på anhörigträffarna. Så nu går de också hem och tillämpar kunskaperna om energiförbrukning.*

Både när det gäller Kungälv's ekologiska föreskrifter och äldreboendet i Göteborg handlar det till att börja med om enkla vardagsåtgärder, ingen "rocket-science" utan vanligt sunt förnuft, vanlig nyfikenhet och en vanlig önskan att göra saker bättre i vardagen – sådant som vi alla har i oss, men inte får utlopp för när vi känner oss osäkra på hur man ska göra och vilka konsekvenser det kan få.

Exempel på enkla vardagsåtgärder:

- släcka ljuset (när det är tomt i rummet)
- byta lampor (till sådana som ger likvärdigt eller bättre ljus men förbrukar mindre energi)
- stänga av datorer (när de inte används)
- möblera så att värmen från elementen kommer ut i rummet
- koppla bort apparater (och inte låta dem vara i så kallat stand-by-läge)
- stänga av fläktar (när ingen vistas på jobbet).

Gjordes då detta bara för pengarnas skull? Nej, men pengarna bidrog en hel del. Man fick också bättre arbetsklimat i en del fall, en känsla av att ha gjort något för miljön och insikt om vad som kan göras, något att bära med sig hem, till vänner och bekanta, till idrottsföreningen, skolans föräldramöten och så vidare. Man fick "ringar på vattnet".

Spelar det någon roll?

Energianvändning är svårt att förstå sig på. Vi vet alla att apparaterna använder energi, men hur mycket och vad betyder det om jag stänger av? Och var ska man börja?

Snart påstår någon att det ändå inte betyder någonting, för apparater och ljus som är på bidrar till värmen och om man stänger av, respektive släcker, så får man bara köpa mera värme i stället. En bekväm ursäkt, men knappast mer; vi ska inte värma våra lokaler med elprylar utan genom effektiva system!

I de flesta lokaler idag är det dessutom så att vi måste använda mera energi för att *kyla bort* den värme som apparater och belysning avger när de står på i onödan. Lika viktigt att notera är att värmen från apparater och lampor avges på ställen där den inte gör särskilt mycket nytta. Det är bättre att använda elementen för värme, lamporna för belysning och apparaterna som arbetsverktyg, det vill säga för det som de är avsedda för.

Som brukare har man naturligtvis begränsade möjligheter att påverka. Det är främst den så kallade verksamhetselen (belysning och apparater) som man kan göra något åt med egna handgrepp. Här är de bästa redskapen avstängningsknappen och lampförrådet. Men när man väl börjar fundera och observera så kommer man snart in på fastighetselen (fläktar, gemensam belysning, hissar, kylmaskiner, med mera). På många arbetsplatser visar det sig att merparten av energin används när ingen är där och av apparater som bara står på därför att — ja varför?

På allt fler kontorsarbetsplatser har vi också fått en sorts trivselel som blir mer och mer omfattande: kaffeautomater och kaffebryggare som står på dygnet runt, året runt så att vi aldrig ska få koffeinabstinens, vattenkylare som tillhandahåller vatten med samma temperatur som kranvattnet men som är beredda att leverera vid första knapptrycket, blombelysningar över plastväxter som gör att de ser naturliga ut.

Hultsfred

Vid en mätning i kommunhuset uppmanades alla att efter dagens arbete släcka onödig belysning, logga ut och stänga av datorn och kontrollera att energisparlägen var inkopplade på skrivare och kopiatorer med mera. Resultatet blev tydligt. På veckobasis sparade man 12 procent. På kvällar, nätter och helger, då man för övrigt använde en tredjedel av veckans hela energimängd, kunde man spara så mycket som 17 procent. Kommunerna tvingas ofta till hårda budgetdiskussioner, och kan man spara så mycket på energi som inte är till någon nytta skulle både skattebetalarna och de anställda ha anledning till glädje.

När det gäller ljuset är nog alla eniga om att det inte behöver vara tänt när ingen är på plats, men när det gäller datorerna är vi inte

lika säkra. I datorernas barndom fick vi inpräntat att vi inte skulle stänga av dem. De skulle tappa minnet och hela datasystemet skulle fara illa. Det var sant då – men inte nu – och inte jämt! Ibland behöver de som sköter våra datasystem uppdatera dem med nya program och funktioner men detta kan planeras och upplysas om i förväg.

För oss andra gäller att vi ska ställa in datorerna så att de intar vänte- och viloläge när de inte används. Beroende på vilket jobb vi har kan dessa inställningar vara olika men det kan IT-personalen hjälpa till med.

– *Vi vill gärna påverka datoranvändarna för att uppnå en bättre energihushållning, utan att det uppfattas som centralstyrda åtgärder som begränsar deras effektivitet, säger IT-chefen, Stefan Wittlock, i Hultsfred.*

– *Det är bättre att de själva vill agera genom att stänga av onödig utrustning och ställa in energisparlägen, men vi hjälper gärna till så att det passar användarnas behov.*

– *Sedan kan man också komplettera med tidsstyrning i till exempel skolornas datasalar, och med grenuttag med strömbrytare så att man inte behöver stänga varje liten apparat för sig.*

Elevkraft med vaktmästargnista

Torvallaskolan i Östersund har sedan länge haft en kraftfull brukar-medverkan genom sina elever. En medverkan som drivits av engagemanget hos skolans vaktmästare Anders Andersson och drifttekniker Svante Öhrnell. Båda är flerfaldigt prisbelönta för att med små medel och enkla åtgärder ha gjort stora besparingar.

Utgångspunkten för deras arbete är radikal: *Stäng allt! Därefter sätter du igång det som behövs.* Med denna metod halverade de elanvändningen under en treårsperiod. I pengar betyder det drygt 125 000 kr per år.

Utöver att vara inspiratörer för skolans personal och elever så kontrollerar de också att det fungerar, det vill säga att fläktarna stängs eller varvas ned och att belysningen är släckt när det är tomt på

folk, att datorer är avstängda och så vidare. När allt fungerar kan det bli belöningar – tårta till personalen och pizza till eleverna!

Eleverna ja! De är helsålda på idén. Några har specialstuderat ämnet och kallar sig "Trollkarlarna på Torvallaskolan". De har räknat på vad man kan göra med de sparade pengarna. Man kan till exempel köpa nya matteböcker eller investera i ny teknik som sparar ännu mera. Men de föreslår också, som alternativ, en iPod till alla eleverna på skolan, eller efterrätt till maten i bespisningen.

Är det svårt att få folk att ändra sina vanor? frågar vi Svante och Anders.

– Ja, och det är det som vi måste jobba på mer, helt klart, säger Svante. Och det finns mycket att göra. Skräckexempel är när man går mellan olika klassrum och glömmer släcka efter sig. Jag har funderat på att till hösten sätta små post-it lappar där det står IG (icke godkänd) på de ställen där det inte är släckt.

– Det roligaste är att följa statistiken och se att förbrukningen minskat och fortsätter att minska tack vare vårt arbete, säger Anders. Uppföljning sker kontinuerligt tack vare månatlig statistik. Det inte vi vet och inte kan, är inte värt att veta.

Planera och organisera

För att brukarna ska kunna ta itu med förändringarna behöver de stöd för att komma igång. De behöver hjälp med teknisk information så att åtgärderna blir riktiga, hjälp med att förändra rutiner och etablera dessa i nya former samt hjälp med att följa upp åtgärderna och se att de ger resultat. För detta behövs planering, organisation och regelbundenhet.

Ytterst är effektivisering av energianvändningen en fråga om att hushålla med det allmännas resurser. Det fordras därför ett aktivt engagemang på politisk nivå så att åtgärderna uppmuntras samt att ansvar och befogenheter fördelas. Detta engagemang måste också få stadga av en organisation som borgar för kontinuitet. Både för att kunna lära av erfarenheterna, sprida dem till andra delar av organisationen och ge incitament för att vidmakthålla uppnådda resultat. Det fordras en energigrupp som tar sig an frågorna.

En sådan energigrupp ska ha deltagare från berörda verksamheter samt yrkeskunniga fackmän inom olika delområden, såsom fastighet, el, värme, drift, IT, miljö etcetera, beroende på organisation.

Kungälv

I Kungälvs ekologiska föreskrifter behandlas bland annat effektivisering av belysning, ventilation och kylsystem. Föreskrifterna sträcker sig längre än till bara energifrågor och bildar tillsammans med en resepolicy en utgångspunkt för kommunens hållbarhetsarbete.

Det är kommunens ledares samt alla medarbetares gemensamma ansvar att driva verksamheten efter dessa föreskrifter. Ledarna har ansvar för att informera personalen om föreskrifterna.

Visst övergripande ansvar ligger också på de enheter som ansvarar för till exempel IT och underhåll. Uppföljning kommer att ske i de årliga miljöboksluten.

Forts...

– De höga energikostnaderna gör att fler energiåtgärder blir lönsamma, och kommunen kan nu både få lägre kostnader och minskade utsläpp. Jackpot! säger kommunekolog Tor-Björn Nilsson, som tillsammans med fastighetschef Lennart Karlsson tagit fram förslaget.

Energiarbetet

Energieffektiviseringen kan komma långt baserad på entusiasmen hos några eldsjälar, men kommer aldrig att kunna få fäste eller utvecklas om den inte blir en del av vardagen och organiseras ändamålsenligt. Förändringar fordrar en kompletterad och tydlig organisation, särskilt i omställningsfasen innan man ännu hunnit göra det nya till rutin (se också bilaga 1).

Det är verksamhetsledningens ansvar att organisera arbetet, och genom att sätta samman en energigrupp med stöd från miljösamordnaren har man skapat förutsättningar för det fortsatta arbetet. Arbetsgången delas in i tre steg: kartlägga, systematisera genomförandet samt följa upp och rapportera.

Arbetsgång i energiarbetet			
Uppgift	Ansvar	Åtgärd	Stöd från (t.ex.)
A. Kartlägga	Energigrupp	Ta fram statistik, organisera mätning och rapportering	Teknisk förvaltning, drifttekniker
B. Systematisera genomförandet	Verksamhetsledning	Seminarier, ronder	Berörda fackansvariga
C. Följa upp och rapportera	Energigrupp	Visa resultat, belöna och bygga vidare	Teknisk förvaltning, miljöcontroller

Arbetsgång A: Kartlägga

Energisparandet gäller både värme och el. För brukarna är det som regel lättare att arbeta med elanvändningen eftersom många av de åtgärder som avser värme fordrar särskild fackkompetens.

Vart tar elen vägen?

Energimyndigheten har gjort en omfattande kartläggning av energi-användningen i olika lokaler i den så kallade STIL-studien. Denna visar

bland annat att användningen varierar stort. Följande tabeller (vilka visar genomsnittsvärden för lokaler inom vård, utbildning och administration) ger bra tumregler för var de stora energiläckorna finns och vad man kan göra åt dem – ett bra sätt att börja en kartläggning av den egna verksamheten.

En enkel tumregel är att halva elanvändningen är verksamhetsanknuten och kan påverkas av brukarna själva i stor utsträckning och att den andra halvan är fastighetsanknuten och fordrar en dialog samt ingrepp av yrkesmän på olika områden.

Typisk elanvändning i vårdsektorns olika lokaler							
		Vårdlokaler		Sjukhus och stora läkarmottagningar		Äldreboende och annat vårdboende	
		Andel (%)	Energi (kWh/m ²)	Andel (%)	Energi (kWh/m ²)	Andel (%)	Energi (kWh/m ²)
Verksamhets- el	Belysning	26,1	21,7	24,9	22,1	29,9	20,5
	Storkök	2,6	2,2	2,0	1,8	4,8	3,3
	Kök och pentry	2,8	2,3	1,7	1,5	6,4	4,4
	Tvätt- utrustning	2,9	2,4	0,9	0,8	9,3	6,4
	Medicinsk utrustning (inkl. medicin- kyl)	4,4	3,7	5,7	5,1	0,1	0,1
	PC	2,6	2,2	3,2	2,8	1,2	0,8
	Övrig	6,7	5,6	7,5	6,7	3,6	2,5
	Total verksamhetsel	48,2	40,1	45,9	40,8	55,5	38,0
Fastig- hets- el	Elvärme och värmepumpar	6,3	5,2	3,9	3,5	14,2	9,7
	Ventilation	35,2	29,3	38,3	34,0	25,1	17,2
	Kyla	3,4	2,8	4,2	3,7	0,7	0,5
	Övrig (hissar, pumpar)	7,0	5,8	7,7	6,8	4,5	3,1
	Total fastighetsel	51,8	43,1	54,1	48,0	44,5	30,5
Summa		100,0	83,2	100,0	88,8	100,0	68,5

Källa: Energimyndigheten "Energianvändning i vårdlokaler. Förbättrad statistik för lokaler, STIL 2. ER 2008:09".

Typisk elanvändning i skolor, kontor och förvaltning					
		Skolor och förskolor*		Kontor och förvaltning**	
		Andel (%)	Energi (kWh/m ²)	Andel (%)	Energi (kWh/m ²)
Verksamhets- el	Belysning	26,7	21,4	21,2	23,0
	Storkök	10,6	8,5	0,6	0,7
	Kök och pentry	2,1	1,7	2,2	2,4
	Tvättutrustning	2,0	1,6	0,2	0,2
	PC	2,2	1,8	14,2	15,4
	Datahall och server			9,9	10,7
	Övrig	2,2	1,8	4,3	4,7
	Total verksamhetsel	45,9	36,8	52,7	57,1
Fastighets- el	Elvärme och värmepumpar	23,2	18,6	6,0	6,5
	Ventilation	26,2	21,0	16,5	17,9
	Kylmaskiner			9,8	10,6
	Övrig (hissar, pumpar)	4,7	3,8	15,0	16,3
	Total fastighetsel	54,1	43,4	47,3	51,3
Summa		100,0	80,2	100,0	108,4

*Källa: Energimyndigheten och Boverket "Energianvändning & inomhusmiljö i skolor och förskolor – Förbättrad statistik i lokaler, STIL2. ER 2007:11".

** Källa: Energimyndigheten "Förbättrad energistatistik för lokaler – 'Stegvis STIL' Rapport för år 1. Inventeringar av kontor och förvaltningsbyggnader ER 2007:34".

En stor del av energianvändningen är verksamhetsanknuten och kan relativt lätt påverkas. Färgmärkningen i följande figur antyder vilka saker man lätt kan göra själv (grönt), vilka som fordrar någon förberedelse och kanske assistans av yrkeskunniga fackmän (gult) samt ytterligare några som fordrar att man inväntar rätt tillfälle och planerar för en ändring (orange). I denna senare kategori fordras ingrepp av sådan art att de måste göras av fastighetsansvariga. Man kan dock ta upp en diskussion med dem om vad som är lämpligt.

Orsaker till energianvändningen och möjligheter till påverkan		
Aktivitet	Orsak	Åtgärd
Verksamhetsanknuten användning	Beteende	Medvetenhet, prioritering
	Utrustning (vars funktion kan påverkas)	Utbildning Rutiner
	Typ av utrustning	Byte av utrustning vid tillfälle
Fastighetsanknuten användning	Värme Ventilation Kyla Hissar Pumpar mm.	Ombyggnad Komplettering Driftförändring Automation Driftoptimering

I figuren är grönt sådant man lätt kan göra själv, gult fordrar någon förberedelse och kanske assistans av yrkeskunniga fackmän, orange fordrar att man inväntar rätt tillfälle och planerar för en ändring.

Källa: Omarbetad version av figur i IVA:s skrift "Energianvändning i Bebyggelsen".

Ljusdal

Ljusdals kommun hade platsbrist i serverhallen och satsade på att "virtualisera" sin serverpark. (Virtualisering är en teknik som fördelar en enda dators resurser till flera samtidiga tillämpningar.) På köpet minskade energikostnaderna och behovet av kylning då antalet servrar minskade.

– När vi gjorde investeringskalkylen så tog vi även med energiaspekterna, och vi såg snabbt att detta innebar stora energibesparingar både vad gäller energiförbrukning och besparing av kylning, säger Lars-Åke Göransson, informationssäkerhetssamordnare, Hälsingland.

– Genom att gå från 72 stycken fysiska servrar till 10 virtuella, gör vi en energibesparing på 163 000 kr/år och cirka 212 000 kr på kyla – totalt 375 000 kr/år bara på energin, vilket motsvarar bortemot 18 procent.

– Andra positiva effekter är förenklad administration och högre tillgänglighet, vilket påverkat vårt behov av separata SQL-servrar. Det innebär ytterligare besparingar på nästan 400 000 kr.

Arbetsgång B: Systematisera genomförandet

Man kan lätt bli överväldigad av allt som ska (och kan) göras och dessutom förlamad av insikten att man inte ensam råår på allt. Ett bra sätt att börja är att sortera upp i vad man kan rå på själv och vad man kan behöva hjälp med. För att komma någon vart måste vi titta på vår omgivning med mer kritisk blick. De energiförbrukande apparater vi har ser vi oftast som någonting som ger oss nytta (ljus, kraft, värme, underhållning) eller som arbetsredskap. Men vad gör den där prylen när jag vänder ryggen till?

Åtgärder för verksamhetsanknuten energianvändning			
	Beteende	Anpassning av utrustning	Val av utrustning
Belysning	<ul style="list-style-type: none"> • Släck i tomma rum och efter arbetstid. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassa drifttider med automatik (timers). • Komplettera med ljusstyrning (närvaro och dagsljus). 	<ul style="list-style-type: none"> • Byt till lågenergilampor. • Byt driftdon för att möjliggöra ljusstyrning. • Byt armaturer.
Storkök och pentry	<ul style="list-style-type: none"> • Fyll diskmaskiner. 	<ul style="list-style-type: none"> • Använd sparprogram på maskinerna. • Anpassa ventilationen efter behov. 	<ul style="list-style-type: none"> • Välj induktionshällar (och ställkär). • Välj kyl- frys- och diskmaskiner med högsta EU-klass (A till A++).
Pentry	<ul style="list-style-type: none"> • Använd bara den mängd vatten som behövs i vattenkokare. • Koka med lock. • Använd eftervärmern på spis och i ugn. • Använd mikrovågsugnen för uppvärmning. • Diska inte under rinnande vatten. • Tina frusen mat i kylan (så återanvänds energin). • Ställ inte varm mat direkt i kyl eller frys. 	<ul style="list-style-type: none"> • Använd rätt kok- och stekjär (plan botten). • Stäng av köksfläkten när den inte behövs. • Kontrollera droppande kranar och felanmäl för byte av packning. • Frosta av kyl och frys regelbundet. • Kontrollera temperaturer i kyl (+2 till +8 grader) och frys (högst -18 grader). 	<ul style="list-style-type: none"> • Skaffa snålspolande munstycken till kranar. • Byt till engrepps- och termostatblandare för kranar. Vissa av dem har särskild sparfunktion.
<i>Forts...</i>			

Tänk på att bland det mest energikrävande som finns är att värma vatten till kokning eller att kyla till is.

...forts

Åtgärder för verksamhetsanknuten energianvändning			
	Beteende	Anpassning av utrustning	Val av utrustning
Tvätt	<ul style="list-style-type: none">• Fyll tvättmaskiner.• Förtvätta inte annat än vid hård nedsmutsning.• Centrifugera ordentligt (högt varvtal).• Tumla lagom.	<ul style="list-style-type: none">• Använd sparprogram på maskinerna.• Använd ev. tvättmedel anpassat för tvätt med lägre temperaturer.	<ul style="list-style-type: none">• Välj maskiner med högsta EU-klass (A.).
Datorer, IT	<ul style="list-style-type: none">• Stäng datorn, kopian, skrivaren, faxen etc. vid arbetstidens slut eller längre uppehåll.• Koppla ur batteriladdare till t.ex. telefoner när uppladdningen är klar.	<ul style="list-style-type: none">• Aktivera energisparfunktionerna på datorer, kopiatorer, faxar etc.	<ul style="list-style-type: none">• Byt till platta LCD-skärmar.• Skaffa utrustning med Energy Star-märkning (se kapitel 3, Datorer och IT).
Trivsel-el	<ul style="list-style-type: none">• Stäng kaffeautomater och vattenkylare efter arbetstidens slut.	<ul style="list-style-type: none">• Lämna inte TV, radio, DVD, o.d. i stand-by-läge.	<ul style="list-style-type: none">• Kontrollera energiförbrukning och avstängningsmöjligheter vid köp av nya apparater.

Färgkod i figuren: grönt – sådant man lätt kan göra själv, gult – fordrar någon förberedelse och kanske assistans av yrkeskunniga fackmän.

Åtgärder för fastighetsanknuten energianvändning			
	Beteende	Anpassning av utrustning	Val av utrustning
Värme	<ul style="list-style-type: none">• Vädra snabbt och gärna med tvärdrag.• Stäng av termostaten (vrid ner) vid vädring när det är kallt.• Möblera inte framför element.	<ul style="list-style-type: none">• Sätt in tätningslister i fönster och dörrar.• Kontrollera innetemperatur så att den inte är för hög (en grad motsvarar 5 procent av energianvändningen).• Används alla lokaler/rum?	<ul style="list-style-type: none">• Diskutera med fastighetsansvariga om kompletteringar eller ändringar i automatik och styrning.

Forts...

...forts

Åtgärder för fastighetsanknuten energianvändning			
	Beteende	Anpassning av utrustning	Val av utrustning
...forts Värme	<ul style="list-style-type: none">• Fäll ner persienner och dra ned rullgardiner under nätter vintertid.		
Kyla	<ul style="list-style-type: none">• Kontrollera temperaturinställningar regelbundet.	<ul style="list-style-type: none">• Behövs kyla för komfort om energianvändningen (och därmed värmeavgivningen från utrustningen) minskar?	<ul style="list-style-type: none">• Kan man kyla för t.ex. lagring i mindre utrymmen?• Kan solavskärmning eller fönsterbeläggning ersätta kylmaskiner?
Ventilation	<ul style="list-style-type: none">• Kontrollera om ventilationen känns rätt (drag) och ändra flöde och/eller temperaturer.	<ul style="list-style-type: none">• Anpassa drifttider med automatik (timers).	<ul style="list-style-type: none">• Ändra fläkten till lägre effekt.• Installera värmeåtervinning.

Färgkod i figuren: Grönt – sådant man lätt kan göra själv, gult – fordrar någon förberedelse och kanske assistans av yrkeskunniga fackmän, orange – fordrar att man inväntar rätt tillfälle och planerar för en ändring.

Seminarier, tekniskt underlag och ronder

För att brukarna ska ha möjlighet att medverka i energispararbetet behöver de veta mer om hur systemen fungerar, vilka åtgärder som kan vidtas och, inte minst, hur nya tekniska apparater kan fungera i deras miljö. En energisnål lampa passar kanske inte in överhuvudtaget, och om den gör det: vad ska man tänka på vid val och skötsel?

MedicHus i Göteborg samlade all berörd personal till seminarier kring följande punkter:

- 1 Allmän information om varför det är viktigt att spara energi och vad brukarsamverkan går ut på.
- 2 Driftteknikerns genomgång av klimatsystemet och funktionen i det aktuella huset.
- 3 Allas tillfälle att komma med förslag på hur de kan spara energi i sitt hus. De energisparförslag som kommer upp på seminarierna tas sedan som utgångspunkt för energispararbetet.

Personalen fick också underlag med tekniska beskrivningar för att kunna välja till exempel rätt sorts lampor.

Som en del av det systematiserade genomförandet kan man också göra metodiska energironder (se bilaga 3). Dessa kan göras samtidigt med exempelvis brandsynstillfällen.

Man har ofta haft nytta av så kallade nattvandringar för att ta reda på vad som är igång, lyssna på det som surrar och se var det lyser. Man får då mycket information om vad som pågår när det egentligen borde vara stängt!

Ytterligare andra verksamheter har simulerat total avstängning för att sedan ställa frågan: "Vad är det som *måste* vara igång?"

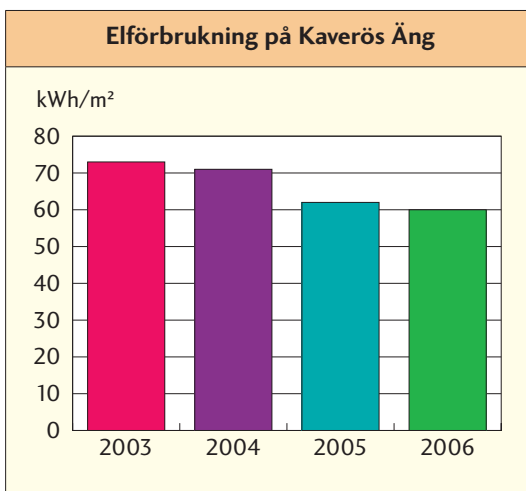
Det finns alltså många tillvägagångssätt, men de har ett gemensamt – de är till för att bryta invanda (slösaktiga) mönster och skapa nya som är mera sparsamma och uthålliga.

Arbetsgång C: Följa upp och rapportera

I första hand avser uppföljningen att med hjälp av statistik verifiera resultat samt att kommunicera detta till de berörda.

I äldreboendet Kaverös Äng skapade man ett ekonomiskt incitament för personalen. De kostnadsbesparingar som beror på verksamhetens energibesparingar återförs efter första året till personalen på äldreboendet, som själva väljer hur de ska användas. Tanken är att energivinsten ska förhöja medarbetarnas trivsel på arbetsplatsen.

Elanvändningens förändring i äldreboendet Kaverös Äng i Göteborg under tre år efter det att aktiv brukarmedverkan introducerats. Siffrorna avser både verksamhetsel och fastighetsel.



Efter det första projektårets slut tillfrågades de om fortsatt samarbete. Om man bibehöll sin lägre elförbrukning även under andra året skulle vinsten delas mellan MedicHus och äldreboendet. Om man lyckades överträffa sparandet från första året skulle man få hela vinsten av den delen av besparingen. År tre får man på motsvarande sätt en tredjedel av vinsten samt hela vinsten av det som var bättre än andra året.

Rapporteringen får dock inte stanna vid enbart siffror eller energi. Det kan finnas andra viktiga aspekter, positiva och negativa, som avser kvalitet eller upplevelse av förändringarna och som är betydelsefulla för hur man ska gå vidare.

Var uppmärksam på:

- Klagomål på inomhusluften.
Anledningarna kan vara många: för låga luftflöden, för hög temperatur på ventilationsluften, för korta drifttider, dåligt utbyte av luften i rummet, möbler, gardiner med mera, som står i vägen för ventilationsluften, att filter inte har bytts.
- Lokaler med varierande användning.
Ofta är det lönsamt att anpassa ventilationen efter behov om lokalerna används i begränsad eller mycket varierande omfattning.
- Klagomål på belysningen.
Det kan då vara dags att byta av arbetsmiljöskäl.

Genomföra

I detta avsnitt ges några tumregler för olika åtgärder vad avser teknik och prestanda som kan vara användbara både i planering och i genomförande. I många sammanhang är olika lösningar inte helt utbytbara och man bör fundera över hur den nya tekniken fungerar och gärna prova den innan man genomför förändringar fullt ut.

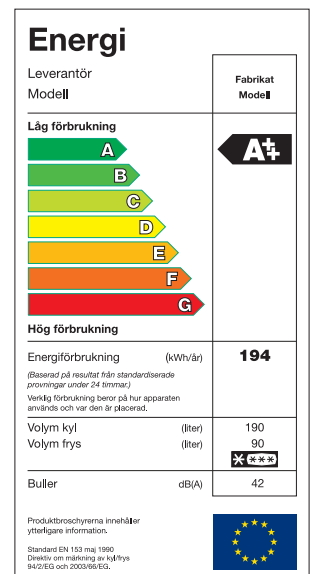
Apparatmärkning och ekodesign

Ekodesign är ett begrepp som används då designen av en produkt anpassas så att miljöpåverkan blir så liten som möjligt. 2005 trädde EU:s ekodesign-direktiv i kraft, och Sverige fick 1 maj 2008 lagen om ekodesign. De reella kraven införs i form av produktspecifika EU-förordningar, och genom att på detta sätt ställa minimikrav på olika produktgrupper där teknik finns för ökad energieffektivitet minskar energianvändningen avsevärt.

Den obligatoriska energimärkningen driver på utvecklingen ytterligare genom att konsumenterna kan göra medvetna energieffektiva val. EU:s energimärke anger hur mycket energi en produkt drar, graderat från A (bäst) till G (sämst). För några få produkter finns dessutom de "superbra" klasserna A+ och A++. Reglerna om energimärkning är gemensamma för EU-länderna.

Dessa apparater ska vara märkta:

- Kylskåp, kyl- och svalsåp, kyl- och frysskåp, frysskåp och fryssboxar.
- Ugnar och ugnsdelen på spisar. Spisar med två ugnar ska ha två märketiketter.
- Diskmaskiner.
- Tvättmaskiner.
- Torktumlare.



EU:s märkning för energianvändning.

- Kombinerade tvättmaskiner och torktumlare.
- Lampor, såsom kompaktlysrör och glödlampor. Lågenergilampor tillhör energiklass A eller B, medan glödlamporna hamnar i de sämre klasserna.

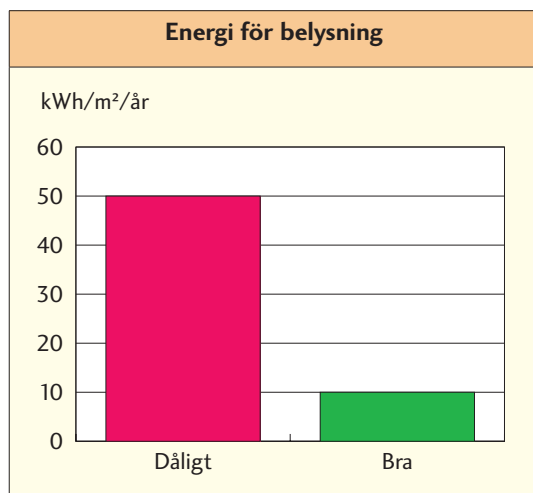
Dessutom omfattas luftkonditioneringsapparater och luftluftvärmepumpar av kravet på energimärkning.

Troligen kommer fler produktgrupper att omfattas av ekodesigndirektivet i framtiden. Aktuell information om ekodesign och krav på energimärkning finns på Energimyndighetens webbplats, www.energimyndigheten.se.

Belysning

I alla kategorier av lokaler är belysningen den stora posten. Belysningsindustrin hävdar att bortemot 50 procent av energin för belysning kan sparas i kontorsmiljöer. Skillnaden i energianvändning mellan bra och dålig belysning kan dock vara ännu större.

Ett bra system, som använder dagens bästa teknik med effektiva ljuskällor med belysningsstyrning som tar hänsyn till närvaro och dagsljus och är installerad i lokaler med god färgsättning, kan nå låga energinivåer. Motsatsen är gamla system med illa underhållna och smutsiga armaturer i lokaler med mörk färgsättning.



Skillnad i energianvändning mellan ett bra och ett dåligt system.

Källa: Energimyndigheten "Förbättrad energistatistik för lokaler – 'Stegvis STIL' Rapport för år 1. Inventeringar av kontor och förvaltningsbyggnader ER 2007:34".

Tumregler

- *Släck i utrymmen där ingen uppehåller sig.* Inte bara en disciplinfråga utan det kan fordras att man märker upp strömbrytarna bättre så att man kan hitta dem.
- *Minska drifttider.* En bättre anpassning till verksamhetstiden i lokalerna.
- *Byt glödlampor till lågenergilampor.* EU:s märkning av produkter vad avser energianvändning och effektivitet innebär att lampor är märkta från A–G där A och B är reserverade för lågenergilampor. EU-kommissionen har också antagit en ekodesignförordning för belysning. Beslutet betyder att vanliga glödlampor från och med hösten 2009 börjat fasas ut. Utfasningen innebär att det blir förbjudet att importera de aktuella lamporna. De lampor som finns i butik får fortfarande säljas och användas tills de tar slut. Så här sker utfasningen:
 - September 2009: Förbud mot alla matta glödlampor + klara 100 watts glödlampor.
 - September 2010: Förbud mot klara 75 watts glödlampor.
 - September 2011: Förbud mot klara 60 watts glödlampor.
 - September 2012: Förbud mot klara 40 och klara 15 och 25 watts glödlampor.
 - September 2013: Skärpta krav på lågenergilampor och LED-lampor (LED – light emitting diode, lysdiod).
 - September 2016: Skärpta krav på halogenlampor.

Ljusflöde

Rekommendationer för val av effekt på lågenergilampor utgår ofta från en direkt jämförelse av ljusflödet. Ljusflödet från lågenergilampor upplevs dock inte av brukarna som likvärdigt med samma mängd ljusflöde från glödlampor.

Danska Elsparefonden föreslår en relation enligt figuren på nästa sida för att få likvärdig ljusupplevelse (följ streckad linje).

Detta innebär till exempel att en 60 W lampa borde ersättas med en 15 W lågenergilampa även om 11 W skulle ge samma ljusflöde.

Lampornas tändning och färgåtergivning kan också behöva övervägas. Färgåtergivningsindex (Ra-index) bör vara minst 80 för att ljuset ska upplevas som behagligt (se också bilaga 4.).

Ljusflöden för glödlampor och lågenergilampor		
Vanlig glödlampa Effekt	Ljusflöde Lumen	Lågenergi (rör) Effekt
25 W	400	7-9 W
40 W		
	600	11 W
60 W		
	700	15 W
75 W		
	1000	20 W
	1200	23 W
100 W		

Jämförelse mellan glödlampseffekt och effekt hos lågenergilampor. Direkt jämförelse med ljusflöde är inte alltid tillräckligt för att beskriva upplevelsen av ljuset.

Källa: Elsparefonden, www.elsparefonden.dk

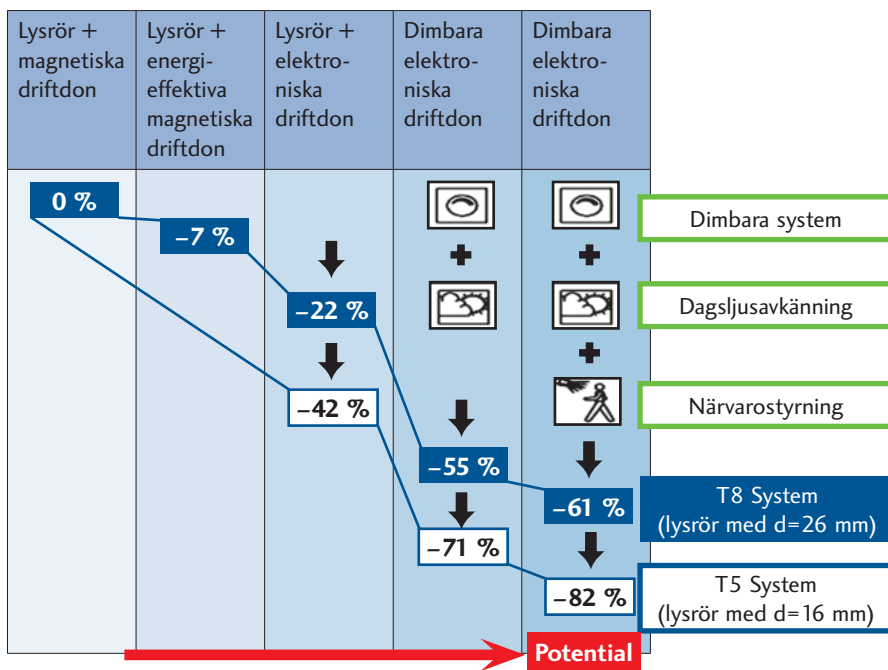
Lysdiodlampor

Lysdiodlampor är fullt konkurrenskraftiga med lågenergilampor och är i vissa avseenden bättre, men ljuset avges oftast i en smal stråle. Detta gör dem utmärkta i vissa situationer men inte användbara i alla sammanhang.

Lysrör och ljusstyrning

Många lysrör har gamla driftdon som inte medger att anläggningen styrs med hänsyn till dagsljus eller närvaro i lokaler. Möjligheterna till besparing är avsevärda men fordrar åtgärder i form av komplettering med sensorer, styrning och ibland även byte av armaturer.

Styrningen kan göras både med hänsyn till närvaro och med hänsyn till dagsljus eller till ljusbehov (så kallad dimning) för olika ändamål.



Möjligheter till energibesparing med olika belysningsystem.

Källa: Belysningsbranschen.

Tumregler

- Tänk på att inte välja för mörka färger på golv, väggar och tak. De "suger åt sig" ljus vilket gör att man måste kompensera med högre belysningseffekt.
- Räkna ut installerad effekt per kvm (W/kvm). Lägg ihop effekten för alla ljuskällor i ett rum och dividera med golvytan.

W/kvm	Vanligt idag	Energieffektivt
Kontorsrum	20	< 7
Korridorer, biutrymmen	10	< 5

Riktvärden för installerad effekt i kontor och korridorer.

Källa: Energimyndigheten.

Storkök, pentry

Storköken har en tuff arbetsmiljö och hårda krav på kvalitet. Detta fordrar både arbetsmiljö- och produkthänsyn som ofta går hand i hand med

energihänsyn när man vill begränsa värmeavgivning och risk för arbets- skador.

I storkök och pentry används i viss omfattning samma typ av utrustning för kyl, frys, disk och matlagning som i hemmen och för dessa finns EU- märkningen för energianvändning (A–G), se avsnitt om märkning i början av detta kapitel.

Tumregler

- *Koka med lock.* Detta sparar upp till 70 procent av energianvändningen. Stäng av ugn och platta några minuter innan maten är färdig och utnyttja eftervärmen.
- *Börja från botten.* Grytor och stekkärl med plan botten drar betydligt mindre energi än de med ojämn botten. 30 procent av energin försvinner om kokkärlet har ojämn botten.
- *Utnyttja vattenkokaren.* Den värmer vattnet snabbare och kräver mindre energi än spisen.
- *Mikron är en sparbössa.* Den fungerar utmärkt till uppvärmning och tillagning när du inte ska laga så mycket mat.
- *Låt inte köksfläkten vara på för länge.* Om den står på för länge drar den med sig onödigt mycket uppvärmd inneluft.
- *Dags att byta spis?* En induktionshäll drar 33 procent mindre energi än en glaskeramikhäll.
- *Moderna kranar drar mindre.* Moderna kranar och munstycken spolar bara en tredjedel så mycket vatten som gamla. Engrepps- och termostatblandare använder mindre energi än separata kranar för varmt och kallt vatten.
- *Stoppa droppandet.* Kranar med otäta packningar kan läcka så mycket så att det motsvarar 500 kWh om året. Det blir billigare att byta packningar.
- Vid diskning bör maskinerna vara väl fyllda.

Forts...

- För matlagningen kan induktionshällar användas, vilket ger flera fördelar jämfört med vanliga elplattor eftersom de utöver att dra mindre energi också förbättrar arbetsmiljön. De är nämligen aktiverade bara då kärnen står på hällen vilket både innebär lägre värmeavgivning och mindre risk för brännskador.
- I storkök finns stort behov av ventilation och det finns anledning att se till att denna styrs med hänsyn till verksamhetstiderna och stängs av eller regleras ned då toppbelastningarna är över.

Tvättutrustning

Tvättmaskiner omfattas av EU-märkningen för energianvändning (A–G), se avsnitt om märkning i början av detta kapitel.

Tumregler

- *Vid tvätt bör maskinerna vara väl fyllda.*
- *Sänk temperaturen.* De tvättmedel vi använder idag kräver inte lika höga temperaturer som förr.
- *Centrifugera mera.* Låt centrifugen gå med minst 1 000 varv per minut om tvätten ska torktumlas efteråt. Annars drar torktumla- ren onödigt mycket energi.
- *Kondenstumlare är bättre än frånluftstumlare.* Kondenstumlaren avger värme som bidrar till uppvärmningen av huset.
- *Tumla lagom.* Ha inte maskinen för full och låt inte tvätten bli knastertorr.
- *Torktumlare är bättre än torkskåp.* Ett torkskåp drar ofta dubbelt så mycket energi som en torktumlare.

Vatten

Läckande vatten i kranar, duschar och toaletter kan innebära stora förluster även om det bara droppar en aning. En droppande kran kan öka vattenförbrukningen med 100 liter per dygn.

Detta kostar i sig, men det kostar också energi. Det inkommande vattnet värms antingen passivt av byggnaden, eller för att vara varmt och komma ur varmvattenkranen. Bland det mest energikrävande som finns är att värma vatten! Så läckande vatten är en diskret men effektiv "energitjuv".

Datorer och IT

Datorerna står för en allt tyngre del av energianvändningen. Samtidigt som de blir fler så minskar den genomsnittliga effektiva nyttjandetiden för varje enskild dator och det blir därmed viktigare att se till att de är påslagna enbart när de behövs. Om de bara står på utan att användas när innehavaren är på möte, äter lunch eller har gått hem, avger de värme som ibland måste kylas och ventileras bort.

Moderna datorer har ofta funktioner som innebär att de successivt kan släckas ned. Dessa funktioner är emellertid inte alltid i bruk utan måste aktiveras i operativsystemet. Att skärmläckaren går på betyder inte automatiskt att datorn använder mindre el. Energisparlägena kan heta "vänteläge" eller "viloläge". Välj viloläget eftersom det drar minst el. Du kan också ställa in hur snabbt datorn ska gå över i det valda läget. Dessutom finns inställningar som innebär att datorn stänger av både hårddisk och skärm helt när du inte har använt den på en stund. Men den säkraste metoden att försäkra sig om att datorn inte använder energi i onödan är naturligtvis att stänga av den!

Märkning av dator och IT-utrustning

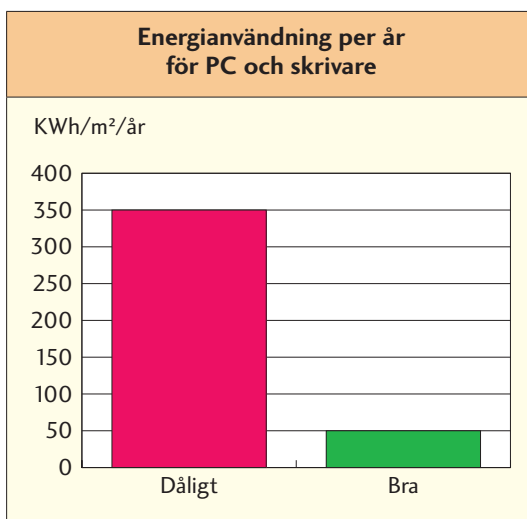
Energy Star är ett internationellt frivilligt märkningsprogram för energieffektivitet som startades av Förenta staternas miljöförvaltningsmyndighet. Genom ett avtal med USA:s regering deltar EU i Energy Star-programmet i alla frågor som avser kontorsutrustning. Med hjälp av energikalkylatorn som finns på Energy Stars webbplats kan du till exempel räkna ut hur mycket energi en viss dator kräver (se www.eu-energystar.org).

Den nordiska miljömärkningen Svanen finns för datorer och bildskärmar. Dessutom finns TCO-märkning för datorer, bildskärmar och skrivare som, förutom krav på låg strålning och energianvändning, också omfattar andra arbetsmiljö- och miljöaspekter.

Skillnaden kan vara mycket stor mellan ett dåligt system, med gammal dator och skärm som inte stängs av när det behövs, och ett modernt med alla övervakningsfunktioner aktiverade och med en ägare som automatiskt stänger av.

Utöver att man kan minska energianvändningen för själva kontorsutrustningen, påverkas även behovet av så kallad komfortkyla. I serverutrymmen behövs ofta omfattande kylinstallationer på grund av värmeavgivningen.

Skillnad i energianvändning mellan ett bra och dåligt system.
Källa: www.eu-energystar.org.



En dators arbetstid

En stationär dator som normalanvänds på kontoret uppskattas vara i driftläge 2 279 timmar varje år. Ett normalt arbetsår i Sverige uppskattas till cirka 220 arbetsdagar, det vill säga 1 760 arbetstimmar. Det innebär att våra datorer på jobbet i genomsnitt är påslagna 519 timmar övertid. Detta under förutsättning att vi all övrig tid använder våra datorer till 100 procent vilket inte är fallet. Vi är på möten, hemma med sjukt barn, sjuka själva, på tjänsteresa, upptagna med icke datorsysslor, etcetera.

Med en försiktig skattning att våra datorer i genomsnitt används effektivt under 4 timmar per arbetsdag och 200 arbetsdagar per år får man 800 timmars drifttid. Det gör att varje dator i snitt är påslagen 1 479 timmar i onödan under ett år. Det motsvarar två månaders drift dygnet runt varje år, och det utan att något arbete utträttas. Förbättringspotentialen är alltså stor när det gäller våra datorvanor.

Denna besparing kräver inga ekonomiska investeringar och kan göras omgående. Det som krävs är en kombination av kunskap, motivation och ledarskap.

Forts...

Möjliga besparingar inom kontorsanvändning

	Dagens vanor, active mode (timmar)	Möjlig minskning, active mode* (timmar)	Minskning i procent
Stationär dator	2 279	1 479	65
Bärbar dator	2 613	1 813	69
Bildskärm	2 586	1 786	69

*Uppskattat att aktiv användning är max 4 timmar per dag 200 arbetsdagar per år.

Källa: TCO Developments skrift "Din PC & klimatet".

Tumregler

- Välj utrustning med platta skärmar och ersätt de gamla katodstråleskärmar. LCD-skärmar (Liquid Crystal Display) använder i genomsnitt 50–70 procent mindre energi i aktivt läge än gamla bildskärmar.
- Se till att nedsläckningsfunktionerna aktiveras.
- Stäng datorn vid lunch, längre möten och vid arbetsdagens slut.
- Om det finns anslutna skrivare, separata minnen eller annan datorberoende utrustning kan dessa anslutas till ett grenuttag som styrs av datorn och automatiskt stängs när datorn stängs. Grenkontakten känner av om själva datorn går ner i vila eller stängs av. Kontakter bryter då elen till kringutrustningen.
- För IT-ansvariga finns en rad hjälpmedel för att sköta både enskilda datorer och nätverk så att de körs med låg energianvändning.
- Genom att vid nyinvesteringar köpa in de energieffektivaste IT-produkterna går det att minst halvera energiförbrukningen i drift. (Källa: TCO Developments skrift "Din PC & klimatet".)

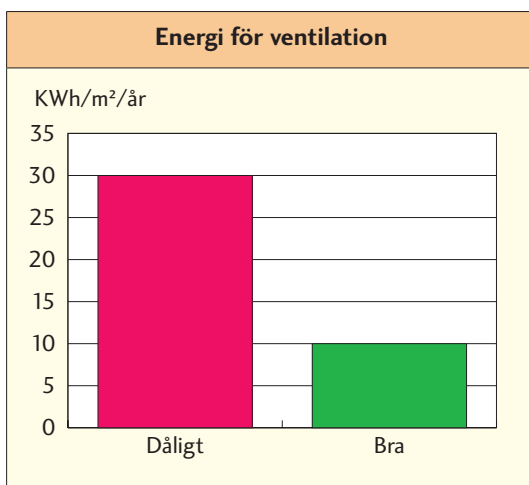
Danska Elsparefonden har sammanställt Energy Stars riktlinjer i följande tabell. Kategorierna avser olika grader av "kraftfullhet" ifråga om möjligheter att arbeta snabbt och med stora datamängder.

Computers				
Conform to Energy Star specifications effective from 20 July 2007				
Equipment type	On Watt	Sleep Watt	Standby Watt	Delay before sleep Minutes
Stationary computer				
Category A	50.0	4.0–4.7	2.0–2.7	30
Category B	65.0	4.0–4.7	2.0–2.7	30
Category C	95.0	4.0–4.7	2.0–2.7	30
Notebook computers				
Category A	14.0	1.7–2.4	1.0–1.7	30
Category B	22.0	1.7–2.4	1.0–1.7	30

Källa: Purchasing Guidelines, Danska Elsparefonden.

Ventilation

Ventilationen kan ge avsevärda energiförluster, vilka kan undvikas genom större eller mindre ingrepp i systemen så att anpassning sker till verksamheten. Ett bra ventilationssystem har fläktar som är anpassade till systemet, har låg effekt, är väl skötta och rengjorda samt har drifttider och temperaturinställningar anpassade till verksamheten. De har också installation för värmeåtervinning.



Skillnad i energianvändning mellan ett bra och ett dåligt utformat ventilationssystem.
Källa: Aton teknikkonsult AB.

Tumregler

- Anpassa drifttider till verksamhetstider.
- Se över och sänk flödet. Särskilt om man upplever drag och/eller ljudstörningar från ventilationen.
- Kontrollera att temperaturerna är rätt inställda.
- Ändra fläkten till lägre effekt mot riktmärket 1,5 kW/m³/s.
- Installera och justera värmeåtervinning.

Till ventilationen kan också räknas vädring, vilken bör utföras under kort tid och med avstängda radiatorer under tider när utomhustemperaturen är låg. Vädring är också ett alternativ till kylning eller fläktanvändning sommartid.

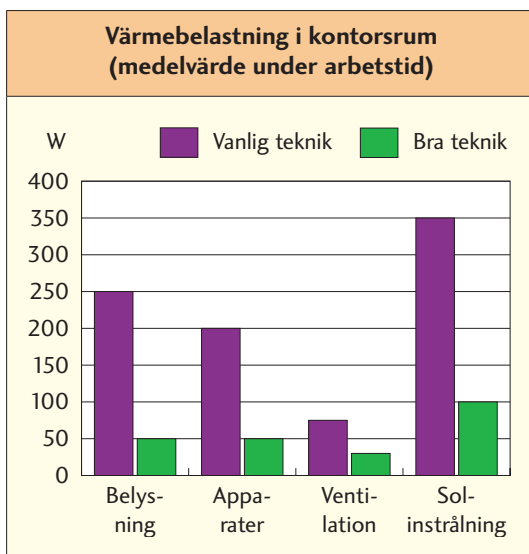
Kyla

I många lokaler överväger man att installera kylanläggningar, vilka bara utnyttjas korta perioder. Man kan också överväga solavskärmningar och/eller fönsterbeläggningar som reducerar solinstrålningen på sommaren.

På ett modernt kontor finns alltmer utrustning som avger värme och som upplevs som besvärande eller skadlig. Kraven på kyla är i många fall dels en följd av att man har alltför hög energianvändning i den befintliga tekniska utrustningen och dels att man har överdrivna krav på temperaturbegränsning. Moderna datorer och datautrustning är tillverkade för att klara mycket höga temperaturer i alla delar av världen och kräver ytterst sällan 20 °C året om som omgivningstemperatur.

Det är nästan alltid bra att kunna öppna fönster om temperaturen ute är lägre än inne. Individuell reglering av rumsklimat kräver i princip att man måste ha stängda dörrar mellan olika arbetsplatser vilket är mycket ovanligt.

Skillnaden är påtaglig mellan hur mycket värme som avges inomhus genom vanlig äldre teknik respektive bra ny teknik. Källa: Formas "Naturlig kyla i kontor".



Medicinsk utrustning

I några fall sker kylning av hela rum för medicinska ändamål där man i stället skulle kunna ha vanliga kylar.

Solavskärmning

Solavskärmning kan minska behovet av kyla med upp till 90 procent. Utvändiga solskydd avskärmar solinstrålningen bäst. Om solskyddsglas används — tänk på att glaset ska ha hög dagsljustransmittans, det vill säga släppa igenom mycket dagsljus. Samtidigt ska så mycket värmestrålning som möjligt hindras att gå igenom glaset.

	Andel solenergi som når in i rummet
Oskyddat treglasfönster	70 %
Solskyddsglas med liten inverkan på synligt ljus	40 %
Mellanglaspersienn	30 %
Solskyddande glas med påtaglig inverkan på synligt ljus	20 %
Markis	20 %

Andel av solenergin som når in i rummet för några olika typer av solskydd.

Källa: Svenska Solskyddsförbundet.

Det är liten skillnad i instrålad effekt mellan södra och norra Sverige.

Utmaningen är att skärma av den direkta solinstrålningen (som försvårar seendet) samtidigt som ljus släpps in och möjligheten till utsikt genom fönstren finns kvar.

Trivsel-el

Tumregler

- *Kaffeautomater och vattenkylare* bör stängas av under icke arbetstid. De tillför bara värme, som i värsta fall måste kylas bort under den tid ingen nyttjar dem.
- Om det är besvärligt att stänga av och sätta igång apparater eller *dekorationsbelysning* kan man använda *tidur*.
- Tag ur *batteriladdare*. Många apparater har batterier som behöver laddas för att fungera. Ofta blir den löstagbara batteriladdaren kvar i eluttaget när laddningen är genomförd och fortsätter att använda energi på tomgång (stand-by).
- För att uppnå trivsel och trygghet låter man ibland vissa belysningar vara tända dygnet runt. Man kan överväga att låta sådana styras av *sensorer* som känner av närvaro i rummet.

Börja där det känns viktigt

Brukarna har ett stort inflytande över hur apparater används, ibland även över vilka som anskaffas, men mera sällan över hur fastighetsinstallationer sköts och utformas. Brukarnas komfort beror i hög grad på installationsfunktioner vad gäller till exempel ljuskvalitet och lufthygien. Frågan om energianvändning ska alltså inte begränsas till energiförbrukning utan sättas in i sitt sammanhang, som vistelsemiljö och produktivitet. Detta kan innebära att de ekonomiska kalkyler som görs över åtgärdskostnader också bör uppmärksamma övriga förändringar vilka ofta ytterligare talar till energieffektiviserings fördel.

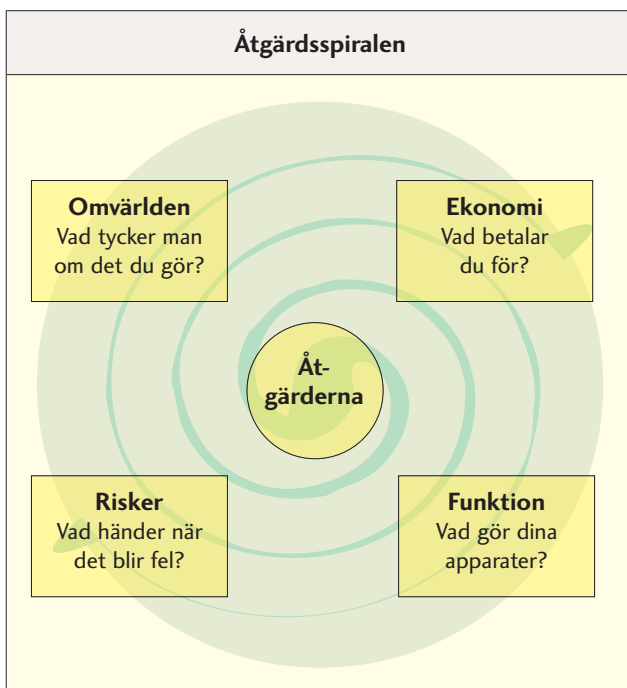
Förändringar är ofta resultatet av en lång process där man stegvis kommer fram till vad som ska göras. Och inte sällan är den utlösande faktorn helt frikopplad från energifrågorna och ekonomin. Man tar helt enkelt tillfället i akt, men då måste man vara väl förberedd och ha ett strukturerat angreppssätt. Förändringar fordrar en kompletterad och tydlig organisation, särskilt i omställningsfasen innan man ännu hunnit göra det nya till rutin.

I förändringsarbete talar man ofta om en stegvis uppbyggnad, en "åtgärdstrappa" för att bestämma vad som ska göras och hur.

Vid förbättring av energisituationen är det rimligare att tala om en "åtgärdsspiral" där man successivt tar sig fram från olika utgångspunkter till kärnan som utgörs av åtgärderna, och där man kan ha anledning att börja om igen för att gradvis vidta allt fler och mer vittgående åtgärder.

Åtgärdsspiralen – skalet

Diagnosen kan ställas från olika utgångspunkter. De kan komplettera varandra och man kan



behöva gå runt i "åtgärdsspiralen" flera gånger innan man formulerat de väsentligaste frågorna.

Åtgärdsspiralen – ekonomin

Vad betalar du för? En enkel fråga men inte alltid lätt att besvara. Men börja med att fundera över

- vad det kostar totalt
- hur det förändrats under de senaste åren.

Åtgärdsspiralen – funktionen

Vad gör de installerade "apparaterna" egentligen? Många företag har förbluffats över hur mycket energi som går åt under de timmar företaget är stängt. Apparater går på tomgång, det är tänt i slutna utrymmen, energisparfunktioner i datorer är inte igång, fönster står öppna, fläktar och pumphar går för fullt och så vidare.

I många företag har det visat sig nyttigt att göra en nattvandring för att ta reda på vad som är igång, lyssna på det som surrar och se var det lyser. Var och en av dessa diskreta "småtjuvar" kostar inte så mycket, men tillsammans är de dyra!

Åtgärdsspiralen – riskerna

Det finns risker med energianvändning. Den mest uppenbara är naturligtvis kostnaden, till exempel vid snabba prisförändringar.

Åtgärdsspiralen – omvärlden

I ökande omfattning intresserar sig omvärlden för hur företag fungerar ur miljösynpunkt. För många organisationer kan det finnas anledning att kunna verifiera att man är omsorgsfull och aktsam i sitt resursutnyttjande.

Åtgärdsspiralen – kärnan

Några enkla hjälpmedel för att få en överblick av vilka förbättringsåtgärder som kan vidtas:

- 1 *Kartlägg energibilden.* Var finns potentialerna? Det handlar inte alltid om den stora maskinen utan om de många små "energitjuvarna".
- 2 *Uppskatta lönsamheten.* Återbetalningstid är för enkelt och missvisande. Livstidskostnad är bättre, men kan vara krångligt. En enkel tumregel är att om besparingarna under produktens livslängd är mer än 30 procent större än den ökade investeringen så är åtgärden lönsam.

Med hjälp av prioriteringsnyckeln och åtgärdsmatrisen kan åtgärderna i kärnan grupperas och planeras.

Prioriteringsnyckel
"Just do it"
Organisera
Gör en plan
Fundera/diskutera

Åtgärdsmatris			
När?	Köp/ändra	Ändra/introducera	Förbereda
Nu	<ul style="list-style-type: none"> • Släck. • Stäng (på natten). • Aktivera spar-funktioner. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ta fram drift-statistik. • Informera/utbilda personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utbilda. • Gör plan för produktbyten.
Nästa gång (vid byte)	Byt till energisnålare produkter (ljuskällor m.m.).	Var kan man köpa den snålare utrustningen?	"Märk" utrustning som ska förändras vid byte.
Senare	Vad ska göras vid ombyggnad, tillbyggnad, flytt etc?	Hur kan man förbereda en genomgripande förändring (behov av konsulter, partners m.m.)?	Samordna inköp och upphandlingar.

Färgfälten i åtgärdsmatrisens aktiviteter relaterar till prioriteringsnyckeln's färgfält.

Utdrag ur Kungälvs ekologiska föreskrifter

Kommunchefsbeslut 2008-03-11:

Ekologiska föreskrifter för Kungälvs kommuns organisation

Inledning

Alla sektorer har ansvar för att inom sin verksamhet bidra till att Kungälvs kommun successivt utvecklas i riktning mot ett hållbart samhälle, vilket vi definierar med "de fyra nycklarna":

Första nyckeln: Användning av ändliga naturtillgångar, som olja, kol och mineraler, ska minimeras. Deras restprodukter får inte öka i naturen.

Andra nyckeln: Långlivade, naturfrämmande produkter och ämnen får inte spridas i naturen.

Tredje nyckeln: Naturens fysiska utrymme – mark och vatten – får inte hotas. Mångfalden av djur- och växtarter ska bevaras.

Fjärde nyckeln: Energi och materiella resurser ska användas på ett effektivt sätt och fördelas rättvist.

För att underlätta arbetet och driva det framåt antas följande Ekologiska föreskrifter som ska gälla för hela förvaltningen. Dessa är avsedda att – tillsammans med kommunens resepolicy – fungera som ett "golv" i hållbarhetsarbetet, och de olika verksamheterna kan i sina respektive miljöplaner/planer för hållbar utveckling koncentrera sig på mer verksamhetsspecifika åtgärder. För vissa verksamheter kan dessa föreskrifter ersätta behovet av en egen plan.

Kommunens ledare har ett ansvar att driva verksamheten i enlighet med dessa föreskrifter samt att informera sin personal om dem. Det är även en del av medarbetaransvaret för all personal att arbeta i enlighet med föreskrifterna. Ny personal ska alltid informeras om dessa föreskrifter. Uppföljning av dessa föreskrifter kommer att ske i det årliga miljöbokslutet.

Ekologiska föreskrifter

Elförbrukande utrustning

Följande föreskrifter ska gälla i hela organisationen. De bör genomföras senast 2008-06-30.

Vid inköp av elförbrukande utrustning ska väljas alternativ i den mest elsnåla gruppen.

Övergripande ansvar

Inköpande enhet ansvarar för att krav på elsnål utrustning ställs vid inköp och upphandlingar.

Ledarnas ansvar

Att vid egna inköp i verksamheten ställa krav på elsnål utrustning.

Datorer, skrivare, kopieringsapparater m.m.

- Datorer ska vara inställda så att bildskärmen går över i energisparläge efter 15 minuter.
Datorer ska dessutom stängas av manuellt vid arbetsdagens slut.
Skrivarinställningarna i datorn ska vara dubbelsidig och svartvit utskrift som standard.
- Skrivare ska vara inställda på energisparläge efter 15 minuter.
Nätverksskrivare ska normalt användas och personliga skrivare bör undvikas.
- Kopieringsapparater ska vara inställda så att de går över i energisparläge efter 15 minuter.
- Laddare till mobiltelefoner och andra små apparater ska tas ut från eluttaget när den inte används, alternativt förses med brytarförsedd eluttag.
- TV-apparater ska stängas av med strömbrytare, ej stand-by.
- OH-kanon ska stängas av med strömbrytare.

IT-enhetens övergripande ansvar

Successivt införa centralt styrda system för energiinställningar, dubbelsidig utskrift med mera, samt informera om funktionen av dessa. En plan för utbyggnad av sådana system bör redovisas under 2008.

Forts...

Nya datorer ska ha rätt energi- och skrivarinställning vid leverans till brukaren, och kontrolleras i samband med service. Nya skrivare ska ha rätt energiinställning vid installation.

Ansvara för att kopieringsutrustning har rätt energisparinställning vid nyinköp och under drift. Serviceavtal bör innefatta kontroll av detta vid servicebesök.

Ledarnas ansvar

- Dialog/information för att öka personalens motivation att spara energi.
- Se över rutiner och apparatur på den egna enheten så att de uppfyller föreskrifterna. (Gäller ej kopieringsapparater som IT-enheten ansvarar för.)

Medarbetarnas ansvar

- Stänga datorn helt vid arbetsdagens slut.
- Se till att den egna datorn har rätt inställning.
- Bidra till att den gemensamma utrustningen inte drar ström i onödan, enligt föreskrifterna.

Belysning

- Konventionella *glödlampor* ska inte användas, med undantag av i armaturer där lågenergilampor inte fungerar. Regeln införs omedelbart. Befintliga lager av glödlampor returneras om möjligt.
- *Onödig belysning* ska släckas.

Övergripande ansvar

Teknisk service-sektionen har ett övergripande ansvar, men i den mån lampor köps in i andra delar av organisationen ligger ansvaret där. Teknisk service-sektionen ansvarar även för att vid nybyggnation och i övrigt där det kan genomföras införa styrsystem för belysningen i form av närvarostyrning, tidsstyrning etcetera, samt att informera berörd personal om funktionen.

Ledarnas ansvar

Dialog/information för att öka personalens motivation att spara energi och hitta gemensamma rutiner för att släcka belysning.

Medarbetarnas ansvar

- Bidra till att arbetsplatsens rutiner om släckning fungerar.
- Släcka vid den egna arbetsplatsen om man lämnar den mer än 10 minuter.

Bilaga: Ekologiska, sociala och ekonomiska konsekvenser av föreskrifterna (i Kungälv)

Elförbrukande utrustning/datorer, skrivare m.m.

Miljö: Lägre elförbrukning medför mindre koldioxidutsläpp från kolkraftverk i det nordeuropeiska elsystemet. Minst 10 procent av energin för drift av datorer, skrivare och kopieringsutrustning bedöms vara rimligt att spara in med föreslagna åtgärder. När det gäller nyinköp bedöms att elsnål utrustning redan idag köps in, men i de fall där denna andel ökar blir det en ytterligare miljövinst.

Ekonomi: Lägre kostnader. 10 procent av elförbrukningen för datorer, skrivare etcetera bedöms motsvara 200 000 kWh/år, motsvarande 160 000 kronor/år.

Belysning

Miljö: Lägre elförbrukning medför mindre koldioxidutsläpp från kolkraftverk i det nordeuropeiska elsystemet. Minst 10 procent av belysningsenergin bedöms vara rimligt att spara in med föreslagna åtgärder.

Ekonomi: Lägre kostnader. 10 procent av belysningsenergin motsvarar cirka 300 000 kWh/år, motsvarande 240 000 kronor/år.

Bilaga 3

Energirond

Exempel hämtat från MedicHus, Göteborgs Stad.

ENERGIROND

(vatten, värme, el)



Avdelning:

Datum:

Ansvarig:

Uppföljning av åtgärder ska göras senast:

Finns det någon kran som står och droppar?

JA

NEJ

Var?

Åtgärd?

Vem ansvarar?

Klart (datum)

Finns det någon toalett som rinner?

JA

NEJ

Var?

Åtgärd?

Vem ansvarar?

Klart (datum)

Står vädringsfönstren öppna långa perioder?

JA

NEJ

Var?

Åtgärd?

Vem ansvarar?

Klart (datum)

Finns det möbler eller långa gardiner som täcker element?

JA

NEJ

Var?

Åtgärd?

Vem ansvarar?

Klart (datum)

Finns det någon lampa som behöver bytas?

JA NEJ

Välj om möjligt en lågenergilampa!

Var?.....

Åtgärd?.....

Vem ansvarar?

Klart (datum)

Hittar du något ställe där ljuset är tänt i onödan?

JA NEJ

Fundera över åtgärder!

Behövs det t ex mer disciplin, timer eller rörelsedetektor?

Var?.....

Åtgärd?.....

Vem ansvarar?

Klart (datum)

Står TV-apparaterna i standby-läge när de inte används?

JA NEJ

Var?.....

Åtgärd?.....

Vem ansvarar?

Klart (datum)

Står TV:n framför elementet?

JA NEJ

Var?.....

Åtgärd?.....

Vem ansvarar?

Klart (datum)

Håller alla gemensamma kylar/frysar rätt temperatur?

JA NEJ

(Högst +8 grader i kylan, högst -18 grader i frysen)

Var?.....

Åtgärd?.....

Vem ansvarar?

Klart (datum)

Någon kyl/frys som behöver frostas av?

JA NEJ

Var?.....

Åtgärd?.....

Vem ansvarar?

Klart (datum)

Övrigt

.....

Punkter som går igenom en gång per år

JA NEJ

Finns det något fönster som inte går att stänga ordentligt?

Var?..... Åtgärd?.....

Vem ansvarar? Klart (datum).....

Drar det mycket från något fönster när det är stängt?

JA NEJ

Var?..... Åtgärd?.....

Vem ansvarar? Klart (datum).....

Finns det någon ytterdörr som inte går att stänga?

JA NEJ

Var?..... Åtgärd?.....

Vem ansvarar? Klart (datum).....

**Finns det något rum där det är onödigt mycket belysning,
t ex för många eller för starka lampor?**

JA NEJ

Var?..... Åtgärd?.....

Vem ansvarar? Klart (datum).....

**Finns möjlighet/rutiner att släcka ner allmänbelysningen
på natten?**

JA NEJ

Var?..... Åtgärd?.....

Vem ansvarar? Klart (datum).....

**Används energisparfunktionen på kontorsmaskinerna
(datorn, kopieringsapparaten, skrivaren)?**

JA NEJ

Var?..... Åtgärd?.....

Vem ansvarar? Klart (datum).....

Håller alla kylar/frysar rätt temperatur? (Stickprov i boendrum) JA NEJ

(Högst +8 grader i kylan, högst -18 grader i frysen)

Var?..... Åtgärd?.....

Vem ansvarar? Klart (datum)

Övrigt

.....

.....

.....

Bilaga 4

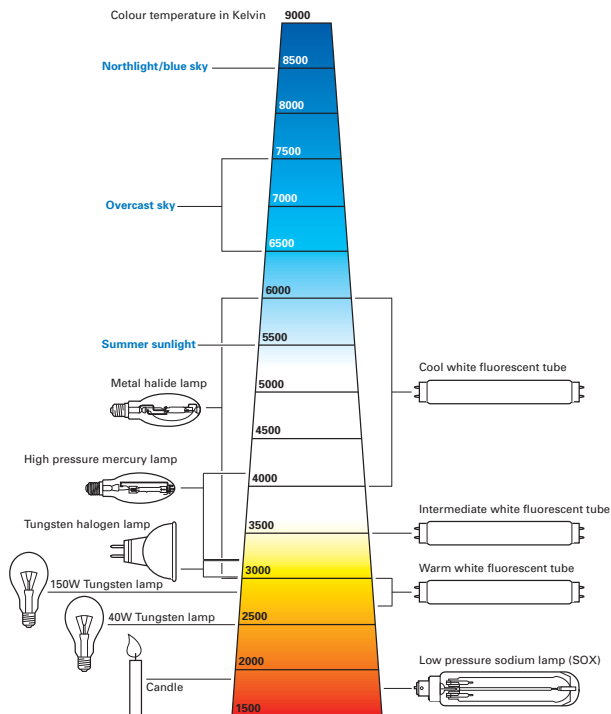
Lampors färgtemperatur och färgåtergivning

Färgåtergivning är ett mått på ljuskällors förmåga att återge färger. Färgtemperaturen (kelvin, K) är ett mått som beskriver en ljuskällas färg från rödaktig (låg färgtemperatur) till blåaktig (hög färgtemperatur).

Färgtemperaturområdena är följande: varmtonat ljus – cirka 3 000 K, vitt neutralt ljus – cirka 4 000 K och dagsljus – cirka 5 000 K.

Hur bra en ljuskälla återger färger korrekt anges med ett index, Ra. Ra-index anges med skalan 0–100 där 100 är bästa färgåtergivning inom respektive färgtemperaturklass.

För att bedöma färgåtergivningsegenskaperna från en ljuskälla måste både färgtemperatur och färgåtergivningsförmåga beaktas. Färgtemperaturen tillsammans med färgåtergivningsindex, Ra, anger ljuskällans förmåga att återge färger.



Färgtemperatur för några olika ljuskällor. Källa: The Carbon Trust.

Landstingsfastigheter Dalarna

År 2008 vann Landstingsfastigheter Dalarna Stora Energipriset för sitt långsiktiga och systematiska energi- och miljöarbete som lett till att landstinget i Dalarna nu är det energieffektivaste i landet. Att arbetet varit så framgångsrikt har flera orsaker, varav en är att hyresgästerna involverats i arbetet genom miljökontrakt med incitament till minskad energiförbrukning.

Genom miljökontraktet vill Landstingsfastigheter underlätta för sina hyresgäster att agera miljövänligt. I kontraktet lovar hyresgästen att

- dokumentera lokalernas inre och yttre miljöaspekter
- informera driftspersonalen om ändrade utnyttjandetider av lokalerna
- vid behov avsätta tid för inventeringar av inomhusmiljön och för information till anställda
- bevaka att belysning av outnyttjade lokaler inte sker
- aktivera energisparfunktioner på kontorsutrustning
- källsortera avfall samt att vid köp av utrustning kräva uppgifter om energi- och vattenförbrukning och beakta dessa uppgifter vid utvärdering av anbud.

Landstingsfastigheter å sin sida lovar att

- informera hyresgästen om lokalernas miljöaspekter
- följa hyresgästens verksamhet för att kunna föreslå ytterligare förbättringar
- kontrollera att hyresgästen följer kontraktet och att uppmuntra engagemang hos driftspersonalen genom att erbjuda incitament till sänkt resursanvändning.

I utbyte mot åtgärderna erhåller hyresgästen 2 procent rabatt på lokalhyran.

Miljökontraktet har använts sedan år 2000 och idag omfattas drygt hälften av all uthyrningsarea av ett miljökontrakt. Ursprungligen var kontraktet ett rent energikontrakt, men med tiden har andra miljöaspekter, såsom källsortering av avfall, tillförts avtalet. Gensvaret hos hyresgästerna har

varit mycket positivt och många är idag starkt engagerade i miljöarbetet. Utöver miljökontraktet arbetar Landstingsfastigheter kontinuerligt med andra metoder att engagera brukarna i energieffektiviseringsarbetet. I samband med till exempel hyresgästträffar, miljöombudsträffar, ombyggnadsprojekt och via hemsidan informeras om och diskuteras hyresgästens roll i strävan efter en minskad energiförbrukning.

Även driftsorganisationen ges incitament att sänka energiförbrukningen genom en överenskommelse som liknar miljökontraktet. Om fastighets-skötarna lyckas sänka energiförbrukningen får de en belöning på hälften av sänkningen i kronor. Även det motsatta gäller; går energiförbrukningen upp tilldelas en motsvarande ekonomisk bestraffning. Ambitionen är att sänka förbrukningen med 1,5–2 procent per år.

Energismart i Norr

I de fyra norrlandstingen Jämtland, Västernorrland, Norrbotten och Västerbotten pågår under 2009–2010 kampanjen Energismart i Norr. 28 000 landstingsanställda ska tillsammans genomföra energispar-kampanjen.

Norrlandstingen samarbetar sedan tidigare kring fastighetsenergifrågor. Omfattande investeringar för att minska energianvändningen på fastighetssidan har resulterat i stora besparingar. Ändå såg man att den del av elförbrukningen som verksamheterna står för fortsätter att öka. Detta blev upprinnelsen till Energismart i Norr som inleddes i början av 2009. Kampanjgruppen, bestående av fastighets- miljö- och energiansvariga i de fyra landstingen samt en projektsamordnare, tog fram ett skriftligt material i form av broschyrer och foldrar som delades ut på samtliga arbetsplatser. Det tryckta materialet, som dessutom kompletterades med en tio minuter lång film, uppmärksammar olika sätt att med enkla medel minska energianvändningen. Det handlar bland annat om att släcka lampor i rum som är tomma, stänga av datorer som inte används och att hålla en lagom inomhustemperatur i lokalerna. I samband med kampanjstarten informerades dessutom om satsningen i lönebeskedet till samtliga anställda. Tack vare att kostnaderna kunde delas av de fyra landstingen och att kompetenser och resurser inom landstingen utnyttjats har kostnaderna för framtagning av kampanjmaterialet kunnat hållas nere. För att föregå med gott exempel, minimera kostnader och bringa trovärdighet till satsningarna sammanträder kampanjledningen dessutom företrädesvis via telefon.

Hur förankringsarbetet ute i verksamheten genomförs varierar något mellan de olika landstingen. I Västernorrland har 300 miljöombud, ett från varje avdelning, utbildats i frågorna. Utifrån en checklista (se bilaga 7) inventerar miljöombuden energianvändningen på respektive arbetsplats och informerar medarbetarna om åtgärder för att minska den. I andra landsting sker arbetet främst via avdelningscheferna. Intranätet är ytterligare en resurs som utnyttjas för att informera om nyheter och framsteg. För att än mer förstärka incitamenten för energisparande beteende har en tävling mellan landstingen utlysts. Energiförbrukningen följs upp tertialvis, och vinner gör givetvis det landsting som minskat sin förbrukning mest.

Målet för Energismart i Norr är att bidra till ett hållbart samhälle för kommande generationer genom att reducera elanvändningen med 5 procent

till 2011. I pengar innebär detta en besparing på cirka 10 miljoner kronor. Räknat i koldioxidutsläpp motsvarar den minskade energiförbrukningen 8 000 ton koldioxid. Redan i den första tertialuppföljningen uppvisades en reduktion av energikostnaderna med 900 000 kronor jämfört med samma period föregående år.

Checklista energirond

Exempel hämtat från Landstinget Västernorrland

	Ja, helt genomförd	Ja, delvis. Uppskattad %	Nej	Förbättrings-åtgärd	Kommentar
Datorer, apparater					
Stängs datorer, skrivare och annan kringutrustning av på kvällen/helgen/semestern?					
Stängs kopian av på kvällen/helgen/semestern?					
Är energisparläge aktiverat på elektronisk utrustning?					
Stängs bildskärmarna av vid raster?					
Belysning					
Är belysningen anpassad till behov vad gäller placering och styrka?					
Är tomma rum släckta rum?					
Används lågenergilampor och LED (diod)-lampor i stället för glödlampor?					
Lämnas lågenergi- och glödlampor till återvinning?					
Värme, kyla					
Hålls element fria från gardiner, möbler etc.?					
Rapporteras droppande kranar, drag och andra fel till fastighetsskötare?					
Om dragskåp finns: hålls det stängt när det inte används?					
					<i>Forts...</i>

	Ja, helt genomförd	Ja, delvis. Uppskattad %	Nej	Förbättrings-åtgärd	Kommentar
Fikarum					
Används vattenkokare i stället för kastrull på spisen?					
Körs diskmaskinen bara när den är full?					
Körs diskmaskinen utan torkning?					
Tinas mat i kylskåpet?					
Stängs kaffeapparaten av när den inte används?					
Håller kyl och frys lämplig temp?					
Är kyl/frys avfrostad?					
Kan luften cirkulera fritt kring kyl/frysbacksidans element?					
Är eventuell tom frys eller kyl avslagen?					
På väg					
Används motorvärmare på lämpligt sätt?					
Används trappor i stället för hiss?					
Miljöledning					
Medverkar alla anställda vid energironden?					
Ställs krav på god energiprestanda när elektrisk utrustning anskaffas?					
Ytterligare energirutiner					
Arbetsplats:	Datum:	Signatur chef:		Signatur miljöombud:	

Energioptimering på Såtenäs

Fortifikationsverkets generaldirektör Sören Häggroth och ÖB Håkan Syrén undertecknade 2004 en överenskommelse som fastslog att de båda myndigheterna tillsammans skulle arbeta för att minska energiförbrukningen med 10 procent under perioden 2004–2007. Detta utgjorde bakgrunden till det pilotprojekt som Fortifikationsverket (Fortv) och Försvarmakten (FM) tillsammans initierade 2006 för att optimera energianvändningen på Såtenäs.

Projektets syften var att utveckla metoder för att öka brukarnas engagemang för energieffektiviseringsarbetet, att hitta lönsamma energieffektiviseringsåtgärder ur brukarperspektiv, att utveckla planerings- och samarbetsformer mellan FM och Fortv samt att stimulera samarbetet mellan de olika organisatoriska enheterna inom garnisonen. Fortifikationsverkets åtaganden inom projektet bestod i att inneha kvalificerade resurser för att kontinuerligt identifiera olika typer av tekniska energisparåtgärder. Därtill ingick att analysera, föreslå åtgärder, diskutera finansiering och efter överenskommelse genomföra beslutade åtgärder. De verksamhetsansvariga, i form av kompani- och sektionschefer, åtog sig å sin sida att ta hänsyn till möjliga energibesparingar vid planering av verksamheten samt att säkerställa att husansvariga inom varje kompani/sektion upprättar kontakt med driftansvariga på Fortv och informerar om förändringar i verksamheten. Inom projektet bildades olika grupper med representanter från de båda organisationerna. Under en 14-månadersperiod hölls kvartalsvisa träffar där energianvändningen för större byggnader och för respektive FM-organisation redovisades. Särskilda åtgärder som initierats för att reducera energiförbrukningen lyftes också fram, tillsammans med resultatet av åtgärderna.

Många av de vidtagna åtgärderna är enkla. Det har till exempel handlat om att meddela fastighetsansvariga om aktuella övningar då brukarna inte är på plats i lokalerna och temperaturen därmed kan sänkas några grader, att stänga av kompressorer under icke arbetstid, att byta ut belysningsarmaturer och att installera rörelsestyrd belysning. I samarbetet har även ingått att brukarna själva identifierar förbättringsmöjligheter som förmedlas till fastighetsenheten. Förslagen har analyserats och genomförts om möjligt.

Relativt tidigt i pilotsatsningen genomfördes en enkätundersökning där personalen på Såtenäs fick ge sin syn på vilka faktorer som är viktigast i ett energibesparingsarbete som detta. Det visade sig att allra viktigast, och alltså mer betydelsefullt än till exempel incitament i form av ekonomiska

och andra belöningar, ansågs deltagande från samtliga medarbetare vara. För att alla ska vara med krävs då utfärdande av någon form av direktiv som tydliggör att energibesparingsarbetet är en prioriterad verksamhet. Utöver detta har ett antal viktiga lärdomar dragits från pilotprojektet. Bland annat framkom behovet av att före projektstart säkerställa att erforderliga budgetmedel för att uppnå effekt- och projektmål avsätts och att projekt som detta, som kräver ett aktivt engagemang från två parter, förankras i respektive organisation på central nivå.

Pilotsatsningen på Såtenäs har visat ett positivt resultat, både i minskad energianvändning och reducerade kostnader, och idag är överenskomsten integrerad i ledningssystemen för Såtenäs. Nu planeras likartade satsningar på andra garnisoner, däribland livgardet i Kungsängen och Göteborgs garnison.

BELOK

– Hyresavtal med incitament för minskad energianvändning

Beställargruppen lokaler, BELOK, är ett samarbete mellan Energimyndigheten och Sveriges största fastighetsägare med inriktning på kommersiella lokaler. Samarbetet initierades 2001 och BELOK driver idag utvecklingsprojekt med fokus på energieffektivitet och miljöfrågor. Det gemensamma syftet med de olika utvecklingsprojekten är att effektivisera energianvändningen samtidigt som funktion och komfort förbättras.

Dagens hyresavtal kan vara utformade på olika sätt. Ofta ingår fastighetselen och ibland även verksamhetselen i hyran, medan det ibland ser ut så att hyresgästen betalar för all elanvändning direkt, både för verksamheten och för driften av fastighetsinstallationerna. Oavsett vilken variant som används blir incitamenten att minska energianvändningen små för den ena parten. Vid kallhyra, då hyresgästen betalar hela energiräkningen direkt, saknas incitament för fastighetsägaren att investera i åtgärder för energieffektivisering. Vid varmhyra å andra sidan, riskerar hyresgästen att inte få del av de kostnadsbesparingar hyresgästen bidrar till genom minskad energianvändning. Mot bakgrund av denna problematik har BELOK identifierat ett behov av moderna avtal där incitamenten för energibesparingar tydliggörs för både hyresvärd och hyresgäst.

Det övergripande målet med projektet "Hyresavtal med incitament för minskad energianvändning" är att ta fram och utvärdera olika verktyg och modeller som ger incitament för fastighetsägare och hyresgäster att samarbeta för minskad energianvändning och därigenom minskad miljöpåverkan och reducerade kostnader. Projektet har genomförts i två faser. Den första fasen inriktades på att identifiera och sammanställa befintliga avtalsmodeller, den andra fokuserades på framtagande av förslag till tilläggsavtal som ska kunna användas som komplement till befintliga hyresavtal mellan fastighetsägare och hyresgäst för att skapa incitament för minskad energianvändning.

Det resulterande "Energi- och Miljöavtalet" är konstruerat så att det enkelt kan anpassas efter specifika förhållanden. Det är lätt att förstå och använda, samtidigt som det tydligt klargör incitamenten. Som komplement till avtalet har olika bilagor tagits fram. Bilagorna behandlar bland annat aspekter som hur man kan fördela energianvändningen i byggnader där man har flera hyresgäster, hur man beräknar ökade driftskostnader vid

krav på utökade driftstider, hur hyresgästens miljöbelastning kan beräknas och förslag på krav som kan ställas på inomhusklimatet. En förhoppning är att Energi- och Miljöavtalet miljömässigt ska profilera hyresvärden. Det ska uppfattas som positivt att hyra sin lokal hos en hyresvärd med miljöambitioner, där hyresgästen kan arbeta med att minska sin energikostnad och miljöpåverkan.

Specialfastigheters energispartävling

I juli 2007 startade Specialfastigheter en energispartävling tillsammans med Kriminalvården. Syftet med tävlingen, som pågick under ett år, var att minska energiförbrukning, miljöbelastning och kostnader. Till vinnare utsågs den anstalt som under tävlingsperioden gjort den största sänkningen av sin förbrukning av värme och el jämfört med föregående års förbrukning.

Totalt ingick nästan 100 000 m² lokalarea i tävlingen. Under jämförelseåret hade dessa en total energiförbrukning på 23 700 MWh. För att stärka organisationen utsågs på varje anstalt en energiansvarig som tillsammans med Specialfastigheters personal var ansvarig för att energisparåtgärderna utfördes. Vilka energisparåtgärder som genomfördes varierade mellan anstalterna.

Följande är exempel på besparingsåtgärder som genomfördes:

- byte av glödlampor till lågenergilampor
- installation av roterande värmeväxlare för ventilation
- optimering av rumstemperaturer och översyn av funktioner
- optimering av drifttider i förhållande till verksamhet
- tomt rum = mörkt rum
- stängda dörrar och fönster vid kall väderlek
- ökad medvetenhet hos personal och intagna om miljöpåverkan.

De två anstalter som vann tävlingen, Hinseberg och Nyköping, sänkte sin energiförbrukning med 7,1 procent och gjorde därmed även en kostnadsbesparing på 335 000 kr under året.

Tävlingen var uppskattad och gav ett gott resultat. Specialfastigheter kommer därför att fortsätta samarbetet med Kriminalvården. Man planerar även att ordna liknande tävlingar tillsammans med andra hyresgäster, såsom Statens Institutionsstyrelse och Specialpedagogiska skolmyndigheten.

Litteratur, referenser, webbsidor

Belysningsbranschen, www.belysningsbranschen.se

The Carbon Trust (2008). *Display lighting. In-depth technology guide CTG010.*

Ecodesign directive for EuP (energy using products) (2005). *EuP preparatory study, TREN/D1/40-2005, Lot 3, Personal computers and monitors.*

Energimyndigheten och Boverket (2007). *Energianvändning & inomhusmiljö i skolor och förskolor – Förbättrad statistik i lokaler, STIL2. ER 2007:11.*

Energimyndigheten (2008). *Energianvändning i vårdlokaler. Förbättrad statistik för lokaler, STIL 2. ER 2008:09.*

Energimyndigheten (2007). *Förbättrad energistatistik för lokaler – "Stegvis STIL" Rapport för år 1. Inventeringar av kontor och förvaltningsbyggnader ER 2007:34.*

Energimyndigheten, www.energimyndigheten.se

Energismart i Norr (kampanj 2009–2010). www.energismartinorr.se

Energy Star, www.eu-energystar.org/se

Elsparefonden, www.elsparefonden.dk

Formas (1996). *Naturlig kyla i kontor.*

IVA (2002). *Energianvändning i Bebyggelsen.*

Liedman, Sven Eric (2001). *Ett oändligt äventyr. Om människans kunskaper.*

SOU 2008:110. *Vägen till ett energieffektivare Sverige.*

SCB.

Svanen, miljömärkning, www.svanen.nu

Svenska Solskyddsförbundet, www.solskyddsforbundet.se

TCO Development (2008). *Din PC & klimatet.*

TCO Development, www.tcodevelopment.se

UFOS (2001). *Energiskt sparande.*

UFOS (2008). *Ta det kallt – strategier för komfortkyla.*

Vattenfall, produktionshistorik.