

Energi i hotell och restauranger



Publikationer utgivna av Energimyndigheten kan beställas eller laddas ned via www.energimyndigheten.se eller beställas genom att skicka e-post till energimyndigheten@cm.se eller per fax: 08-505 933 99

© Statens energimyndighet
ET 2012:20
Oktober 2012
Upplaga: 2000 ex
Grafisk form: Granath Havas
Tryck: Arkitektkopia AB
Omslagsbild: Riche
Övriga bilder: Shutterstock

Förord

Energimyndighetens projekt Statistik i lokaler, STIL2, undersöker energianvändningen i olika typer av lokaler med fokus på elanvändningen. Det ingår i det större projektet Förbättrad energistatistik i bebyggelsen och industrin. Förutom industri och lokaler undersöks även hushåll. I projektet STIL2 har Energimyndigheten låtit göra en genomgång av 148 hotell, restauranger och samlingslokaler. I den här publikationen sammanfattas resultaten för hotell och restauranger.

Syftet är att informera om vad energin används till och framför allt; ge exempel på hur fastighetsägare och hyresgäster kan minska sin energianvändning. Genom åtgärder som i många fall är enkla att genomföra går det att spara både energi och pengar. Populärversionen är en sammanfattning av rapporten Energianvändning i hotell, restauranger och samlingslokaler (ER2011:11).

Projektledare för populärversionen har varit Helen Magnusson.



Zofia Lublin

Avdelningschef, analysavdelningen

Innehåll

Energianvändningen kan minska i hotell och restauranger.....	6
Restaurangköken har många energikrävande installationer.....	13
Belysning, kök och ventilation dominerar i hotellen.....	17
Kunskap och vardagsbeteende är lika viktigt som ny teknik.....	21
Det går att spara energi på många sätt – Massor av goda idéer!.....	24



Energianvändningen kan minska i hotell och restauranger

Restauranger och hotell behöver mycket energi eftersom det förekommer många energikrävande installationer på liten yta. Restauranger använder mer än dubbelt så mycket energi som hotell, räknat per kvadratmeter lokalyta.

Det är elanvändning vid matlagning som utgör den största skillnaden i specifik energianvändning mellan restauranger och hotell. Två tredjedelar av hotellen har dock egen restaurang.

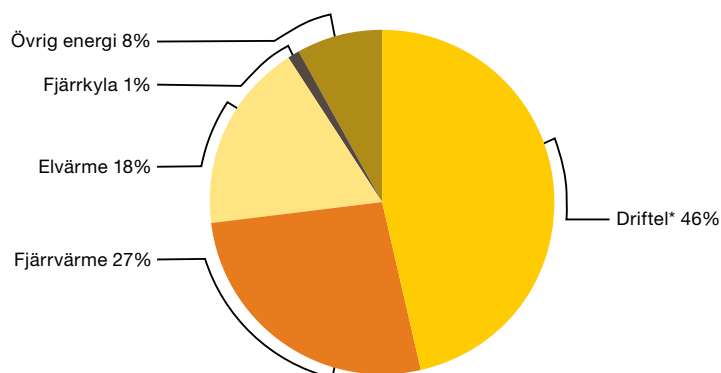
Energien används, förutom till matlagning, främst till belysning, ventilation, uppvärmning och varmvatten. Bara genom att modernisera belysningen skulle branschen kunna spara en femtedel av den totala elanvändningen.

Stora skillnader i energianvändning inom branschen

Hotellen i studien använder i genomsnitt 250 kWh energi per kvadratmeter och år. Drygt hälften, 132 kWh per kvadratmeter och år, går till uppvärmning. Hälften av uppvärmningen sker med fjärrvärme medan en tredjedel av hotellens uppvärmning sker med el, i de flesta fall med hjälp av värmepumpar.

Många hotell har eget kök och egen restaurang. Hotellens elanvändning, exklusive uppvärmning, uppgår till drygt 118 kWh per kvadratmeter och år. Av detta går 36 kWh till köket, 30 kWh till belysning och 27 kWh till ventilation. De flesta hotell lämnar bort sin tvätt och därför är el till tvättmaskiner en blygsam post.

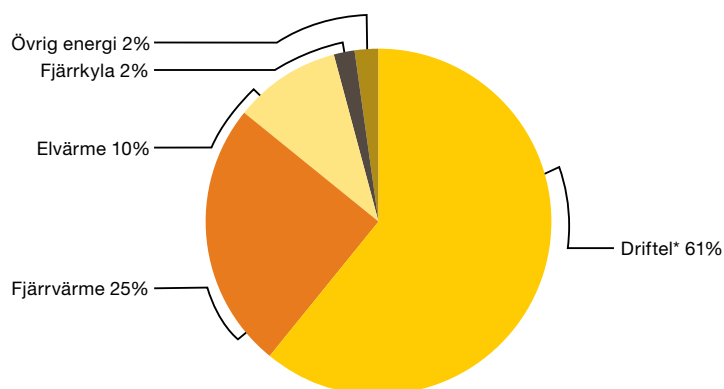
Figur 1 - Energianvändning i hotell



* fastighets- och verksamhetsel

För restaurangerna är motsvarande totalsumma för den specifika energianvändningen 596 kWh per kvadratmeter och år, alltså mer än det dubbla jämfört med hotellen. Uppvärmningen svarar här för 220 kWh per kvadratmeter och år, varav två tredjedelar är fjärrvärme. Den höga andelen fjärrvärme i både hotell och restauranger beror på att de flesta ligger i tätorter. Restaurangernas övriga elanvändning, till driften, uppgår till 376 kWh per kvadratmeter och år, varav kökens elanvändning utgör 212, ventilationen 60 och belysningen 52 kWh per kvadratmeter och år.

Figur 2 - Energianvändning i restauranger



* fastighets- och verksamhetsel

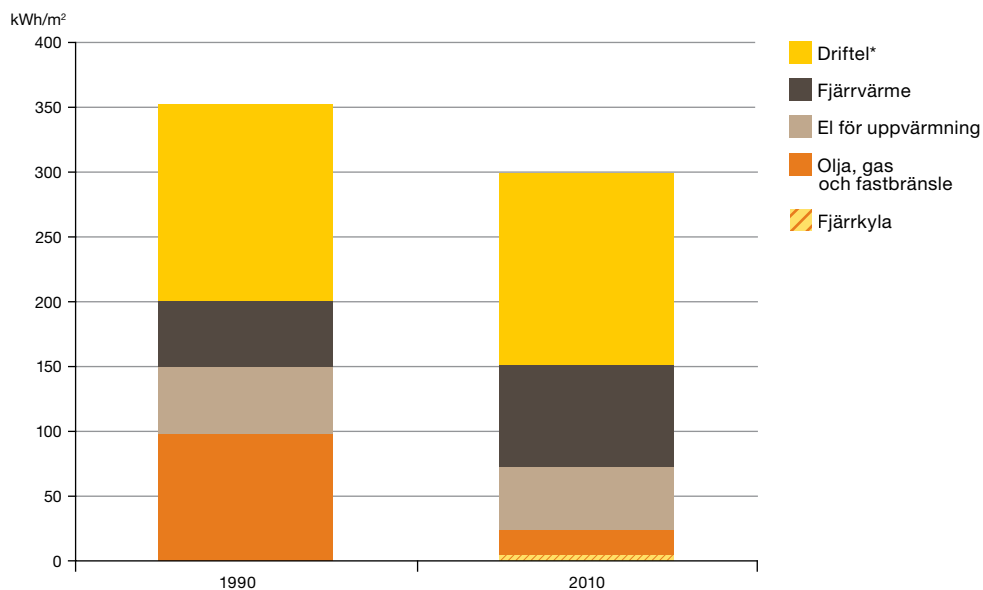
Utvecklingen sedan år 1990

Mellan åren 1990 och 2010 minskade den totala energianvändningen i hotell och restauranger från 352 till 299 kWh per kvadratmeter och år. Sannolikt kan i stort sett hela minskningen härledas till effektivare uppvärmning av lokalerna.

Energianvändningen för uppvärmning minskade under tidsperioden 1990 till 2010 med 28 procent. Oljeeldningen har i stort sett försvunnit. Direktverkande elvärme och elpannor har minskat, medan uppvärmning med fjärrvärme och värmepumpar har ökat.



Figur 3 – Total energianvändning år 1990 och 2010

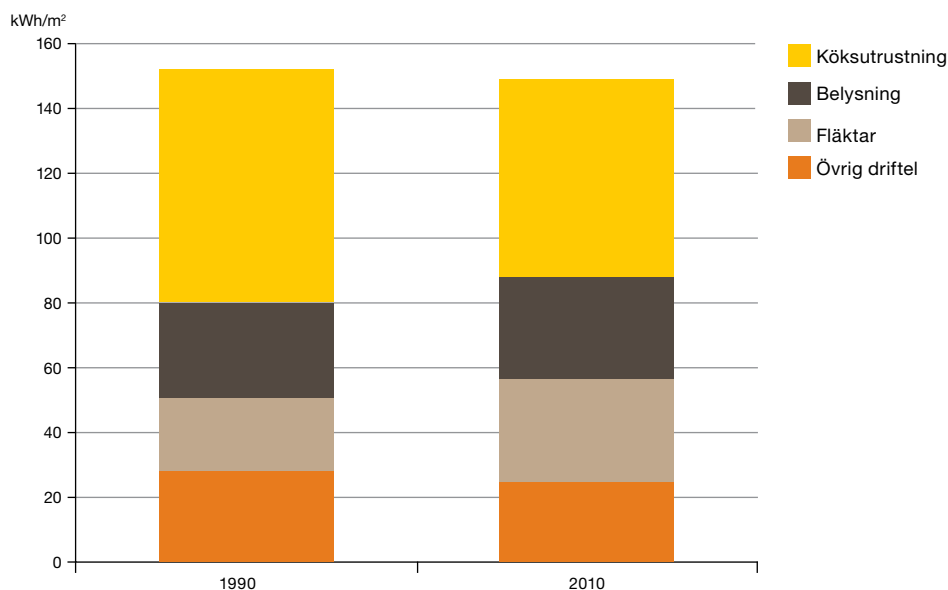


* fastighets- och verksamhetsel

All annan elanvändning, som inte går till uppvärmning, i hotell och restauranger har i stort sett varit oförändrad och legat på 150 kWh per kvadratmeter och år under hela perioden. Det har dock skett en omfördelning då ventilation och belysning kräver mer el.

Kökens elanvändning har mellan åren 1990 till 2010 minskat med 15 procent. En orsak är att utrustningen för matberedning, kyl, frys och disk blivit mer energieffektiv.

Figur 4 – Total driftelanvändning år 1990 och 2010



Den ökade elanvändningen för belysning, från 29 till 32 kWh per kvadratmeter och år, beror sannolikt på längre drifttider. Studien från år 2010 visar på att lamporna i genomsnitt lyser 2 850 timmar om året jämfört med 1 700 timmar år 1990. Att elanvändningen inte ökat mer, trots kraftigt förlängda drifttider, beror antagligen på att den installerade belysningseffekten har minskat med 20 procent. Glödlampor och konventionella lysrör har ersatts med mer energieffektiva ljuskällor.



OM BELYSNING

Glödlampor och konventionella lysrör drar mycket energi jämfört med nya ljuskällor. Med nya ljuskällor får du samma ljusflöde men med en lägre effekt. Genom att jämföra information på förpackningar kan du hitta den belysning som är optimal för dig. Det finns fler egenskaper än bara ljusflöde. Mer information om belysning och om förbudet mot glödlampor finns på Energimyndighetens webbplats.

ALTERNATIV TILL GLÖDLAMPAN

Som alternativ till glödlamporna finns främst lågenergilampor, halogenlampor och lysdiodslampor (LED). Lågenergilamporna betraktas som det mest ekonomiska alternativet med låga driftkostnader och lång livslängd. Halogenlamporna har färgegenskaper som liknar glödlamporna men är

något dyrare i drift. LED-lamporna är under utveckling och på frammarsch och betraktas som det stora framtidsalternativet.

LYSRÖR

Urladdningslampor är ett samlingsbegrepp för lysrör och liknande ljuskällor. De delas in i lågtryckslampor och högtryckslampor. Bland lågtryckslamporna återfinns lysrör och kompaktlysör vilka är de vanligaste ljuskällorna i offentliga inomhusmiljöer. Armaturerna kan vara utrustade med konventionella driftdon eller HF-don som ger flimmerfritt ljus. De vanligaste högtryckslamporna är metallhalogenlampor, högtrycksnatriumlampor och kvicksilverlampor. Den senaste generationen lysrör benämns T5-lysör. De är effektivare än äldre typer av lysör.

Jämfört med många andra verksamheter har dock hotell och restauranger inte varit lika konsekventa med att byta ut sina ljuskällor till mer energisnåla alternativ. En förklaring som framhålls är att man vill behålla de gamla glödljusens estetiska känsla.

Figur 5 – Fakta om belysning

	1990	2010
El till belysning, kWh/m ²	29	32
Drifttid, h	1 700	2 850
Installerad effekt, W/m ²	15,3	12,3
Installerad effekt fördelad på belysningstyp:		
Glödljus	7,8	3,6
Lysör med konventionellt drivdon	5,1	3,5
Lågenergilampor	0,3	1,2
T5-lysör	0	0,7
T8-lysör med HF-don	0	0,3
Övriga ljuskällor	2,1	3,0

Ökad andel mekanisk ventilation har, sammantaget för hotell och restauranger, lett till en ökad elanvändning för ventilation med 45 procent, från 22 till 32 kWh per kvadratmeter och år. År 1990 ventilerades nära en fjärdedel av lokalerna med självdrag. År 2010 var andelen nere i en procent. Ventilation med konstant flöde dominerar fortfarande över ventilation som styrs efter behov.



OM VENTILATION

Äldre byggnader ventileras med självdrag som drivs av temperaturskillnader mellan inneluft och uteluft. I nyare byggnader sker ventilationen ofta mekaniskt med fläktar.

Enklaste typen av mekanisk ventilation är frånluftsventilationen. Frånluftsventilationen består av en fläkt som blåser ut inomhusluften och där tilluften suges in passivt genom ventiler eller otätheter i byggnaden.

Den varma frånluften innehåller mycket energi som går förlorad när det blåser ut från byggnaden. Därför installeras numera aktiv återvinning av ventilationens frånluft.

Genom en värmeväxlare överförs den varma frånluftens värme till den inkommande kalla tilluften. Systemen med aktiv reglering av både från- och tilluft och återvinning kallas FTX-system.

Värmen i frånluften kan tas tillvara ännu mer effektivt med en värmepump. Det kan vara lönsamt i framför allt större byggnader. Värmen kan överföras och användas antingen för byggnadens uppvärmning eller till att förvärma varmvatten. Effektiv ventilation har stor betydelse för byggnadernas energihushållning.

Figur 6 – Fakta om ventilation

	1990	2010
El till fläktar, kWh/m ²	22	32
Typ av ventilationssystem, procentuell fördelning		
Ventilation med konstant flöde	54	83
Ventilation med varierande flöde	13	11
Både till- och frånluft	0	5
Självdrag och annat	23	1
Endast frånluft	10	< 1

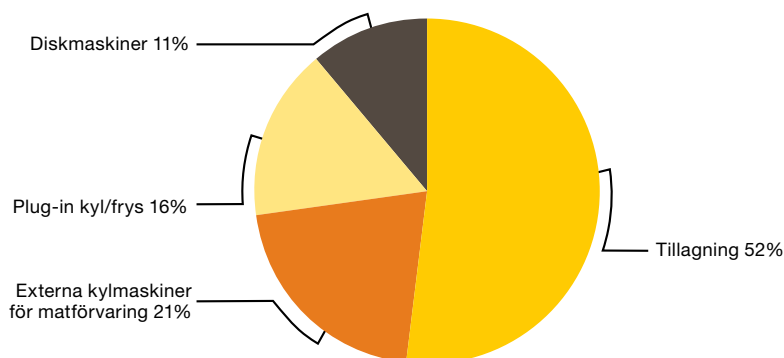


Restaurangköken har många energikrävande installationer

Köket är restaurangernas elintensiva arbetsplats. Här finns många energikrävande installationer på liten yta. Räknat på restauranglokaler totala area, inklusive matsal och andra utrymmen, är den specifika elanvändningen för köken 212 kWh per kvadratmeter och år. Det motsvarar 59 procent av restaurangernas hela elanvändning.

För köksarean är den specifika elanvändningen 751 kWh per kvadratmeter och år. Matlagningen svarar för 52 procent av kökens elanvändning. Matlagningen omfattar el till spisar och ugnar, men inte till fläktar för ventilation.

Figur 7 – Elanvändning i restaurangkök

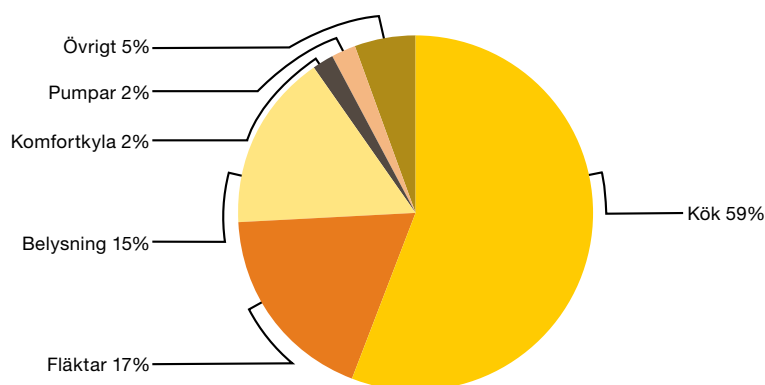


Externa kylmaskiner, alltså fristående kompressorer som producerar kyla för matförvaring, är kökens näst största elanvändare. De använder 21 procent av kökens el. Kyl och frys med egen inbyggd kompressor och stickkontakt svarar för 16 procent. Det sammanlagda kylbehovet för matförvaring utgör alltså 37 procent av kökets elanvändning. På fjärde plats i köket kommer diskmaskinerna, med 11 procent av elanvändningen.

Beräknat på hela restaurangernas sammanlagda elanvändning går 17 procent till ventilation. Ventilationens specifika elanvändning är 60 kWh per kvadratmeter och år.

Köksfläktar har hög effekt men är vanligtvis bara i drift under matlagningen och matsalarnas fläktar står på endast under restaurangens öppettider. Det medför att drifttiderna för restaurangernas fläktar är relativt korta, i genomsnitt 4 600 timmar per år. Om fläktarna skulle vara i gång dygnet runt under ett helt år skulle drifttiden vara drygt 8 700 timmar.

Figur 8 – Driftel



Restaurangernas belysning har en genomsnittlig drifttid på 3 200 timmar per år. Belysningseffekten är högst i köken, 13,8 watt per kvadratmeter, men nästan lika hög i serveringslokalerna, 13,1 watt per kvadratmeter. I allmänna utrymmen och personalutrymmen är den installerade effekten mellan 8–9 watt per kvadratmeter.

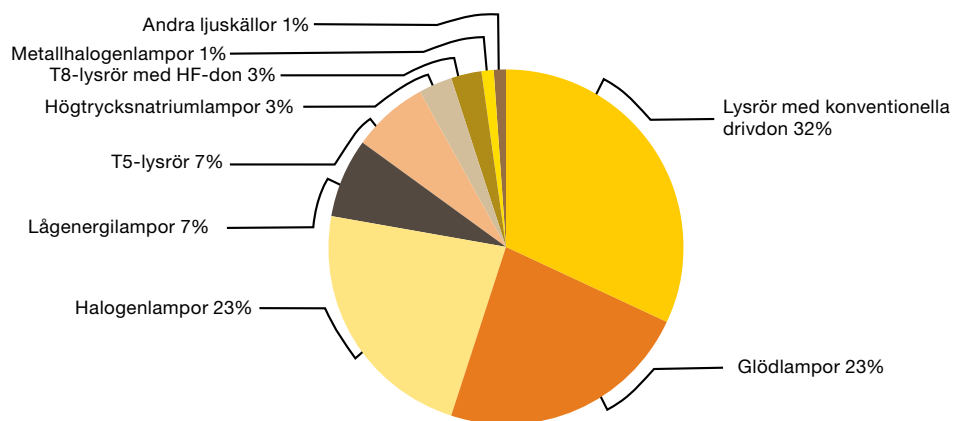
Figur 9 – Installerad belysningseffekt per rumstyp

Rumstyp	W/m ²
Restaurangkök	13,8
Matsal, restaurang, café och bar	13,1
Personalutrymmen	9,5
Allmänt utrymme	8,2
Serviceutrymmen	5,6
Övrigt	0,5
Genomsnittlig installerad effekt	14,6



Fortfarande dominerar konventionella lysrör och glödlampor som andel av den installerade effekten. Det finns alltså fortfarande en stor sparpotential. Orsaken till att exempelvis serveringslokaler har hög belysningseffekt är att det är många ljuspunkter på en förhållandevis liten yta. I restauranger kan det förekomma utrymmen som har en punktbelysning med hög effekt. Det ger utslag på den genomsnittligt installerade effekten som blir högre för hela restaurangen än för enskilda utrymmen.

Figur 10 – Belysning



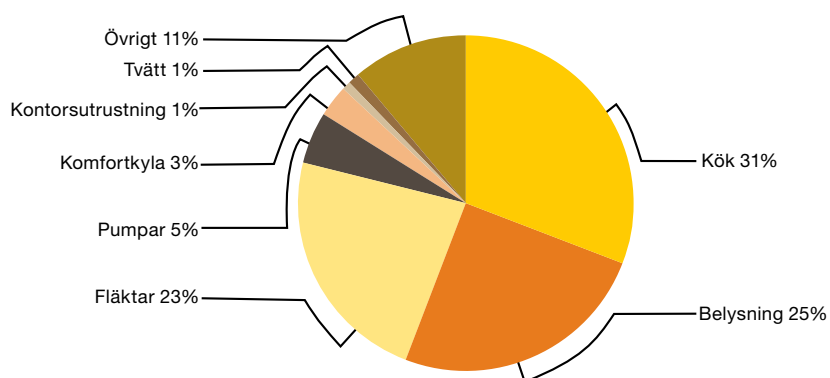


Belysning, kök och ventilation dominerar i hotellen

Även i hotell domineras elanvändningen av belysning, kök och ventilation. Tillsammans står de för närmare 80 procent av hotellens elanvändning.

Hotellen har relativt långa drifttider för ventilationen, 6 100 timmar per år. Ventilationens andel av hotellens elanvändning uppgår till 23 procent. Ventilationens specifika elanvändning är 27 kWh per kvadratmeter och år. Hotellens restaurangkök skiljer sig inte mycket från restaurangernas kök. Den specifika elanvändningen i köksarean ligger runt 750 kWh per kvadratmeter och matlagningen svarar för ungefär halva elanvändningen.

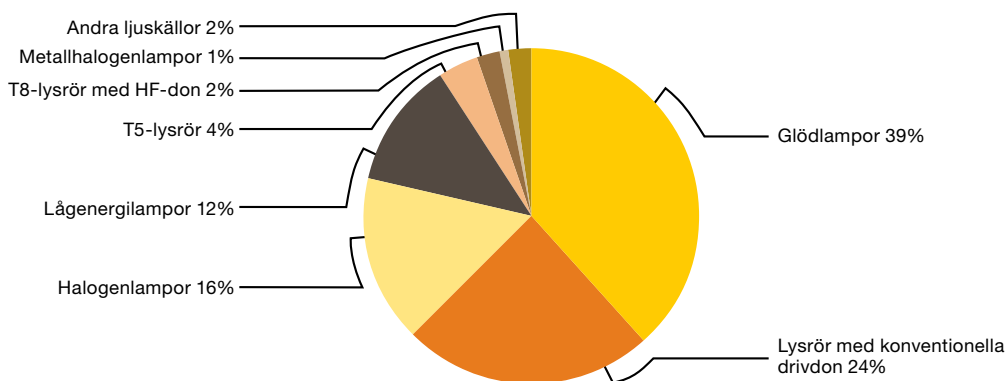
Figur 11 – Driftel





Belysningens drifttider är kortare i hotell jämfört med restauranger, 2 500 timmar per år. I hotell dominerar fortfarande glödlampor och konventionella lysrör.

Figur 12 – Belysning



Liksom för restauranger är belysningseffekten hög i kök och serveringslokaler. Ett flertal hotell har konferensverksamhet, varför just dessa utrymmen har hög installerad effekt.

Figur 13 – Installerad belysningseffekt per rumstyp

Rumstyp	W/m ²
Matsal, restaurang, café och bar	12,4
Konferens-, mötes- och grupprum	11,0
Restaurangkök	10,6
Samlingslokal	10,4
Personalutrymmen	10,0
Gästrum inklusive badrum	9,8
Rekreationsutrymmen	7,4
Allmänt utrymme	7,1
Serviceutrymmen	6,6
Övrigt	1,2
Genomsnittlig installerad effekt	9,9



Kunskap och vardagsbeteende är lika viktigt som ny teknik

Köksutrustning och apparater blir energisnålare och effektivare, men vardagsbeteende, kunskaper och hur arbetet organiseras är minst lika viktigt för att minska energianvändningen i restauranger och hotell. Att stärka miljöprofilen och att spara pengar är de två viktigaste drivkrafterna för att spara energi.

Utrustningen i hotellens och restaurangernas storkök är i många fall gammal. För varje år blir nya spisar, ugnar, kylskåp och diskmaskiner energieffektivare. Därför ska man alltid välja något bättre än den gamla befintliga utrustningen när det är dags att byta. De kommande kraven på ekodesign kommer att få stor betydelse för utrustningens energieffektivitet och driftkostnader. Det går att läsa mer om ekodesign på Energimyndighetens webbplats.

Ekonomi är den kanske starkaste drivkraften. Höjda energipriser gör att allt fler energibesparande investeringar blir lönsamma. När kostnaderna synliggörs gynnar det även ett mer aktivt energibeteende hos personalen och hos gästerna. Delar av hotell- och restaurangbranschen är hårt pressad med små marginaler. Det innebär att även relativt lönsamma investeringar ibland skjuts på framtiden.

Olika förutsättningar

Förutsättningarna för att kunna sänka energianvändningen skiljer sig också mellan företagen, både i deras struktur och affärsidéer samt i de rent fysiska förutsättningarna för att sänka energianvändningen. Restaurangkök måste hålla ångan uppe för att snabbt kunna effektuera nya beställningar. Hotellen måste hålla en hög bekvämlighet och servicenivå till sina gäster.

Men att verksamheten fungerar effektivt behöver inte stå i motsats till att även energin används på ett effektivare sätt. Mycket av energitänkandet i hotell och restauranger handlar om att återvinna värme och att anpassa värme och ventilation efter det aktuella behovet i varje enskilt utrymme.

Det är också viktigt att få personalen medveten om vad energin kostar och hur man kan tänka till lite extra för att spara. Det förekommer att spishällar står på även när de inte används, liksom att det lyser i tomma lokaler. Det handlar alltså både om vanor och om tekniska lösningar med närvarostyrning och behovsanpassningar.



Spara 50 procent

Att hålla kylan på plats i kyldiskarna, med lock eller dörrar, kan spara 50 procent av energin, jämfört med om kylan får flöda ut fritt i rummet. Dessutom håller sig matvarorna färska längre.

I ventilation, kylsystem och avloppsvatten finns mycket spillvärme att återvinna. Energimyndighetens rapport om energianvändning i hotell och restauranger visar att till exempel hälften av ventilationsanläggningarna är femton år eller äldre, utan möjlighet till återvinning. Återvunnen värme kan förvärma varmvattnet eller värma lokalerna.

En första viktig åtgärd är i de flesta fall att kartlägga och visualisera energiflödena i byggnaden eller anläggningen. Om ansvarig kökspersonal får se vad en ugn kostar att driva per vecka och vad man kan spara om den bara står på när den behövs, så är det lättare att motivera att den stängs av eller får gå ner på sparlåga då det är möjligt.

Mäta och jämföra

Därefter kan man skaffa information om tillgänglig teknik och jämföra med hur andra i branschen har gjort. Det är också viktigt att mäta och jämföra energianvändningen före och efter en renovering eller installation.

Likaså är det en fördel om även gästerna kan bli delaktiga i energitänkandet. Numera upplevs det nog mer som klimatmedvetet än som snålt om gästerna uppmanas att släcka och vara rädda om miljön.

Sveriges hotell- och restaurangföretagare, SHR, har en miljöhandbok och ett webbaserat miljöprogram för medlemsföretagen. Organisationen har också ett etikprogram som tar upp miljö- och energifrågor för verksamheten.

SHR kan förmedla kontakter, hänvisa till källor och ge råd och tips om hur intresserade företag kan komma vidare i sitt energiarbete. Många större hotell- och restaurangkedjor har egen miljöprofil, de certifierar sig och använder detta i sin marknadsföring. Medvetenhet om klimat och miljö har blivit säljargument.

Det går att spara energi på många sätt – Massor av goda idéer!

Hotell och restauranger kan spara energi på många sätt. Förutsättningarna är olika. Var och en måste därför hitta sina egna åtgärder och metoder.

Bara genom att genomföra åtgärder inom ventilation och belysning är den tekniska besparingen en femtedel av den totala elanvändningen i hotell och restauranger. Ventilationens elanvändning kan minska genom att överdimensionerade luftflöden reduceras och anpassas till behovet som finns. Utöver minskade luftflöden kan ventilationssystemets effektivitet förbättras. Äldre anläggningar kan behöva byggas om för att anpassas till moderna aggregat.

Byte av glödlampor och konventionella lysrör till exempelvis lågenergilampor och T5-lysrör är den åtgärd som har störst betydelse för elanvändningen. Kortare drifttider kan spara ytterligare el. Åtgärder inom belysning och ventilation skulle kunna spara 190 GWh per år. Det kan jämföras med den årliga driftelen i svenska hotell och restauranger som år 2010 låg på 967 GWh.

Andra områden där det går att effektivisera elanvändning och där det lönar sig att investera i besparingar är kyl- och frys, uppvärmningssystemet, tappvarmvatten och klimatskalet. Några vanliga åtgärder är inreglering av värmesystem, installation av snålspolande vattenarmatur, nya fönster och nytt styrsystem.



Tidsstyrning av motorvärmare

Scandic Hotel i Skellefteå installerade tidsstyrning av hotellets motorvärmare. I stället för att stå på hela natten slår motorvärmarna nu på högst tre timmar före den tid som gästen själv ställt in. När det är varmare än minus 15 grader är uppvärmningstiden ännu kortare. Tidsstyrningen har sänkt effektbehovet och minskat energianvändningen.

Scandic Hotel har också bytt värmeväxlare för ventilationen. Värmeåtervinningen beräknas bli drygt 80 procent, jämfört med tidigare 45–55 procent. Investeringen har ungefär fem års återbetalningstid.

Utbilda personalen

Genom att utbilda kökspersonalen om hur energin används sparade Elite Hotel Marina Plaza i Helsingborg mellan 20 och 25 procent av kökets totala energi-användning. Personalens medvetenhet ökade och det skedde i detta fall utan några extra investeringskostnader. I ugnar, spisar, fläktar och belysning anpassas nu drifttider och effekter till behovet. När dusch- och tappvattenkranar byttes ut gick varmvattenförbrukningen ner överraskande mycket.

Från 40 till 30 kWh per gästdygn

Clarion Hotel Plaza i Karlstad har minskat energianvändningen från 40 till 30 kWh per gästdygn genom att byta lampor och armaturer. Man övergick från äldre utrustning till modern energieffektiv teknik. Även gästerna involveras i energiarbetet. De uppmanas att återanvända handdukar för att minska tvättmängden. Gästerna uppmanas också att släcka efter sig och att i förväg anmäla önskemål om att nyttja relaxavdelningen och bastun, som annars är avstängd.

Genom att mäta elanvändning över dygnet kunde man upptäcka användning som inte borde finnas när verksamheten inte var igång. Därmed kunde man spåra utrustning som stod på i onödan.



Använder värmepumpen för sommarkyla

Bergendal Meeting i Sollentuna använder värmepumpen även på sommaren. Men då utnyttjas den i stället som kylpump. Den kalla sidan används för att kyla lokalerna och den varma sidans vätska pumpas ner i berggrunden. Tillförseln av värme förbättrar därmed också kapaciteten på berggrundens värmelager.

Inför varje konferensdag görs dessutom individuell anpassning av värme och ventilation beroende på antal och kategori gäster; vissa gäst kategorier kräver högre temperatur än andra. Ventilationens drifttider har behovsanpassats och ligger 50 procent under genomsnittet för konferensanläggningar.

Balanserat system tar bort onödig förbrukning

Restaurang Guvernören i Jönköping har minskat ventilationens elanvändning med 20 procent. Det har man gjort genom att anpassa ventilationens drifttider. Man har även balanserat systemet så att temperaturen är jämn och på en önskad nivå i hela lokalen.

När köket byggs om ska värmen från köksfläktarna återvinnas. Med hjälp av UV-ljus i flätkåporna ska fett brytas ner för att rena utgående luft och avlasta värmeväxlarnas filter.

Restaurangen har även installerat en huvudströmbrytare som personalen stänger av efter arbetsdagen, för att undvika att utrustning glöms på under natten. Spillvärmen från kompressorerna till livsmedelskylan förvärmer restaurangens varmvatten med hjälp av en värmeväxlare.

Rummen värms med spillvärme från kylanläggningen

Restaurang Riche i Stockholm sänkte sin elanvändning från 120 000 till 95 000 kWh per månad. Numera förvärmer spillvärmen från kylanläggningen matsalarnas inkommande ventilationsluft.

I de flesta ljuskällor har glödlampornas effekt sänkts från 60 till 25 watt. Varje lampa drar därmed nästan 60 procent mindre el. Belysningens elanvändning kommer att kunna sänkas ytterligare när glödlamporna byts till energieffektiva ljuskällor.

Ett hållbart energisystem gynnar samhället

Energimyndigheten arbetar för ett hållbart energisystem, som för-
enar ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet.

Vi utvecklar och förmedlar kunskap om effektivare energianvänd-
ning och andra energifrågor till hushåll, företag och myndigheter.

Förnybara energikällor får utvecklingsstöd, liksom smarta elnät och
framtidens fordon och bränslen. Svenskt näringsliv får möjligheter till
tillväxt genom att förverkliga sina innovationer och nya affärsidéer.

Vi deltar i internationella samarbeten för att nå klimatmålen, och han-
terar olika styrmedel som elcertifikatsystemet och handeln med ut-
släppsätter. Vi tar dessutom fram nationella analyser och prognoser,
samt Sveriges officiella statistik på energiområdet.

Energimyndighetens publikationer kan beställas eller laddas ner via
www.energimyndigheten.se.

E-post: energimyndigheten@cm.se

Orderfax: 08-505 933 99



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna

Telefon 016-544 20 00, Fax 016-544 20 99

E-post registrator@energimyndigheten.se

www.energimyndigheten.se