



Bilaga 11

Trafikkontorets energiplan 2009

Kontoret ska arbeta med att minimera miljöpåverkan och integrera Stockholms miljöprogram i sitt arbete

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning.....	2
Energiplan för trafik- och renhållningsnämnden	3
Inledning	3
Utveckling av elpriset för den offentliga belysningen	4
Beskrivning av trafikkontorets energiförbrukning.....	4
Belysning	4
Tunnlar	6
Trafiksignaler	7
Fjärrvärme/kyla	7
Biljettautomater	7
Ledningstunnlar	7
Markvärme	8
Toaletter	8
Rulltrappor/Hissar	8
Öppningsbara broar	8
Fontäner	9
Övrigt	9

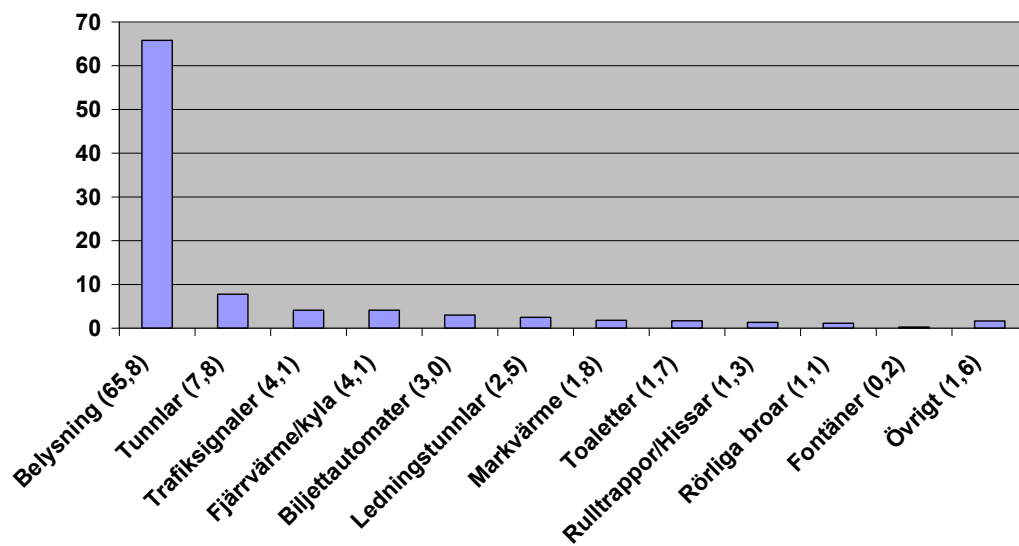
Energiplan för trafik- och renhållningsnämnden

Inledning

Trafikkontorets energiförbrukning för 2007 uppgick till ca 95 miljoner kWh. De stora förändringarna för 2008 är att elpriset höjts med 5,6 öre kWh och staden har tagit över ca 100 fontäner på ca 2,3 miljoner kWh från stadsdelarna.

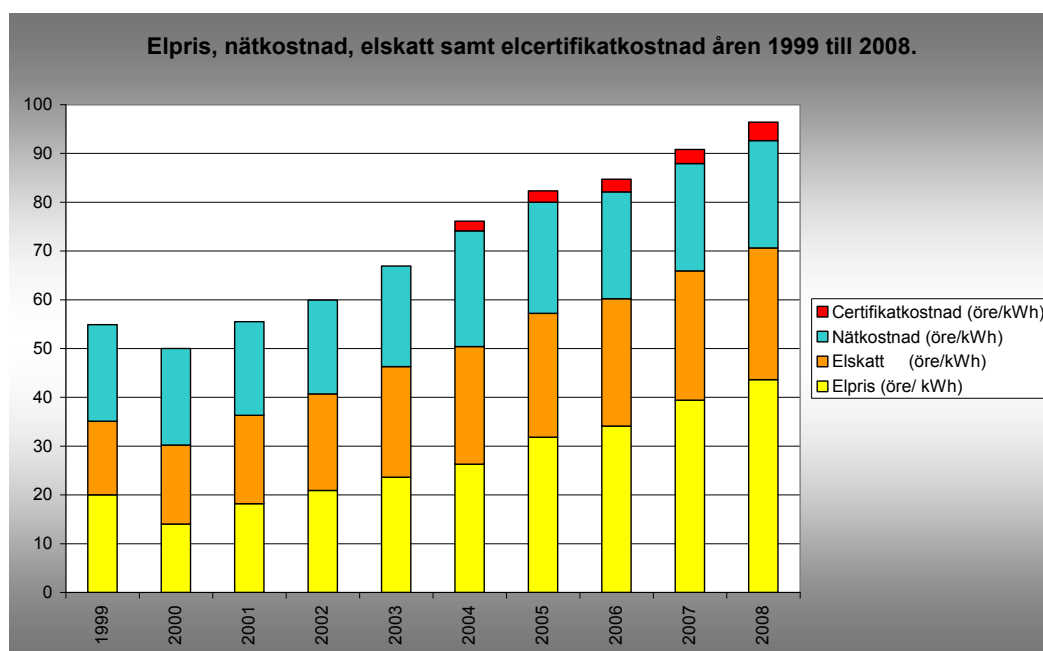
Elpriset för år 2009 är ca 106 öre/kWh (inkl nätavgift som är beroende av typ av elabonnemang).

Energiförbrukning 2007 (GWh)



Utveckling av elpriset för den offentliga belysningen

Nätkostnaden skiljer sig mellan olika abonnemangstyper, medan elskatt, kraftpris och certifikatspris har varit gemensamt sedan år 1994.



Beskrivning av trafikkontorets energiförbrukning

Belysning

Förbrukningen förväntas bli 61 GWh (efter 2008 och 2009 års armaturbyten). Detta motsvarar en kostnad på 64,6 mkr år 2009. Den offentliga belysningen är i dag ur energieffektiviseringssynpunkt trimmad så långt det går utifrån det material som för närvarande sitter i våra anläggningar. För att ytterligare sänka energiförbrukningen krävs stora investeringar i byte till effektivare ljuskällor. Ett byte av alla gamla mindre energieffektiva lampor till nya, som inte bara drar mindre energi, utan även ger en dramatisk förbättring av ljusmiljön kräver en investering på 150 mkr. Utbytet skulle ge en minskad energikostnad med 10 mkr per år.

Stadens totalt ca 145 000 ljuskällor får sin elförsörjning från ca 1100 belysningscentraler. Merparten av ljuskällorna består av kvicksilverlampa (55%) som vid utbyte kan ersättas med moderna ljuskällor med mindre än halva energiförbrukningen.

Den övergripande strategin är att välja det mest energieffektiva systemet som motsvarar uppställda krav. Investeringsstrategin är att inom drift och underhåll inventera och dokumentera hur anläggningen ser ut samt uppdatera förändringar. Ett anläggningsregister är oerhört viktigt för att ta reda på var och vilka åtgärder som ska göras. Sammanställd statistik över ålder, energiförbrukning, driftsäkerhet och funktion vägs samman för att ta fram de åtgärder som är mest akuta och ger bäst effekt. Efter planering och kostnadsbedömning genomförs de åtgärder som har bäst återbetalningstid och sammanfaller med underhållsbehovet. I Stockholms fall är den mest lönsamma åtgärden idag att byta ut gamla energislösande armaturer mot nya med energieffektivare ljuskällor och mer effektiv optik som ger mest synergi och besparingseffekt.

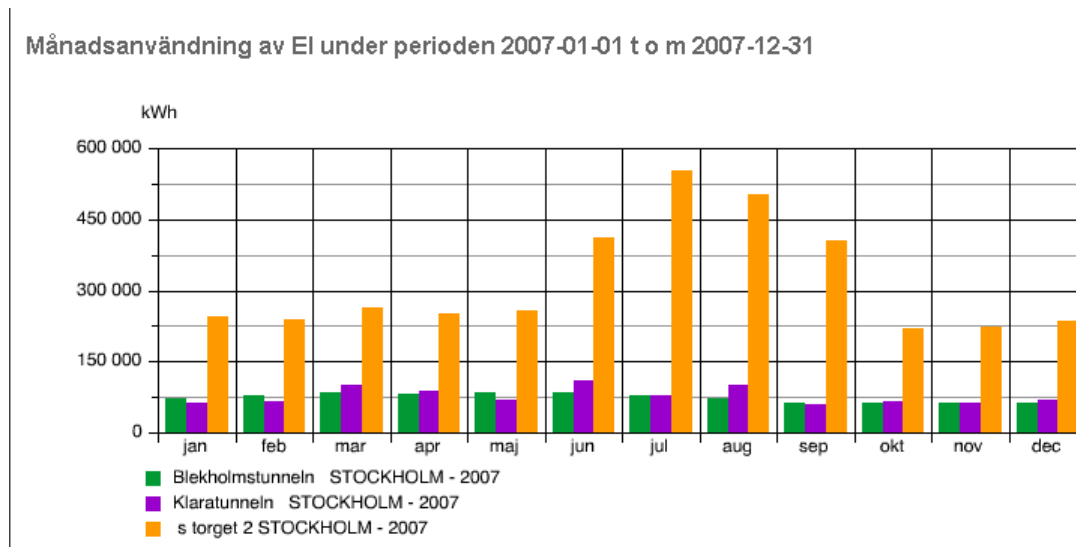
Att kunna tända och släcka belysningen med dygnets variation på ljusställning är en grundförutsättning för energieffektiv belysning, så någon form av styrsystem är nödvändigt. Stockholm har valt att styra belysningen från en central punkt, varje belysningscentral har en radiomottagare som kan anropas från en centraldator. Systemet kommunicerar bara ut till belysningscentralerna och det sker ingen återkoppling att signalen har mottagits. I framtiden kommer kontoret att titta på system som kan kommunicera ut till varje armatur och hämta data för att få en direkt återkoppling på driftstatus och inte behöver förlita sig på felanmälningar. Systemen kommer också att kunna styra grupper av armaturer individuellt och på så sätt minska energiförbrukningen. Generellt i gatubelysningen ser kontoret inte dimring som ett praktiskt genomförbart alternativ på grund av både kostnads- och tekniska skäl.

Stockholm satsar stort på keramisk metallhalogen, kontoret har på de senaste fem åren installerat mer än 10 000 keramiska metallhalogenlampor i gatu- och parkbelysningen. Den låga energiförbrukningen kombinerat med bra ljuskvalitet gör lampan till en perfekt produkt för stadsmiljön och parker. Alla ytor där människor vistas ska ha ljus med hög ljuskvalitet. Praktiska tester visar att lampan beter sig bra mycket bättre över tid än kvicksilverlampan. De kommande 4 åren kommer kontoret att byta ut 10 000 250 W kvicksilverlampor till 100 W keramisk metallhalogenlampa. När bytet är genomfört innebär det en energibesparing på mer än 5 miljoner kWh/år.

Stockholm använder dioder i stadsbelysningen, främst i trafikljusen där det är ett oslagbart alternativ mot glödlampan. Framförallt där det ska vara färgat ljus har dioden klara fördelar mot urladdningslampan. Också i situationer när det krävs små dimensioner och det som ska belysas ligger nära är dioden ett alternativ. Nackdelarna är många, ojämn kvalitet vad gäller ljusfärg, styrka, livslängd mm.

Den snabba utvecklingen gör att det inte går att få tag på likvärdiga produkter efter några år vilken inte fungerar i en anläggning där livslängden ska vara 15-25 år. Vad gäller dioder i gatu- eller parkbelysning är dioden idag inte konkurrenskraftig mot keramisk metallhalogen vad gäller kvalitet, pris och energiåtgång.

Tunnlar



Energiförbrukningen utgörs till största delen av el till ventilation och belysning. Ventilationssystemet styrs av koncentrationen kvävedioxid i tunnelarna och fläktarna har de senaste åren fått längre drifttider. Detta som en följd av högre trafikflöden och störningar i trafiken orsakade av arbeten i gaturummet, vilket resulterar i mer stillastående trafik i tunnelarna. Från 2006 till 2007 ökade energiförbrukningen i tunnelarna med 22 %.

I Söderledstunneln gav renoveringsarbetena en kostnadsökning för elen på ca 1 miljon kr under sommaren 2007 men under arbetena sommaren 2008 har inte förbrukningen varit förhöjd på samma sätt. Anledningen till detta är att nya effektivare fläktar delvis har kunnat tas i drift. När hela projektet i Söderledstunneln står klart kommer energiförbrukningen att sjunka gentemot dagens förbrukning.

Det finns en besparingspotential med avseende på energiförbrukningen i tunnelarna. Under 2009 så skall kontoret arbeta med att optimera ventilationens styrning i tunnelarna. Översyn av tändsteg för tunnelbelysning skall genomföras vilket också kan ge en viss besparing.

I Klaratunneln går nu fläktarna på full kapacitet hela dagarna utan att mätvärdena sjunker. En teori är att det marknära ozonet bidrar till en förhöjd halt av kvävedioxid. Om teorin stämmer bör funktionen av fläktstyrningen ses över. Kontoret kommer också undersöka möjligheten att investera i driftsäkrare analysutrustningar i Klaratunneln. I Söderledstunneln kommer mätutrustningen bytas under 2009 som en del i renoveringsarbetena på Nordsydaxeln.

Trafiksignaler

Beståndet består av 21 000 lyktor vilka finns i 7 000 trafiksignaler. Den största genomförda åtgärden gjordes för 10 år sedan då samtliga glödlampor ersattes mot LED-enheter (Light Emitting Diode). Nya fjärravlästa mätare installeras för närvarande och det beräknas vara klart i april 2009. De äldre mätarna har inte avlästs varje år vilket tidigare har skapat en del oreda i faktureringen av el från leverantören.

Behovet finns av en översyn som säkerställer att säkringsnivåerna motsvarar verkligt effektuttag. En inventering genomförs fram till jan 2009. Ljusreglering samt att göra en viktad upphandling av LED-enheter där låg energiförbrukning tas med som ett kriterie bedöms vara lämpliga metoder att ytterligare sänka energiförbrukningen för trafiksignaler.

Fjärrvärme/kyla

Det finns 12 markvärmade ytor med Fjärrvärme. Fjärrvärmecentralerna är i vissa fall så gamla som från 60-70 talet, där kan man spara energi genom att byta ut värmeväxlare, regler-system mm. När det gäller elförbrukning i undercentralerna går det att spara el genom att byta till effektivare pumpar. Ett förslag till åtgärdsprogram skall arbetas fram. Väl avvägda investeringar kan vara lönsamma inom detta område.

Biljettautomater

Det finns ca 1200 biljettautomater i Stockholm idag. Betalningen sker till 85 % med kort och då överförs pengarna via modem. Det finns 15 automater som är sollcellsdrivna. Investeringskostnaden är likvärdig men driften blir betydligt billigare. Utvärderingen av dessa ska vara klar under våren 2009.

Ledningstunnlar

Det finns 2300 armaturer med 2x35 W i 1,2 mil centrala plus yttre tunnlar. Förbrukningen utgörs också av ett 30-tal grundvattenpumpar (som går vid vattenläckage), ventilationsfläktar och inpasseringssystem.

All belysning är utbytt fram till 2006 vilket medförde en fördubblad kapacitet. Energieffektivare armaturer och tidsstyrning i de centrala tunnlarna infördes då. Ledningstunnlarna säkerhetsklassades 2008 vilket kommer att medföra något högre energiförbrukning som en följd av med teknisk utrustning.

Effektivare tidsstyrning även i de yttre tunnlarna eller rörelsedetektorer skulle sänka energiförbrukningen. En inventering skall genomföras i syfte att säkerställa att bara egna anläggningar försörjs med el. Det skall också göras en översyn av säkringsnivåer.

Markvärme

Det finns ca 10 större och 10 mindre markvärmdda ytor med elvärme. Många av de elvärmdda ytorna saknar reglermöjligheter samt fungerande start och stopp från överordnat system eller fungerande givare. Det innebär att det finns ytor som går när det inte behövs samt ytor som inte går när det behövs. Byte av givare samt reglercentraler samt inkoppling på överordnat system skulle spara el. Ny fiber mellan ytor i city skulle också vara en elbesparande åtgärd. Ett åtgärdsprogram med förslag till investeringar skall arbetas fram för detta.

Toaletter

Det finns idag ett 80-tal toaletter och ett 30-tal urinoarer. De flesta toaletter är av nyare modell medan urinoarerna generellt är av äldre modell. De äldre urinoarerna byts nu kontinuerligt ut mot modeller med elvärmdd vattenspolning som därmed höjer energiförbrukningen. För toaletterna är det belysningen, fläktar, varmvatten och en uppvärmd elslinga för snösmältning som står för belastningen.

Rulltrappor/Hissar

Staden har idag 16 rulltrappor och 20 hissar. Ungefär en rulltrappa och en hiss byts ut per år. Då de äldre rulltrapporna byts ut minskar energiförbrukningen med mer än 70 %. För hissarna ligger merparten av energiförbrukningen på uppvärmning av hisschaktet, men vid byte av hiss är den nya motorn 25 % effektivare.

Öppningsbara broar

Antalet broöppningar för Danviks- och Liljeholmsbron är sänkt till två gånger per timme, primärt för att Danviksbrons maskineri är i så dåligt skick. Bedömningen har gjorts att inte ytterliggare neddragning av öppningar kan göras utan klagomål från både fritids- och yrkestrafiken. Den utrustning som finns i broarna typ luftavfuktare och värmeelement måste gå året om för att det skall vara så bra klimat som möjligt för brons konstruktion, annars kommer problem med

rostangrepp m.m. Det skulle gå att spara energi om bronarnas maskinrum isolerades. Detta måste dock vägas mot andra investeringar.

Fontäner

Under 2007 var det endast fontänen vid Brunkebergs torg och Sergelfontänen som drevs i kontorets regi. Under 2008 har ca 100 nya fontäner tillkommit från stadsdelarna. Energiförbrukningen kommer i och med förändringen att öka från ca 240 000 kWh till ca 2,5 GWh.

Fram till mars 2009 kommer en inventering av centralernas säkringsnivåer genomföras. Det skall också undersökas om det är andra anläggningar som försörjs förutom fontänerna. Förslag om begränsning av drifttider för fontänerna skall arbetas fram.

Övrigt

I posten övrigt ligger markupplåtelse, traverser, korvkiosker, isbana, julgranar, sandsilo, div. lokaler mm.