

Utvärdering av Vackert Rättvik

ENERGI OCH BELYSNING

Belysningens funktion har varit en central del i projektet Vackert Rättvik. Genom att anpassa belysningen till stadsmiljöns villkor har man åstadkommit en ljusupplevelse som bidrar till att sänka bilarnas hastighet, knyta samman stadskärnan med Siljans strand och skapa en behagligare ljusmiljö än innan. Projektet hade inte som direkt uppgift att åstadkomma energibesparing. Resultatet av den här utvärderingen visar dock att energibesparing blivit en positiv bieffekt.

I jämförelse med "normal" projektering av belysning vid tiden för projektet blir besparingen sammanlagt cirka 24 MWh/år, vilket ungefär motsvarar 17 000 kr/år. Förklaringen ligger i de samordningsvinster som uppstått genom att ljusmiljön betraktats som en helhet istället för som separata delar.

Stockholm 2009-01-28
SWECO Energuide AB
Stockholm

Jan Ejhed, Sofia Klugman och Oskar Räftegård

Uppdragsnummer 3310757400

1 Introduktion

Frågan för denna utvärdering är om en belysningsplanering utifrån ett "arkitektoniskt" synsätt, ger en högre eller lägre energiförbrukning jämfört med en traditionell planeringsprocess. Vanligtvis vid energiutvärderingar jämförs den gamla belysningsanläggningens energiförbrukning med den nya installationen. I Rättvik skulle en sådan jämförelse ge betydande energivinster (minst en halvering eller mer) baserat på det faktum att ny ljusarmatur och ljuskällor har en väsentligt högre effektivitet än de som var installerade längs riksväg 70 i Rättvik. Den gamla armaturen var av typen "byhattar".

En annan jämförelse är att göra en kalkyl och undersöka om en installation med dagens teknik skulle ge energibesparing jämfört med den befintliga ca 10 år gamla belysningsinstallationen. Här borde det uppskattningsvis finnas en viss besparingspotential.



Utvärderingen som görs i denna studie är en jämförelse mellan den existerande installationen och en kalkylerad installation enligt då gällande arbetsmodeller för uppfyllande av regelverkets normer år 2000. Jämförelse görs med hur det skulle ha blivit om man arbetat på "normalt" sätt, dvs. om Banverket, Vägverket och kommunen ljussatt sina respektive delar efter den rådande standarden då belysningen projekterades.

2 Bakgrund till projektet Vackert Rättvik

I det översiktliga programmet för projektet 'Vackert Rättvik' (1995) fanns fyra delmål formulerade för det kommande förändringsarbetet:

Ett vackert Rättvik – Skönhet för invånare och trafikanter

Ett tydligt Rättvik – Identitet som stannar i minnet

Ett säkert Rättvik – Trygghet för fotgängare, cyklister och bilister

Rättvik vid Siljan – Självklara passager mellan centrum och Siljan

Dessa mål omfattar även belysningsplaneringen, som är gjord utifrån en arkitektonisk helhetssyn, som grundar sig på samspelet mellan synsinnets funktion, den fysiska miljöns utformning och ljusets kvalitet, istället för en traditionellt normuppfyllande planering enligt dåvarande regelverk VU 94 och Rebel 91. I praktiken kan detta för belysningen formuleras som krav på *synbarhet*, *rumslighet* och *atmosfär*.

Energifrågor liksom miljöaspekter fanns tydligt med som krav i belysningsprogrammet men behandlades mer som en teknisk, ekonomisk aspekt än som en reell miljöfråga. Debatten om koldioxid och dess inverkan på klimatet hade ännu inte fått någon prioritet.

Genomförandet av projektet vackert Rättvik har skett i fyra etapper med början 1999 och slut för den avslutande etappen 2005.

3 Energiåtgång

Jämförelse har gjorts mellan energiåtgången för belysningen om den hade ändrats enligt den aktuella tidens standard och energiåtgången för belysningen i projektet Vackert Rättvik. Belysningsinstallationerna för de olika områdena är mer noggrant beskrivna i Bilaga 1. I det följande beskrivs endast de delar där det finns en skillnad mellan "normal" belysning och belysningen i projektet Vackert Rättvik.

3.1 "Normal" belysning

I det normala fallet skulle Banverket, Vägverket och kommunen ha ljussatt sina respektive delar efter den rådande standarden i slutet av 1990-talet.

Gällande Banverkets del antas att kraftfull armatur skulle ha satts upp längs lastningsspåret inom banområdet för att användas vid lastning. Standarden var att belysa längs hela lastningsspåret med 250 W på vardera sida med 50 meters mellanrum. Lastningsspåret används dock inte, så tiden som belysningen är tänd blir densamma som för de övriga spåren, dvs timerstyrt 4 timmar per gång vid de tillfällen arbete pågår på banområdet. Uppskattningsvis är detta ca 5 gånger per år för elunderhåll plus 20 gånger per år för snöröjning.

Plattformens belysning skulle antagligen ha varit ungefär likadan som den som gjordes inom projektet. Först belyser man skyltarna som behöver belysas och sedan kompletterar man med belysning där det blivit för glest. Även den övriga bangårdens belysning skulle ha varit ungefär likadan som den som gjordes inom projektet.

Vägverket ansvarar främst för belysningen av riksväg 70 där det antas att 8- eller 10-metersstolpar med 100 W respektive 150 W högtrycksnatriumlampor skulle ha satts upp längs hela sträckan genom Rättvik. Extra armatur skulle ha satts vid övergångar. Den totala installerade effekten skulle bli ca 13 kW. Tidsstyrningen skulle ske genom sensorstyrning vilket ger en användningstid om uppskattningsvis hälften av årets timmar.

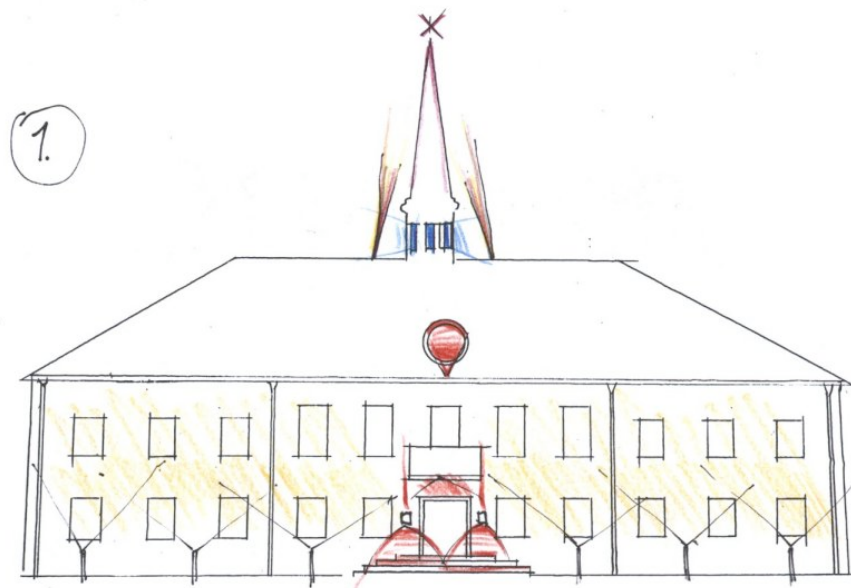
Rättviks kommun ansvarar för övrig belysning: på cykelvägar, gångstråk, parkeringsplatser mm. För cykelvägar och gångstråk antas att armatur med ungefär samma energiåtgång skulle ha satts upp. Vissa parkeringar skulle dock ha fått kraftigare belysning i form av strålkastare för att minska risken för bilinbrott.

3.2 Belysning i projektet Vackert Rättvik

Belysningen på Banverkets område blev något lägre i projektet Vackert Rättvik jämfört med om Banverket hade gjort enligt standardmässigt förfarande. Förutom belysning vid växlarna sitter ingen armatur längs lastningsspåret. Tidsstyrningen är dock densamma som i "normalt" fall.

I jämförelse med belysningen av bangården före projektet är energianvändning betydligt lägre eftersom belysningen är timerstyrd och endast tänds vid arbete istället för att vara styrd av ljussensorer och vara tänd alla årets mörka timmar. Detta räknas dock inte med i den här rapportens jämförelse.

För upplevelsen av Siljan från samhället är skillnaden påtaglig jämfört med tidigare – genom att bangårdens belysning minskat så syns numera Siljan från samhället. Denna åtgärd bidrar därför starkt till att målet "Ett Rättvik vid Siljan" uppfylls.



Riksväg 70 har fått anpassad belysning. Successivt har stolparna blivit lägre närmare stadskärnan för att helt tas bort på den mest centrala sträckan genom staden. Det är i denna centrala del av samhället som belysningen och ljussättningen främst skiljer sig mot det "normala" fallet.

Belysningen på de intilliggande cykelvägarna och belysta husfasader gör att upplevelsen ändå blir att området är väl upplyst. Sträckorna med lägre stolphöjd har även fått mindre antal armaturer eftersom de endast är placerade på ena sidan av vägen jämfört med normen som hade påbjudit att placera dem på bägge sidor. Rondeller och övergångsställen i de mest centrala delarna fick dock mer belysning än vad ett standardförfarande där stark vägbelysning hade suttit uppe skulle ha medfört.

Cykelvägar är upplysta i enlighet med normen. Belysning av gångstråk har ingen norm som kommuner behöver följa. Men antagligen skulle energiåtgången bli ungefär densamma vid standardmässig belysning som det har blivit inom projektet. Ett torg som används för bilparkering samt två mindre parkeringar har fått mindre belysning än vad de skulle ha fått vid standardmässigt förfarande eftersom den kringliggande belysningen var stark nog för att skapa en upplyst och trygg miljö.

3.3 Kvantifiering

I tabellen nedan redovisas energiförbrukningen för "normal" belysning och belysningen som projektet Vackert Rättvik resulterat i. Endast de områden där energiförbrukningen skiljer sig i standardfallet mot projektets fall är medtagna. Skillnaden beror på belysningens utformning i de centrala delarna av staden.

Område:	"Normal" belysning	Vackert Rättvik
	[MWh/år]	[MWh/år]
Bangård	1,1	0,8
Riksväg 70	56	35
Parkeringar	3	0

Den totala elbesparingen med anledning av projektet Vackert Rättvik blev sammanlagt cirka 24 MWh/år. Antaget ett elpris på 70 öre/kWh motsvarar detta en kostnadsbesparing på 17 000 kr/år, där den största delen kommer Vägverket till del.

4 Slutsats

För de delar av belysningen som Rättviks kommun respektive Banverket ansvarar för blev energiåtgången något lägre än i normalfallet, men i stort sett ungefär densamma. Den stora skillnaden blev för de delar som Vägverket ansvarar för, dvs Riksväg 70.

Riksvägens energibehov för belysning av den 2,4 km långa vägsträckan genom Rättvik minskades med 38 % i jämförelse med "normal" projektering. Orsaken är enbart att belysningen planerades på ett samordnat sätt. Genom att ta hänsyn till den kringliggande belysningen i staden och anpassa efter det helhetliga behovet undviks att armatur sätts upp av flera aktörer på samma område. Samtidigt ges den belysta miljön högre kvalitet när hänsyn tas till synsinnets funktion och den fysiska miljöns utformning. I Rättviks fall har man till exempel lyckats uppnå målen att skapa kontakt mellan stadskärnan och Siljan och öka säkerheten för cyklisterna och gångtrafikanter.

Effektiviseringsförslag gällande belysningen återfinns i Bilaga 2.

Bilaga 1.

Utvärderingsområden

Område 1.

Riksväg 70 mellan lilla rondellen vid Vasagatan och fjärde rondellen vid industriområdet

Befintlig installation

- Mellan lilla rondellen och ovala rondellen:
Ingen vägbelysning. (GC-väg i park Thorn Victoria, högtrycksnatrium, stolphöjd 4m)
- Mellan ovala rondellen och rondellen Centralgatan:
Enkelsidig vägbelysning samt belysning GC-väg monterat på kombistolpe. Väg Thorn Victor, högtrycksnatrium, höjd 6m. GC.väg Victoria, högtrycksnatrium, höjd 4m. Belysning vid övergångsställe, Victoria, högtrycksnatrium, höjd 4m. Markbelysning i ovala rondellen, kompaktlysrör.
- Mellan rondellen Centralgatan och rondellen industriområdet:
Enkelsidig vägbelysning samt belysning GC-väg separata stolpar. Väg Thorn Victor, högtrycksnatrium, höjd 8m. GC.väg Victoria, högtrycksnatrium, höjd 4m. Belysning vid övergångsställe, Thorn Victoria, högtrycksnatrium, höjd 4m.

Område 2

Stora torget med parkering

Befintlig installation

- Gatubelysning, Thorn Victoria, högtrycksnatrium, höjd 4m.
Infart parkering Pollare Philips ljuskälla

Område 3

Stationsplan med bussangöring

Befintlig installation

- Hållplatser, Thorn Victoria, högtrycksnatrium, höjd 4m.

Område 4

Långbryggans förlängning upp till riksväg 70

Befintlig installation

- Markbelysning, platsanpassad armatur, keramisk metallhalogen 35W

Område 5

Spårområde, plattform och skärmtak

Befintlig installation

- Spårområde, bangårdsbelysning demonteras (belysning över växlar, manuell tändning)
- Plattform, skyltbelysning kompletteras med belysning Thorn Victoria, högtrycksnatrium på stolpar höjd 4m

Bilaga 2.

Effektiviseringsförslag

Ett mer utvecklat styrsystem där belysningen anpassas mer efter behovet skulle kunna ge en kraftig minskning av energibehovet. Särskilt kan belysning på efternatten minskas.

Långbryggans belysning utgörs idag av glödlampor. Dessa skulle kunna ersättas med energisnåla lampor utan att det estetiska uttrycket ändras. Glödljushalogenlampor ser ut precis som gammaldags lampor. Dessa kan kombineras med en dimmer med vilken man dimrar ner ca 5 – 10% för att öka livslängden (från 2000 – 4000 timmar till 4000 – 8000 timmar). Energibehovet skulle på detta sätt minska med 40 – 50%.

Det finns effektivare ljuskällor än de högtrycksnatriumlampor om används idag i Rättvik. Vägverket har positiva erfarenheter av att byta 100 W natriumlampor till 35 W metallhalogen vilket alltså ger 65 % minskning av energibehovet.

Framtida teknik med LED-installationer utvecklas. Tekniken är dock ej standardiserad och installationskostnaden hög.