

BELYSNINGSPLAN FÖR ÖSTERÅKERS KOMMUN 2010



1 INNEHÅLLSFÖRTECKNING

DEL 1: INLEDNING, SYFTE OCH ANALYS

- 1 Innehållsförteckning**
- 2 Inledning**
 - 2.1 Bakgrund
 - 2.2 Syfte
 - 2.3 Trygghet och säkerhet
 - 2.4 Tillvägagångssätt
- 3 Belysningsplan**
- 4 Analys**
 - 4.1 Brukaren
 - 4.2 Klimat, topografi
 - 4.3 Analys av distriktet
 - 4.4 Stadens image
 - 4.4.1 Urban identitet
 - 4.4.2 Silhouetteffekten
 - 4.4.3 Hierarki
 - 4.4.4 Landmärken
 - 4.4.5 Blickriktningar
 - 4.4.6 Avstånd
 - 4.4.7 Analys av enkäten
 - 4.5 Analys av individuella element
 - 4.6 Analys av objekt för funktionell belysning
 - 4.7 Analys av objekt för arkitektonisk ljussättning
- 5 Befintlig belysning**

DEL 2: PLANERING OCH ÅTGÄRDER

- 6 Funktionell belysning**
 - 6.1 Vägar och Gator
 - 6.1.1 Huvudgator
 - 6.1.2 Lokalgator
 - 6.1.3 Gånggator
 - 6.1.4 Gångtunnlar, broar
 - 6.1.5 Gång- och Cykelvägar
 - 6.1.6 Busshållplatser
 - 6.1.7 Strandpromenader
 - 6.1.8 Övergångsställen
 - 6.1.9 Korsningar och cirkulationsplatser
 - 6.2 Urbana miljöer
 - 6.2.1 Torg, shopping
 - 6.2.2 Sociala målpunkter
 - 6.2.3 Skyltfönster, skyltar och reklam
 - 6.2.4 Underhållning och fest
 - 6.2.5 Parker
 - 6.2.6 Idrottsplatser, små och stora
 - 6.2.7 Skolgårdar, fritidsområden
 - 6.2.8 Lekplatser
 - 6.2.9 Parkeringsplatser
 - 6.2.10 Bostadsområden (Villaområden, höghusområden och samfällighetsföreningar)
 - 6.2.11 Tåg- och busstationer
 - 6.2.12 Industriområden och hamnområden
 - 6.2.13 Motionsspår
 - 6.2.14 Kyrkogårdar
 - 6.2.15 Riskområden
- 7 Arkitektonisk ljussättning**
 - 7.1 Arkitektoniska element
 - 7.1.1 Skulpturer, sevärdheter, minnesmärken
 - 7.1.2 Historiska och viktiga byggnader
 - 7.1.3 Träd, parker
 - 7.1.4 Naturformationer och landskap
- 8 Ljustekniska begrepp**
 - 8.1 Allmänt om ljus
 - 8.2 Tekniska termer
- 9 Miljöhänsyn, rekommendationer, krav**
 - 9.1 Ljuskällor och armaturer (olika typer, krav)
 - 9.2 Drift
 - 9.3 Underhåll
 - 9.4 Styrsystem
 - 9.5 Ljusköretningar
 - 9.6 Strategi – vad gör vi nu?
- 10 Medverkande**
- 11 Referenser**

2 INLEDNING

Ljus är grunden för allt seende. Seendet grundar sig på att vi avläser kontraster i ljushet mellan olika föremål och bakgrunden, att vi läser av vår omgivning. Vissa fenomen gör det lättare för oss att se, medan andra gör det svårare. Det gäller att veta vilka dessa fenomen är, hur man ska arbeta med dem och få fram den effekt man vill.

Ljus kan vara ett redskap för att skapa en speciell stämning på en plats. Ljus kan användas för att accentuera speciella element i en stadsmiljö. Ljus kan skapa trygghet och säkerhet i en nattlig stadsbild, så att alla kan röra sig fritt och utan rädsla.

För en beskrivning av ljustermer- och fenomen, se kapitel 8 Ljustekniska begrepp.



2.1 Bakgrund

Tre mil nordost om Stockholm, vid södra Roslagen, ligger skärgårdskommunen Österåker, som är en av de mest snabbväxande kommunerna i landet. Centralorten heter Åkersberga och kommunen har en ung befolkning som ökar årligen. I dag är antalet kommuninvånare 39 000 och arbetslösheten är en av de lägsta i landet. I Österåker startas många nya företag, och människor som gillar skärgård, natur och ett aktivt friluftsliv söker sig hit.

Österåker vill uppfattas som *den kommun i Stockholms län som har det rikaste fritidslivet i skärgårdsmiljö*. Nyckelformuleringar som ska locka folk till Österåker är: "naturligt kreativ", "naturligt upplevelserik", "naturligt nyfiken" och "naturligt balanserad". Ett omfattande varumärkesarbete har påbörjats. Därtill har man formulerat en vision för kommunen:

Österåker 2020 - skärgårdskommunen

Österåker ska vara länets mest attraktiva skärgårdskommun som flest väljer att flytta till, bo och verka i, starta företag i samt besöka; en skärgårdskommun i världsklass.

Österåker ska präglas av framtidstro, mångfald och öppenhet.

Tillsammans - genom öppenhet och i dialog samt med en stark vilja till samarbete - arbetar vi för en långsiktig positiv utveckling av Österåker.

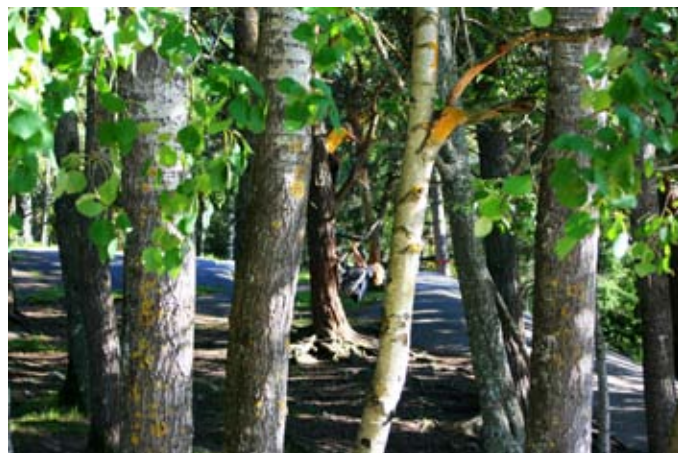
Lokala miljömål för Österåkers Kommun

Kommunfullmäktiga antog den 17.12.2007 lokala miljömål för Österåkers Kommun. Målen är listade i 16 punkter, och de tre som prioriteras är:

Begränsad miljöpåverkan: Energieffektivisering. Österåker ska reducera sina växthusgasutsläpp.

Giftfri miljö: Miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapas eller utvinns av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.

Ingen övergödning



Naturliga lekplatser: Perfekta klätterträd i Söra. Foto: Frida Lindström 2010.

Belysningsplan för Österåkers kommun

Initiativtagare till projektet är Österåkers Kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen, som ansvarar för detaljplaner, översiktsplan, park, belysning, trafikplanering och miljö. Kommunen ansökte om stöd till åtgärder för att stärka tryggheten i stads- / tätortsmiljöer ur ett jämställdhetsperspektiv enligt regeringsbeslut M2008/3813/H.

Mera information finns i förstudien: "Att stärka tryggheten i stads- och tätortsmiljöer ur ett jämställdhetsperspektiv – En förstudie av ett antal länders arbete" [Nordregio – Nordic Centre for Spatial Development]

2.2. Syfte

Målsättningen med en belysningsplan för Österåkers Kommun är att ta fram tydliga riktlinjer och en långsiktig strategi för kommande belysningsplanering och ljussättning i Österåkers Kommun utifrån ett jämställdhetsperspektiv.

Upprättandet av en belysningsplan är viktigt, för att förstärka strukturen och identiteten för ett speciellt område och dess image. Belysningen i sin tur förhöjer attraktiviteten av stadsmiljön för de boende och investerare genom funktionell- och arkitektonisk belysning och ökar tryggheten och säkerheten. En belysningsplan ger en bättre översikt över hela belysningsanläggningen, vilket underlättar övergången till en modern och energieffektiv belysning.

Målet är att öka tryggheten, säkerheten och tillgängligheten för den enskilda individen. Utöver detta vill man öka kunskapen och medvetenheten om hur det går att påverka miljön samt framhäva och försköna miljön med ljus så att flera människor är ute efter mörkrets inbrott. Detta bidrar i sin tur till ökad trivsel, socialt nätverk och upplevd trygghet. I sin förlängning får den ökade medvetenheten om hur man kan påverka sin närmiljö resultatet att det blir en jämnare fördelning av makt och inflytande, vilket leder till att ekonomin blir mera jämställd. Mäns våld mot kvinnor minskar om platser görs trygga och flera människor rör sig utomhus efter mörkrets inbrott.

Utgångspunkten är den dagsljusbelysta kommunen Österåker och målet är en vy under dygnets mörka timmar som framhäver det vackra och är trygg och säker för kvinnor och barn. Platser som är trygga för kvinnor och barn, är trygga för alla.

Trygghet

Säkerhet

Tillgänglighet

Trivsel

Jämställdhet

Hållbarhet

2.3 Trygghet, säkerhet och tillgänglighet

Enligt olika undersökningar är det många som känner sig otrygga i tätortsmiljöer. Kvinnor är rädda för öde platser där någon kan gömma sig eller där det är svårt att få hjälp, medan män är rädda för platser där det är mycket folk, då de ofrivilligt kan hamna i en våldsam situation. Det kan vara samlingsplatser där folk samlas en sen lördag kväll och där det lätt uppstår bråk.

Genom att aktivera platser och få folk att använda dem alla tider på dygnet motverkas otrygghet genom social kontroll (naturlig övervakning). Detta betyder att vandaliserade armaturer etc. måste åtgärdas snabbt, så att folk inte börjar undvika platsen. Detta förhindrar brott enligt "Rutinaktivitetsteorin, RAT". Enkelt förklarar betyder det att ett brott begås om: 1. Man har en person villig att begå brott. 2. Om det finns ett begärligt objekt / offer och 3. Om det saknas väktare. Saknas någon av dessa förutsättningar är det omöjligt att brottet begås. "Tillfället gör tjuven" är en annan formulering av teorin.

Ett annat sätt att undvika riskbeteende i stadsrummet är att gynna en känsla av ägandeskap, respekt, territoriellt ansvar och gemenskap. Den fysiska miljön måste skötas med omsorg. Oordning och brottslighet är nära sammankopplade och detta formuleras i den så kallade "Broken Windows"-teorin. Kortfattat betyder det att om ett fönster i en byggnad slås sönder, och man låter fönstret vara som det är, tar det inte lång tid innan alla fönster i byggnaden har blivit sönderslagna. Detta gäller i så väl slitna förorter som i fina kvarter, oberoende av vilken samhällsklass som bor i närheten. Oordning leder till oroligheter som i sin tur leder till rädsla och brottslighet. Läs mera om Broken windows-teorin i: "The police and Neighborhood safety, Broken windows" av James Q. Wilson och George L. Kelling.



Gatubild från Florens av Zupi Design.
Ljusa, vertikala ytor och mycket liv och rörelse ger trygghetskänsla.

Ökar tryggheten:

Aktivering

Social kontroll

Underhåll

Gemenskap

Stolthet

Belysning

2.4 Tillvägagångssätt

I denna belysningsplan går vi i DEL 1 in på en analys av Österåker, och i DEL 2 föreslås åtgärder för belysningen av de analyserade platserna.

Belysningsplanen bygger på en förstudie och en grundlig analys. I förstudien har man tagit hjälp av en enkät som delades ut till flickor och kvinnor i Österåker. Flickor i klass 8 och kvinnlig personal inom kommunen fick fundera på trygghet i Åkersberga och ringa in otrygga respektive trygga platser på en karta. Kvinnliga tjänstemän från samhällsbyggnadsförvaltningen på Österåkers kommun besökte Söraskolan, Solskiftesskolan, Skärgårdsstadsskolan, Prolympia och Akers friskola och diskuterade med flickorna om trygga och otrygga platser och delade ut enkäten och svarade på frågor samt samlade in åsikter.

Analysen och inventeringen har gjorts av tre ljusplanerare från företaget Tyréns Ljusstallning och två tjänstemän från samhällsbyggnadsförvaltningen vid Österåkers Kommun, under flera tillfällen, både dagtid och under dygnets mörka timmar. Inventeringen gjordes både med bil och till fots i centrala Åkersberga, Smedby, Skånsta, Margretelund och Österskär. Fotografier togs och anteckningar gjordes.

Workshop med temat trygghet ur ett jämställdhetsperspektiv ska hållas hösten 2010 och deltagare kommer att vara flickor och kvinnor i olika åldrar i Österåker. Workshopen kommer att dokumenteras.



Lights in Alingsås. Copyright Alingsås Kommun. Foto: Patrik Gunnar Helin 2008. Det behövs inte mycket för att göra en plats inbjudande och trygg.



Avgränsning av inventeringsområdet.



Inventering till fots under våren 2010.



Inventering till fots en sen kväll under hösten 2010.

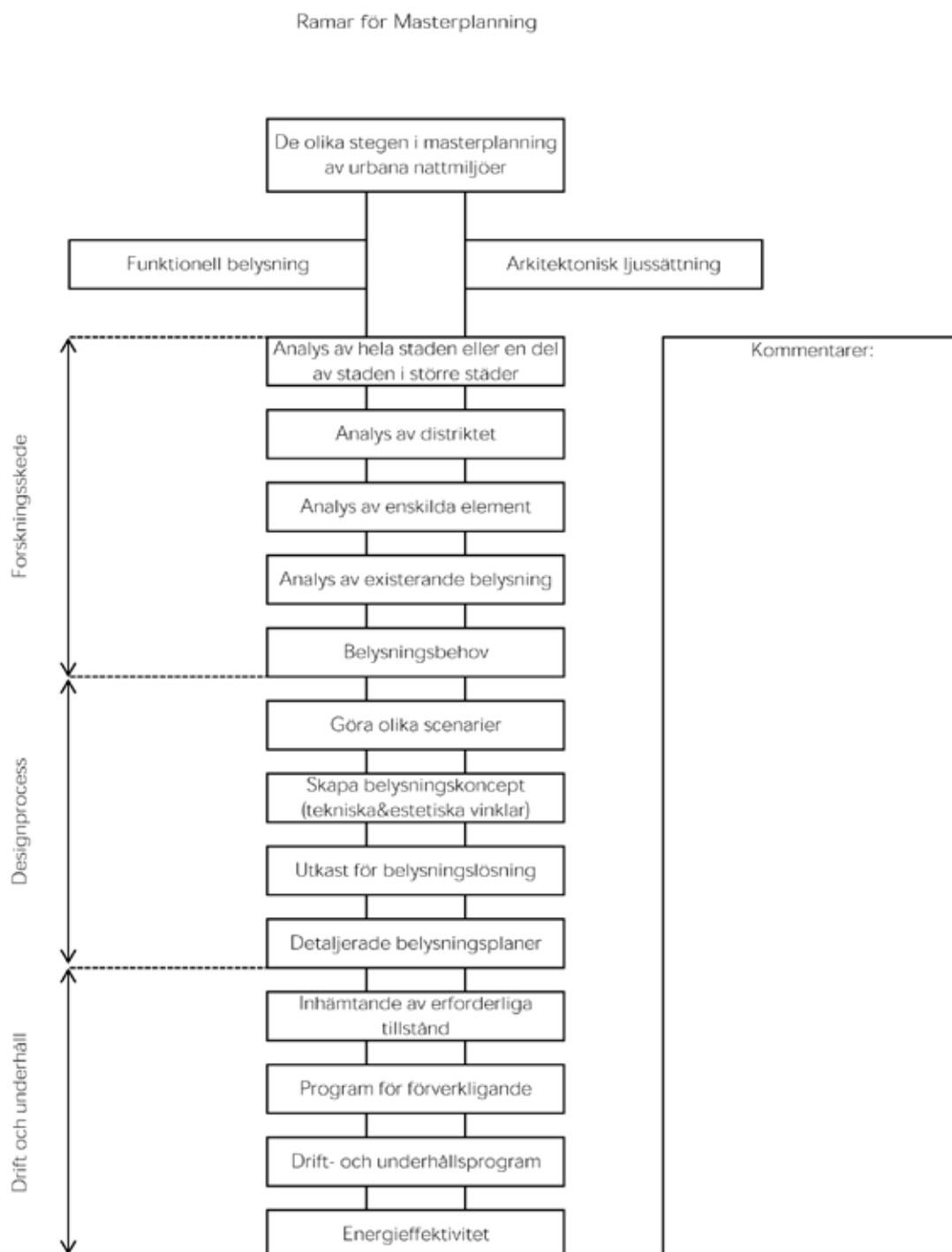
3 BELYSNINGSPLAN

Det finns två typer av urban belysning: funktionell belysning och arkitektonisk ljussättning.

Den funktionella belysningens uppgift är att tillgodose tillräcklig belysning för att man ska kunna uppfatta sin omgivning. Belysningen ska främja orienterbarhet, säkerhet och trygghet. Den arkitektoniska ljussättningen funktion är att förhöja den nattliga stadsbilden genom att framhäva dess estetiska värden så som arkitektur, parker och det naturliga landskapet.

Den ena typen utesluter inte den andra, och den funktionella belysningen bör samspela med och planeras samtidigt som den arkitektoniska ljussättningen. I vissa fall kan en upplyst fasad även ge funktionell belysning på gatan nedanför som ett exempel.

Belysningsplaner kan göras på olika nivåer. Man kan ha en "masterplan" (belysningsplan) för ett helt land, en region, en stad eller stadsdel.



4 ANALYS

Tillvägagångssätt vid upprättande av en belysningsplan är att analysera hela den urbana miljön och stadens karaktär. Är det en stor eller liten stad? Har den en eller flera karaktärer (ett historiskt och ett modernt centrum t.ex.)? I så fall kan olika belysningsplaner göras för respektive område. Brukaren definieras, klimatet och topografin undersöks och så analyseras de olika distrikten, stadens image, viktiga byggnader m.m. ända ner på detaljnivå i vissa fall.

4.1 Brukaren

De boende i Österåker har en relativt låg medelålder. Det är lugnt och tyst på kvällarna i centrum även om det finns mycket idrottsaktiviteter kvällstid som befolkningen och turister kan ta del av. Söraskolans idrottsplats är dock ett ställe där det samlas ungdomar. Ungdomarna behöver trygga och trivsamma platser att samlas på. Med belysning kan i dag oattraktiva platser få ett lyft som gör dem till naturliga och säkra samlingsplatser.

Den folktomma staden medför ökad otrygghet för dem som är tvungna att ta sig från en plats till en annan, ensamma till fots eller med cykel. Många ser då till att få sällskap eller bli skjutsade. Många flyttar till Österåker just på grund av det lockande lugnet. Men om man vill röra sig ute kvällstid, ska det vara tryggt och trevligt att göra det. Staden ska gå att använda tillfredsställande även under mörka tider av boende och turister.

Äldre människor och funktionshindrade / synskadade ska ha tillräcklig och bländfri belysning så att de kan röra sig fritt. Staden ska vara tillgänglig för alla, även när det är mörkt ute.

Kvinnor och barn ska få känna sig trygga då de rör sig ute i staden efter mörkrets inbrott. Detta kan uppnås genom att se över sikt, genomsiktighet och ljusnivåer samt begränsa bländningen så långt som möjligt.

Besökare i staden ska lätt kunna orientera sig och känna sig trygga. Man ska lätt kunna se vad som är stadens centrum och paradgata, och vad som är mindre lokalgator samt vad som är cykelvägar och vad som är bilvägar.

Turister ska ha samma förutsättningar som besökare att känna sig trygga och välkomna. Utöver detta är det klokt att förankra Åkersberga i turisternas minne som något speciellt, med hjälp av ljussättningar av arkitektoniska element eller naturformationer.

Som brukare räknas även dem som sköter varustransporter på kvällar, nätter och tidiga morgnar. Tillräcklig belysning vid varuintag är viktigt, men man bör installera styrning på belysningen så att den inte är tänd i onödan vid fel tidpunkter.



Ett färgglatt bostadsområde. Naturen är alltid närvarande i Åkersberga. Foto: Frida Lindström 2010



Det nya gymnasiet. Glasfasaden inbjuder till lekfull ljussättning. Foto: Frida Lindström 2010



Åkar-Pelles park med Windsor-lyktan. Vackert belyst park, men träden bakom bildar en svart mur. Med ljus på träden skulle parken få djup och bättre genomsikt. Foto: Frida Lindström 2010

4.2 Klimat och topografi

Österåker är en skärgårdskommun och ligger vid havet, skyddad av en stor skärgård. Åkers kanal slingrar sig igenom Åkersberga och mynnar ut i havet. Åkers kanal var en gång i tiden vikingarnas farvatten mellan Östersjön och Uppsala. Mindre berg finns utmed Söralidsvägen men i övrigt är landskapet svagt kuperat. Det finns många gröna stråk och gång- och cykelvägar i Åkersberga. Genom Åkersberga slingrar sig Åkers kanal som mynnar ut i Trälhavet, som i sin tur är förbundet med Östersjön.



Vacker vy längs Åkers Kanal. Foto: Frida Lindström 2010.

4.3 Analys av distriktet

Åkersberga är en modern stad med ett rikt utbud för fritids- och skärgårdsliv. Det växer upp nya spännande bostadsområden av varierande karaktär och många väljer att bosätta sig permanent i skärgården. Österåker har dock anor från 1100-talet, i form av kyrkan, som i flera århundraden var centrum för den gamla tätorten. Numera ligger kyrkan 4 km från centrum som utvecklades från stationssamhälle till en modern stad på 50-talet. De olika bostadsområdena har sin egen karaktär, och till mesta del är bebyggelsen relativt låg höjdmässigt. Det finns ingen historisk stadsdel i Åkersberga.

I tät bebyggelse kan man definiera olika distrikt genom att titta på likheter i fasader, material, färg, utformning, ornament osv.

I Åkersberga centrum finns teater, skolor och shoppingcenter.

Stora grönområden finns ganska centralt i bygden, och långa gröna stråk förbinder en stadsdel med en annan med G/C-vägar. Det finns flera parker: Dagvattenparken, Åkar- Pelles Park och Ekbacken till exempel.

Till de mest attraktiva områdena dagtid hör Margretelund och stränderna längs med Åkers kanal och havet.



Skärgårdsstaden Åkersberga. Foto: www.osteraker.se



Havsnära friluftsliv. Foto: www.osteraker.se

4.4 Stadens image

De flesta sevärdheterna i Österåker ligger en bra bit från Åkersberga centrum. Österåkers kyrka och Säby kyrka ligger i närheten. Tunaborgen är en ruin som ligger centralt och Ekbacken, som är en oas för olika växt- och djurarter, ligger vid Åkers kanal och förvaltas av Österåkers hembygds- och fornminnesförening. Här finns ett stort antal imponerande gamla ekar bland annat. Ekbacken är hembygdspark och här finns också ett museum. I trakten finns även tre slott som i dag är privata hem. Vid särskilda evenemang kan allmänheten få tillträde till två av dem. Margretelunds Slott är det mest centrala och med anor från 1600-talet.

I själva Åkersberga finns Åkers kanal med den gamla slussen från 1825. Längs med kanalen går ett trevligt promenadstråk och här är även träden längs med vattnet ljussatta på ett vackert sätt. För slussen finns det planer från 2007 på en ny ljussättning. Förslaget är framtaget av Michael Hallbert Ljusdesign, som även har gjort en ny belysningsplan för Åkersberga centrum 2009: Tågstationen, Stationsvägen, Storängsvägen, Skolvägen och torget samt gågatan som mynnar ut vid Åkar-Pelles park. Den nya belysningen är enhetlig och har moderna, välvärdade armaturer med moderna ljuskällor med bra färgåtergivning. På torget är belysningen integrerad i bänkar och handledare samt kompletterad med dekorativa parklyktor. Detta har tagits i beaktande vid upprättande av denna belysningsplan.

Den nattliga bilden av en stad är en viktig faktor när det gäller att ge staden en identitet. Naturliga formationer som berg, dalar, floder, sjöar, kanaler, åar etc hjälper tillsammans med arkitektoniska verk till med att skapa stadens image och silhuett.

4.4.1 Urban identitet

Stadens identitet kan ha formats långt tillbaka i historien eller så kan den formas medvetet. Man kan även ge gamla stadsdelar en ny identitet.

Urban identitet påverkas av följande faktorer:

- naturliga utmärkande drag
- utmärkande drag för den byggda miljön
- relationen mellan den naturliga och byggda miljön

Åkersberga definieras som en lugn skärgårdsstad med ett rikt friluftsliv.



Relativt låg bebyggelse och närhet till vatten kännetecknar Åkersberga.
Foto: www.osteraker.se



Alceahuset i Åkersberga. Foto: www.osteraker.se

4.4.2 Silhouetteffekt

Silhouetteffekten är viktig för en stad. Vissa städer har en enklare silhuett där inte många byggnader sticker ut, medan andra städer kan ha många komplexa byggnationer som skapar en spännande silhuett under mörka tider. Byggnationer som skapar silhuetter i en stad kan vara kyrktorn, broar och skorstenar.

Åkersberga har en ganska jämn silhuett, men en ståtlig skorsten bryter av silhuetten. På bilden till höger visas dock en del av den jämna silhuetten.



Silhuett av Åkersberga en augustikväll 2010. Foto: Frida Lindström

4.4.3 Hierarki mellan byggnader

Om det finns för många byggnader i stadens silhuett måste man dela in dem hierarkiskt och belysa dem därefter. Viktiga och vackra byggnader väljs ut. I belysningen kan man variera belysningsstyrka och ljusfärg.

4.4.4 Landmärken i staden

Landmärken kan vara byggnader, konstverk, skyltar, butiker eller berg. De kan finnas i staden eller ha en sådan distans till staden att de symboliserar ett konstant väderstreck (t.ex. havet). Andra landmärken kan vara mycket lokala som t.ex. en skylt, butiksfasader, träd, dörrvred och andra urbana detaljer. Att definiera stadens landmärken är viktigt när man analyserar staden. För att göra städer mera attraktiva kan man bygga symboliska byggnader, t.ex. Eiffeltornet i Paris eller Globen i Stockholm.

I Åkersberga finns inte många byggda landmärken, men naturområdena i sig skapar landmärken. Slussen i Åkers Kanal är ett byggt landmärke med långa anor. I Svinningerrondellen finns en belyst fyr i mitten. Denna kan ses som ett nytt landmärke. Även nästa rondell med upplysta träd och en bro över Åkers kanal som är belyst med färgat ljus på undersidan, är moderna landmärken. Havet är ett konstant landmärke i Åkersberga, även om känslan av havet inte är så påtaglig. De som vet var havet finns, har det som landmärke. Vattentornet och master eller skorstenar är andra typiska element som kan belysas.

Lokala landmärken kan vara olika för alla människor som vistas i Österåker. Någon brukar passera en speciell postlåda, någon orienterar sig kanske efter en hög mast och så vidare.



Den upplysta rondellen i Åkersberga kan ses som ett nytt landmärke.



Fyr i Svinningerrondellen. Ljusdesign: Michael Hallbert. Foto: Ann Erlandsson 2010.

4.4.5 Blickriktningar

Det är viktigt att välja rätt blickriktning med störst inflytande när man analyserar. Blickpunkter bestäms genom att man går till fots i staden eller tar sig runt med fordon.

Det är viktigt att belysa i blickriktningen framträdande och i staden viktiga byggnader valda genom speciella kriterier så att de kan ses från några speciella platser under mörka tider.

Man har ingen speciell vy över staden från någon utkikspunkt vid vattnet eller från något annat ställe. När man kommer åkande längs Roslagsvägen, kan man i Stavabacken uppfatta ljuset från staden, men själva staden syns inte. Längs Åkers Kanal kan man säga att vyn över Ekbacken är en viktig blickriktning.



Ekbacken, översållad med vitsippor. Foto: Frida Lindström 2010.

4.4.6 Avstånd

Det är lika viktigt med avståndet till blickpunkten som blickriktningen. Om avståndet är för långt kommer belysta byggnader att flyta ihop med resten av belysningen. Är avståndet kortare framträder flera detaljer. På riktigt kort avstånd kan endast detaljer urskiljas.



Vy över en stad vid vattnet. Fasadbelysningen speglar sig i den mörka vattenytan. Foto: www.erco.com

4.4.7 Analys av enkäten

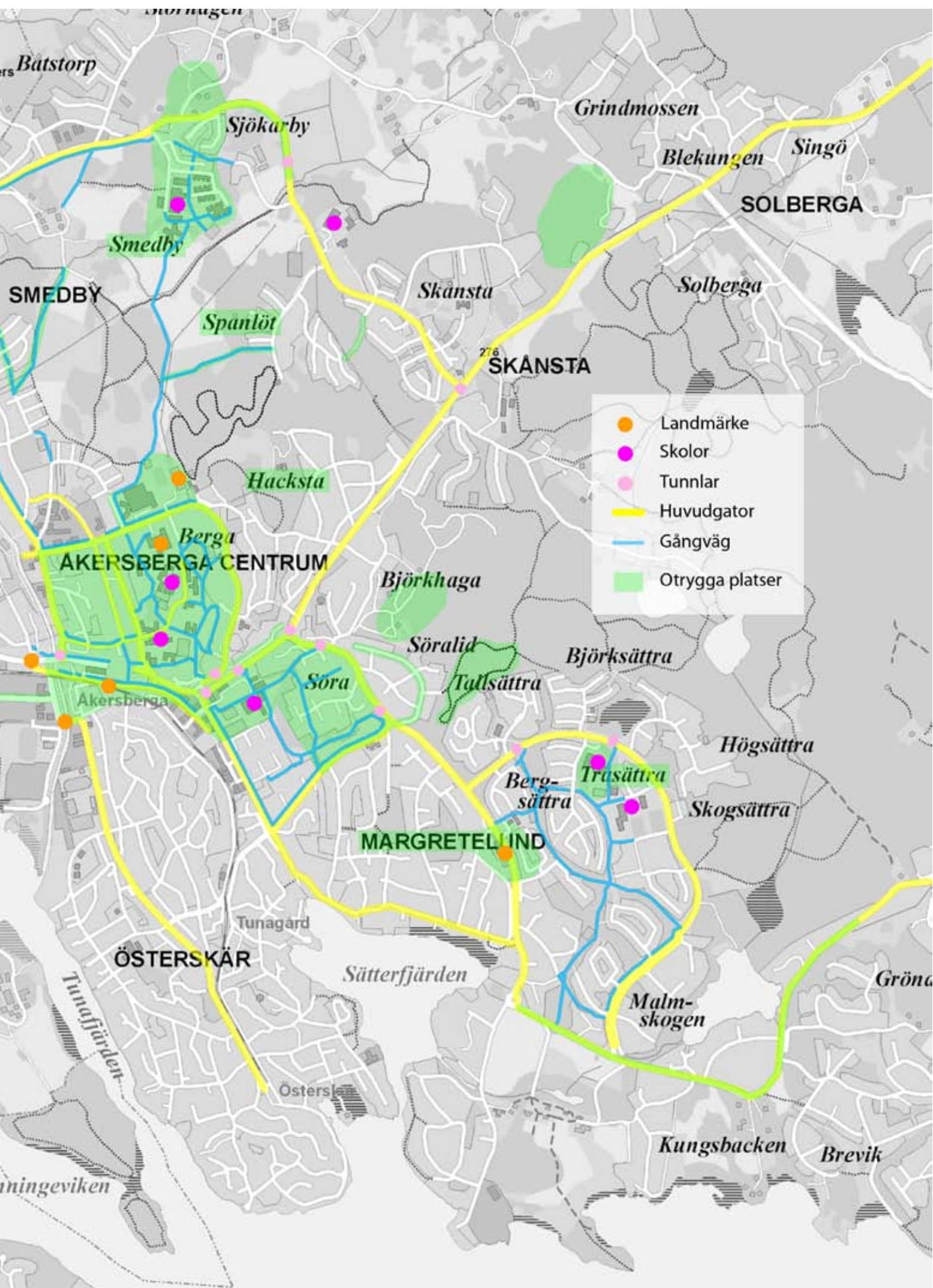
Otrygga platser kvällstid i Åkersberga har kartlagts med hjälp av enkäten som skickades ut till flickor i åttonde klass samt kvinnor inom hemtjänsten och kommunen. I enkätsvaren framgår att Åkersberga centrum upplevs otryggt av olika orsaker. Andra ställen som uppfattas otrygga är Margretelunds centrum och området kring Söraskolan, samt många mörka skogsvägar runt om i området.

Gångtunneln som leder upp till Statoilbensinstationen upplevs som en mycket otrygg plats, där få kvinnor vågar röra sig ensamma kvällstid. Tunneln är tillräckligt upplyst, men den saknar flyktvägar, och det får fotgängaren att känna sig instängd och utsatt. Tunneln utsätts för mycket klotter och skadegörelse, vilket ökar känslan av otrygghet.

Andra ställen är Norrgårdsvägen, Margretelundsvägen, Hacksta och områdena runt de flesta skolorna. Norrgårdsvägen har sämsta ryktet som otrygg väg och näst värst är Margretelundsvägen där några påpekar att det är dålig belysning.

Över hälften av flickorna som i enkäten svarade att de blivit varnade för otrygga platser, nämnde Åkersberga Centrum på grund av fulla människor e.t.c. Många vill undvika mörka platser och platser utan belysning. Tunnlar är också ställen som känns otrygga.





Vackra platser

Även vackra platser kartlades, och dessa är: Åkers kanal, Röllingby*, Ekbacken, Hacksta*, Norrö, Österskär, Smedby* och områdena vid vattnet.

*Många känner dock det är otryggt på under dygnets mörka timmar i områden med ängar, skogar fast det känns vackert dagtid.

Gångvägar i de gröna områden som ansluter till bostadsområden är i vissa fall mörka och otrygga under mörka tider.

Trygga platser

Det finns varierande svar för vilka som är trygga platser. Några känner att det är tryggt i centrum när där är många människor. Många känner sig trygga i sina egna bostadsområden, men vissa som går eller cyklar hem genom skogen känner att de behöver mera belysning. Österskär uppfattas av många som tryggt och vackert.

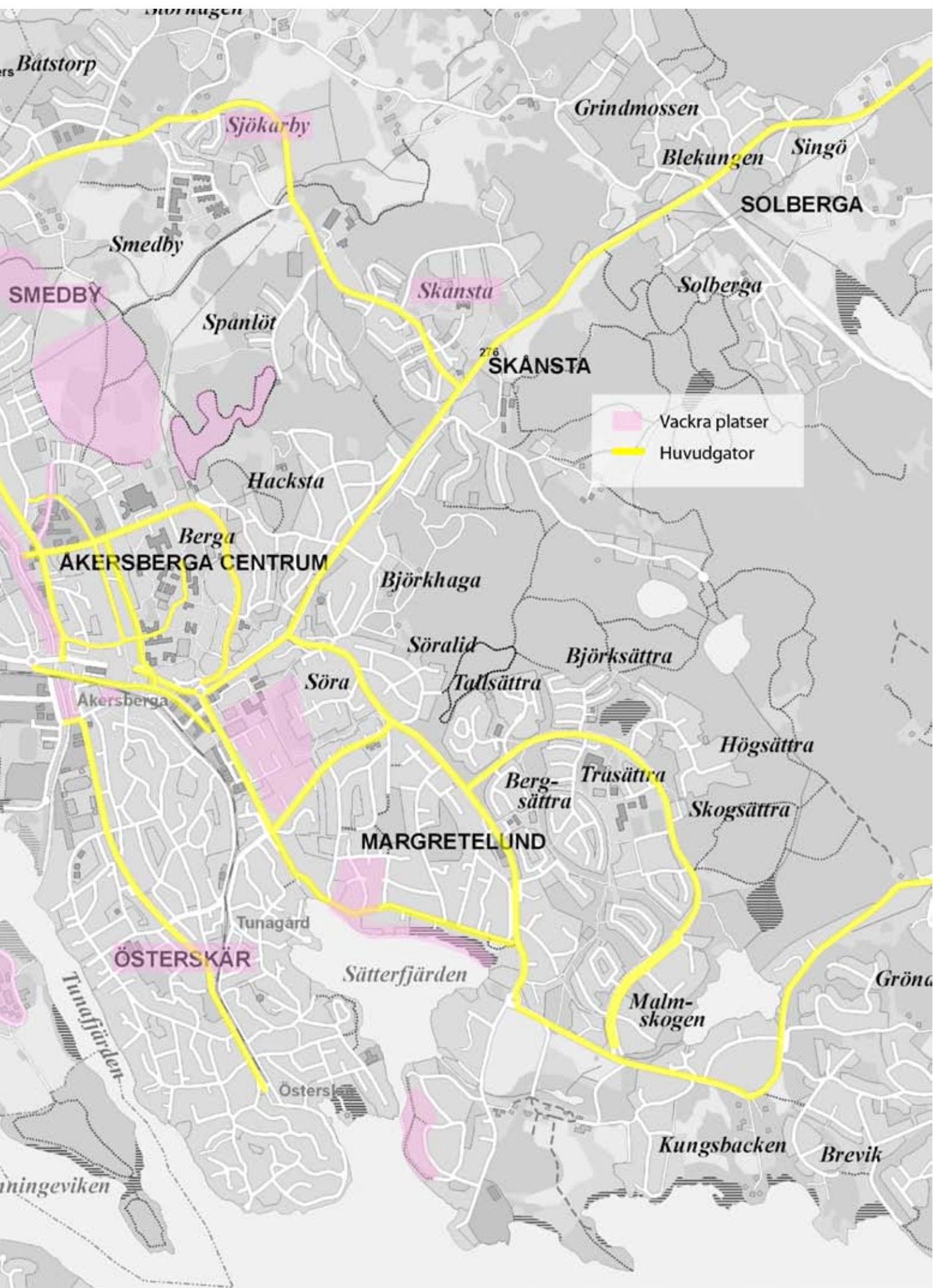
Äldre kvinnor är mer benägna till att nämna vackra platser centralt i staden medan många av de yngre flickorna tycker det inte är vackert i Åkersberga utan de hittar mer vackra platser i förorter och vid stränder.

Vattennära områden som kanalen är populära hos både äldre och yngre kvinnor att promenera längs och nämns som vackert även när det är mörkt ute.

Belysning

Margretelundsvägen nämns som en gata som behöver mera belysning. Även busshållplatser och ställen där det är mycket trafik, som vid stora korsningar skulle behöva mera eller bättre belysning enligt enkätsvaren. Vissa skogar och vägar genom skogar saknar belysning. Det nämns att lampor ofta är trasiga och att det tar tid innan de byts ut. Åkersberga centrum behöver mera belysning anser många.





4.5 Analys av individuella element

En detaljerad analys av enskilda element i staden ska göras. Olika kriterier används vid valet av vad som ska belysas i staden och hur. En ljusplanerare har kompetensen att avgöra vilka kriterier som gäller för det valda objektet.

Kriterierna är:

- funktion
- historisk betydelse
- uttryck
- estetisk kvalitet
- symboliska egenskaper
- arkitektoniska egenskaper
- artistiska meriter
- blickriktningar
- silhouetteffekter
- riktningar
- perspektiv
- avstånd
- byggnaders egenskaper
- marknadsföringseffekt

4.6 Analys av objekt för funktionell belysning

Följande objekt kräver funktionell belysning:
-fordonsleder: huvudarter, ringvägar, vägar, korsningar

- torg
- fotgängarområden: G/C-vägar, tunnlar
- huvudportar till den centrala staden
- största trafiknoderna från närmande vägar
- sportområden
- kommersiella områden
- industriella områden

I Åkersberga finns flera huvudstråk: Norrgårdsvägen, Sjökarbyvägen, delar av Roslagsvägen, Centralvägen, Skolvägen, Hackstavägen, Margretelundsvägen, Söralidsvägen, Sockenvägen, Stationsvägen, Tråsättravägen, Österskärsvägen, Storängsvägen, Söravägen och Bergavägen.

Det centralt belägna torget i Åkersberga heter Storängstorget, och geonmgår en upprustning där bland annat ny belysning ingår.

Det finns många gång- och cykelvägar i Åkersberga, och de flesta går igenom grönområden. Det finns även många tunnlar där gång- och cykelvägen går under bilvägar och gator. Dessa tunnlar kräver en särskild belysning för att inte uppfattas som otrygga och för att inte inbjuda till vandalism.





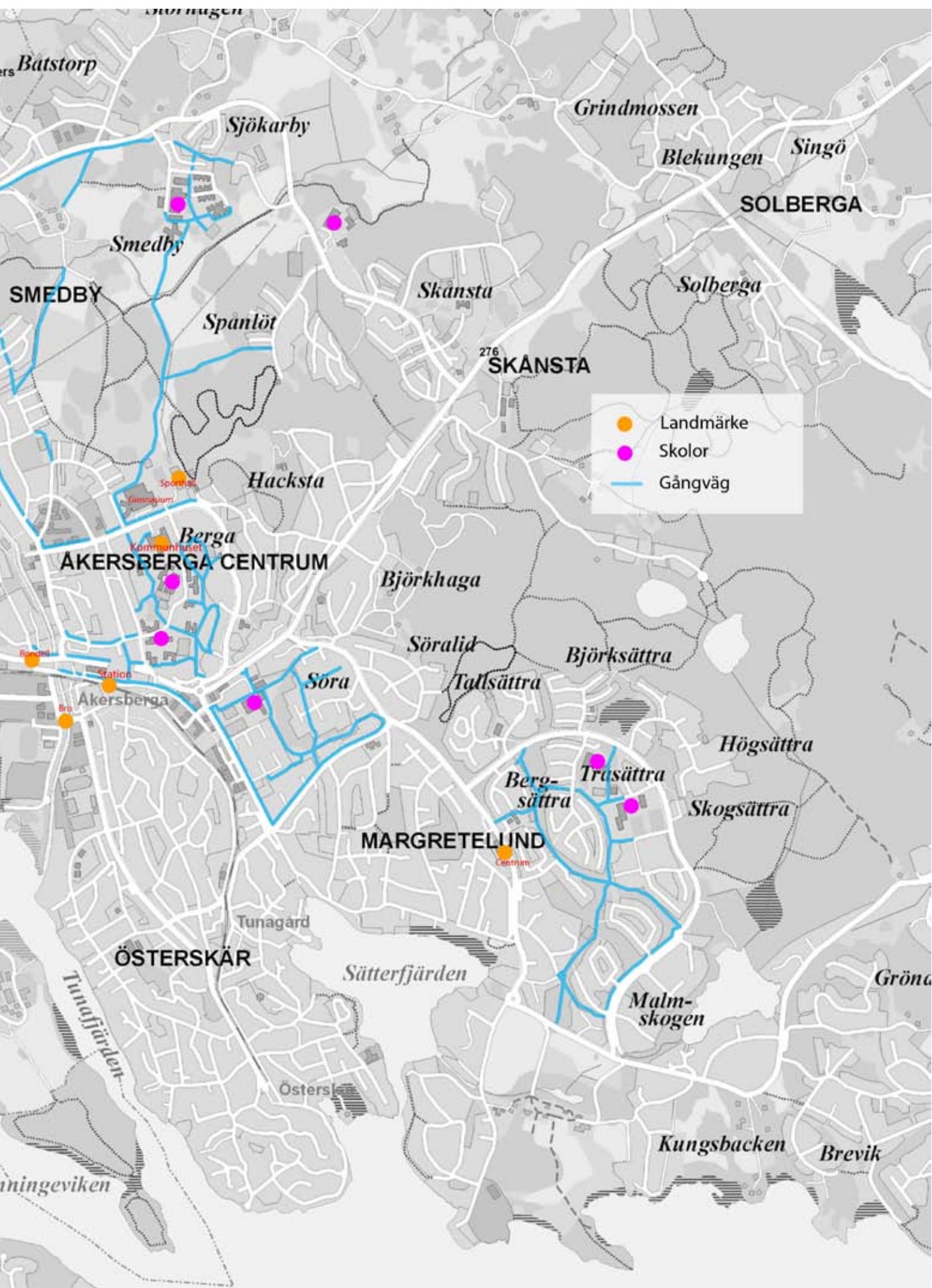
Port till staden från väster är rondellen där Roslagsbanan skär igenom Åkersberga. Här har man ljussatt en gångbro som går över Åkers kanal. Denna bro med sin färgade belysning under bron ger ett välkomnande intryck och väcker intresse. Runö gård har en fyr i mitten av rondellen. Denna rondell är en av de största trafiknoderna från närmande vägar. Åkersberga tunnel som tar emot mycket trafik från förbipasserande, har idag konventionell högtrycksnatriumbelysning. Här kunde man få Åkersberga att fastna i folks minne, genom att ordna en fantasifull ljussättning. Östra infarten till Åkersberga från Ljusteröhålet är inte lika tydlig, men kunde förtydligas med hjälp av belysning och landmärken.

I Åkersberga finns ungefär fem fotbollsplaner och sex sporthallar. Det finns ishall, uterink, grusplaner, skateboardanläggning, två stora bollhallar samt gym och solarier. Kvällstid används dessa anläggningar av olika idrottsföreningar, och därför bör belysningen vid dessa ställen vara välgenomtänkt och ändamålsenlig.

I Åkersberga centrum finns ungefär 85 butiker. Byggnaden Kajutan och Skutan är hem för många av dessa. Där det gamla Domushuset stod byggs nu ett parkeringshus med plats för 850 bilar.

Industriella områden i Åkersberga är Säby, där det ligger bland annat brädgård och åkeri, samt Runö, där det finns små och medelstora företag. I Smedby, Husby och Tuna finns även områden med företag och butiker.





4.7 Analys av objekt för arkitektonisk ljussättning

- naturliga formationer
- fontäner
- monument
- byggda landskap

Många ekar och vackra träd finns runtom i Åkersberga. Dessa kan med fördel ljussättas för att öka trivsel och värde i området. Tallarna bakom Åkar Pelles park kunde ljussättas för att öka genomsiktligheten och trygghetsupplevelsen där. Som det är nu är parken väl upplyst, men bakom blir det som en svart mur. Vid Enebackens äldreboende kunde man ljussätta eken vi G/C-vägen för att göra ett vackert blickfång som kan ses från fönsterna mot sydost.



Ståtlig ek vid Enebacken. Foto: Frida Lindström 2010.

Längs med Söralidsvägen tittar bergsväggen fram på vissa ställen. Med ljussättning på denna naturformation skulle man få en vacker och intressant fond som skulle få området att upplevas tryggare och trevligare.

5 BEFINTLIG BELYSNING

Inventering av den befintliga belysningen bör göras. Man bör definiera anläggningens förväntade livsålder och då den gått ut se över belysningen, förändra den eller byta ut den. Då man inventerar den befintliga belysningen bör samma analys göras och beslut tas om förnyande eller avvecklande. Nya ljuskällor, styrsystem eller armaturer kan komma på fråga. Man bör se över om rätt objekt är belysta på rätt sätt. Drift- och underhållsplaner bör göras och följas.

I Åkersberga består belysningen i dagsläget främst av till bilar anpassad stolpbelysning på 8 -10 m stolpe med koffertarmaturer med högtrycksnatriumljuskälla eller kvicksilverljuskälla. Kvicksilverljuskällan förbjuds att säljas från och med 2015 på grund av dess dåliga energieffektivitet, och EU har även planer på att förbjuda högtrycksnatriumljuskällan. Metallhalogen och även LED i framtiden, ersätter dessa lamptyper.

På gång- och cykelvägar tillgodoses belysningen med koffertarmaturer på 4 m stolpe och högtrycksnatriumljuskälla på 35 eller 70 W. Stolparna är galvaniserade. Både högtrycksnatrium och kvicksilver har dålig färgåtergivning, vilket inverkar på hur miljön uppfattas och hur lätt objekt framträder ur bakgrunden. Koffertarmaturerna har ett kupat glas, vilket medför bländning för fotgängare och cyklister. Detta påverkar i sin tur synbarheten och trygghetsupplevelsen. Då du är bländad kan du inte se vad som rör sig vid sidan om vägen eller vad som kommer rakt emot dig. Genomsiktighet och bra ljusfördelning är nyckelord för trygghetsupplevelsen.



Separat belysning för G/C-väg. Foto: Frida Lindström 2010.

Ett fåtal gång- och cykelvägar har ingen belysning alls, och undviks därför av lokalbefolkningen efter mörkrets inbrott. I Margretelunds centrum finns dåligt upplysta gånger där ineffektiva armaturer med kvicksilver knappt ger något ljus alls, medan de dock förbrukar ca 80 W i timmen.

På vissa ställen har gatu- och vägbelysningen bytts ut mot en modernare armatur med metallhalogenljuskälla. (Stockholmslyktan, RAL 9006). På gång- och cykelvägar har armaturer i takt med att de slocknat, ersatts med modern armatur med planglas och 35 W metallhalogenljuskälla. (Puck)

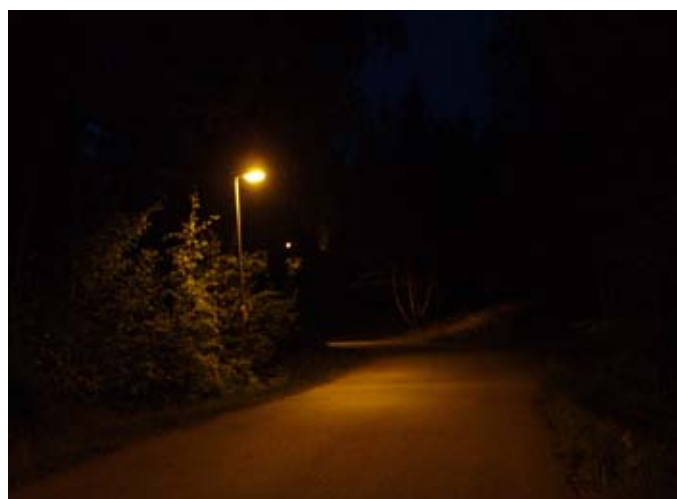
De flesta gator som går ner till vattnet, ligger under olika väg – och samfällighetsföreningars ansvar. Roslagsbanan är under statligt ansvar.

De flesta skolgårdarnas belysning är undermålig. Längs med Söraskolans vägg ut mot fotbollsplanen finns belysning, men den består av gamla, bländande kvicksilverarmaturer som bör bytas ut mot en bländfri och energieffektiv belysning med bra färgåtergivning.

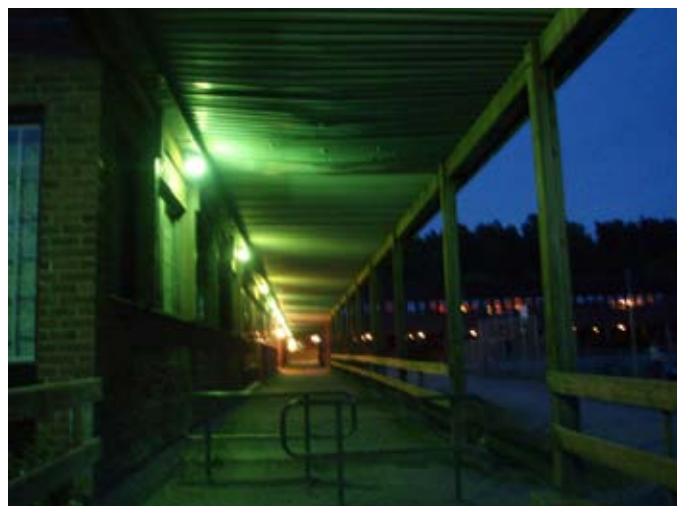
Endast en av kommunens lekplatser, på Riddarvägen, är försedd med belysning.

Brister

Det som saknas i Österåkers belysning är ljus vid sidan om gångvägar, en tydlig visuell ledning med separat belysning för gångvägar vid större gator samt ändamålsenlig belysning på skolgårdar och lekplatser. Ljuskällornas färgåtergivning är i vissa fall inte tillräckligt hög för att ge tillräckliga kontraster och därmed öka trygghet och säkerhet. Ljusstyrkorna bör i vissa fall som i korsningar och rondeller höjas en aning för att öka säkerheten.



G/C-väg med otillräcklig högtrycksnatriumbelysning. Foto: Frida Lindström 2010.



Gång vid Söraskolan. Gamla kvicksilverarmaturer lyser nödtroftigt upp gången. Foto: Frida Lindström 2010.

Att förbättra:

Genomsiktlighet

Visuell ledning

Skolgårdar

Lekplatser

Ljusstyrka

Ljuskvalitet

Energieffektivitet

Attraktivitet



Tegelbruksvägen. Dålig visuell ledning: Samma armatur för gata och gångväg. Här kunde stolpen vara högre för gatuarmaturen, och ha en lägre monterad arm för gångvägen. Foto: Frida Lindström 2010.

DEL 2: PLANERING OCH ÅTGÄRDER

6 FUNKTIONELL BELYSNING

I en modern stad är det nödvändigt att ha funktionell belysning för att man ska kunna bo och använda staden efter mörkrets inbrott. Det viktigaste är att belysa alla gator och torg där det rör sig fotgängare och bilister. Belysningen bör dock följa stadens belysningsplan (masterplan) och harmoniera med sin omgivning.

För armaturföreslag se s. 55 - 59.

6.1 Vägar och gator

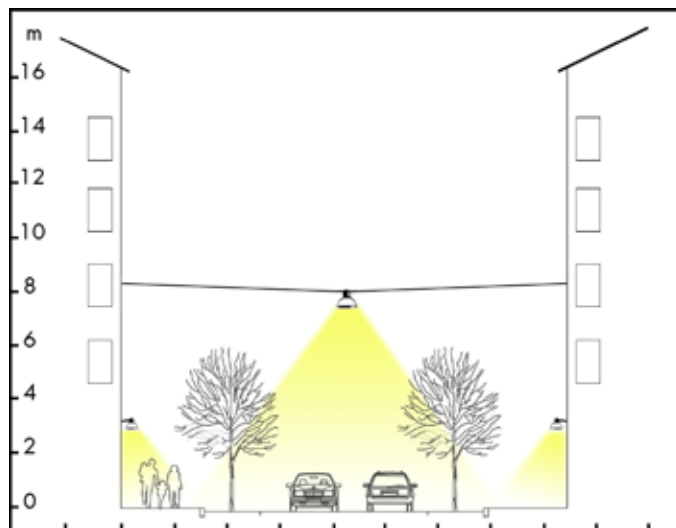
Vägar och gator bör inte ses som enskilda objekt men som en del i ett sammanhang i staden, tillsammans med torg, korsningar, ringvägar och den byggda omgivningen. Vägar och gator skiljer sig från varandra i fråga om kapacitet, bredd, placering, användningsområde och omgivning.

Det viktigaste är att för gator tillhandahålla goda synförhållanden, trygghet och säkerhet. Därför bör man ta i beaktande medelluminans, jämnhet, bländningskontroll, omgivningens belysning samt visuell vägledning. Standarder och rekommendationer finns att tillgå i VGU 04 (Vägars och gators utformning) samt i CIE:s publikationer (115:1995 Road Lighting).

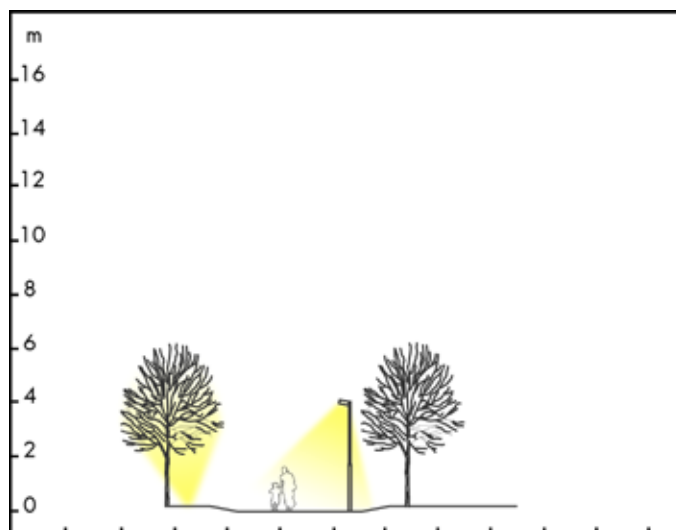
Belysning för gator kan genomföras på många olika sätt. Alla sätt har sina egna för- och nackdelar och bör väljas med omsorg. Olika montage passar på olika ställen. Finns det t.ex. husfasader längs med gatan, kan man genom att belysa dessa få en indirekt hjälp till vägbelysningen, samtidigt som man får ett mervärde och en tredimensionalitet i gatubilden. För att öka den visuella ledningen kan man installera reflekterande objekt i eller vid och längs med gatan (små reflexer eller armaturer).

Armaturens och montaget utseende bör väljas med tanke på omgivningens utseende och vägens eventuella funktion som sammanbindande faktor av olika områden. Armaturens form, färg, storlek och stolpens höjd bör harmoniera med omgivningen och om möjligt med gaturummets övriga möbler så som bänkar och skräpkorgar.

Olika gator och vägar har olika mycket betydelse och ur säkerhetssynpunkt kan det vara bra att framhäva viktiga och större gator genom att t.ex. på dessa använda en annan ljusfärg eller gå upp i effekt så att man ser skillnaden när man rör sig i området. Olika typ av armaturer eller stolphöjder är andra sätt att markera skillnaden. Detta underlättar även orienteringen i staden och den visuella ledningen.



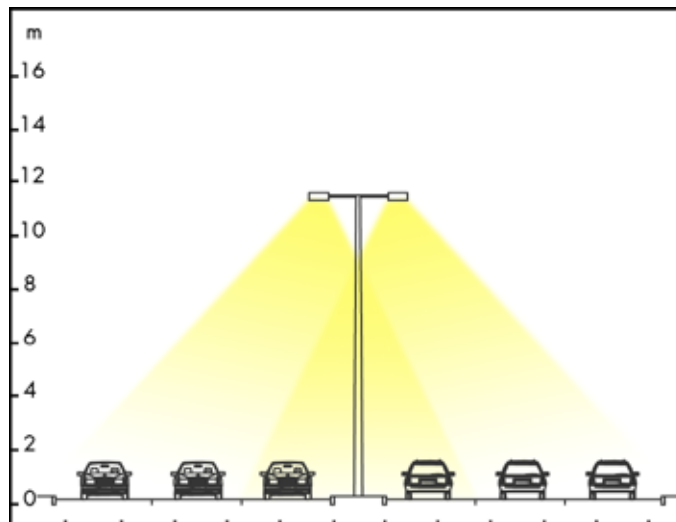
Fotgängarnas belysning är anpassad speciellt för dem. Bilarna får sin egen, funktionella belysning.



G/C väg. Stolphöjden är anpassad för den gående och cyklande människans skala. Omgivningen är ljussatt för att öka genomsiktligheten, tryggheten och attraktiviteten. Läs om belysning för G/C-väg i kapitel 6.1.5 på sid. 30.

6.1.1 Huvudleder

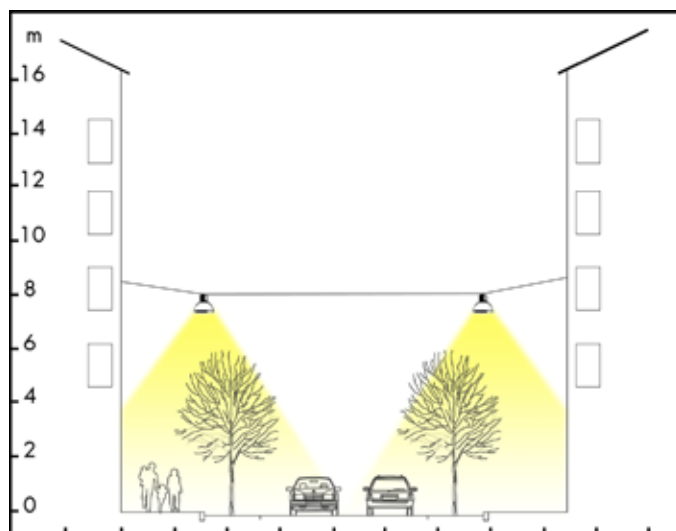
Huvudleder mellan städer och med en hastighet mellan 70 och 90 km / h ligger ofta under statligt ansvar. På sådana större vägar används en stolphöjd på ca 12 m. Viktigt är att använda effektiva armaturer och ljuskällor med bra färgåtergivning. Roslagsvägen är under statligt ansvar.



Stora huvudleder med många körfiler kräver hög stolphöjd och effektiva armaturer. Armaturerna bör vara välavskärade för att undvika ljusföroreningar. Det i sin tur betyder ofta ett kortare stolpavstånd.

6.1.2 Huvudgator

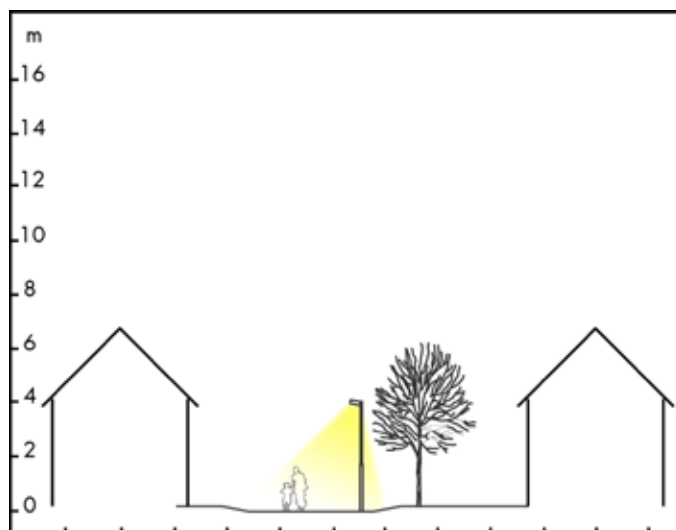
På huvudgator i Åkersberga och Österåkers Kommun rekommenderas en stolphöjd på 6 – 8 m. Välavskärade och effektiva armaturer med moderna ljuskällor med bra färgåtergivning ska användas. På paradgator kan en mera dekorativ armatur med ljusgenomsläpplig skärm användas. Luminansklass MEW 3 med 1 cd / m² är lämplig för huvudgator. Är det väldigt mycket trafik kan man gå upp till klass MEW 2, enligt VGU 04 (Vägars och gators utformning). Luminansklass MEW 3 motsvarar belysningsklass CE 3, vilket betyder en horisontell belysningsstyrka på 15 lux.



Fotgängarnas och bilisternas belysning tillgodoses på samma gång. Linspannen kunde lika gärna vara stolpar med utliggararm. Det här är en mycket vanlig lösning, men inte särskilt anpassad för fotgängare. Jämför med sektionen på föregående sida.

6.1.2 Lokalgator

På lokalgator med tillåten hastighet på 30 km / h rekommenderas en stolphöjd på 4 - 6 m. Armaturerna bör vara välavskärade så att belysningen inte stör bostäder, speciellt i bostadsområden och villaområden. En ljuskälla med bra färgåtergivning och bra energieffektivitet bör användas. En slammad / matt lampa bländar mindre. En luminans på 0,5 – 1,0 cd / m² är lämplig för lokalgator. Mera detaljerad information finns i VGU 04 (Vägars och gators utformning).



På en lokalgata, och särskilt i småhusområden, ska en till husens skala anpassad stolphöjd användas. Armaturerna är välavskärade och ljuskällorna har bra färgåtergivning.

6.1.3 Gågator

Gågatans belysning bör vara inbjudande och trygghetsskapande. Mera dekorativa stolparmaturer kan användas och kompletteras med belysningsarmaturer på fasader eller armaturer integrerade i arkitekturen. Belysningen kan integreras i handledare vid trappor eller som punktbelysning i murar och stenbeläggning. Träd och rabatter kan med fördel belysas. I de fall bostäder finns utmed gågatan ska avskärmade armaturer användas. Är det främst kommersiella lokaler utmed gatan, och gatan är relativt smal, kan en mera rundstrålande typ av armatur användas. Skyltfönster bör belysas, men kan inte ställas som krav då butiker flyttar runt och lokaler ibland står tomma. Skyltfönsterbelysningen ska tas hänsyn till då man planerar hela gatans belysning. Portar, dörrar och portaler bör belysas för att öka trivsel och trygghet samt användarvänlighet. Fasadbelysning av byggnader är ett välkommet tillskott i gågatans belysning. Fasadbelysningsarmaturerna bör vara så diskreta som möjligt, och hänsyn till diskretion bör även tas i installationsskedet genom att man väljer rätt färg på kabel och kopplingsdosor eller målar in dessa i fasadens färg. Detta gäller även fasadmonterad belysning av annat slag.

I stället för fasadbelysning kan man i vissa fall använda sig av ljus inne i lokalerna eller i fönstren. En liten energieffektiv armatur i varje fönster kan få en byggnad att kännas levande och inbjudande. Olika färger kan användas för att skapa olika effekter.

Husnummer bör vara belysta för att öka orienterbarheten.



Biblioteksgatan, Stockholm. Foto: Janto Marzuki.
De rundstrålande lyktformade armaturerna ger ett mjukt ljus på husfasaderna.



Drottninggatan, Stockholm. Foto: Janto Marzuki.



Vattenspeglingar och upplysta fasader. Kolerabassängen i Helsingfors, Finland. Foto: Niclas Sjöblom.

6.1.4 Gångtunnlar och broar

Gångtunnlar uppfattas ofta som otrygga platser och utsätts för mycket skadegörelse. Därför använder man vandalsäkra armaturer och ibland sätter man ett extra skyddsnät över dessa. Ironiskt nog inbjuder detta till att mot alla odds försöka ha sönder armaturerna. Det är en självförverkligande profetia: Ju mera otrygg platsen uppfattas, desto mera otrygg blir den. (Se: Broken Windows teorin)

Gångtunnlar bör utformas så att genomsiktligheten är god, och man bör välja ljusa ytor och material under broarna. Belysningen bör vara välavbländad och ha bra färgåtergivning. Armaturerna bör vara slagtåliga men inte inbjuda till vandalism. Är det ett område med lite skadegörelse kan man försöka med mera intressanta materialval och utsmyckningar under broarna. En lekfull ljussättning kan bidra till att minska vandalismen och otrygghetskänslan. Ljuskvaliteten bör vara tillräckliga och harmonisera med omgivande belysning. Tunneln ska helst uppfattas som ljusare än sin omgivning.

Belysning av vägportar är viktigt då vägporten blir lång och framförallt då den även används av cyklister och fotgängare. Om belysningen ska vara tänd på dagen bestäms av trafikens svårighetsgrad och om vägen efter porten svänger så att sikten försvåras.

Vägtunnlar över 100 m långa för biltrafik bör ha välavbländad och anpassad belysning. Belysningen kan delas in i tre delar: nattbelysning, dagbelysning och nödbelysning.

Nattbelysningens värden är de samma som för vägen i övrigt.

Dagbelysning utformas så att man vid tunnelns mynning har höga luminansnivåer och använder ett dagsljusreducerande skärmtak utanför tunnelöppningen för att underlätta adaptationen till de mörkare förhållandena i tunneln.

Nödbelysning och reservbelysning bör ordnas för utrymning av tunneln. Det finns tydliga anvisningar och värden för tunnelbelysning i VGU 04 (Vägars och gators utformning, Väg- och gatubelysning).



Indirekt ljusfördelning. G/C-tunnel upplyst med armaturen Marburg från Fergin.



Inbjudande gångtunnel. Viertolan aukio. WSP Finland OY. Pia Salmi.



Tunnel i Älvsjö. Ljusdesign: Tyréns ljusgestaltning.



Befintlig tunnel i Åkersberga. Gamla armaturen "Anita" försedd med skyddsgaller och både kvicksilver- och högtrycksnatriumljuskälla. Se bilderna ovanför för förslag på förbättring!

6.1.5 Gång- och cykelvägar

Vid gång- och cykelvägar bör en välavbländad armatur med energieffektiv ljuskälla användas. Ljuskällan bör ha bra färgåtergivning. Ett stolpavstånd på ca 20 m bör användas. Avbländningen är mycket viktig, då bländning gör att man inte kan se personer som närmar sig och detta ökar otryggheten. Vid planering av G/C-belysning bör hänsyn tas till den halvcylindriska och den vertikala belysningsstyrkan. Jämnheten bör vara god och hinder ska vara lätta att upptäcka. VGU 04 (Vägars och gators utformning, Väg- och gatubelysning) har tabellverk för belysningsstyrka för olika kategorier av G/C-vägar.

God sikt och ljussättning av omgivningen ökar tryggheten vid G/C-vägar. Den vertikala belysningsstyrkan blir här väldigt viktig. Ljusa vertikala ytor ökar den upplevda ljusheten. Ljussättning av omgivningen kan genomföras genom att man belyser träd, buskar, murar, fasader m.m. Känslan av att vara i blickfånget bör undvikas, och denna känsla framträder om man ensam går på en belyst G/C-väg och det är kolsvart runtomkring på vägens sidoområden.



Vägleddande och jämn belysning. Gångväg i Huddinge. Ljusdesign: Tyréns ljusgestaltning.

6.1.6 Busshållplatser

Busshållplatser ska vara välupplysta, antingen med belysning i busskuren, eller med tillräcklig belysning från gatans eller vägens stolpbelysning. En adekvat belysning till och från busskuren till angränsande G/C-väg är viktig.



Busshållplats med solcellsdriven och rörelseaktiverad belysning. Carmanah Technologies.

6.1.7 Strandpromenader

Längs med strandpromenader kan en dekorativ Lparkarmatur på 4 m stolpe användas. Armaturen bör i vissa fall vara avbländad så att utsikten mot vattnet inte hindras. Längs med Åkers Kanal används Avenue och den är mera rundstrålande, vilket fungerar väl bland växtligheten. Stolpe och armatur är lackade / målade i svart, vilket stämmer väl överens med ett marint tema. Ståtliga träd och buskage är upplysta som blickfång. Vid kajer och bryggor och strandpromenader kan även belysning på låg höjd användas. Välavbländad pollarbelysning är här ett bra alternativ.



Avbländad pollarbelysning. Hammarby Sjöstad. Ljusdesign: Tyréns ljusgestaltning.

6.1.8 Övergångsställen

Belysningsnivån vid övergångsställen bör vara högre än resten av gatans belysning, för att höja uppmärksamheten för bilförare redan på längre håll. Färgåtergivningen bör vara bra och bländning ska undvikas. Värden i tabellform finns att tillgå i VGU 04.



Specialbelysning för övergångsställen. En blinkande LED-modul varnar bilister. Foto: www.thornlighting.com

6.1.9 Korsningar och cirkulationsplatser

I korsningar och rondeller bör belysningsnivån vara minst lika hög som på anslutande vägar. Det är även viktigt att markera cirkulationsplatsens mitt så att man ser den på långt håll. I rondeller kan man belysa mitten på olika sätt, beroende på vad som placerats där som utsmyckning. Alla rondeller bör behandlas som skilda objekt med olika förutsättningar. Viktigt är att undvika bländning. Rondeller är ett ypperligt tillfälle för staden att skapa sig en speciell image och ge boende och besökare tydliga landmärken att komma ihåg. "Ta andra avfarten till höger i den blåa rondellen".

För utförligare beskrivning av belysning av korsningar och cirkulationsplatser hänvisas till VGU 04 (Vägars och gators utformning, Väg- och gatubelysning).



Rondell i Åkersberga. Det blåglittrande trädet blir ett minnesvärt blickfång vid juletid. Övriga tider belyses träden med markstrålkastare.



Jämnt belyst kallmur markerar rondellens mitt. Vällingby rondell. Ljusdesign och foto: Kristian Gedal, Tyréns Ljusstallning.

6.2 Urbana miljöer

6.2.1 Torg, shopping

Vid belysning av torg bör man ta i beaktande de omgivande byggnadernas skala. Ett torg känns ofta ogästvänligt om det belyses med några få ljuspunkter från höga stolpar. Bilvägar som korsar torget bör markeras, men belysningen ska inte bara koncentreras hit. Belysningen bör betona torgets form och man kan med fördel belysa intressanta blickpunkter såsom sittplatser, planteringar och träd. Omgivande byggnaders fasader kan tas till hjälp genom att man monterar armaturer på väggarmar, eller genom att man med fasadbelysning låter dem bilda ljusa väggar åt torget.



Chemnitz, Operan. Stora torgtor belyses med rundstrålande och dekorativa armaturer. Operans ljussatta fasad bildar en ljus bakgrund till torget. Foto: www.selux.se

6.2.2 Sociala målpunkter

Sociala målpunkter är de ställen dit folk ofta söker sig. Det kan vara en teater, ett café, en fritidsgård eller en idrottsplats till exempel. I Åkersberga är några av dessa platser Tommys Grill och pub, Statoil, Fritidsgårdar, Fotbollsplanen vid Söraskolan, Berga Teater och Folkets hus. Tillgängligheten till dessa platser bör vara bra för alla.

Vid Bergaskolan har man med hjälp av Ljusdesigner Annika Dinesson ljussatt området med strålkastare med färgfilter på stolpar mellan träderna i allén. Strålkastarna är dels riktade mot marken, och dels mot trädkronorna. En spännande och vacker effekt uppstår, och detta är utan tvekan den vackraste platsen i Åkersberga centrum kvällstid. Den funktionella belysningen tillgodoses med armaturen Puck med 35 W MT på 4 m stolpe.

Detta är ett fungerande koncept som gärna får användas på flera ställen i Åkersberga.



Bergagårdens ljussatta allé. Ljusdesign: Annika Dinesson.

6.2.3 Skyltfönster, skyltar och reklam

Skyltfönster är en stor del av stadens belysning och har ett stort inflytande på hur till exempel en gågata uppfattas. Är skyltfönstrens belysning välplanerad känns gatan levande och trygg även på kvällen. Mörka och tillbommade skyltfönster har motsatt effekt. Man bör dock se till att skyltfönsterbelysningen är energieffektiv och att den inte bländar. Man bör ha en skild belysning för dagen och för dygnets mörka timmar. På dagen krävs mycket högre ljusnivåer, då belysningen ska konkurrera med dagsljuset. Då det är mörkt ute räcker det med en lägre ljusnivå i skyltfönstret. Kan man se butiken i bakgrunden genom fönstret, kan man ha en lågmäld butiksbelysning tänd på natten när butiken är stängd. Butiker kan profilera sig genom att använda färgat eller färgväxlande ljus på natten.

Skyltar och reklamskyltar kan vara upplysta eller belysta och är ett vanligt inslag i stadsbilden. Det finns dock rekommenderade värden för högsta luminans, så att skyltarna inte blir bländande och på så sätt ett störande element. Skyltar belyses ofta med avskärmade armaturer på väggarm. Ljuskällan bör vara energieffektiv och underhållet ska vara enkelt och skötas ordentligt.



Finstämd och välavbländad skyltfönsterbelysning. Foto: www.erco.com



Smythson. Design: Zoe Bradley.

Låga ljusnivåer kan också väcka uppmärksamhet. En låg ljusnivå används ofta för att förmedla en känsla av lyx. I stället använder man riktat ljus som glittrar i de exponerade föremålen.

Se upp med för höga luminanser på skyltar!

På vanliga gator rekommenderas värden mellan 600 och 1000 cd / m² beroende på skyltens storlek.

Nya, effektiva LED-skyltar kan blända trafikanter.



Tokyo. Här tävlar affärerna om att synas mest genom att ha de mest upplysta skyltarna.

6.2.4 Underhållning och fest

Vid olika högtider och happenings är det tillbörligt att dekorera stadsrummet med belysning. Till jul hängs ljusslingor och -nät upp i träd och linspänd belysning mellan husen på paradgator. Byggnaders fönster kan dekoreras och fasader lysas upp på ett festligt sätt. Man bör dock se till att använda energisnåla och tåliga produkter. Finns det bostäder längs med gatan ska man minimera risk för bländning och störande ljus in i lägenheterna.



Festlig belysning med kristallkronor på en smal gata.



En magisk allé med glittrande träd.



Spektakulär festbelysning. En konstgjord å med lysande näckrosor.



Traditionell julbelysning vid en vältrafikerad gata.

6.2.5 Parker

I parker förordas en mera dekorativ parkarmatur på 3,5 – 5 m stolpe. Armaturen får inte vara bländande men den ska ha en effektiv ljusspridning. Armatur och stolpe lackas eller målas i samma färg. I parker är genomsiktligheten viktig för trygghetsupplevelsen. Man ska helst kunna se igenom parken, men åtminstone en bra bit framåt. Stora yviga buskar som skymmer sikten precis bredvid gångvägen bör undvikas. Ljuset bör inte bara koncentreras till gångvägarna, utan träd, buskar, murar och konstverk bör ljussättas för att framhäva parkens djup, öka synbarheten genom att öka den vertikala belysningsstyrkan och öka känslan av trygghet och säkerhet. Den halvcylindriska belysningsstyrkan, eller rymdlijuset, bör tas i beaktande vid planering av parkbelysning. En främmande persons ansikte ska gå att avläsa på långt avstånd. I detta fall är den mötande personen en halvcylinder. Lägsta rekommenderade värde är 0,5 lux för halvcylindrisk belysningsstyrka (E_{hc}).

I vissa fall då träden står tätt kan man använda sig av rundstrålande globarmaturer, men dessa kan förminska genomsiktligheten i parken och de kan upplevas ganska bländande av äldre personer och personer med nedsatt syn. Dock ger de ett vackert ljus upp i trädkronorna. En armatur som lyser åt sidorna och nedåt eller en armatur som bara lyser nedåt är då att föredra, men man bör komplettera belysningen med ljus på träd eller andra naturliga eller byggda formationer. Grillplatser med tak ska belysas, men belysningen kan släckas en viss tid, för att inte locka oinbjudna gäster att hålla till där.

Smala träd med tunt lövverk belyses underifrån med markstrålkastare. Om markstrålkastaren installeras när trädet planteras, kan den stå ganska nära stammen, men om trädet redan existerar ska man hålla sig 2,5 m ifrån stammen för att inte skada rötterna. Större träd med tätt lövverk är bättre att belysa lite från sidan, eller så belyser man bara stammen på trädet.

Belysning av träd, växter och andra parkelement kan även göras från höga stolpar med välavbländande strålkastare. Färgfilter eller färgad LED kan användas för att skapa intresse och trivsel. Armaturerna får inte blända in i närliggande bostäder.



Ljussatta träd vid en damm skapar djup och intresse i bilden.
Ljusdesign: Fx Lighting



Magiskt färgspel vid vatten. Lights in Alingsås 2007.



Välupplyst parkväg med dekorativ parkarmatur.
Hallonbergen, Stockholm.
Ljusdesign: Michael Hallbert.
Foto: Olof Thiel.

6.2.6 Idrottsplatser (små och stora)

Beroende på idrottsplatsens storlek, användningsområde och materialval ställs väldigt olika krav på belysningen. Vid mindre anläggningar för motion och lek kan man placera en stolpe fem meter bakom varje kortsida. Jämnheten, den installerade effekten och strålkastarnas riktning är nyckelord vid belysning av idrottsplatser. För mera och detaljerad information om sportbelysning hänvisas till *En bok om belysning*, Lars Starby (2006). Stockholm: Ljuskultur.



Kristinebergs strandpark. Jämn belysning på idrottsytan. Tyréns ljusgestaltning. Foto: A-K Axelsson.

6.2.7 Skolgårdar, fritidsområden

Skolor har många funktioner. På dagen fungerar de som regelrätta skolor, men kvällstid kan här finnas fritidsgård och kvällskurser för både barn och vuxna. Skolgården är uppdelad i flera olika områden. Det finns lekplats, områden med bänkar, parkeringsplatser och gångvägar. Dessa områden måste ljus tekniskt behandlas på olika sätt.

Eftersom det vintertid blir mörkt långt innan skoldagen är slut, ska lekplatsen ha belysning. Belysningen kan ordnas från höga stolpar med strålkastare och eventuella färgfilter för att förhöja lekfullheten och intresset. Denna belysning kan släckas då skolan stänger, eller då fritidsgården stänger. Se kapitel 6.2.8 för utförligare beskrivning av lekplatsbelysning.

Skolans entréer bör vara välupplysta med armaturer som inte bländar. Dessa kan styras med dagsljusrelä. Även parkeringsplatserna ska styras med dagsljusrelä och den övriga belysning som belyser gångvägar på skolområdet styrs på samma sätt. För mera detaljerad information om parkeringsplatsens belysning hänvisas till kapitel 6.2.9. Gångvägarnas belysning kan likställas med parkvägars belysning, kapitel 6.2.5.



Bredäng, Stockholm. Ljusdesign: Tyréns ljusgestaltning 2009. Belysningen är integrerad i handledarna och ger ingen bländning.



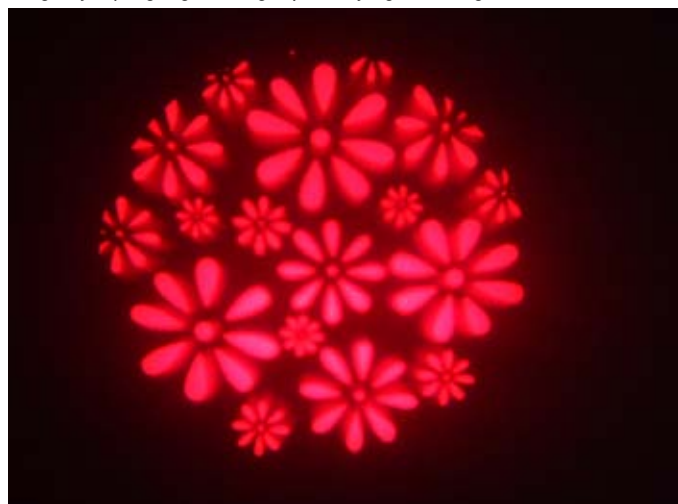
Välutmärkt entré vid skola. Här har man använt en annan ljusfärg i entrén för att markera den. Foto: Liam O'Doherty, www.flickr.com

6.2.8 Lekplatser

På lekplatser är det viktigt att barnen ska se att leka, men det är även viktigt att barnen ska synas så att man kan ha uppsikt över dem. Hela lekparken behöver inte vara jämnt belyst, för mörkare partier skapar intresse och spänning i leken. Belysning kan ske från höga stolpar med strålkastare, som bildar ljusspel med färgfilter eller gobos som gör mönster på marken. Strålkastarna bör dimensioneras så att de inte blir bländande. Klassiska parkarmaturer kan även användas då det ofta förekommer gångvägar i anslutning till lekplatser. Belysning vid bänkar och eventuella skjul och paviljonger rekommenderas. Belysningen ska vara kopplad till ett relä som stänger av effektbelysningen vid ett visst klockslag, för att undvika skadegörelse på lekplatsens utrustning nattetid. Komplettering med belysning på planteringar och träd gör ett estetiskt tillskott i upplevelsen.



Färgat ljus på gungställning. Tyréns Ljusgestaltning. Foto: A-K Axelsson



Gobo-mönster som kan projiceras på önskad yta.



Spännande ljus. Lights in Alingsås 2006. Ljusdesign: Olsson & Linder
Foto: Patrik Gunnar Helin. Copyright: Alingsås kommun.



Vitt ljus på färgglad lekutrustning. Tyréns ljusgestaltning.
Foto: Anna-Karin Axelsson.

6.2.9 Parkeringsplatser

Belysning på parkeringsplatser bör vara bländfri och tillräcklig för att den sociala kontrollen ska fungera. Social kontroll skyddar mot stöld och vandalism. Belysningen ska vara estetiskt tilltalande och harmoniera med omgivande platser belysning. Belysningen ska vara så jämn som möjligt, utan störande kontraster. Stolpar placeras så att de inte medför risk för påkörning. Pollare eller armaturer med låg ljuspunktshöjd kan användas, men måste placeras så att de inte skymms av parkerade bilar.

Parklyktor placerade på strategiska ställen är en annan möjlighet, eller traditionella gatubelysningsarmaturer på lite högre stolpar (7 – 9 m). Armaturen bör vara välavbländad. Höga master med strålkastare kan också användas, men man bör se upp med bländningen. Höga master med strålkastare ger ett mera industriellt intryck, och passar inte in på alla ställen.

Använda ljuskällor bör ha bra färgåtergivning. Man ska lätt kunna känna igen sin bil och identifiera hinder när man kör eller går. Belysningsstyrkan bör vara mellan 7,5 – 15 lux. (Belysningsklass CE3, CE4 eller CE5, beroende på parkeringsplatsens utformning och placering.)



Parkeringsplats belyst med dekorativa armaturer och ljuskällor med bra färgåtergivning. Foto: www.hess.eu.

6.2.10 Bostadsområden (villaområden, höghusområden och samfällighetsföreningar)

I bostadsområden är det viktigt med bra färgåtergivning. Belysningen på gator och vägar bör inte störa de boende eller förvanska färgerna i trädgårdarna. Även om inget ljus får blanda in i fönstren, letar sig ändå omgivningsljuset in via andra fasader och dylikt. Det är en orsak till varför man ska välja ljuskälla med omsorg. Ellipsoida, slammade ljuskällor bländar mindre än de klara, tubulära. Andra sätt att undvika bländning är att välja en armatur som det kan monteras bländskydd på. Välavskärmda planglasarmaturer är att föredra framför armaturer med kupat glas, som visserligen sprider ljuset mera, men som bländar.

På stora innergårdar är det viktigt att alla dörrar och portgångar är ordentligt upplysta, och trappuppgångarna ska vara upplysta och kopplade till styrsystem. Entréns belysning ska vara tänd hela natten, men trappuppgångens belysning kan aktiveras med ljud- eller rörelsesensor och tända upp efterhand som någon rör sig i trapphuset. Man kan låta belysningen gå ner till t.ex. 20 % efter ett tag, och upp igen till 100 % då någon kommer. Det är viktigt ur säkerhetsperspektiv att ingen ska kunna gömma sig och vänta i trappuppgången.

Beroende på portarnas utformning krävs olika belysning. Finns det skärmtak kan man fälla in belysning under taket, men man måste se till att nyckelhålet och dörrhandtaget inte skuggas av den som ska in. Finns inget skärmtak kan man placera en välavskärmd armatur ovanför dörren eller på sidan om den, så den belyser både husnummer och nyckelhål. Se till att inte placera armaturen på fel sida om dörren, så att belysningen skärmas av. Husnummer bör vara belysta eller upplysta för att underlätta orienteringen. Ibland kan husnummerskylten fungera som belysning vid dörren. Rundstrålande armaturer blir dock lätt bländande, så det är bättre att komplettera husnummerskylten med skild portbelysning. Djupa portar ser inbjudande och trevliga ut med ganska rundstrålande armaturer inne i porten. Det blir som ett ljust valv som välkomnar den besökande. Vid höga portar och där det inte blåser mycket kan man till och med ha en nedpendlad lykta ovanför dörren.

Portaler från gatan genom huset in till innergården bör belysas. Ett indirekt ljus kan fungera väl här. Det kan man åstadkomma med väggmonterade uppljusarmaturer som reflekterar ljuset via taket eller valvet ner på marken. Armaturerna kan ha både upp och nedljus. Nedpendlade rundstrålande armaturer är ett annat alternativ, men de får inte vara bländande. Det är viktigt att man ska kunna identifiera mötande personer på tillräckligt avstånd.



Funktionell och väldimensionerad belysning. Innergård, Stockholm. Ljusdesign: Kristian Gedal, Tyréns ljusgestaltning



Innergård, Stockholm. Det belysta trädet är ett blickfång som alla boende kan njuta av.



Med enkla medel skapas variation och intresse. Skuggspel av träd vid bostadsområde. Lights in Alingsås 2006. Ljusdesign: Olsson & Linder Foto: Patrik Gunnar Helin. Copyright: Alingsås kommun.

Lysrör kan fungera men armaturen får inte blända. Lysrörsarmaturerna kan placeras efter varandra längs med ena väggen. På så sätt minimeras risken för bländning, samtidigt som den vertikala belysningen upplevs högre i och med att väggen blir upplyst. Man bör se till armaturens formspråk, göra ett medvetet val och inte bara "välja de värsta och billigaste lysrörsлимпorna". Vid bredare portgångar kan man ha belysning längs med båda sidorna. LED-armaturer kan ersätta lysrörsarmaturerna i nyare installationer. Så kallade plafonder med kompaktlysror är ett annat alternativ. Det finns plafonder för utomhusbruk som ändå har ett mera tilltalande formspråk.

Ett varmvitt ljus är att föredra vid bostadsområden. Andra ljusfärger kan dock användas för att betona arkitektoniska element och för att skapa kontraster. Ljuskällorna bör vara energieffektiva och ha bra färgåtergivning. Ljussättning av planteringar, träd, buskar och eventuella pergolabyggnationer förhöjer känslan av trivsel och trygghet. Belysning vid sopstationer och cykelställ är även viktigt. Väggh monterade armaturer kan fungera vid sopstationer. Pollarbelysning är ett alternativ vid cykelställ, om det inte används parklyktor på gångvägar precis i närheten. Vissa cykelställ har tak, och i de fallen kan belysning integreras i skärmtaket.

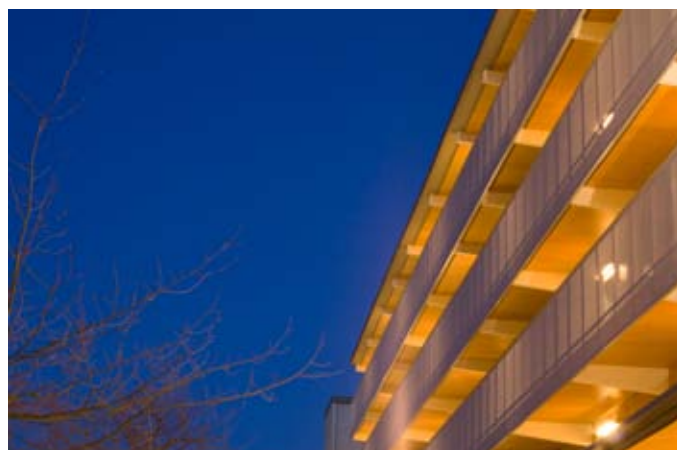
Det är viktigt att välja stolpens, armens och armaturens formspråk med omsorg så att de passar in i omgivningen. En vackert utformad armatur kan skapa en identitet för ett bostadsområde och förhöja känslan av gemenskap och stolthet för sitt bostadsområde hos de boende.

På bostadsområden finns ofta lekplatser, och hela innergården kan vara en parkliknande miljö. För belysning av lekplatser hänvisas till kapitel 6.2.8 och för parker till kapitel 6.2.5.

Ibland behöver man ingen avancerad färgväxling på belysningen. I översta bilden är själva portalen målad grön! Ljuset är vitt.



Effektfull, grön portal. Innergård, Stockholm. Ljusdesign: Kristian Gedal, Tyréns ljusgestaltning



Inbjudande belysning i loftgångshus. Husby, Stockholm. Ljusdesign: Sandra Edberg, Tyréns ljusgestaltning



Portal ljussatt på ett spännande sätt. Armatur: Camouflage från Zero.

6.2.11 Tåg- och busstationer

Vid tågstationer är tillräcklig belysningsstyrka och kontraster viktiga. Man ska utan svårighet kunna se perrongens kant. Perrongkanten kan även få en avvikande färg eller ett avvikande material mot resten av perrongen. Belysningsstyrkans värde bör vara 30 lux. Vid busstationer ska man kunna se plattformarnas och perrongernas kanter. Bländning bör undvikas och ett varmvitt eller neutralvitt ljus med bra färgåtergivning är att föredra. Vid bussterminaler bör belysningsklass CE2 eller CE1 väljas (20 – 30 lux) enligt rekommendationer i VGU 04 (Vägars och gators utformning).



Gilmour Street Station, Skottland. Här är belysningen tillräcklig, men kontrasterna kunde förhöjas ytterligare om man använde en ljuskälla med bättre färgåtergivningsegenskaper. Foto: Thomas Nugent.

6.2.12 Industriområden och hamnområden

Belysning i industri- och hamnområden ordnas ofta med högmastbelysning och ytterst kraftfulla strålkastare. Man bör dock använda planglasarmaturer och vara noga med inriktningen. En felriktad strålkastare kan blända på många kilometers håll och orsaka obehag och fara för bilister.

Ljuskällor: metallhalogen, induktionslampa



Industriområde med högmastbelysning i Åkersberga. Foto: Kaori Endo 2010.

6.2.13 Motionsspår

Belysningsstyrkan i marknivå bör hållas inom 5 till 20 lux, och förhållandet mellan lägsta och högsta värde bör vara ungefär 0,3. Armaturerna bör vara välavbländade och ha energieffektiva ljuskällor med bra färgåtergivning. Att ljussätta träd och buskar en bit från spåret underlättar för omgivningsseendet och höjer trygghetskänslan. Ljusstyrkan på motionsspåret ska anpassas till omgivningens belysning.



Tallkrogen, Stockholm. Ett belyst promenad- och motionsspår som fått blickfärg i form av upplysta tallar. Genomsiktligheten blir på det här sättet mycket bättre. Ljusdesign: Tyréns ljusgestaltning. Foto: Tomas Johansson

6.2.14 Kyrkogårdar

Kyrkogårdarnas belysning ska vara finstämd. Här kan en dekorativ parkarmatur användas vid gångvägarna. Små kapell kan fasadbelysas och minneslunder kan få sin egen finstämda ljussättning. Buskar och träd kan ljussättas för att tillsammans med parkstolparna skapa en lugn, fridfull men ändå intressant omgivning. Ljus på buskar, träd och murar ökar trivselen och skapar trygghetskänsla.



Dekorative armaturer vid Täby södra kyrkogård. Ljusdesign och foto: Helena Björnberg, Tyréns Ljusgestaltning.



Dunkehalla Kyrkogård, Jönköping. Tillfällig ljussättning i minneslund. Foto: Frida Lindström 2007.



Allerum kyrkogård, Helsingborg. Ljusdesign: in White Ljusmiljö AB och Luminous Ljusdesign. Foto: Sebastian Wikner, Luminous Ljusdesign.

Ljussättningen är finstämd, men intressant. Rhododendronbuskarna är upplysta inifrån.

6.2.15 Riskområden

Riskområden kan vara vid järnvägar, under broar, vid övergivna industrier och andra otillgängliga, mörka platser. Platser som upplevs otrygga är inte alltid det, men folk undviker dem instinktivt och därför blir platserna otrygga. Ju mera folk som rör sig ute, desto tryggare är platserna.

Bra belysning är ett sätt att åtgärda dessa platser. Underhåll på belysningen måste skötas ordentligt. Slocknar en armatur måste ljuskällan bytas snabbt. Är platsen riktigt otrygg kan man installera övervakningskameror eller ha patrullerande övervakning.

Armaturerna bör vara vandalskyddade och slagtåliga.

7 ARKITEKTONISK LJUSSÄTTNING

Genom att ljussätta arkitektoniska element eller naturformationer förhöjer man stadens image, ökar trivselen, tryggheten och känslan av stolthet hos invånarna. Den arkitektoniska ljussättningen planeras samtidigt som den funktionella, och dessa två är kompletterande och beroende av varandra.

7.1 Arkitektoniska element

Arkitektonisk ljussättning innefattar ljussättning av tredimensionella element som arkitektoniska former, massor och landskapet.

Arkitektoniska former kan vara historiska byggnader: borgar, slott, kyrkor eller samtida / moderna byggnader: handelshus, industrier, administrativa byggnader, kulturhus, skolor etc.

Även konstruktioner som broar, torn och viadukter är arkitektoniska former. Konstverk såsom monument, statyer, fontäner och paviljonger räknas också hit.

Landskapsarkitektur betyder naturliga formationer, naturliga eller konstgjorda parker, trädgårdar, grönområden, träd etc. Hit hör även områden för fotgängare (zoner, vägar, torg och shoppingområden).



Forth Road Bridge i Edinburgh, Skottland. Stålkonstruktioner som i vanliga fall kan vara rätt tråkiga och funktionella, kan med ljussättning bli fantastiska blickfång. Foto: César Moral.



En ljussatt fontän är ett vackert blickfång. Foto: www.cascomarine.com

7.1.1 Skulpturer, sevärdheter, minnesmärken

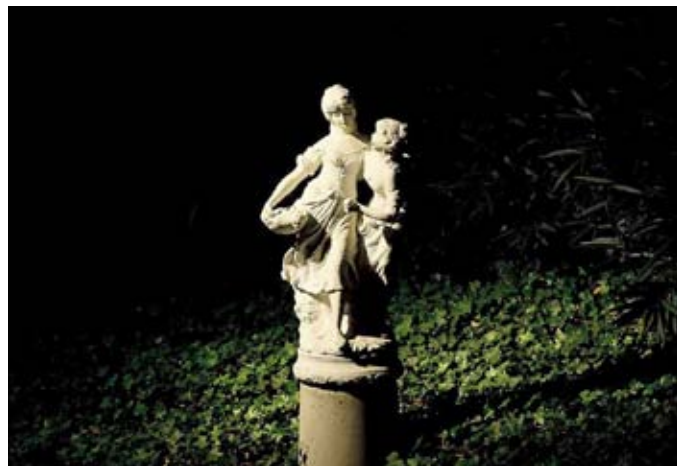
Skulpturer och minnesmärken är ganska självklara objekt att belysa. Ofta har en park fått namnet efter en berömd person som även står staty i parken. Då kan man finstämt ljussätta skulpturen. Ljuskällans ljusfärg bör bestämmas utifrån skulpturens material och färg. Vad vill man lyfta fram? Armaturerna bör vara så diskreta som möjligt. Små armaturer med fiberoptik eller LED kan fästas på skulpturens fundament, eller så kan man belysa med strålkastare från en stolpe. För starka slagskuggor lättas upp med belysning även från andra hållet.

Vid belysning av skulpturer föreställande människor ska man se upp med ljusets riktning. Ljus underifrån kan ge ett ansikte demoniska drag. Ljus ovanifrån kan ge starka slagskuggor. Skulpturer måste provbelysas.

Minnesmärken kan belysas på olika sätt, beroende på hur de är utformade. Varje minnesmärke måste behandlas som ett enskilt objekt. Hänsyn ska tas till omgivningens ljusnivå och minnesmärkets bakgrund.

Ljussättning av sevärdheter är viktigt. Ljuset ökar intresset för objekten och förlänger säsongen då man kan njuta av dem. Beroende på sevärdhetens art kan man använda statisk belysning eller dynamisk med färgväxling. Ljud och ljus kan samspela i historiska miljöer för att skapa en unik upplevelse. Blickriktningarna bör analyseras noga, så att man ljussätter sevärdheten från rätt håll och i rätt vinklar. Belysningen får inte blända åt opassande håll. Man ska minimera risken för ljusföroreningar uppåt i atmosfären.

I Åkersberga, Österskär, finns Tunaborgen, som är en ruin av en borg med anor från 1200-talet. Ruinen består av de lägre murarna av borgen, och täcks av ett skyddande plåttak. En sådan sevärdhet är värd att ljussättas på ett spännande och suggestivt sätt.



Finstämt ljussatt skulptur. Även bakgrunden har fått ljus, och det skapar djup i bilden.



Linköping. Kontraster i ljusfärg. Överdelen av skulpturen är belyst med små armaturer, fästade på piedestalen. Ljusdesign: Tyréns ljusgestaltning.



Tunaborgen. Foto: Udo Schröter

7.1.2 Historiska och viktiga byggnader

De flesta byggnaderna med anor från äldre tid, ligger en bit eller en lång bit utanför Åkersberga centrum. Österåkers kyrka, Östra Ryds kyrka, Norrö Tingshus och Gottsunda fornborg är några exempel. Mitt i staden ligger Åkersberga kyrka, som är en modern byggnad. Alceahuset, där Österåkers Kommun sitter, är en av de viktigaste byggnaderna i Åkersberga. Det finns till exempel inget gammalt och pampigt stadshus i Åkersberga, eftersom staden utvecklades till det den är nu så sent som på 1950-talet.

Alceahuset skulle lämpa sig för ljussättning, men frågan är om det är nödvändigt, då så få människor rör sig i området kvällstid. Däremot på vintereftermiddagar skulle en ljussättning här vara en god idé. Belysningen kunde släckas när kontoret stänger, eller vara tänd en liten stund längre.

I Österåker finns tre slott. Margretelunds slott, Rydboholms slott och Östanå slott. Dessa är privatbostäder i dagsläget, men vid särskilda evenemang kan allmänheten få tillträde till Margretelunds slott. Den engelska parken vid Rydboholms slott är även öppen för allmänheten, och man kan få gå på visningar i Vasatornet, som finns här.

Att slotten är privatägda gör att man inte kan utnyttja dem i stadsrummets arkitektoniska ljussättning utan en dialog med fastighetsägarna.



St. Peter och Pauls katedral, Kroatien. Foto: www.targetti.com



Margretelunds Slott. Tänk hur vackert det skulle bli om man ljussatte Margretelunds slott på liknande sätt som St. Peter och Pauls katedral. Foto: Wikimedia commons.



Münchenbryggeriet, Stockholm. Dämpad och funktionell fasadbelysning som inte konkurrerar med byggnader högre i hierarkin i samma område. Ljusdesign: Tyréns ljusgestaltung.

7.1.3 Träd och parker

Träd är tacksamma att belysa, för de tillför så mycket i stadsbilden. I avsnittet för parkbelysning behandlas träd-belysning mera detaljerat. Runt om i Åkersberga står ståtliga träd, varav ganska många är ekar. En vacker ek står till exempel ute vid Enebackens åldlingshem, och kunde belysas för att skapa ett blickfång från byggnaden. (Se kap. 4.7)

Enebackens hembygdspark är en fantastisk tillgång i Åkersberga. Här har man ljussatt ekar längs med Åkers Kanal, men ännu flera träd kunde med fördel ljussättas för att skapa en ännu mera attraktiv miljö.

Åkers Kanal är ett vackert tillskott i Åkersbergas stadsbild. Slussen från 1825 kommer att ljussättas enligt Michael Hallberts förslag. Läs mera under "4.4 Stadens image".

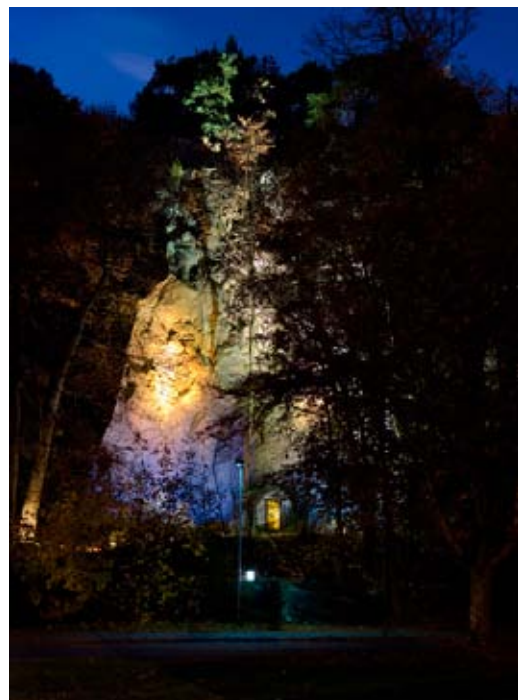
Åkar-Pelles park har några ståtliga tallar som kunde ljussättas. (Se kap. 4.7.)



Spännande och inbjudande stig genom park.
Brunnsparken i Alingsås, workshop. Torbjörn Eliasson.

7.1.4 Naturformationer och landskap

Längs med Söralidsvägen är berget blottat vissa sträckor. Denna bergsvägg kunde vara ett mycket vackert blickfång om det ljussattes. Belysningen kan vara statisk eller dynamisk och skifta färg. Man kan spela med olika ljus-temperaturer och färger, och även ljussätta omgivande träd för att objektet inte ska bli så abrupt framträdande.



Nolhaga berg. Ljusdesign: Helena Björnberg för Lights in Alingsås 2007.

8 LJUSTEKNISKA BEGREPP

8.1 Allmänt om ljus

Det talas ofta om de sju grundbegreppen när det gäller ljus. Dessa hjälper oss att förstå vad det är som är relevant när man planerar belysning. Alla dessa punkter inverkar på människan och hennes upplevelse av rummet.

De sju grundbegreppen

1. Ljusfördelning, kontrast

Var det är mörkare respektive ljusare i rummet. Variation i ljusfördelning underlättar för människans omgivningsseende och skapar intresse. Tydliga kontraster är viktigt, och särskilt då man planerar belysning för synskadade.

2. Ljusnivåer

Hur ljust respektive mörkt det är i rummet. Här gäller kontrastprincipen. I ett mörkt rum behövs väldigt lite ljus för att det ska märkas tydligt, men i ett överbelyst rum krävs betydligt mera ljus för att det nya ska synas.

3. Ljusfärg, färgtemperatur

Hur ljusets färgton uppfattas. Det vita ljuset kan variera från varmvitt till kallvitt, och solens ljus kan gå från en glödande solnedgång till den blåa timmen, då allting upplevs som blått. Det finns även färgat ljus i nästan obegränsade nyanser.

4. Skuggor

Var de faller och deras karaktär. Är skuggorna skarpa? Är de störande eller ger de en extra dimension till upplevelsen av rummet? Bildar skuggorna vackra mönster?

5. Bländning

Var den finns och hur märkbar den är. Det finns två typer av bländning: obehagsbländning och synnedsättande bländning. När man planerar belysning för synskadade ska man undvika bländning så långt det går.

6. Ytfärger, färgåtergivning

Om de ser naturliga eller förvanskade ut. Färgåtergivningen är viktig när det gäller belysning. Olika ljuskällor har olika förmåga att återge färger på ett korrekt sätt.

7. Reflexer

Var de finns och deras karaktär. Reflexer kan vara störande eller tillföra något bra. En datorskärm som har reflexer från ett fönster uppfattas störande, men glittret på havet en solig sommardag uppfattas som något positivt.



Skuggor kan skapa spännande mönster i sin omgivning.



Färgat ljus skapar nya effekter. Föremålets rätta färg går dock ej att uppfatta.



Havsglitter är reflexer och bländning, men uppfattas sällan störande.

8.2 Tekniska termer

I programmet förekommer ljustekniska termer som kan behöva förklaras. Inom ljustekniken finns det speciella begrepp och sorter, liksom det finns inom alla specialområden. Vi uttrycker ljuskällors och armaturers egenskaper med anpassade och fastlagda storheter. De viktigaste begreppen förklarar vi här.

LED

Lysdiod (Light Emitting Diode, LED) är en diod som utstrålar inkoherent monokromatiskt ljus vid en elektriskt framåtriktad spänning.

IP

Elektriska artiklar märks med en IP-klass för att ange både graden av skydd mot åtkomst av strömförande delar och hur vatten och dammtät den är.

Ljusstrålning och ljus

Ljusstrålning är den totala effekt en ljuskälla sänder ut inom ljusområdet. Ljus uppstår först när ögat och hjärnan fått uttolka olika bilder inom synsinnets känslighetsområde för elektromagnetisk strålning, vilket är inom 380 – 780 nanometer i spektrumet.

Ljusflöde (fi)

Enhet: Lumen (lm).

Som ljusflöde betecknar man den totala strålning, inom det synliga området, som utgår från en ljuskälla. Ljusflödet är en ljuseffekt och kan i vissa specialfall även betecknas med begreppet watt (W).

Ljusstyrka I

Enhet: Candela (cd).

En ljuskälla strålar normalt ut sitt ljusflöde olika starkt i flera riktningar. Intensiteten i en viss given riktning betecknas som ljusstyrka I

Ljusutbyte

Enhet: Lumen per watt (lm/W).

Ljusutbytet η anger hur mycket ljus i lumen som alstras per förbrukad watt. Detta blir samtidigt ett mått på en ljuskällas ekonomi.

Belysningsstyrka E

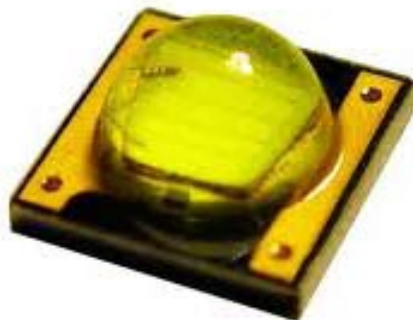
Enhet: Lux (lx).

Belysningsstyrkan E anger hur mycket ljus som faller in på en belyst yta. Belysningsstyrkan 1 lux uppstår när ett ljusflöde på 1 lumen fördelas jämnt över en yta på 1 m²

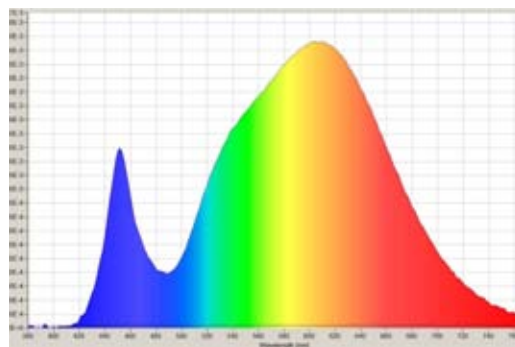
Luminans L

Enhet: Candela per kvadratmeter (cd/m²).

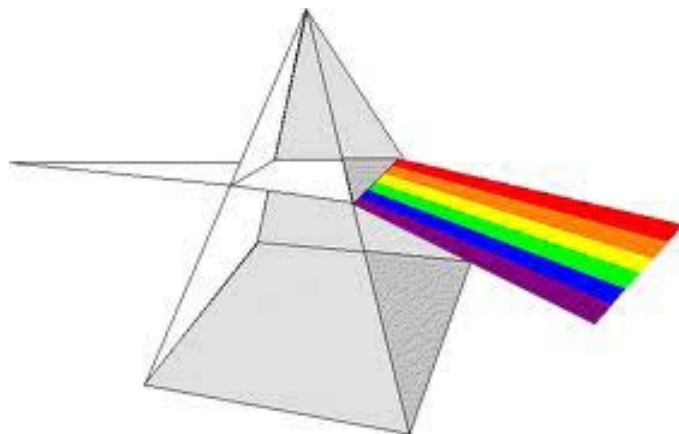
Luminansen L är den för ögat upplevda ljusheten hos en yta eller hos en ljuskälla.



Närbild av en lysdiod



Spektralfördelningen hos en lysdiod



Ett prisma bryter ljuset i regnbågens alla färger

Färgtemperatur Tf

Enhet: Kelvin (K)

Färgtemperaturen hos ljuset från en ljuskälla definieras efter jämförelse med en svartstrålare och redovisas i ett färgkoordinatsystem enligt Planks temperaturkurva. Om temperaturen hos 'svartstrålaren' ökar så kommer den blå delen av spektrum att öka samtidigt som den röda delen minskar. En glödlampa med varmtonat ljus har t.ex. en färgtemperatur på 2 700 K. En dagsljusliknande ljuskälla kan ha färgtemperaturen 6 000 K. Färgtemperatur Tf skall alltid anges med färgåtergivningen Ra.

Färgåtergivning

Beteckning: Ra (Rendering average) eller CRI (colour rendering index)

Beroende på användning kan man ställa olika krav på färgåtergivningen. En naturlig färgåtergivning är alltid en fördel. En sämre färgåtergivning kan aldrig ge ett mervärde. Måtten på färgåtergivningen är färgåtergivningsegenskaperna från ljuskällan. Färgåtergivningsindexet Ra är måttet på hur väl det jämförda ljuset överensstämmer med ett referensljus förmåga att återge färger. Man använder här åtta normerade färgprover. Ju mindre färgavvikelser som uppstår, desto högre Ra-tal får ljuset. En ljuskälla med $Ra = 100$ återger färgerna optimalt jämfört med referensljuset. Ju lägre tal, desto sämre återges färgerna. Färgåtergivningen Ra skall alltid anges tillsammans med färgtemperaturen Tf.

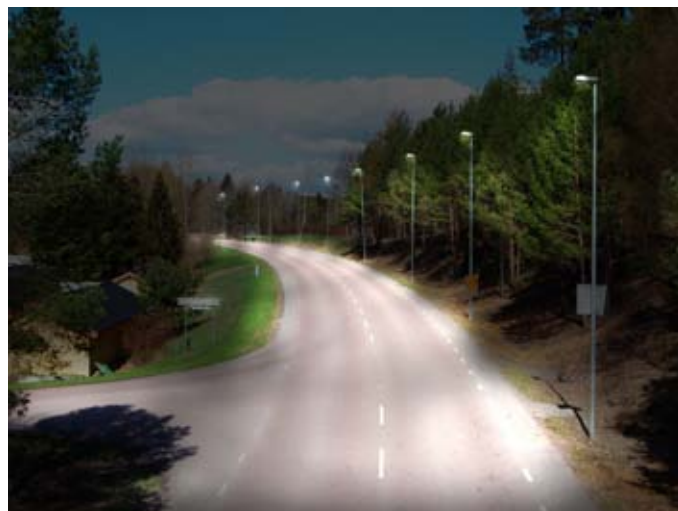
Några exempel på Ra-index:

Glödlampa	100
Halogenglödlampa	100
Dagsljus	100
Fullfärgslysrör	85
Fullfärgslysrör special	95
Metallhalogenlampor	85-92
Enkelfärgslysrör	52
Kviksilverlampor	50
Högtrycksnatriumlampor	20

Källa: Osram

En studie i ljusfärg och färgtemperatur samt färgåtergivning

Överst: Dagsljusbelyst gata
Näst överst: Samma gata belyst med MT
Näst nederst: Belysning med kallvit LED
Nederst: Högtrycksnatriumbelysning
Illustrationer: Frida Lindström 2010.



9 MILJÖHÄNSYN

9.1 Ljuskällor och armaturer

Det är viktigt att välja hållbara armaturer och gärna med en IP klass på minst 54, för att klara det nordiska klimatet med allt vad det innebär: dimma, insekter och snö. Stolpar bör ha IP 23.

Ljuskällorna man väljer bör vara energieffektiva. Kvicksilverljuskällan förbjuds att säljas som nämnt 2015, och det finns planer på att även förbjuda högtrycksnatrium av NAV-typ med skruvsockel 2015. I anläggningar där man inte genast kan byta till metallhalogen på grund av kostnader, kan tillfälligt White Son-ljuskälla ersätta högtrycksnatriumet i befintlig armatur för att få ett vitare ljus och en bättre färgåtergivning. Även vissa keramiska metallhalogener går att skruva i direkt, men ibland kan det hända att tändaren i den befintliga armaturen inte klarar av det. I så fall bör tändaren bytas. Man måste även se till att det befintliga donet klarar av ett byte. Osram har en ersättningsmetallhalogen som går att skruva i direkt, men man sparar ingen energi med den. Färgförbättrad högtrycksnatrium får fortfarande användas. Även ineffektiva metallhalogen, MH-ljuskällor förbjuds, möjligen 2017. Metallhalogen med keramisk brännare (ME och MT) är en bra ljuskälla som undergår utveckling till det bättre hela tiden. Färgåtergivningen är utmärkt, men ljuskällan har hittills saknat effektiva ljusregleringsmöjligheter. Nu finns don som kan dimmas på flera olika sätt. Bland andra Osram har don med dimningsmöjligheter.

Vidare ska alla armaturer från och med 2017 ha elektroniska HF-don, med undantag för lysrörsarmaturer med IP över 40.

LED är en långlivad ljuskälla som tål kyla och är skaktålig. Den har en otroligt lång livslängd, men kan skifta i färg och färgåtergivningsegenskaper under dess livslängd. Informationen om LED kan vara omfattande och i vissa fall missvisande. Att få relevant information är en förutsättning för att kunna välja rätt LED. Än så länge är LED-armaturer rätt dyra i inköp, men man måste räkna med drift- och underhållskostnader och där se om man kan räkna in armaturens inköpspris. Även om ljuskällan inte behöver bytas ut på många år, ska fortfarande armaturen rengöras med jämna mellanrum.

Reglerna kan dock ändra för ljuskällor, och därför bör man ta reda på de senaste uppgifterna innan man tar beslut om nyinstallation. Även armaturer utvecklas och får nya ljuskällor och driftdon.

Om möjligt ska man av leverantören begära fem års garanti på att samma komponenter finns att tillgå ifall en armatur går sönder. Utvecklingen är så snabb, att det som köps i dag, kanske inte finns kvar nästa år.



Till vänster kvicksilverljuskälla och till höger högtrycksnatrium. Kameran framhäver det gröna i kvicksilvret.



9.2 Drift

Då man planerar att förnya belysningen på en plats, eller att göra en helt ny installation, ska man inte stirra sig blind på investeringskostnaderna. Drift och underhåll måste även tas i beaktande vid planeringen. Armaturer för billiga ljuskällor drar ofta mycket mera energi än armaturer för moderna, men dyrare ljuskällor. Driften står för den absolut största delen av kostnaden under en installations livslängd.

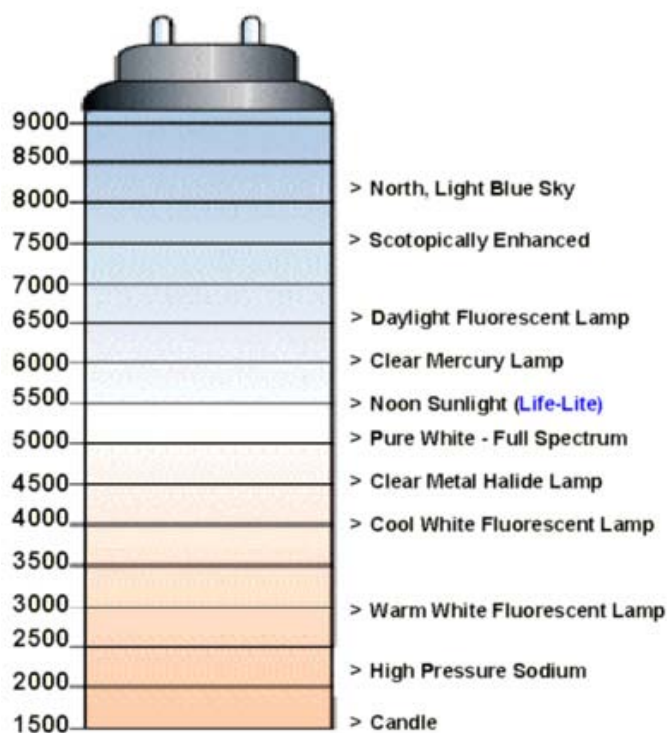
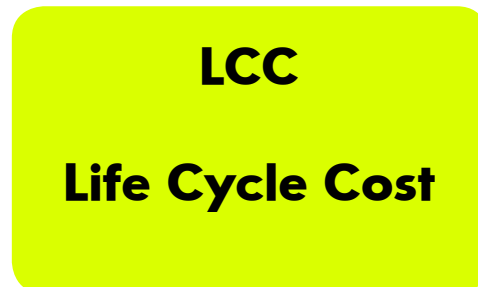
Kostnader för nyinstallation, drift, underhåll och jämförelse med befintlig installation kan räknas ut med hjälp av en LCC, Life Cycle Cost. Excel-formulär att fylla i finns att tillgå på Ljuskulturs (under miljö, energieffektivitet) och energimyndighetens hemsida och på olika armaturtillverkares hemsidor.

9.3 Underhåll

En drift- och underhållsplan ska upprättas för nyinstallationer. Ofta är gruppbyten av ljuskällor att föredra, och samtidigt kan man rengöra armaturerna. Gamla ljuskällor som börjar blinka och slocknar för att en stund senare tändas, kan till slut förstöra armaturen. Försiktighet måste iaktas då man utför ljuskällebyte på t.ex. markstrålkastare. Om packningsringen ens hamnar lite snett, eller det kommer grus mellan glas och armatur, kan armaturen ta in vatten och gå sönder.

9.4 Styrsystem

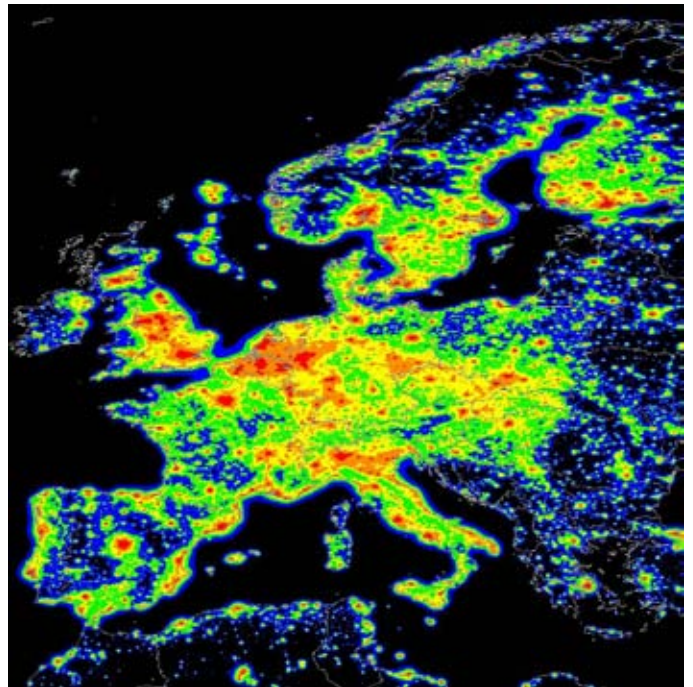
Belysningen bör styras på ett intelligent sätt för att man ska spara energi och livslängd på installationen. Olika styrsystem för gatubelysning finns att tillgå. Rörelsedetektorer, tidsur och dagsljussensorer är några exempel på hur belysning kan styras. För styrning av färgat ljus finns DMX och DALI som exempel. LED kan styras med 1-10 V, SwitchDIM, DSI och DALI.



Förklaring till Kelvin-värdena.

9.5 Ljutföroreningar

Med ljutföroreningar menas ljus som strålar åt fel håll från oskärmade armaturer upp i natthimlen. Bländande armaturer och onödigt spilljus är också ljutföroreningar. På engelska talar man om "light pollution" och det är ett riktigt allvarligt problem i vissa delar av världen. Människor som bor i storstäder har oftast aldrig sett stjärnhimlen, på grund av de omfattande ljutföroreningarna. Detta fenomen påverkar också levande organismer så som fåglar och havssköldpaddor negativt. Vi bör på bästa sätt undvika att ljutföra. Vi bör använda avskärmade, bländfria armaturer och planera in ljuset bara där det behövs. Att låta ljuset lysa rakt ut i luften är ett energislöseri som bör undvikas.



Ljutföroreningar i Europa. Värdena anges i falskfärger för tydlighetens skull.



Jorden fotad med satellit år 2000. Foto: <http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap001127.html>.

9.6 Strategi –vad gör vi nu?

Nästa steg ska belysningen på gång- och cykelvägar bytas ut stegvis. Det är bättre att byta ut en hel sträcka i taget, så att man inte blandar gamla och moderna ljuskällor och armaturer. De fungerande, gamla armaturerna kan användas på G/C-vägar där konventionell teknik ännu används och där det behöver bytas ut armaturer. Målet är att all kvicksilverbelysning byts ut mot metallhalogen, och att även högtrycksnatriumet ska bli utbytt i en senare framtid.

Satsningar på upprustning av belysningen görs på platser där det får mest inverkan på den upplevda tryggheten och den visuella upplevelsen. Det betyder att man satsar på att ljussätta blickfång vid sidan om G/C-vägar, i stället för att genast byta ut den fungerande högtrycksnatriumbelysningen (HPS) till metallhalogen (MT). Metallhalogen med skruvsockel kan ersätta HPS-ljuskällorna under en övergångsperiod.

De G/C-vägar som saknar belysning utvärderas och behovet av belysning prövas. I de fall behovet av belysning är tydligt, installeras en modern planglasarmatur med metallhalogenljuskälla. Omgivningarna ljussätts enligt i denna belysningsplan nämnda principer.

Åkersberga centrums belysning rustas upp.

Skolgårdarnas belysning ska ses över. Diskussion måste tas med fastighetsägarna och åtgärder föreslås. Det nya gymnasiet med sin speciella glasfasad kan med belysning bli ett nytt landmärke som höjer attraktiviteten i Bergaområdet.

Lekplatserna ska belysas på ändamålsenligt sätt, så att de går att använda även under den mörka tiden på dygnet.

Den visuella ledningen ökas på gator och torg. Separat belysning för trottoar och G/C-vägar ska installeras i mån av möjlighet. Viktigt är att se på armaturens funktion, formspråk, storlek och ljuskälla.

Test med nya armaturer och ljuskällor (som till exempel LED) är ett bra sätt att stegvis lotsa in Österåker i en modern, energieffektiv era. Delar av parkvägar och G/C-vägar kan få testarmaturer av armaturtillverkarna. Belysningen utvärderas dels av representanter för kommunen, men brukarna ska också få möjlighet att göra en utvärdering. Detta kan göras via webbenkäter till exempel.



Belysning på nytt sätt. Ljusdesign: Tyréns ljusgestaltning.



Inspirationsbild för nya gymnasiet. Foto: www.targetti.com.



Upplyst träd i Skarpnäck. Ljusdesign: Tyréns ljusgestaltning. Foto: Anna-Karin Axelsson 2009.

10 MEDVERKANDE

Medverkande i framtagningen av belysningsplanen är:

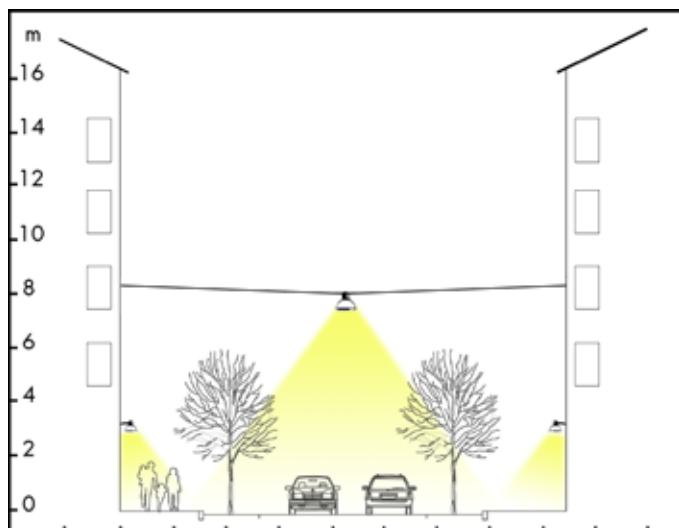
Tyréns Ljusgestaltning:
Helena Björnberg, ljusdesigner
Kaori Endo, ljusdesigner
Frida Lindström, ljusdesigner
Eva Persson, ljusdesigner

Österåkers Kommun:
Ann Erlandsson, driftingenjör
Gisela Holmgren, landskapsarkitekt

11 REFERENSER

1. Starby, Lars (2006). *En bok om Belysning*. Stockholm: Ljuskultur
2. Ekman, Per, Geobrandts (2008). *Varumärket Österåker*. [pdf] Tillgänglig: <http://www.osteraker.se/Resource.phx/plaza/publica/omkommunen/varumarket/index.htm> (2010-02-07).
3. CIE Division 5; TC5.21 (2008). *A guide to Masterplanning Urban Lighting*, Draft report -8a.1 (Last Draft).
4. Björnberg, Helena (2007). *Belysningsprogram för Täby Kommun*.
5. Månsson, Lena & Svensson, Robert (2010). *Ljus och Rum*. Stockholm: Ljuskultur
6. www.osteraker.se
7. "Att stärka tryggheten i stads- och tätortsmiljöer ur ett jämställdhetsperspektiv – En förstudie av ett antal länders arbete" [Nordregio – Nordic Centre for Spatial Development]
8. Wilson, James Q. Kelling, George L. (1982). *The police and neighborhood safety: Broken windows*. [pdf]. Tillgänglig: http://www.manhattan-institute.org/pdf/_atlantic_monthly-broken_windows.pdf (2010-07-02)
9. *Fakta om rutinaktivitetsteorin*, Brottsförebyggande rådet. [webbsida]. Tillgänglig: http://www.bra.se/extra/news/?id=272&module_instance=7 (2010-07-02).
10. www.ljuskultur.se

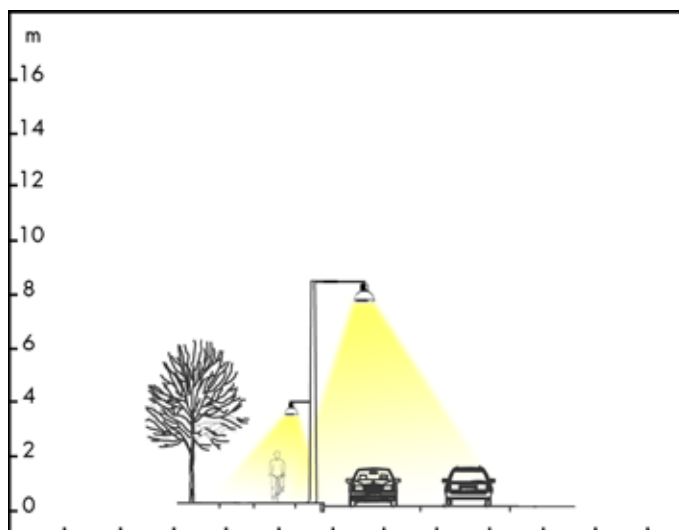
ARMATURFÖRSLAG - GATOR



STOCKHOLM, Ateljé Lyktan
Gatuarmatur
IP 44
MT



DISCERA, Se'lux
Gatuarmatur
IP 66
MT och cosmopolis



ICON, Targetti Poulsen
Gatuarmatur
IP 66
MT och kompaktlysrör



DYANA, Thorn Lighting
Gatuarmatur
IP 66
100 / 150 W MT

ARMATURFÖRSLAG - PARK



AVENUE VIRTUAL, Thorn Lighting
Parkarmatur
IP 65
70 / 150 W MT



LINK, Zero
Parkarmatur
IP 44
35 / 70 W MT / kompaktlysrör



BEGA 7654
Strålkastare
IP67
MT

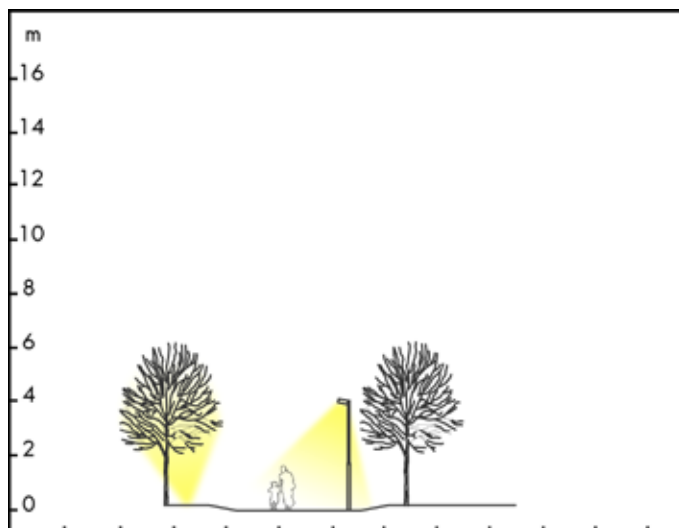


WINDSOR, Järn i Offentlig Miljö
Parkarmatur
IP 65 / IP 54
35 / 70 / 150 W MT



Saturn II, Se'lux
Parkarmatur
IP 65
MT

ARMATURFÖRSLAG - G/C VÄG



PUCK, Zero
G/C vägarmatur
IP 44
MT och kompaktlysrör



HERKULES, Annell
Strålkastare
IP 65
MT, passar med färgfilter

ARMATURFÖRSLAG - ÖVERGÅNGSSTÄLLE



DYANA, Thorn Lighting
Gatuarmatur
IP 66
100 / 150 W MT



SIGNALLING ACCESSORY,
Thorn Lighting, för Dyana.
IP 66
LED

ARMATURFÖRSLAG - TUNNEL



TUNNEL, Zero
Vandalsäker väggarmatur
IP 44
35 / 70 W MT



MARBURG, Norka, Fergin
Vandalsäker armatur för tunnlar
IP 65
T8 lysrör

ARMATURFÖRSLAG - STRAND- PROMENAD



MOAI, Simes, Fagerhult
Pollare för strandpromenader
IP 65
MT och LED



AVENUE VIRTUAL, Thorn Lighting
Parkarmatur
IP 65
70 / 150 W MT

ARMATURFÖRSLAG - ÖVRIGT



GLIMCUBE, iGuzzini
Dekoratív armatur, fönsterbelysning
IP 66
1 -3 W LED



3790, BEGA
Husnummerarmatur
IP 65
Kompaktlysör



IPR, Meyer, Fergin
Markstrålkastare
IP 67
MT, HST



RAILER, Flux
Handledare, integrerad belysning
IP 65
T5 lysör