

Bilaga TN §68/18



**BELYSNINGSPROGRAM
LOMMA KOMMUN**

M. P.

Uppdragsgivare:

Karolina Jensen, Lomma kommun

Peter Axelsson, Lomma kommun

Konsult:

Stefan Ohlin, Tyréns

Åsa Eneroth, Tyréns

Anna Seling, Tyréns

Amanda Leo, Tyréns

Utgiven av:

Lomma kommun 20170621

Reviderad: 20181121

Fotografier i dokumentet är tagna av Tyréns AB om inte annat anges



INNEHÅLL

1 INLEDNING	3
1.1 Bakgrund	
1.2 Programmets mål och syfte	
1.3 Nuläge	
2 ANALYS AV BEFINTLIG BELYSNING	7
2.1 Befintlig belysning av gator och cykelvägar	
2.2 Ljussättning av platser och objekt	
2.3 Planerade belysningsanläggningar	
3 BELYSNINGENS BETYDELSE	12
3.1 Trygghet	
3.2 Trafiksäkerhet	
3.3 Tillgänglighet	
3.4 Ljutföroreningar	
4 BELYSNINGSPROGRAM	15
4.1 Ljussättning av gator och cykelvägar	
4.2 Ljussättning av platser och objekt	
4.3 Miljöer som inte skall belysas	
5 EKONOMI, MILJÖ OCH UNDERHÅLL	27
5.1 Ljuskällor	
5.2 Armaturer	
5.3 Stolpar	
5.4 Styrsystem	
5.5 Drift och underhåll	
6 MATERIAL	29
6.1 Armaturtabell	
7 REFERENSER	30



1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Initiativtagare till projektet är Samhällsbyggnadsförvaltningen i Lomma kommun.

Arbetet påbörjades 2016.

1.2 PROGRAMMETS MÅL OCH SYFTE

Belysningsprogrammet har tagits fram i syfte att utgöra underlag som förenklar beslutsprocessen för de som arbetar med belysning i Lomma kommun.

Belysningsprogrammet ska vara vägledande för utformning, val och placering av belysning i Lomma kommun. Programmet ska fungera som ett underlag vid moderniseringen, men även vid utbyggnaden av, den befintliga belysningsanläggningen.

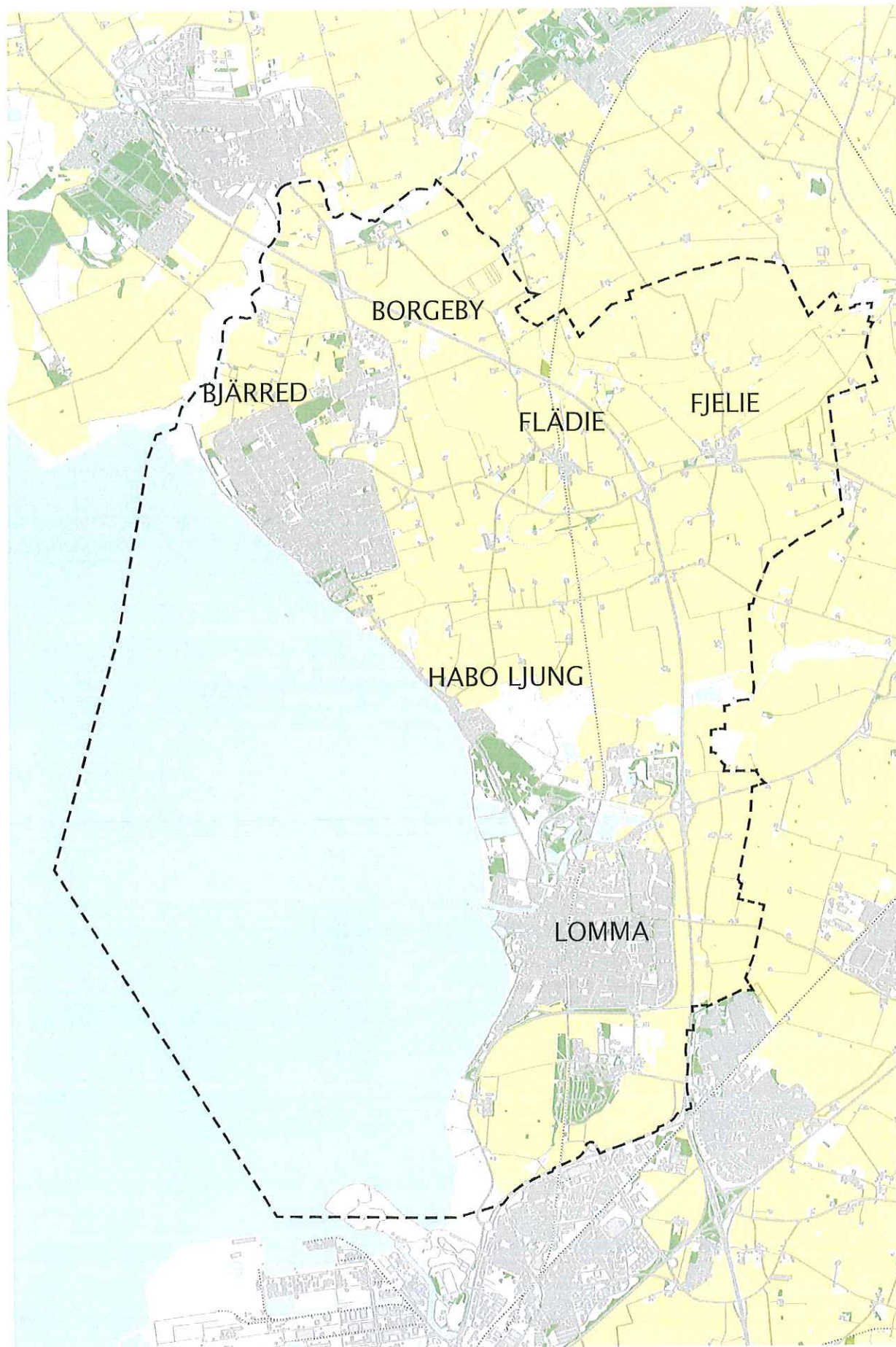
Programmet presenterar belysningsprinciper för olika typer av miljöer, vilka syftar till att skapa en enhetlig anläggning där målsättningen för trygga, säkra och tillgängliga miljöer uppfylls. Belysning kan även användas till att skapa spännande miljöer. På natten kan platser ges en annan karaktär och funktion med hjälp av belysning. Belysningen ska även vägleda till målpunkter och skapa ett djup i stadsbilden.

Belysningsprogrammet redogör också för åtgärder som ger ekonomiska och miljömässiga besparingar.

Dokumentet vänder sig primärt till tekniska förvaltningen, och utgör ett stöd för samordning och effektivisering av åtgärder som syftar till att utveckla belysningsanläggningen. Belysningsprogrammet kan också användas som ett underlag vid upphandling i entreprenader och i budgetarbetet.

I processen följer sedan implementering av dokumenten, inventering av ljuskällor samt framtagning av plan för utbyte till LED armaturen.



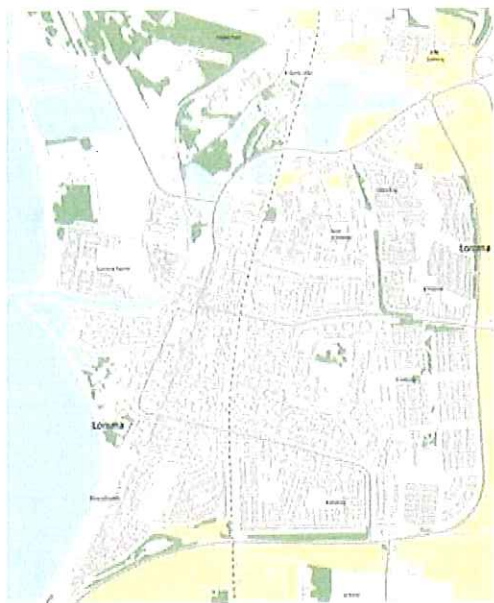


Översikt Lomma kommun

1.3 NULÄGE

Lomma

Stora delar av Lomma tätorts belysningspark är anlagd på 70-talet men det finns också flera områden som är förnyade. Moderniseringen är en följd av den centrumförnyelse och anläggning av nya bostadsområden som skett under de senaste åren.



Lomma

Bjärred

Belysningen i Bjärred är generellt äldre och består till stora delar av koffertarmaturer med kupat glas och ljuskälla med högtrycksnatrium. Stolpar och armaturer är till stor del uppsatta under 70-talet.



Bjärred

Borgeby

Gatubelysningen i Borgeby är liksom i Bjärred generellt äldre och består till stora delar av koffertarmaturer med kupat glas och ljuskälla med högtrycksnatrium. Stolpar och armaturer är till stor del uppsatta under 70-talet. Här har dock förnyelse skett i de nyare bostadsområden som anlagts i västra delen av Borgeby.

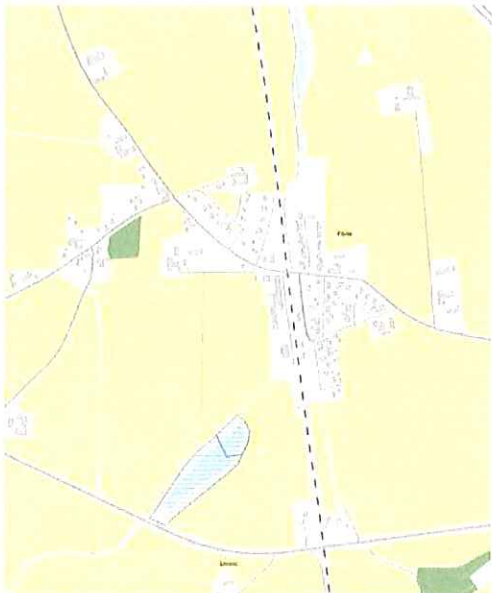


Borgeby

Two handwritten signatures in blue ink, one above the other, located at the bottom of the page.



Habo Ljung



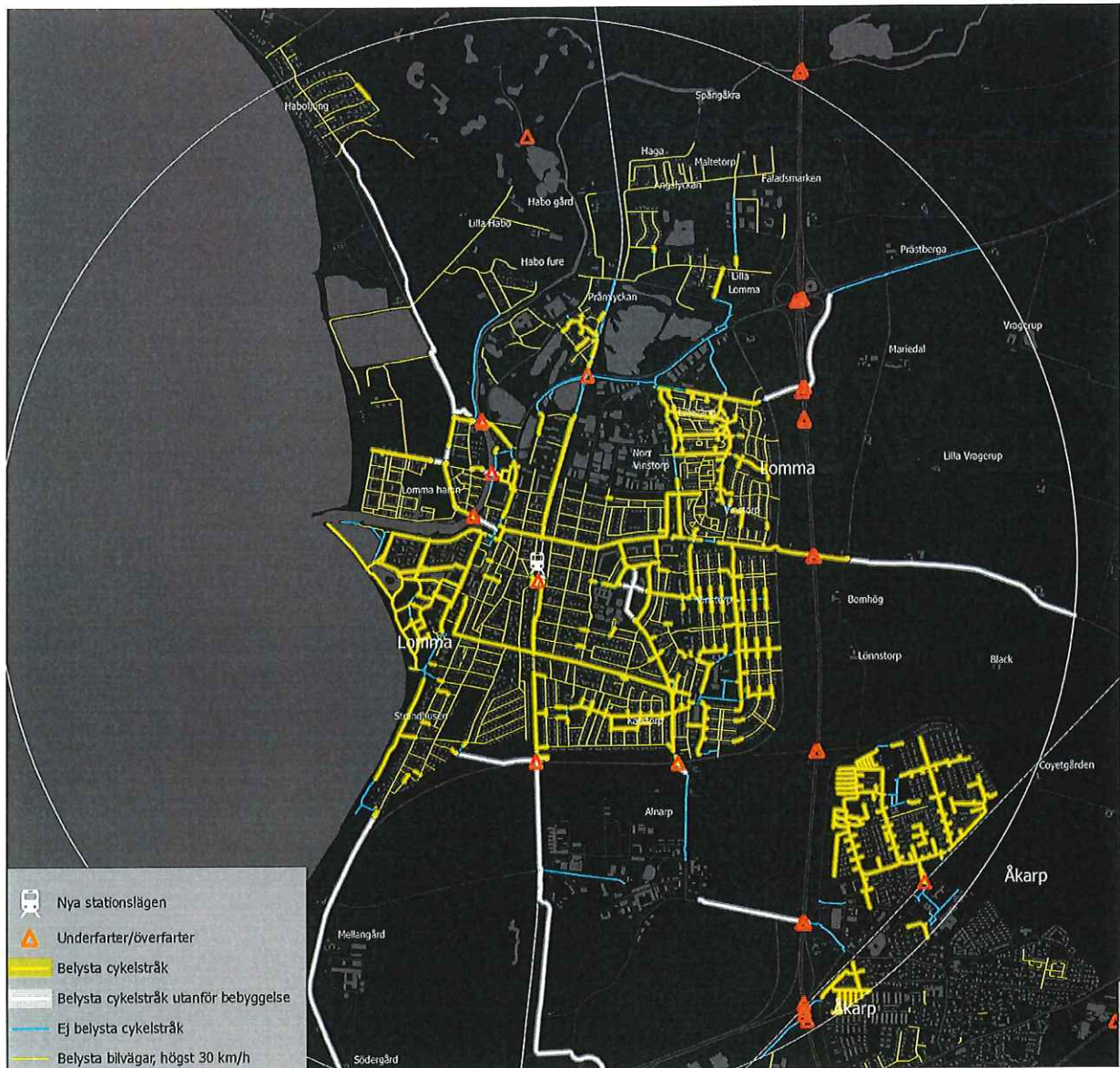
Fjelle



Flädie

Habo Ljung, Flädie och Fjelle

Belysningen i Habo Ljung, Flädie och Fjelle är liksom större delen av Bjärred generellt äldre och består till stora delar av koffertarmaturer med kupat glas och ljuskälla med högtrycks-natrium. Stolpar och armaturer är till stor del uppsatta under 70-talet.



Plan från utredning "Stationsnära lägen" (Anpassad i november 2018, efter aktuella beslut). Avser främst cykelnätet i Lomma tätort.

2 ANALYS AV BEFINTLIG BELYSNING

Belysningsanläggningen i kommunen varierar med avseende på ålder och funktionalitet. En modernare och därmed mer funktionell belysning samsas med en äldre som på sikt bör bytas ut. Problemet med den äldre belysningen är dels att den ej är energieffektiv, dels att stolpar och armaturer är slitna och att färgåtergivningen är dålig. Sammanfattat kan den äldre anläggningen påstås vara kostsam i drift och bidra till miljöer med dålig funktionalitet under dygnets mörka timmar.

2.1 BEFINTLIG BELYSNING AV GATOR OCH CYKELVÄGAR

Huvudgata/Lokalgator/Gångfartsområden

Gatubelysningen i Lomma kommun består huvudsakligen av koffertarmaturer med kupat glas och ljuskälla med högtrycksnatrium. Kupat glas i en armatur medför betydligt mer bländning än vad planglas gör. Stolpar och armaturer är till stor del uppsatta under 70-talet.

Högtrycksnatrium är en energisnål ljuskälla med högt ljusutbyte och lång livslängd men med dålig färgåtergivning. Det resulterar i att omgivningens färger förvanskas och synbarheten försämras.

I stora delar av kommunen används samma typ av armatur både på större gator, lokalgator och mindre vägar vilket ger en dålig visuell ledning och inte tillför något estetiskt till stadsbilden.

Vid infarten till Lomma centrum ersätts koffertarmaturen med en nyare form av belysning och i de mer centrala delarna byts denna ut mot armatur Stockholm, Ateljé Lyktan, vilken ger bra funktionell belysning. Stolparna varierar i färgsättning. Denna belysning är anlagd under 2010-2012. Ljuskällan är ofta högtrycksnatrium med kvicksilverlampa mot gc-bana. Kviksilverlampa är en äldre typ av ljuskälla som enligt EU-direktiv slutade tillverkas 2015.

På Strandvägens nyare delar används en lägre armatur vilken fungerar bra ihop med sammanhanget av låg äldre bebyggelse och ny utformning av Centrumtorget.



- Armatur Stockholm, Ateljé Lyktan, Lomma*
- Armaturer med variation i utformning av stolpar på Mellanvägen, Bjärred*
- Modern armatur på Strandvägen, Lomma centrum*



Broar

Vid bron över Höjeå har armaturen fällts in i räckets. Det ger en fungerande ljussättning och vägledning om platsens funktion.

Korsningar och cirkulationsplatser

Vid Lommas cirkulationsplats norrifrån finns konstverket "Seglet" placerat, både vackert och funktionellt belyst.

Vid cirkulationsplatsen vid Lommas infart finns master med strålkastare, riktade mot rondellen. Cirkulationsplatsen vid Bjärred, i riktning mot Borgeby, är belyst med vanlig koffertbelysning och ljussättning inifrån konstverket.



Gång- och cykelvägar

Utmed cykelvägar står parkstolparna längst med vissa sträckor glest och armaturerna är bestyckade med ljuskälla av typen högtrycksnatrium. I vissa fall bildas det mörka sträckor mellan armaturerna vilket skapar otrygga passager. Vid gång och cykelstråk finns ofta en parkstolpe med armatur Thorn Plurio eller en klotarmatur.

Gång- och cykeltunnlar

Tunnlar har normalt sett infälld belysning med ljuskälla typ högtrycksnatrium med dålig färgåtergivning



Övergångsställen

Separat belysning vid övergångsställe finns bland annat vid Norra Västkustvägen i Bjärred.

Parkeringsplatser

På parkeringsplatser är generellt en lägre parkbelysning placerad. Plurio eller klotarmatur.

- Armaturl Plurio, Thorn vid gc-väg, Lomma*
- Övergångsställe, Bjärred*
- Gång och cykeltunnel, Bjärred*

2.2 LJUSSÄTTNING AV PLATSER OCH OBJEKT

Torg och platsbildningar

På vissa ställen i centrala Lomma har olika ljusarmaturer använts inom samma område vilket medför att vissa torgbildningar och offentliga platser upplevs som röriga. Exempel är busstorget där skilda armaturer i olika skala samverkar.

Vid nytillkomna eller förnyade platsbildningar anses belysningen generellt vara god. Exempel är Hamntorget framför biblioteket där strålkastare har givits en gobobelysning med lövverk i siluett.



Parker

Den nyare Fladängsparken i Lomma har mast i cortén med spots vid platsbildningar tillsammans med parkarmaturen Nest Louis Poulsen. Belysningen upplevs modern och funktionell och skapar tydlig parkkaraktär. Vid skateboardrampen finns mastbelysning med spotlights.

Strandpromenaderna är belysta med en parkarmatur, dock med långt mellanrum mellan stolparna. Armaturen består av Plurio eller Klotarmatur. På grund av för lite ljus upplevs sträckan som otrygg vid mörker.



Lekplatser

Lekplatserna är i flera fall endast upplysta av belysning från intilliggande gång- och cykelstråk. Direkt belysning skulle öka både tillgänglighet och användandet.



- På busstorget samsas en rad olika armaturer, ex Armatur Stockholm, Ateljé Lyktan, Lomma
- Mast Escofet med spotar i Fladängsparken, Lomma
- Armatur Plurio Thorn, lekpark, Lomma

Handwritten signatures in blue ink.



Arkitektur och offentlig konst

Det finns ingen framtagen strategi när det gäller belysning av konst i Lomma. Vissa äldre konstverk är belysta medan andra helt saknar ljussättning.

Ljusdesign och effektbelysning

Ett bra exempel på effektbelysning som fungerar rumsbildande och skapar trygghet är ljussättningen i gång- och cykeltunneln vid Stationsområdet och torgytan vid Lomma bibliotek. Tunneln lysas upp av ljussatt konst medan gobobelysning i bladverksmönster projiceras utanför Lomma bibliotek.






Vinterbelysning

Inom Lomma kommuns offentliga miljöer finns julbelysning i Lomma, Bjärred, Borgeby och Flädie. Ett dokument för vägledning gällande utformning och placering av julbelysning men även riktlinjer beträffande släckning/tändning och mindre underhåll finns framtaget (Lomma kommun 2016).

2.3 PLANERADE BELYSNINGSANLÄGGNINGAR

Avsteg från belysningsprogrammet kan vara motiverat i vissa utvecklings- och utbyggnadsområden. Ett sådant exempel är Lomma stationsområde som byggs under de kommande åren och för vilket en belysningsplan finns framtagen. Stationsområdet ska ljussättas utifrån dess specifika egenskaper och tillåtas ha sin egen karaktär. Avvikande armaturval i förhållande till vad som redovisas i detta dokument kan förekomma men samtidigt är det av betydelse att viss typ av belysning blir konsekvent och skapar orienterbarhet genom igenkänning.



-  *Gobo på Hamntorget, med Nightspot, Meyer Lomma*
-  *Vinterbelysning träd med bollar, Bjärred*
-  *Lomma stationshus, Lomma*



3 BELYSNINGENS BETYDELSE

3.1 TRYGGHET

En upplevd trygghet är viktig för stadens attraktionskraft. Kön, ålder, etnicitet och funktionsvariationer är exempel på faktorer som påverkar vår upplevelse av trygghet. Till exempel upplever kvinnor generellt större otrygghet än män och det är framför allt obefolkade miljöer där det kan vara svårt att få undsättning som kvinnor finner hotfulla. Män uppfattar istället livligt befolkade platser mer hotfulla då de ser en risk att där bli indragna i konflikter.

AM



Under dygnets mörka timmar spelar belysningen en stor roll för trygghetsupplevelsen och påverkar var vi vistas och hur vi rör oss. Det är inte ovanligt att våra rörelsemönster skiftar mellan dygnets ljusa och mörka timmar. Miljöer att arbeta med ur ett trygghetsperspektiv är till exempel parker och tunnlar, men också knutpunkter för kollektivtrafik och entréer till skolor och andra offentliga miljöer där många barn och unga vistas. Det är viktigt att inte bara tänka på belysningen av specifika platser utan planera för hela stråk, så att en trygg rörelse skapas mellan till exempel hem och skola, eller kollektivtrafik och fritidsaktiviteter.

Alla miljöer kan emellertid inte lysas upp, dels av ekonomiska skäl, men också för att vissa miljöer inte blir påvisbart tryggare för att de blir mer belysta. Det är också viktigt att poängtera att ljusets kvalitet, med avseende på faktorer som ljusstyrka, färgåtergivning, bländning, ljusdifferentiering, ljusspridning och inte bara mängden ljus avgör huruvida ökad trygghet upplevs.



Det är viktigt att belysningen skapar förutsättning för orienterbarhet och överblickbarhet av den omgivande miljön. Vi vill ges möjligheten att upptäcka "faror" i god tid för att kunna välja alternativa vägar. Med hjälp av belysningen går det också att betona vad som är offentliga, halvoffentliga och privata ytor, vilket ytterligare ökar upplevelsen av trygghet.

Skötsel och underhåll av yttre miljöer är viktigt. Eftersatt skötsel leder oftare till vandalisering, vilket starkt påverkar trygghetsupplevelsen. Hållbar utrustning, och omedelbara byten av till exempel trasiga armaturer, förebygger inte endast otrygghet utan stävjar också vidare vandalisering.

- Ödslig plats där kvinnor ofta upplever otrygghet Foto Frida Almqvist.
- Befolkad plats där män ofta upplever otrygghet



3.2 TRAFIKSÄKERHET

Säkerhet i trafiken handlar till stor del om att synliggöra både hinder och olika trafikslag för varandra. Gående och cyklister är särskilt utsatta och platser såsom övergångsställen, korsningar, cirkulationsplatser och cykelöverfarter är viktiga att belysa på rätt sätt.

Ljusets färgåtergivning är i sammanhanget viktig då forskning visar på att vitt ljus ger en snabbare reaktionstid och bättre vidvinkelseende, vilket framförallt är viktigt för bilister som färdas med högre hastighet. Direkt bländning ska till varje pris undvikas, men det är också viktigt att tänka på att minska kontraster i ljusstyrka och i stället jobba med successiva övergångar mellan mörkare och ljusare miljöer. Det är betydelsefullt att inte enbart belysa ett övergångsställe extra intensivt, utan även öka ljusstyrkan runt omkring så att bilister tidigt kan upptäcka fotgängare.



3.3 TILLGÄNGLIGHET

Stolpar, fundament och pollare ska inte utgöra hinder för till exempel rullstolsburna och heller inte innebära en snubbelrisk för personer med nedsatt synförmåga. Placeringen av belysning ska vidare inte negativt påverka möjligheten till snöröjning och halkbekämpning. I trånga utrymmen kan vajerarmaturer eller väggmonterade armaturer vara ett alternativ.

Med åldern får ögat svårare att ställa om mellan olika ljusnivåer, därför är det viktigt att undvika för stora kontraster mellan ljus och mörker. Stora kontraster och direkt bländning innebär ett stort problem för synskadade och armaturer som inte är avbländande bör undvikas helt.

3.4 LJUSFÖRORENINGAR

Ljusföroreningar, eller "Light pollution" är ett allvarligt problem som uppstår då ljus strålar åt fel håll från armaturer utan avskärmning upp i natthimlen. Ljusförorening påverkar djur, natur och människor på ett negativt sätt. Bländande armaturer och onödigt spilljus är också ljusföroreningar

○ Bländande armaturer innebär problem för personer med synnedsättning, Karlstad
Foto Frida Almqvist.

○ Ljus som alstras från våra städer lyser upp himlen och skapar ljusföroreningar

- Minska onödigt spilljus
- Endast planera belysning där behov finns
- Använd avskärmande armaturer utan att ge avkall på trygghet och säkerhet för människan



4 BELYSNINGSPROGRAM

Trafiksäkerheten är den viktigaste utgångspunkten i planeringen av gatu- och vägbelysning. En jämn belysning innebär mindre kontraster på körbanan och gång- och cykelvägar vilket gör det lättare för bilisten att uppmärksamma rörelser längs vägbanan. Det förenklar även oskyddade trafikanters möjlighet att upptäcka ojämnheter i vägen och skapar en större medvetenhet om medtrafikanter.

Även platser såsom torg och parker ska ha en funktionell belysning, men mer ur ett trygghets- och upplevelseperspektiv. Det är viktigt att belysningen av platser och objekt blir specifik för varje plats och att den harmoniserar med platsens funktioner och gestaltade uttryck.

- Ljuskällorna ska vara energieffektiva och färgåtergivningen hos ljuskällorna ska vara god.
- LED-armaturer ska normalt användas med dimningsfunktion
- Bländning ska minimeras.
- Armaturens formspråk ska passa in i omgivningen och förstärka områdets identitet.
- LED armaturen ska normalt ha en färgtemperatur på 3000 K.
- Armaturerna bör vara väl avskärmade, så att belysningen inte stör bostäder i närheten.

4.1 LJUSSÄTTNING AV GATOR OCH CYKELVÄGAR



Utformningen av belysningsanläggningen anpassas till gatans karaktär. Lågt placerad belysning används för gående, medan belysning för biltrafik placeras högre. Belysningen bör göra stadsrummet överskådligt, vackert, stimulerande och behagligt att vistas i. Rumsupplevelsen blir tydligare om uterummets väggar är belysta. I vissa fall kan till exempel fasader längs med gatan belysas och på så sätt fås ett indirekt ljus som bidrar till gatans belysning, samtidigt som gaturummet upplevs ljusare och trevligare.

Armaturens form, färg och storlek samt montagens utseende och stolpens höjd bör passa in i omgivningen. Hänsyn bör tas till gatans eventuella funktion som sammanbindande länk mellan olika områden. Till exempel kan en mera karaktärsfull armatur ge vägledning och peka ut var man hittar stadens centrum och viktigaste stråk.



Belysningen i förhållande till trädens placering i gaturummet bör planeras omsorgsfullt, för att undvika att vegetation skuggar belysningen eller att kablage i marken tar skada av trädens rötter.

Schaktning vid trädens rotsystem ska göras med stor försiktighet. Inför åtgärder invid träd ska alltid samråd ske med Lomma kommuns parkavdelning.

Belysningsberäkningar ska alltid utföras.

Lokalgator/Gångfartsområden

På lokalgator med en hastighetsbegränsning på 30 - 50 km/h rekommenderas en stolphöjd på 5-8 m, beroende på gatans bredd och husens skala.

Längs en gågata har skyltfönstren och deras belysning en mycket stor, oftast positiv inverkan på hur gatan upplevs. En välavvägd och energi-effektiv skyltfönsterbelysning kan bidra till att lysa upp gatan. Oftast är dock inte denna typ av belysning tillräcklig, utan dekorativa armaturer på stolpar och på väggarmar kan användas som accenter för att skapa en vacker ljusmiljö.

Pollare, armaturer infällda i murar och bänkar samt trädelysning förhöjer ytterligare gatans image. Strålkastare diskret monterade på stolpar eller fasader kan accentuera skulpturer eller andra blickfång.



En väl upplyst cykelpassage, Lomma



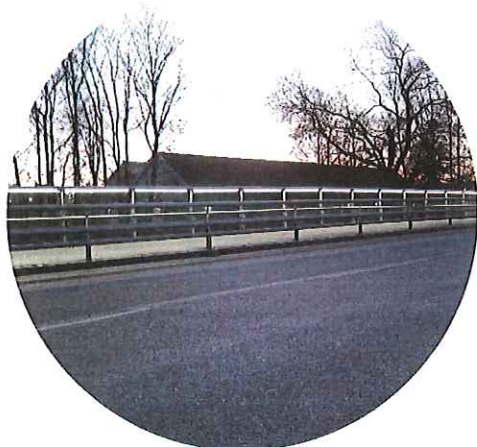
En mer karaktärsfull armatur kan användas för att vägleda och förstärka stråk, Malmö



På gågator är det befogat att använda en dekorativ kvalitetsarmatur, då den hjälper till att skapa en image och betona platsens status. Stolparna ges en utformning och ytbehandling som passar till platsen. Armaturerna och stolparna kan gärna följa övriga möbblers färgsättning, för en harmonisk och samordnad helhetsbild. Färgade stolpar kan eventuellt användas som ett gestaltungsgrepp på specifika platser såsom torg för att ytterligare betona dessa.

Broar


Broar kan belysas på olika sätt. I vissa fall kan traditionell stolpbelysning användas, men den bör skärmas av ut mot vattnet för att inte skapa onödiga reflexer och störa utsikten. Lågt placerad belysning är ett annat alternativ. Belysningen kan fällas in i broräcket och ge en jämn, väl avbländad belysning på både körbana och trottoar, om sådan finns. Detta alternativ medför mindre risk för att störa utsikten. Brons räcken och konstruktion kan accentueras på detta sätt och skapa ett vackert blickfång. Brons sidor kan också ljussättas för att betona arkitekturen. Speciellt broar i viktiga blickriktningar kan ljussättas på detta sätt. Armaturer och ljuskällor som väljs bör vara energieffektiva och ha lång livslängd, då armatur- och ljuskällebyten kan vara komplicerade vid broar.





Korsningar och cirkulationsplatser

I korsningar och cirkulationsplatser bör belysningsstyrkan vara minst lika hög som på anslutande vägar. En avvikande färgtemperatur eller stolphöjd och armatur kan användas för att öka bilisternas uppmärksamhet. Det är viktigt att belysa cirkulationsplatsens mitt, så att den syns på långt håll och därigenom skapar en riktning. Varje cirkulationsplats bör behandlas som ett enskilt objekt och belysas utifrån dess egna förutsättningar. Cirkulationsplatser är ett bra tillfälle för staden att skapa minnesvärda blickfång och landmärken och på samma gång stärka sin image.



 Belysning av särskilda objekt kan förhöja en gågata/gångfartsområdes image, Karlstad
Foto: Lina Flodins.

 Infälld armatur på gång- och cykelbro, Lomma

 Cirkulationsplats med högre master, Lomma



Gång- och cykelvägar

En rekommenderad stolphöjd är 4-5 meter. Stolpavståndet är beroende av såväl gc-vägens omgivning som den valda armaturen.

Att armaturerna är väl avbländade är viktigt då bländande armaturer skapar svårigheter med att identifiera mötande personer och se vad som finns bortanför ljusarmaturen vilket skapar otrygghet och rädsla. Där möjlighet finns kan fasader och andra vertikala element belysas, då ljusa, vertikala ytor gör att platser upplevs ljusare och därmed tryggare. Belysta träd, skulpturer, murar, buskar och andra element fungerar inte enbart som vackra blickfång, utan ökar också trygghetskänslan genom att både sikt och genomsikt blir bättre.



Gång- och cykeltunnlar

Gångtunnlar hör till de mest otrygga platserna vilket får till följd att människor undviker dem och istället passerar via den väg som tunneln löper under vilket medför en stor säkerhetsrisk på vägen. Gångtunnlar är ofta för kraftigt ljussatta på natten, medan de under dagtid helt saknar belysning. I båda fallen innebär det stora kontraster mellan mörkt och ljust, vilket bidrar till känslan av otrygghet.

Gångtunnlar bör utformas så att sikten i och utanför tunneln är god. Ljusa materialval hjälper till att öka känslan av en väl upplyst tunnel.

Armaturer som används i tunnlar bör vara vandalsäkra och vattentåliga. Materialvalet har stor betydelse för hur platsen upplevs och tas omhand.

Som effektbelysning kan färgat ljus också användas i tunnlar för att skapa vackra blickfång. Den typen av belysning får dock inte motverka trygghetskänslan.



-  Viktiga kommunikationsstråk i parker bör vara väl upplysta, Malmö
-  Gångtunnlar ska utformas så att sikten utanför tunneln är fri utan skarpa kontraster, Karlstad
Foto: Anna-Karin Axelsson
-  Gångtunnel med vandalsäker ljusinstallation, Åkersberga



Övergångsställen

Övergångsställen ska belysas med en högre belysningsstyrka än resten av anslutande gator, för att markera platsen och höja uppmärksamheten. En armatur med speciell optik för övergångsställen som ger vertikalljus ska användas. Detta gör att den gående syns när denne korsar vägen. Armaturer ska placeras rätt i förhållande till övergångsstället och ska ha en ljuskälla med bra färgåtergivning.

Parkeringsplatser

På parkeringsplatser ska det vara tryggt att röra sig och enkelt att hitta sin bil.

Höga stolpar med strålkastare eller armaturer skapar en industriell känsla medan en lägre stolphöjd och dekorativ armatur är att föredra på exempelvis en parkeringsplats vid ett vårdhem eller en skola. Strålkastare och armaturer ska monteras horisontellt så att de inte bländar. Stolpar placeras så att påkörningsrisken minimeras.

Vägen till och från parkeringsplatsen är lika viktig. Belysningsstyrkan bör anpassas efter omgivningen och inte vara för hög eller för låg, så att för stora kontraster mot omgivningen uppstår.



Extra belysning vid övergångsställe i Bjärred



*Genom att belysa hela parkeringsplatsen undviks otrygga mörka platser, Karlstad
Foto: Anna-Karin Axelsson*

4.2 LJUSSÄTTNING AV PLATSER OCH OBJEKT

Torg och platsbildningar

Torg och platsbildningar kan vara viktiga samlingsplatser och rymma många olika aktiviteter. Varje torg och plats ska ljussättas utifrån dess specifika egenskaper.

Vid belysning av torg och platser är det viktigt att ta i beaktande de omgivande byggnadernas skala och eventuella funktion som rumsskapande väggar för torget. Byggnaderna runt torget kan med fördel belysas för att skapa ljusa, vertikala ytor och vackra blickfång, dock med hänsyn till bländningen in i eventuella bostäder. Torgytor kan belysas från höga stolpar med väl avbländade strålkastare, lägre, dekorativa stolparmaturer eller genom en kombination. Vid användandet av låghöjdsbelysning såsom pollare ska vandalrisken beaktas. Placeringen måste göras med omsorg för att undvika onödiga utgifter för medveten eller omedveten skadegörelse.

Bänkar, planteringar, trappor, skulpturer och fontäner kan belysas för att skapa ett mervärde på platsen. Utvecklingen inom belysningstekniken ger större möjligheter att integrera belysningen i olika arkitektoniska element, som till exempel murar.

Då torgets belysning planeras bör en eventuell effekt- eller säsongsbelysning tas i beaktande liksom det faktum att vinterbelysning, scenuppträdanden och torgstånd också behöver tillgång till elektricitet.

Armaturer som väljs till torget ska vara tåliga och avbländade. Markinfällda armaturer ska vara överkörningsbara och dräneringen runt dem måste göras ordentligt, så det inte uppstår problem med inträngande vatten i armaturerna.



○ *En varierad och platsspecifik belysning kan förhöja kvaliteter, Malmö*

○ *En separat strålkastare lyser upp trädkronan vilket ger ett indirekt reflekterat ljus, Malmö*

AM *PK*



MOAI FAGERHULT

Parker

I parker är det viktigt med omgivningsljus och inte enbart ljus på gc-vägarna. Ansikten ska gå att läsa av på långt håll och sikten runt om gc-vägen ska vara god. Genomsikten är också viktig, vilket betyder att belysningen bör vara bländfri, vägledande och strategiskt placerad för att underlätta orienteringen samt visa alternativa flyktvägar. Stora yviga buskar som skymmer utsikten precis invid gc-vägen ska undvikas.

Belysningen ska vara anpassad till människans skala och därför ska en stolphöjd på 3,5 - 5m användas. Armaturen ska vara proportionerlig till stolpen, och ha en effektiv ljusspridning. I parker kan en mera dekorativ och sidostrålande armatur användas.

Grillplatser med tak, pergolor samt väderskydd bör belysas, dels för att utöka användandet till att även inkludera kvällstid och dels för att skapa vackra blickfång i parken.

Längs strandpromenader kan en dekorativ, sidostrålande armatur användas. Belysning i låg höjd, i form av pollare, är ett annat alternativ längs vatten.

- Stolphöjd 3,5-5m
- Stolpe och armatur lackade eller målade i samma färg
- Armatur ska vara proportionerlig till stolpen
- Väl avbländad
- Effektiv ljusspridning

○ *Genom att belysa större planteringar skapas rumsbildningar och valda platser kan framhävas, Malmö*

○ *Lägre parkbelysning, Malmö*

○ *Lägre armaturer kan med fördel användas vid strandpromenader*



Lekplatser

På lekplatser ska barnen se att leka, men också synas på håll, så att ledsagare kan ha uppsikt över dem. Lekplatsen behöver dock inte vara helt jämnt upplyst, utan mörkare partier och skuggspel skapar spänning i leken. Dock bör vertikala ytor runt om lekparken om möjligt belysas, för att skapa en tillfredställande genom- och översikt.

Belysningen kan bestå av väl avbländade strålkastare med eller utan färgfilter, monterade på höga stolpar. Låga, väl avbländade parkarmaturer kan också användas, då lekplatser ofta är belägna i anslutning till gc-vägar. Kompletterande belysning på träd och möbler samt i väderskydd rekommenderas. Ljuset kan användas som pedagogiskt lekredskap och möjlighet till manuell styrning integreras i installationen.



Arkitektur och offentlig konst

Fasadbelysning kan ordnas från distans, med strålkastare monterade på stolpar en bit ifrån fasaden, eller med fasadmonterade armaturer som ger släpljus på fasaden och accentuerar utstickande byggnadsdetaljer. I de fall belysning från distans används, bör man se till att den inte bländar in i bostäder och kontorslokaler. Snäva vinklar från sidan, en så kallad korsbelysning, kan vid dessa fall vara ett alternativ.

Fasadbelysningen bör vara välavvägd mot omgivande byggnaders ljushet, så att rätt byggnader och detaljer syns bäst. Armaturerna ska vara så diskreta som möjligt.

Ljus inifrån byggnaderna, så att fönstren ger ett varmt skimmer, är liksom väl avbländad, inbjudande entrébelysning ett sätt att ta fram en byggnad och skapa en känsla av att byggnaden är bebodd.

Skulpturer och minnesmärken kan gärna belysas. Ljuset ökar intresset för objektet samt förlänger säsongen under vilken de går att ta del av. Ljuskällans egenskaper och ljusets riktning bestäms av varje enskilt objekts material, form och färg. Armaturerna bör vara så diskreta som möjligt. Vid belysning av skulpturer och minnesmärken måste hänsyn tas till omgivningens ljusnivå och bakgrundens utseende.



○ Belysning vid lekplats, Huddinge
Foto: Anna-Karin Axelsson

○ Belyst lekplats från mast, Malmö

○ Fasadbelysning lyfter fram fasaden och skapar samtidigt indirekt reflekterat ljus, Tureberg
Foto: Anna-Karin Axelsson

Ljusdesign och effektbelysning

Utomhusbelysning har de senare åren börjat användas för att försköna de offentliga rummen. Konstnärlig gestaltning med ljus, med hjälp av exempelvis gobobelysning eller färg, så kallad ljusdesign kan användas där det finns behov att accentuera en plats eller skapa ett landmärke.

Former och mönster på Gobobelysning kan bytas ut och möjliggör variation. Belysningen kan vara ett sätt att anpassa en plats efter exempelvis tid på året eller koppla till händelser eller evenemang. Effektbelysning är därför inte i första hand till för säkerhet och vägledning utan syftar istället till att ge ett vackert och/eller intressant uttryck, vara rumsbildande och skapa landmärke och identitet. Genom att skapa karaktärsfulla platser bidrar den till att öka orienterbarheten och även tryggheten.



○ Belyst offentlig konst, Malmö

○ Effektbelysning som även skapar trygghet,
Jönköping
Foto: Johan Rökländer.

○ Effektbelysning som förstärker stråk, Malmö



Belysning av träd

Träd kan belysas från armaturer med ljussläpp uppåt i trädkronorna. Även lägre stolpar med strålkastare kan placeras strategiskt för att komma åt att belysa trädens kronor. En smalstrålände strålkastare kan med fördel riktas ner mot trädets rot, för att förankra trädet i sin omgivning och skapa ett reflekterande ljus upp i trädkronan.

Träd kan också belysas med markinfällda eller halvinfällda armaturer. Nyplanterade träd kan belysas från nära håll, medan vuxna träd belyses utanför trädets rotzon för att inte skada rotsystemet vid schaktning fram till markstrålkastarna. Markstrålkastare bör vara riktbara och helst ha ett kupat glas eller annat skydd som gör att höstlöven inte fastnar så lätt på glaset och förstör effekten av ljuset. Glasets yttemperatur ska regleras för att undvika brännskador.

Stora, täta träd kan belysas från håll medan smala träd med tunt lövverk belyses underifrån. Små träd kan belysas ovanifrån med strålkastare monterade på höga master. Färgfilter eller färgad LED kan med fördel användas för effektfulla blickfång och spännande miljöer.

Träd och buskar ska beskäras så att belysning hålls fria från löv, grenar och skräp. I vissa fall skall hänsyn tas till artskyddsförordningen, för att skyddade grupper av insekter eller andra djur inte ska påverkas negativt av att träd effektbelyses.

Vinterbelysning

Vinterbelysning i form av ljusslingor eller linspänd belysning mellan husen på centrala gator förhöjer stämningen vid olika högtider och evenemang. Belysningen som väljs bör vara energieffektiv och hållbar. Finns det bostäder längs gatan ska risken för bländning och störande ljus mot lägenheternas fönster minimeras.

Eftersom större delen av året har många mörkertimmar, kan en vinterbelysning som tänds innan den tillfälliga julbelysningen och släcks först då dagarna blir längre igen vara behövlig.

- Belysning från stolpe, uppåt i trädkrona eller ner åt trädets rot
- Markinfällda armaturer
- Kontinuerlig beskärning av träd och buskar
- Pollare




○ Mindre, smalare träd belyses underifrån, Malmö

○ Större träd belyses med markstrålkastare, Malmö

○ Vinterbelysning, Lomma

AM



-  Lite ljus men stor orienterbarhet, Alnarp
-  Opplyst cykelstråk, Lund
-  Opplysta buskar stör fågellivet, Alnarp

4.3 MILJÖER SOM INTE SKALL BELYSAS

Mörker som kontrast till ljus

Då man planerar för ljussättning är det viktigt att även planera för mörker. Utan mörkret får ljuset ingen kontrast, och då förloras eller reduceras de estetiska likväl som praktiska funktioner som det artificiella ljuset ger. Exempelvis blir en plats med dålig kontrastlös ljusbild svår att orientera sig i.

Överbelysning kan bero på överanvändning av ljuskällor, men även av ljusförorening från intilliggande bostäder, butiksfönster, reklampelare och liknande. Därför bör man i alla miljöer förhålla sig till samtliga befintliga, planerade och potentiella ljuskällor, för att säkerställa en balans mellan ljus och mörker. Framför allt torg och gator med butiker i bottenplan ligger i riskzonen för att överbelysas.

Man bör i alla lägen även säkerställa att ljuskällor inte riktas mot bostäder eller verksamheter på ett störande sätt.

Energi och ekonomi

Att belysa under de mörka timmarna kostar stora mängder energi och pengar, både i form av installation, drift och elektricitet. Att låta delar av en stad vara mörka sparar på både planetens och kommuners resurser.

Trygghetsperspektivet

Platser som är belysta upplevs ofta som trygga, vilket kan vara både till fördel och nackdel nattetid. Att belysa en plats man av trygghetsskäl inte bör besöka då det är mörkt ute kan inge människor en falsk känsla av trygghet, och bländning kan minska chansen att upptäcka en förövare i tid. Detta kan försätta människor i onödig fara. Dyliga platser drabbas likväl oftare av vandalisering och klotter. Därför bör man undvika att belysa potentiellt otrygga stråk, parker och platser.

Naturområden

Överdriven belysning påverkar inte bara människor negativt, utan även flora och fauna. Fåglar, fladdermöss, kräldjur, insekter, fiskar och växter reagerar på artificiellt ljus, och störs i sin dygns- och årsrytm. Detta stör framförallt nattaktiva djur, men kan även få växter att gå i blom för tidigt eller fåglar att migrera vid fel tid. Därför är det viktigt att inte belysa naturområden, eller platser där djur veteligen häckar eller lever.



5 EKONOMI, MILJÖ OCH UNDERHÅLL

5.1 LJUSKÄLLOR

I dagsläget används mest 50 W högtrycks-natrium på gc-vägar och 70-100 W högtrycks-natrium på större vägar i Lomma kommun. Vid högre effekter har ett utbyte till LED varit mycket energibesparande över en längre tid. LED armaturerna är idag så effektiva att även en stor energibesparing erhålls vid lägre effekter. På till exempel gc-vägar kan man idag använda cirka 20 W LED mot tidigare systemeffekt 60 W vilket medför en energibesparing med cirka 30 % utan hänsyn till eventuell dimning.

En annan fördel är att det vita ljuset upplevs trevligare och ljusare, samtidigt som synbarheten ökar och reaktionstiden förkortas. Studier genomförda i Storbritannien visar att vid

- Ljuskällor som används i Lomma kommun ska vara energieffektiva.
- Uttjänta ljuskällor ska samlas in och återvinnas på ett miljöriktigt sätt.
- Normalt ska färgtemperaturen vara 3000 K.
- Färgåtergivningen ska vara god vid nyinstallationer ($R_a \geq 70$).
- Dimningsfunktion som är integrerad i armaturen ska normalt användas.

ett byte från gult till vitt ljus, kan ljusnivån minskas med 20 %. I Sverige förs diskussioner gällande införandet av riktlinjer som styr denna typen av frågor i Vägars och gators utformning, VGU, där belysningskrav för olika gator och gc-vägar redovisas.

LED är en mycket energieffektiv ljuskälla med god färgåtergivning som minimerar underhållsintervall, bidrar till enkel och effektiv riktning av ljuset och möjliggör effektivare belysningsstyrning. I befintliga anläggningar ska ljuskällor som inte redan utgörs av LED-armaturer ersättas med dessa och vid nya installationer/projekteringar ska uteslutande LED användas som ljuskälla.

5.2 ARMATURER

Ambitionen är att begränsa antalet armaturtyper samtidigt som utrymme måste finnas för avsteg, då olika platser kräver olika gestaltningsmässiga lösningar i takt med att ny teknik utvecklas och nya forskningsresultat presenteras. Det ska även finnas utrymme för att göra provanläggningar där nya armaturer testas.

En hög IP-klass (klassificering av inkapsling av elektroteknisk utrustning) rekommenderas. Detta för att höja bibehållningsfaktorn och förhindra att insekter och damm tränger in i armaturen och försämrar optiken.

Nya LED-armaturer med inbyggd dimningsfunktion som sänker ljusnivån med ungefär 50% vid lågtrafiktid ska användas. Olika standardnivåer för dimning finns och lämplig dimningsnivå utreds i detaljprojektering. Armatur med integrerad dimningsfunktion kan minska energikostnaden med 30-50 %.

LED-armaturer med låg bländningsoptik bör användas. Om armaturen bländar förloras fördelarna med att det är en effektiv armatur. En annan aspekt är att armaturerna behöver rengöras med jämna mellanrum. Även om ljuskällebyte på en LED-armatur inte utförs vart fjärde år bör armaturen rengöras och inspekteras. Dock inte med samma intervall som tidigare.

LED armaturer är attraktivare prissatta än för ett antal år sedan och armaturer med konventionella ljuskällor kommer att försvinna på marknaden.

5.3 STOLPAR

Stolpar för gatubelysning är normalt galvaniserade av standardtyp för montage i prefabricerat fundament. Stolparna ska ha förstärkt korrosionsskydd i rot delen. För speciella projekt kan projektanpassade stolpar användas som till exempel i Lomma hamn och Strandvägen.

En stor del av stolparna inom Lomma kommun är uppsatta på 70-talet. En inventering av skicket bör utföras för att kunna bedöma reinvesteringsbehovet och att upprätta utbytesplaner.

- Färgåtergivning betecknas med förkortningen Ra (rendering average) eller CRI (colour rendering index) och anger ljuskällans förmåga att återge ytfärger, RA 100 motsvarar dagsljus och återger färger på ett optimalt sätt.
- Ljüs färg/Färgtemperatur mäts i Kelvin (K) och beskriver hur kallt eller varmt vi uppfattar ljuset. Ju högre värde desto kallare ljus.
- Ljusflödet (fi) mäts i lumen (lm) och anger hur mycket ljus som utgår från en ljuskälla.
- Ljusstyrka (I) mäts i candela (cd) och anger ljusflödet i en given riktning.
- Luminans mäts i candela per kvadratmeter (cd / m²) och är den för ögat upplevda ljusheten hos en yta eller ljuskälla.
- Belysningsstyrka (E) mäts i lux och anger hur mycket ljus som faller in på en belyst yta.
- Ljusutbytet betecknas lumen per watt (lm / W) och det blir ljuskällans ljusverkningsgrad.
- LED (light emitting diode) energieffektiv ljuskälla med god färgåtergivning

5.4 STYRSYSTEM

Befintligt styrsystem inom Lomma kommun för gatubelysningsnätet kommer från TeliQ.

Indikation om systemfel kan fås inom elnätet, men systemet saknar idag kommunikation från enskilda armaturer.

Styrsystem med individuell styrning av enskilda armaturer finns idag, till exempel Philips City Touch. Vid nyprojektering av speciella områden eller anläggningar kan dessa system med fördel användas.

Armaturer med integrerad närvarostyrning är lämpliga att använda vid gc-väg på landsbygden eller i ett motionsspår.

I Fladängsparken i Lomma finns idag solcells-belysning uppsatt.

5.5 DRIFT OCH UNDERHÅLL

Drift- och underhållsplaner ska upprättas av Lomma kommun tillsammans med belysningskonsult vid varje enskilt projekt. Gruppbyten av ljuskällor är att föredra och samtidigt kan armaturerna rengöras. Underhållsperioden är vanligtvis cirka 3 år för metallhalogen och 4 år för högtrycksnatrium. Underhållsplanerna måste uppdateras succesivt allt eftersom LED armaturer blir uppsatta.

Även planer på utbyte av äldre ej energi-effektiva ljuskällor med dålig färgåtergivning till nya armaturer med LED ska upprättas.

6 MATERIAL

6.1 ARMATURTABELL

	Armaturtyp*	Stolphöjd	Ljus
Torg, Lekplatser, Parker, Platser	 LP NEST LOUIS POULSEN  STREETSAVER PHILIPS  MOAI FAGERHULT  PLURIO THORN  TERMINAL LOUIS POULSEN  NIGHTSPOT MEYER  STOCKHOLM LYKTAN	Varierande	Varierande
GC-väg på landsbygd	 PLURIO THORN  LUMISTREET PHILIPS	4-5 meter	Enligt VGU P4
GC-väg i tätort	 AEC ITALO  PLURIO THORN  LUMISTREET PHILIPS	4-5 meter	Enligt VGU P3
Lokalgata	 AEC ITALO  LUMISTREET PHILIPS	5-8 meter	Enligt VGU, MEW 4-5
Centrumgata	 COPENHAGEN PHILIPS  MILEWIDE PHILIPS  STOCKHOLM LYKTAN  STOCKHOLM LYKTAN	4,5-7 meter	Enligt VGU, MEW 3-4
Huvudgata	 AEC ITALO  LUMISTREET PHILIPS	8-10 meter	Enligt VGU, MEW 3
*Exempel på armaturtyper är endast inspirationsförslag och liknande armaturtyper kan komma att användas			



7 REFERENSER

PROGRAM OCH PLANERADE PROJEKT INOM KOMMUNEN

Normbeskrivning

Offentlig julbelysning i Lomma kommun".2016

Lomma stationsområde

Lomma hamn

Bjärred Centrum

TRYCKTA KÄLLOR

VGU - Vägar och gators utformning.

BELYSNINGSPROGRAM FRÅN ANDRA KOMMUNER

Belysningsprogram för Karlstads kommun, 2013

Belysningsplan Vellinge kommun, 2012

Belysningsprogram för Jönköpings kommun,
2011

