

Belysningsstrategi för Österåkers kommun



Österåker



Kommunens projektgrupp: Axel Ezelius projektledare, Ann Erlandsson driftingenjör,
Elin Dagerhamn landskapsarkitekt, Martina Berg Miljöplanerare
Konsultens (Tyréns): Lars-Magnus Olsson uppdragsansvarig ljusdesigner
Illustrationer: Emma Henriksson landskapsarkitekt, Tyréns
Fotografier: Patrik Lundin, Åsa Drakenberg, Scandinav, Marianne Lind, Olof Thiel,
Creative Commons

Innehåll

Inledning.....	4
Bakgrund.....	5
Syfte och avgränsning.....	6
Gällande lagstiftning.....	7
Vision och mål.....	8
Övergripande strategier.....	9
Trygghet, säkerhet och tillgänglighet.....	10
Gestaltande ljussättning.....	13
Ljuföroreningar.....	15
Robust ekonomi.....	20
Principer för typmiljöer.....	21
Vägar och gator.....	22
Broar, trappor och tunnlar för gång- och cykeltrafik.....	28
Torg och platsbildningar.....	30
Lekplatser och aktivitetsytor.....	31
Parker och grönytor.....	32
Identitetsskapande objekt.....	33
Natur- och friluftsområden.....	34
Säsongsbelysning.....	35
Kulturmiljö.....	36
Principer för genomförande.....	37
Belysning i planprocessen.....	38
Belysningsplanering.....	40
Belysningsteknik och material.....	41
Belysningsstyrning.....	42
Drift och underhåll.....	43

Dokumenttyp	Dokumentansvarig	Beslutande organ	Juridiskt bindande	Beslutsdatum
Strategi	Samhällsbyggnadsförvaltningen	Kommunfullmäktige	Nej	-

Inledning

I detta kapitel beskrivs bakgrund, syfte och avgränsningar samt gällande lagstiftning och mål för kommunen.



Bakgrund

Den kommunala belysningsplaneringen och förvaltning av utomhusbelysning påverkas av övergripande planeringsförutsättningar som politiska mål, nationell lagstiftning och regionala planer.

Kommunala styrdokument

Österåkers översiktsplan från 2018 slår fast att kommunen ska utvecklas hållbart ur ett ekologiskt, socialt, och ekonomiskt perspektiv. Översiktsplanen ska alltid läsas tillsammans med den senaste planeringsstrategin. Till 2040 ska kommunen vara en attraktiv skärgårdskommun med en tydlig identitet i Stockholmsregionen. Hållbara livsmiljöer, med fokus på tillgänglighet, trygghet och attraktivitet ska utgöra grunden för den fysiska utvecklingen i kommunen. Torg, parker och levande gaturum i Österåkers större orter ska bidra till ökad gemenskap och stärka kommunens identitet. Åkersberga ska utvecklas till en modern stad med småstadskaraktär och erbjuda mötesplatser och aktiviteter för alla, dag- och kvällstid, året om. Belysningens utformning och funktion är en viktig pusselbit för att nå översiktsplanens målbilder.

Kommunens Miljö- och klimatprogram 2030 antogs 2022. Syftet med programmet är bland annat att nämnd och bolagsstyrelse ska följa upp och analysera sina miljömål och rapportera till Kommunstyrelsen. Uppföljning sker kontinuerligt via verksamhetsberättelser, delårsbokslut och årsbokslut. Miljömål rapporteras in och redovisar nya utfall i Målbarometern.

Kommunens sociala program: Trygghet och hälsa genom livet – program för social hållbarhet och folkhälsa 2030, anger riktningen för Österåkers kommuns arbete för social hållbarhet och folkhälsa och sträcker sig till 2030. Belysningsstrategin utgör en viktig pusselbit för att nå flera av målområdena i programmet; demokrati och delaktighet, livslångt lärande, goda livsmiljöer, arbete och sysselsättning, goda levnadsvanor och meningsfull fritid.

Kommunens kommande Energiplan ska redogöra för hur Österåkers kommun ska arbeta för att nå de energirelaterade delmålen i kommunens Miljö- och klimatprogram 2030. Planen syftar till att bidra till ett fortsatt stabilt energisystem i kommunen med god tillgång till el och hållbara bränslen, utan avbrott och störningar. Vidare syftar planen till att bidra till att nå de globala, nationella, regionala samt kommunala målen kopplat till energiförsörjning. Belysningsstrategin kopplar an till målsättningarna i

kommunens energiplan.

Ett arbete med att ta fram en **strategi för Åkersbergas gröna värden** pågår. Strategin baseras på en ekosystemkartläggning. Den ska vägleda prioritering, utveckling och bevarande av grönstrukturen, med fokus på trygghet och biologisk mångfald. Strategin betonar att gröna miljöer ska planeras med trygghet i åtanke, även om detta ibland kan skapa målkonflikter med biologisk mångfald. Grönstrukturkartan visar viktiga områden för biologisk mångfald och var ett helhetsperspektiv för belysningsplanering är viktigast.

I kommunens Strategi för Österåkers parker omnämns vikten av belysning för trygghet och attraktivitet. Samtidigt kan belysning negativt påverka djurliv och biologisk mångfald, särskilt nattaktiva arter som fladdermöss och nattflyttande fåglar. Ljusföroreningar kan leda till svårigheter att hitta föda, ökad predation och minskad reproduktion.

Österåkers Teknisk handbok är ett dokument med regler för byggande, drift och underhåll i Österåkers kommun. Den vänder sig till alla som ska utföra arbeten på kommunal mark. Här finns tekniska krav och riktlinjer som gäller för belysning på offentliga platser, vägar, torg och parker inom Österåkers kommun. Den är ett komplement till allmänt kända branschöverenskommelser och regelverk.

VGU

VGU (Vägar och gators utformning) är ett regelverk som Trafikverket använder för att säkerställa att vägar och gator utformas på ett säkert och effektivt sätt. Belysning på vägar och gator inom Österåkers kommun bör generellt följa de krav som ställs för belysning i gällande version av VGU. Eventuella undantag från VGU ska vara väl övervägda.

Agenda 2030

FN:s generalförsamling beslutade 2015 om Agenda 2030 för hållbar utveckling. Alla 193 medlemsländer har förbundit sig att fram till 2030 jobba för att uppnå en socialt, miljömässigt och ekonomiskt hållbar utveckling. Det är en handlingsplan för människorna, planetens och vårt välbefinnande samt syftar också till att befästa världsfreden under ökad frihet.

Syfte och avgränsningar

Syfte

Belysningsstrategin för Österåkers kommun syftar till att vara vägledande i kommunens arbete med utomhusbelysning från fysisk planering till genomförande och förvaltning. Belysningsstrategin beskriver hur kommunen långsiktigt ska arbeta med belysningsplanering och ljussättning ur ett hållbarhetsperspektiv med fokus på bland annat identitetskapande belysning som ger ökad trygghet, säkerhet och tillgänglighet för att bidra till de fyra övergripande mål som antogs av kommunfullmäktige 2024 i Österåkers kommuns vision 2040.

Belysningsstrategin förtydligar också översiktsplanens mål och ambitioner i relation till utomhusbelysning. Denna Belysningsstrategi ersätter kommunens tidigare Belysningsplan framtagen 2010.

De framtagna övergripande strategierna för utomhusbelysning ska fungera som stöd och vägledning vid omhändertagande av belysta miljöer och visa på en tydlig riktning i samband med nyanläggning. Tillhörande principer ska ge vägledning i enskilda projekt utifrån vanligt förekommande typmiljöer i kommunen.

Avgränsningar

Belysningsstrategin omfattar all belysning som uppförs och förvaltas med kommunen som huvudman. Österåkers kommun vill uppmuntra till att belysning av allmän plats och kvartersmark utformas utifrån en helhetssyn och det är därför önskvärt att strategin användas av och ger stöd till även andra aktörer som planerar och utför belysningsåtgärder i dessa miljöer i Österåkers kommun. Strategin innehåller inte en vägledning för utformning av idrottsanläggningar, förskolegårdar och skolgårdar.

Läsanvisning

Inledning

I detta avsnitt beskrivs bakgrund, syfte och avgränsningar samt gällande lagstiftning och mål för kommunen.

Övergripande strategier

Innehåller övergripande strategier och förhållningsätt kopplat till områdena trygghet, säkerhet och tillgänglighet, gestaltande ljussättning, ljusföroreningar, samt ekonomi.

Principer för typmiljöer

I detta avsnitt ges principer för utformning av belysning kopplat till olika typer av miljöer i Österåkers kommun som exempelvis parker, torg och lekplatser.

Principer för genomförande

I detta avsnitt tydliggörs hur belysningsrelaterade frågor hanteras i planprocessens olika skeden och principer för genomförande presenteras gällande belysningsplanering, belysningsteknik och material, belysningsstyrning, samt drift och underhåll.

Faktarutor



Gröna faktarutor innehåller mål och strategier.



Rosa faktarutor innehåller inspiration och allmän information



Traktor med belysning integrerad i lyktorna på lekplats i Järnvägsparken, Åkersberga. Fotograf: Patrik Lundin

Gällande lagstiftning

Belysning inom den fysiska planeringen i Sverige regleras främst genom plan- och bygglagen medan frågor rörande belysningens påverkan på naturmiljön främst regleras genom miljöbalken. Vid sidan om miljöbalken finns även artskyddsförordningen, vilken innehåller bestämmelser gällande påverkan på fridlysta och övriga skyddade arter.

Plan- och byggförordningen PBF (2011:338)

innehåller bestämmelser för tillämpningen av **plan- och bygglagen PBL (2010:900)**, 6 kap. 3a § anger sedan 2017 att ljusanordningar är bygglovspliktiga om de placeras inom detaljplanelagt område i värdefull miljö enligt **PBL 8 kap. 13 §**, eller där de har en betydande påverkan på omgivningen. Enligt **PBF 6 kap. 4 och 4a §§** får kommunen i en detaljplan eller i områdesbestämmelser även bestämma omfattningen av kraven på bygglov för ljusanordningar, genom att antingen utöka eller minska bygglovsplikten.

Enligt **lagen om kommunal energiplanering (1977:439)** ska varje svensk kommun ha en aktuell energiplan som omfattar tillförsel, distribution och användning av energi i kommunen.

Miljöbalken MB (1998:808) syftar enligt **1 kap. 1 §** till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. Genom de allmänna hänsynsreglerna i **MB 2 kap. 2 § och 3 §** anger kunskapskravet och försiktighetsprincipen att alla som bedriver eller vill bedriva en verksamhet behöver skaffa sig den kunskap som behövs för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet samt att vidta de försiktighetsåtgärder som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. I relation till artificiell belysning är det således viktigt att och utreda dess potentiella inverkan på djur och natur. Miljöbalken gäller parallellt med annan lagstiftning.

Belysning kan även omfattas av prövning i **MB 7 kap. om strandskydd § 15 punkt 4** som anger att inom strandskyddsområde får inte åtgärder vidtas som väsentligt förändrar livsvillkoren för djur- eller växtarter.

Artskyddsförordningen (2007:845) ger ett skydd för alla vilda fåglar och fladdermöss, samt ett antal djur och växter som finns uppräknade i artskyddsförordningens bilagor. Olika arter har olika skydd beroende på vilken paragraf i artskyddsförordningen som reglerar dem.

Skyddet är strikt utformat. Det finns alltså ingen rimlighetsavvägning mellan nödvändigheten av projektet och behovet av att skydda arten. Förutom att det är förbjudet att avsiktligt fånga, döda eller störa arterna så är även deras fortplantnings- och viloplats skyddade. Det artificiella ljus som människan har skapat ändrar de naturliga mönstren av ljus och mörker i ekosystemen vilket påverka flera arter negativt framför allt nattaktiva djur som fladdermöss, insekter, fiskar, groddjur och vissa fåglar.

Ljusföreningar och lagstiftning

Många länder, inklusive Sverige, saknar idag en stark lagstiftning som reglerar ljusföreningar. Frankrike är ett av undantagen. Där infördes en ny förordning år 2019 som är en av de mest progressiva i världen. Denna lag syftar till att skydda nattmörkret genom att reglera ljusföreningar i utomhusmiljöer. Den ersatte en tidigare lag från 2013.

Lagen innehåller tekniska krav för utformning och drift av utomhusbelysning och gäller både offentliga och privata miljöer. Den specificerar också särskilda skyddsområden för astronomiska observatorier. Målet med lagen är att minska ljusföreningar som stör människor, djur och ekosystem, samt att spara energi och möjliggöra observation av natthimlen.

Lag: Förordning från den 27 december 2018 om förebyggande, minskning och begränsning av ljusföreningar. <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000037864346/>

Under punkter nedan redovisas exempel på krav från lagen.

- Fasadbelysning och skyltfönsterbelysning måste släckas senast klockan 01:00.
- Färgtemperaturen ska inte vara mer än 3 000 Kelvin. För vissa skyddade naturmiljöer ställs hårdare krav (2 400 - 2 700 Kelvin beroende på typ av område).
- Gränsvärden för ljusinstallationer utomhus får inte överstiga 35 lux inom tätort. Utanför tätort skalas den tillåtna gränsen ned proportionellt till maximalt 25-10 lux.
- Den installerade andelen ljus ovanför horisontallinjen får inte överstiga 4 procent.
- Ljus får inte riktas mot vattenytor.

Vision och mål

Kommunfullmäktige har beslutat om fyra övergripande mål som ersätter de tidigare sju inriktningsmålen från och med år 2024. Dessa utgör en grund för hur kommunens nämnder och bolag bland annat ska arbeta med energirelaterade frågor och hållbar utveckling.

Mål 1 - Österåkers verksamheter präglas av hög kvalitet.

Den här belysningsstrategin bidrar till att uppfylla målet om hög kvalitet i verksamheterna genom att bland annat ge belysningsplanerare, ljusdesigners, tjänstemän och politiker tydliga råd och riktlinjer gällande belysningen i kommunen. En samsyn och enhetlighet kring belysningsfrågor i kommunen borgar för en verksamhet som levererar god kvalitet. Läs mer om kvalitet under principer för genomförande i det här dokumentet.

Mål 3 - Österåker är en trygg kommun för de som vistas, verkar och bor här.

Belysning är avgörande för att skapa trygghet i kommunen under dygnets mörka timmar. Belysning gör att människor kan se och orientera sig i mörkret, vilket ofta minskar upplevelsen av rädsla och obehag. Dessutom kan välplanerad belysning skapa inbjudande miljöer som uppmuntrar till samvaro och gemenskap. Läs mer om strategier för ökad trygghet under rubriken Trygghet säkerhet och tillgänglighet i det här dokumentet.

Den här belysningsstrategin kan användas som ett verktyg för att arbeta mot kommunens vision och övergripande mål. Läs mer om hur den här strategin bidrar till att uppfylla målen under rubriker nedan.

Mål 2 - Österåker har en robust och effektiv ekonomi.

Genomtänkta insatser kan sänka kostnader för kommunens belysning samt ge andra positiva effekter för ekonomin i kommunen. Genom att sänka energiförbrukningen minskas driftskostnaderna, vilket gagnar både miljön och budgeten. Långsiktigt underhåll av belysning förlänger även dess livslängd och undviker kostsamma reparationer. Dessutom kan genomtänkt belysning stimulera kvällsekonomin och göra staden mer attraktiv under kvällstid. Läs mer om strategier för ekonomisk hållbarhet under rubriken robust ekonomi det här dokumentet.

Mål 4 - Österåkers utveckling sker med fokus på en hållbar framtid.

Belysning kan spela en viktig roll i en kommuns hållbara utveckling. I den här belysningsstrategin ges strategier för hur kommunen bör arbeta med belysning för att bidra till social-, ekonomisk- och ekologisk hållbarhet. Läs mer om strategier för en hållbar framtid under kapitlet övergripande strategier i det här dokumentet.



Övergripande strategier

I detta kapitel ges övergripande strategier och förhållningsätt för belysning kopplat till områdena trygghet, säkerhet och tillgänglighet, ljusföroreningar, gestaltande ljussättning samt ekonomi.

Trygghet, säkerhet och tillgänglighet

Belysning är avgörande för att säkerställa trygghet, säkerhet och tillgänglighet under dygnets mörka timmar. Brist på tillräcklig belysning minskar rörelsefriheten, utsätter oss för risker och resulterar ofta i en känsla av otrygghet.

Trygghet

Upplevelsen av trygghet i den fysiska miljön påverkar människors vardag. Detta gäller inte minst efter mörkrets inbrott. Faktorer som dålig belysning, platsens utformning och eventuella negativa erfarenheter sedan tidigare, kan bidra till känslor av otrygghet, även på platser som egentligen är säkra. Ljussättning är ett avgörande verktyg för att skapa en trygg och välkomnande atmosfär.

Trygghetsundersökningar betonar ofta belysningens centrala roll för att öka trygghetskänslan i mörkret. Genom förändrad ljussättning kan en otrygg plats upplevas som betydligt tryggare, vilket även kan göra den attraktiv och lockande för besökare, och kan därmed förstärka trygghetskänslan ytterligare.

Strategier för ökad trygghet

- Identifiera otrygga platser genom kommunens lägesbild, felanmälningar, trygghetsundersökningar men även i dialog med polis, kommunens trygghetssamordnare och medborgare.
- Analysera platsen ur ett trygghetssperspektiv. Besök platsen under kvällstid tillsammans samverkansaktörer såsom polis, kommunens trygghetssamordnare. Involvera boende och andra som besöker platsen.
- Prioritera genom att jobba med ett antal utvalda platser och stråk utifrån kommunens lägesbild för att förebygga brott och otrygghet. På så sätt kan fler människor lockas dit. Befolkade och väl gestaltade platser upplevs ofta som tryggare och mer attraktiva.
- Trygghetsskapande åtgärder bör följas upp kontinuerligt enligt rutin. Samverka i uppföljningen med andra samverkansparter såsom polis och trygghetssamordnare.
- Prioritera överblick och orienteringsförmåga. Använd ljussättning för att framhäva viktiga referenspunkter för att underlätta orienteringsförmågan. Undvik bländande belysning för att bevara siktlinjer och förbättra mörkerseendet.
- Ha en hög andel vertikalljus där människor rör sig till fots för att öka ansiktsigenkänning och överblickbarhet. Att kunna se och identifiera människors ansikten, och uppfatta om det finns några människor i omgivningen är viktigt för trygghetsupplevelsen. Ökat vertikalljus för trygghet ska dock alltid vägas mot risken för ljusförorening av natthimlen.
- Byt ut trasiga armaturer snabbt för att upprätthålla en trygg och välkomnande offentlig miljö. Trasiga armaturer skapar mörka och potentiellt osäkra områden, påverkar upplevelsen av trygghet och signalerar försummelse. Snabb åtgärd för att byta ut eller reparera armaturer är avgörande för att bibehålla och förbättra tryggheten.

Säkerhet

Belysning i utomhusmiljö är viktigt för att öka trafiksäkerheten och minska risken för olyckor. Men belysningen måste vara planerad på rätt sätt för att verkligen öka säkerheten. Trafikverkets publikation Vägars och gators utformning (VGU) är byggd på forskning kring trafiksäkerhet, och den aktuella utgåvan bör följas.

I en väl upplyst trafikmiljö är det enkelt att orientera sig, läsa av trafiksituationen och upptäcka andra trafikanter och hinder. Det är viktigt att komma ihåg att trygg ljussättning och en säker ljussättning inte nödvändigtvis går hand i hand. Båda parametrarna är viktiga och båda behöver vägas in vid all belysningsplanering i en kommun. I vissa fall kan det vara motiverat att lämna gångstråk obelysta. Till exempel kan stråk som går rakt igenom en park vara obelysta om det är säkrare att gå runt parken i stället. Med medvetet placerad belysning kan människor vägledas att välja säkrare vägar nattetid.

Strategier för ökad säkerhet

- Följ VGU. Belysningen för gator och GC-vägar bör planeras med stöd av riktlinjer och rekommendationer från VGU (Vägar och gators utformning).
- Identifiera möjliga förbättringsåtgärder genom analys av olycks- och brottsstatistik. På vilka platser och vid vilka tider förekommer olyckor eller brott? Det är viktigt att analysera ur ett helhetsperspektiv, eftersom alla problem inte kan lösas med belysning. Problemet kan också ligga någon annanstans.
- Var extra noga med belysning kring skolor och på gång- och cykelstråk som används mycket av barn. Uppmärksamma framför allt punkter där skolvägar korsar vägar med fordonstrafik.
- Säkerhet på och kring övergångsställen och andra konfliktytor kan förbättras med belysning. Högre ljusnivå eller avvikande färgtemperatur kan exempelvis användas.
- Se till att kommunens belysningsanläggningar fungerar bra och är i gott skick. När belysningen fungerar som den ska, kan förare, fotgängare och cyklister se varandra tydligt, vilket minskar risken för olyckor.
- Tänk på trafiksäkerhetsaspekten vid effektbelysning av exempelvis broar, tunnlar och rondeller. Effektbelysningen får inte störa eller blända trafikanter.



Tillgänglighet

Belysning har en central roll för att göra kommunen tillgänglig under den mörka delen av dygnet. Utan belysning skulle vi människor få mycket svårt att orientera oss och utföra vardagliga aktiviteter. I Sverige, där vinterhalvåret präglas av korta dagar och långa nätter, blir betydelsen av belysning än mer påtaglig. Belysning möjliggör utomhusaktiviteter även efter mörkrets inbrott, vilket uppmuntrar invånare till att vistas mer utomhus samt främjar hälsa, välmående och fysisk aktivitet.

Belysningens utformning är avgörande för möjligheten att orientera sig och förflytta sig tryggt och säkert. Detta gäller inte minst för personer med olika funktionsnedsättningar. Viktiga kommunikationsstråk för gång- och cykeltrafik bör prioriteras så att även personer med begränsad syn-, rörelse- eller orienteringsförmåga kan använda dem.

Strategier för ökad tillgänglighet

- Prioritera viktiga stråk, målpunkter och knutpunkter som pekas ut i kommunens översiktsplan för att göra dessa tillgängliga när det är mörkt ute.
- Prioritera gång- och cykeltunnlar samt broar. Dåligt belysta broar och tunnlar upplevs ofta som otrygga och riskerar att bli barriärer som undviks och försämrar tillgänglighet för invånarna i kommunen.
- Anpassa belysning efter personer med nedsatt rörelseförmåga. Belys markbeläggningar jämnt utan för stora kontraster. Prioritera taktila ytor och konstgjorda ledtyor.
- Anpassa belysning för personer med synskador. Synnedsatta personer är speciellt känsliga för bländning och behöver även högre belysningsnivåer för att se bättre.
- Prioritera belysning på stråk som används mycket av barn. Stråk till och från skolor, vägar till idrottshallar, lekplatser och andra målpunkter som används efter skoltid är viktiga att belysa för att göra kommunen tillgänglig för barn.
- Tänk på att äldre medborgare behöver högre belysningsstyrkor för att se bra. Med stigande ålder försämras synen och mörkerseendet. En person i 80-årsåldern kan behöva fyra gånger så mycket ljus som en 20-åring för att kunna uppfatta detaljer i omgivningen på samma sätt.
- Tänk på att hörselskadade eller döva behöver god vertikalbelysning för att kunna uppfatta teckenspråk och läsa på läppar.
- Tänk på placering av belysningsstolpar så att de inte bildar fysiska hinder.
- Belys parker och rekreationsområden så att de kan användas längre tid på dygnet. Belysning möjliggör utomhusaktiviteter även efter mörkrets inbrott, vilket uppmuntrar till att vistas mer utomhus samt främjar hälsa, välmående och fysisk aktivitet.





Gestaltande ljussättning

Med ljusets hjälp kan vi förvandla utomhusmiljöer till levande platser som berikar vår upplevelse och bidrar till social hållbarhet i kommunen.

Ett av belysningens huvudsyften i kommunen är att förbättra synförhållandena på vägar och gator under dygnets mörka timmar och på så sätt öka trafiksäkerheten. Den här typen av belysning brukar traditionellt kallas för funktionsbelysning eller allmänbelysning. Denna typ av belysning brukar ofta följa olika typer av standarder för att exempelvis säkerställa att det är tillräckligt med belysning för att utföra den aktuella funktionen eller arbetsuppgiften.

Termerna gestaltande belysning och effektbelysning å andra sidan, brukar används för att beskriva belysning som skapar stämning och framhäver objekt och platser. Medans funktionsljus är nödvändigt för funktionella syften som säkerhet och synlighet, bidrar den gestaltande belysningen till upplevelsen av en utomhusmiljö.

Det är viktigt att inte bortprioritera den gestaltande belysningen. Då riskerar platsen att bli själlös, otrygg och oinspirerande. I stället bör varje plats ses som en helhet och analyseras utifrån behovet av rumskapande-, socialt- och identitetsskapande ljus. Under följande rubriker beskrivs dessa begrepp närmre. Under varje rubrik ges även strategier för hur man med belysningens hjälp kan uppfylla behoven.

Rumsskapande ljus

En rumsskapande ljussättning är central för att skapa atmosfär och upplevelse. Rumslighet som begrepp refererar till upplevelsen av rymd och hur den uppfattas av människor. Det kan innebära en känsla av djup, dimension och relationen mellan objekt i ett utrymme.

Genom att tillföra ljus i mörkret kan vi inte bara se det som annars skulle vara osynligt, utan också skulptera rummet och påverka hur vi uppfattar det. Medvetna val av belysning kan framhäva vissa element och dölja andra, vilket ger oss möjligheten att styra betraktarens fokus och öka rumsligheten.

Strategier för rumskapande ljus

- Skapa fonder genom att belysa vertikala plan som fasader och entréer. Detta skapar en upplevelse av rymd och definiera platsens gränser.
- Använd olika lager av ljus genom att kombinera olika typer av belysning för att skapa djup och balans, vilket underlättar navigation och orientering.
- På kvällen kan belysningen förändra en plats karaktär och dess rumslighet, vilket skapar en annan upplevelse än under dagen. Detta kan användas strategiskt för att med hjälp av ljus dölja eller framhäva objekt och därmed stärka rumsligheten.
- Analysera vad som bör och inte bör belysas. Värna om mörkret för naturens skull, men också för att skapa möjlighet att låta ljuset framträda där det behövs.
- Den närmsta omgivningen runt gång- och cykelbanor kan belysas för att skapa en känsla av rumslighet. Detta kan lösas med rundstrålande armaturer eller separata strålkastare som riktar mot omgivningen.

Socialt ljus

Belysning kan användas som ett verktyg för att skapa och upprätthålla en socialt hållbar kommun efter att solen har gått ner. En välplanerad belysning spelar en viktig roll genom att förbättra tillgängligheten till viktiga platser, stärka den upplevda tryggheten och höja livskvaliteten för dem som använder det offentliga rummet under de mörka timmarna på dygnet.

Strategier för socialt ljus

- Ha med trygghets-, säkerhets- och tillgänglighetsperspektiv i all belysningsplanering. Läs mer under rubriken trygghet, säkerhet och tillgänglighet i den här strategin.
- Belys och skapa förutsättningar för sociala mötesplatser under kvällstid. En belyst lekplats eller ett belyst utegym kan bli en lokal mötesplats även när det är mörkt ute.
- Involvera gärna invånare i planerings- och designprocessen. Detta ger kommunen värdefull kunskap om platsen som annars kan vara svår att få. Dessutom stärks invånarnas känsla av delaktighet och ägande av miljöerna de ska använda. Invånare kan till exempel involveras genom trygghetsvandringar och provbelysningar.
- Genomför regelbundna utvärderingar och underhåll av befintliga belysningsanläggningar för att säkerställa att den fortsätter att bidra till en trygg och välkomnande atmosfär.

Identitetsskapande ljus

Begreppet identitetsskapande ljus avser användningen av ljus för att framhäva och förstärka en plats unika egenskaper och karaktär. Detta kan till exempel innebära att belysningen är utformad för att spegla kommunens eller en specifik plats historia och kulturella värden. En ljussättning som tar hänsyn till platsens unika egenskaper kan skapa en atmosfär som inte bara förbättrar upplevelsen utan också stärker identiteten. Detta kan i sin tur främja samhörighet bland invånarna och besökarna, samt förbättra deras upplevelse och interaktion med utomhusmiljön. Ljuset blir därmed inte bara funktionell, utan en del av platsens själ och identitet.

Strategier för identitetsskapande ljus

- Använd belysning för att förstärka översiktsplanens inriktning om en stad med modern småstadskaraktär med en tät stadskärna och trygga gaturum i en mänsklig skala.
- Skapa igenkänning genom att belysa kännetecknande byggnader.
- Belys mindre detaljer eller objekt. Ljussatta detaljer utmärker platsen, och väcker intresse och nyfikenhet.
- Belys konstverk om det finns. Om konstverk finns är det ofta en bra idé att belysa dessa eftersom de ofta är unika och skapta eller valda för en specifik plats.
- Försök förmedla en specifik atmosfär som förstärker platsens unika karaktär. Till exempel kan en parklykta med ett varmt dämpat ljus ge en mysig och inbjudande känsla i en äldre park, medans ett aktivt ljus med högre ljusnivåer kan passa bättre för platsbildningar i nyare stadsmiljöer.



Ljusföroreningar

Ljusföroreningar är ett begrepp som beskriver negativa effekter från den belysning som tillförs av människan efter mörkrets inträde. Det tillförda ljuset kan störa naturliga rytmer och funktioner hos djur, människor och växter.

Ljusföroreningar

Belysning är avgörande för att skapa en trygg, säker, tillgänglig och tilltalande miljö under de mörka timmarna av dygnet. Trots dess fördelar kan belysning också ge upphov till störningar och skadliga effekter på både människor, djur och natur. Begreppet ”ljusförorening” används för att beskriva dessa negativa konsekvenser.

I detta avsnitt beskrivs några vanligt förekommande typer av ljusföroreningar, hur de uppstår samt strategier för hur de kan undvikas eller minimeras.

Vissa former av ljusföroreningar saknar vedertagna svenska termer, därför har även engelska termer används för att beskriva vissa fenomen. Användningen av engelska termer gör det möjligt att tydligt kommunicera och beskriva dessa fenomen utan att tappa precision eller förståelse.

Sky glow (Himmelsströljus)

Sky glow är en engelsk benämning som ibland nämns som himlaglim eller himmelsströljus på svenska. Sky glow är ett fenomen som ofta uppstår över tätbebyggda områden och kan från håll ses som en upplyst kupol över våra städer. Denna ljusförorening är en kumulativ effekt från överbelysning, reflekterat ljus från belysta ytor och direkt ljus mot himlen från armaturer. Sky glow kan störa både djur, människor och växter, samt göra det svårt att se stjärnorna på himlen.

I vissa fall kan en liten mängd uppljus på utvalda platser vara motiverat för ökad attraktivitet eller trygghet. Den totala andelen uppljus från en belysningsanläggning ska dock alltid begränsas.

Sky glow gör att stjärnhimlen är svår att betrakta. Det är ett globalt fenomen som även finns i Åkersberga och i andra delar av Österåkers kommun. Ljus kan sprida sig långt och ljus från angränsade tätbebyggda kommuner påverkar också natthimlen över Österåkers kommun.

Vanligt förekommande ljusföroreningar

- Sky glow: Upplyst natthimlen över bebodda område som är synlig från stora avstånd. Sky glow uppstår när artificiellt ljus sprids i atmosfären och reflekteras tillbaka ner på jorden.
- Bländning: Starkt ljus från ljuskällor eller reflektioner inom synfältet som kan leda till obehag och nedsatt synförmåga.
- Ljusintrång: Störande ljus som faller där det inte är avsett eller behövs.
- Light clutter: Starka och distraherande grupperingar av oavskärmda ljuskällor.

Strategier för att minska sky glow

- Begränsa sky glow genom att minimera mängden uppljus. En väg- och gatubelysningsanläggning bör i de flesta fall inte ha något uppljus. I miljöer där människor uppehåller sig kan en liten mängd uppljus accepteras för att skapa trygga och tilltalande miljöer efter att solen har gått ner.
- Använd väl avskärmda armaturer. Uppljus och ljus i vinklar nära horisontalplanet kan regleras med så kallade avskärningsklasser. Läs mer om avskärningsklasser i Trafikverkets publikation VGU. Armaturer för vägbelysning i kommunen bör uppfylla avskärningsklass G4-G6
- Använd nattsänkning och belysningsstyrning. Genom att använda sig av ljusreglering och styrsystem för belysning kan ljusnivån anpassas efter behov. Belysningen kan regleras ner under perioder då mindre belysning behövs. Det direkta- och det reflekterade ljuset minskas då vilket leder till mindre sky glow.
- Använd inte högre belysningsnivåer än vad som krävs. Överskrid inte riktlinjer för belysningsklasser enligt VGU. Överbelysning och höga ljusnivåer leder till Sky Glow.

Bländning

En utemiljö med låg bländning bidrar till trygghet och säkerhet samt möjliggör fria vyer över nattdskapet utan störande ljuspunkter i synfältet. Bländning kan skapa visuella hinder som begränsar vyn mot mörkare områden eller miljöer längre bort, vilket kan leda till otrygghet. Dessa ljusbarriärer kan till exempel uppstå när en dåligt avskärmd armatur placeras mellan betraktaren och synobjektet.

Det är skillnad på obehagsbländning (psykologisk) och synnedsättande bländning (fysiologisk).

Obehagsbländning orsakar obehag, men behöver inte vara synnedsättande. Med synnedsättande bländning menas ljus som sprids i ögat och bildar en slöja över näthinnan. Detta leder till försämrat detaljseende och försämrat synförmåga.

Ljus från oavskärmade ljuskällor är en av de vanligaste källorna till bländning. Ljuskällan bör därför vara upphöjd i armaturen eller helt dold. Armaturer ska placeras och riktas på ett sådant sätt att bländning undviks.

Ljusberäkningar bör alltid utföras för att utvärdera mängden bländning från en belysningsanläggning. Men bländning är ett komplext område och bländningsberäkningar säger inte allt om mängden bländning. Det är därför alltid en bra idé att utvärdera en provarmatur eller besöka en referensanläggning. Tänk på att det ofta finns olika typer av optiker och spridningsvinklar för samma armatur som kan blända olika mycket. Armaturens ljusflöde har också betydelse för mängden bländning. Ur bländningssynpunkt är det viktigt att utvärdera rätt version av den armatur som ska användas.

Strategier för att minska bländning

- Följ bländningskrav enligt relevant belysningsklass i Trafikverkets publikation VGU.
- Minska synnedsättande bländning från väg- och gatuarmaturer genom att använda avskärmningsklasser enligt VGU (G-klasser). Kommunen bör sträva efter armaturer med avskärmningsklass G4-G6.
- Minska obehagsbländning från armaturer på gång- och cykelvägar genom bländtalsindex enligt VGU (D-klasser) D1-D6. Kommunen bör sträva efter armaturer med bländtalsindex D5-D6.
- Beräkna GR (glare rating) enligt VGU, för exempelvis torg och andra ytor med många olika blickriktningar. Kommunen bör sträva efter ett bländtal under 55 på dessa typer av ytor.
- Välj väl avskärmade armaturer med upphöjd ljuskälla.

Störande ljus (Light trespass)

Störande ljus (även känt som light trespass) kan vara ljus i olämpliga riktningar eller ljus som belyser ytor och platser som inte bör vara belysta. En gatuarmatur som lyser in genom ett bostadsfönster eller trädgård är ett vanligt förekommande exempel på störande ljus som ofta ger upphov till klagomål i kommunen.

Störande och påträngande ljus i kommunen ska minimeras. Vid planering av ny belysning bör det alltid säkerställas att inget ljus faller utanför aktuell projektområdesgräns, på angränsade fasader eller över fastighetsgränser. Ljus mot fönster i bostadshus bör framför allt minimeras. Det är störande och kan leda till sömnstörningar.

Strategier för att minska störande ljus

- Begränsa belysning utanför aktuell projektområdesgräns för att minska risken för störande ljus på angränsande byggnader och områden.
- Begränsa vertikalljus på fastigheter. Beräkna alltid vertikal belysningsstyrka mot befintliga eller kommande fasader vid projektering av ny belysning. Belysningsstyrka på fastigheter bör inte överskrida 10 lux. Se även gränsvärden gällande maximal vertikal belysningsstyrka på fastigheter för tillämpbar miljözon enligt standard SS-EN 12464-2.
- Begränsa störande ljus från skyltar och fasader. Se även riktlinjer för högst tillåtna medelluminans för tillämpbar miljözon enligt standard SS-EN 12464-2.
- Använd väl avskärmade armaturer utan direkt synliga ljuskällor eller upplysta ytor.

Light clutter (distraherande gruppering av ljuspunkter)

Light clutter är en engelsk term på en typ av ljusförorening som används för att beskriva grupperingar av synliga och oavskärmade ljuspunkter i synfältet som tillsammans bildar en visuell barriäreffekt. Denna typ av ljusförorening uppstår då en grupp av oavskärmade ljuskällor befinner sig mellan betraktaren och synobjektet. Light clutter blir ett visuellt hinder eftersom ögat adapterar sig efter den ljusaste punkten i synfältet och miljön runt om upplevs då som mörk och det blir svårt att urskilja detaljer.

Strategier för att minska light clutter

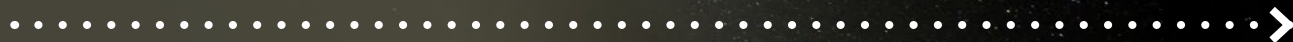
- Undvik armaturer med synliga lysande ytor som drar ögat till sig.
- Använd väl avskärmade armaturer med upphöjd ljuskälla där ljuskällan inte är synlig från avstånd.
- Tänk på blickriktningar när belysningen planeras. Undvik grupperingar av ljuskällor i viktiga blickriktningar.



Gruppering av oavskärmade ljuskällor i form av gatubelysning och skyltar skapar tillsammans light clutter. Bild: Ai-genererad

STOR RISK FÖR LJUSFÖRORENINGAR

LITEN RISK FÖR LJUSFÖRORENINGAR



Helt oavskärmad



Halvavskärmad



Avskärmad



Fullt avskärmad



Fullt avskärmad +
nattsänkning/nattsläckning



Fotograf: Creative Commons

Djurliv

Det bästa för djur- och natur vore att inte ha någon belysning alls under natten. I områden med rikt djurliv eller med känsliga arter bör det alltid utredas om det är bättre att lämna platsen helt obelyst. Trots detta, kan ibland tillgänglighet, trygghet och säkerhet för människan väga tyngre. Om en plats eller ett område ska belysas bör en analys av eventuell påverkan på djurliv alltid göras.

Belysning kan ge negativ påverkan på djurs beteenden och biologiska dygnsrytm. Nattaktiva djur, såsom vissa däggdjur, groddjur och många insekter, är beroende av mörker eller mycket svagt ljus för att överleva och kunna leta föda.

Flygande djur, såsom fladdermöss, insekter, fåglar och fjärilar, kan bli störda och förvirrade av starkt ljus när de navigerar eller söker föda.

Ljus kan locka till sig insekter och få dem att röra sig mot ljuskällan, ibland i så hög grad att de inte kan röra sig bort från ljuskällan. Detta beskrivs ibland som dammsugareffekt och kan leda till utmattning och insektsdöd. Insekter som söker sig till ljuset blir också lätta byten för djur som äter insekter och därför kan hela ekosystem rubbas.

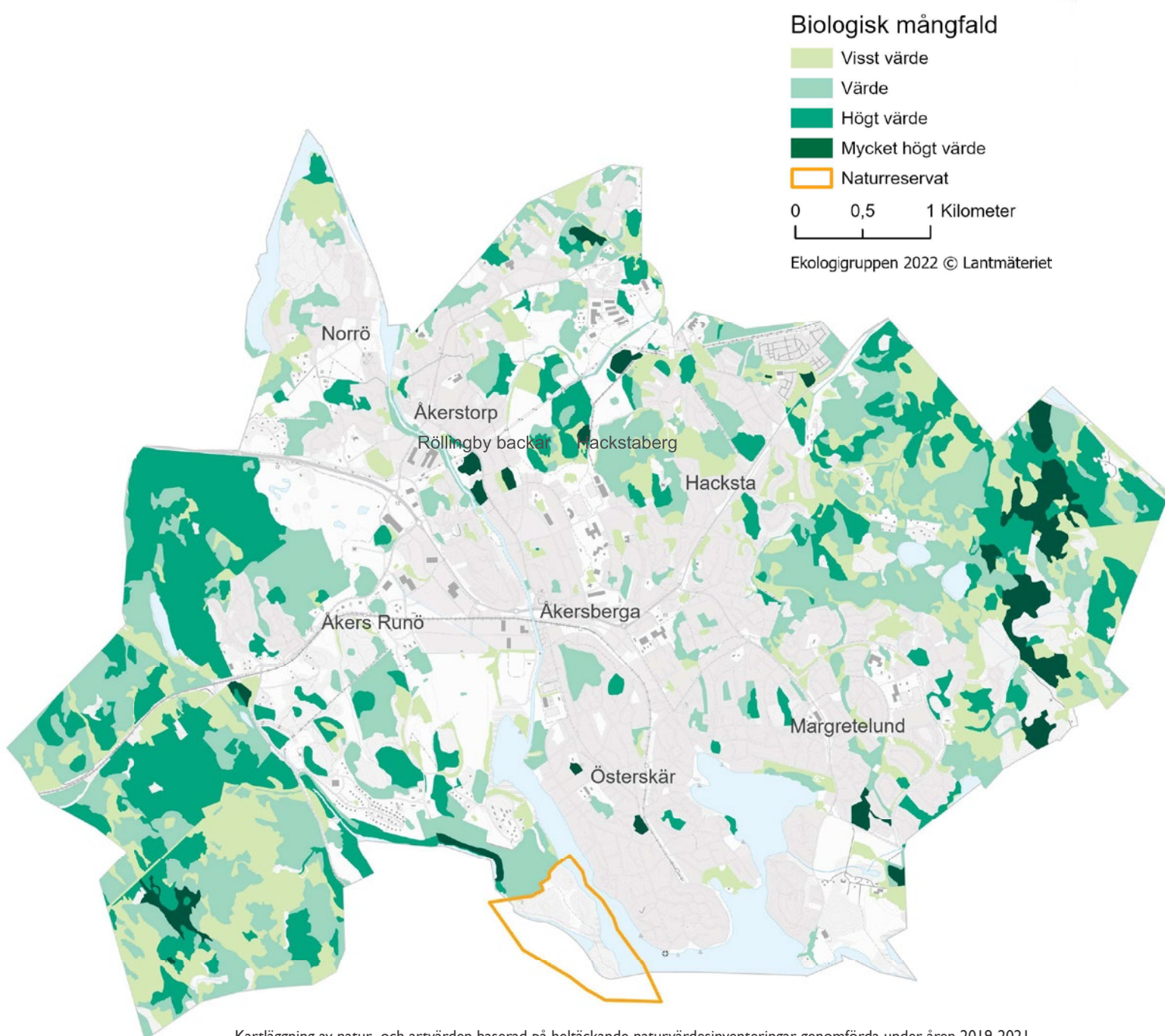
Ljusköroreningar kan även påverka reproduktionsbeteenden hos vissa djur, såsom fåglar och insekter, genom att störa födosökning, sökande efter partners och förökningsområden.

Strategier för att minska negativ påverkan på djurliv

- Använd låga ljusnivåer. Höga ljusnivåer påverkar djurlivet i större uträkning.
- Använda ljusreglering och nattsänkning. Belysningen i områden med rikt eller känsligt djurliv kan regleras ner eller släckas under natten för att ge djurlivet andrum.
- Anpassa ljus tekniska egenskaper såsom optik, färgtemperatur och spektralfördelning efter djurliv. Generellt ger en varmare ljusfärg med mindre energi i det blåa spektrat mindre påverkan på djurliv. En varmvit färgtemperatur på 2200K-2700K är att föredra framför kallare temperaturer om 3000K-4000K
- Undvik att rikta ljus mot vattenytor. Djur och organismer som lever i vatten är ofta känsliga för artificiellt ljus.
- Undvik att belysa naturskyddsområden och områden där känsliga djurarter lever.
- Minimera mängden uppljus för att bland annat minska påverkan på flygande djur och insekter. I områden med skyddade arter ska uppljus helt undvikas. Även belysta vertikala ytor så som träd eller fasader bör undvikas i känsliga områden.
- Träd bör belysas med omsorg och i begränsad omfattning eftersom det kan störa djurlivet och skapa ljusköroreningar. Äldre och grova träd som ekar, där många insekter och smådjur bor bör inte belysas alls. Belysning kan också påverka trädens tillväxt negativt genom att störa deras naturliga rytm. Ett bra alternativ är att släcka effektbelysningen helt under natten för att ge djurlivet en paus och samtidigt behålla en vacker träd belysning under kvällstid.
- Bevara mörka spridningskorridorer. Nattlevande arter behöver spridningskorridorer i skydd av mörker.
- Skapa mörka luckor. Belysningsstolpar kan placeras med längre avstånd för att skapa mörka luckor som ger utrymme för nattaktiva djur att passera förbi ljusa barriärer.

Lokala natur- och artvärden

Kartläggningen nedan omfattar Åkersberga tätort med omland och ger information om natur- och artvärden baserat på heltäckande naturvärdesinventeringar genomförda under åren 2019-2021 (Ekologigruppen, 2022). Kartläggningen kan användas vid belysningsplanering för att identifiera platser där särskild hänsyn till djurliv behöver utredas vid förslag på ny belysning och reinvesteringar i befintlig belysning. Detta gäller även för ny belysning i anslutning till dessa områden. Österåkers kommunen arbetar kontinuerligt med att öka kunskapen om naturvärden i kommunen som helhet och uppdaterar interna kartor och databaser för geografisk information efter behov.



Kartläggning av natur- och artvärden baserad på heltäckande naturvärdesinventeringar genomförda under åren 2019-2021.

Robust ekonomi

Väl genomtänkta val av belysning kan bidra till en hållbar och kvalitativ belysningsanläggning med låga driftskostnader som även stimulerar kvällsekonomin och gör kommunen attraktiv under hela dygnet.

Att ha en robust och effektiv ekonomi är ett av kommunens övergripande mål. Genomtänka val kopplade till kommunens belysning kan hjälpa till att uppfylla detta mål.

Ekonomisk hållbarhet inom kommunens drift- och underhållsbudget är starkt kopplad till hanteringen av utomhusbelysning. En stor del av budgeten går till energikostnader, vilket gör det viktigt att ha en energieffektiv belysningsanläggning för att säkerställa långsiktig ekonomisk hållbarhet. Att investera i en belysningsanläggning med låg energiförbrukning blir därför en viktig åtgärd ur ett ekonomiskt perspektiv. Lägre energiförbrukning leder även till ett minskat klimatavtryck.

En investering i energieffektiviseringar är också en försäkring mot framtida elprishöjningar, vilket bidrar till att stabilisera driftkostnaderna över tid. Att noga väga investeringskostnaden mot de totala kostnaderna under anläggningens livslängd blir därför avgörande för att bedöma dess ekonomiska hållbarhet. Genom att analysera belysningsanläggningen utifrån hela dess livscykel kan kommunen ta väl underbyggda beslut som främjar både ekonomin och miljön.

Ett välbelyst stadsrum har potential att öka stadens attraktivitet under kvällar och nätter för både invånare och besökare. Därför bör investeringar i kommunens belysningsanläggningar även betraktas som en investering i stadens attraktionskraft. En stad som är levande och användbar dygnet runt spelar en avgörande roll för att förbättra kvällsekonomin för hela kommunen.

Strategier för en robust ekonomi

- Analysera belysningen under hela dess livslängd, för att få en uppfattning om en belysningsanläggnings totala kostnad. Många gånger visar en livscykelanalys att en kvalitativ lösning med en högre investeringskostnad är mer ekonomiskt hållbar i längden. Detta på grund av högre energieffektivitet, längre livslängd och möjlighet till belysningsstyrning, vilket leder till minskade energikostnader och minskade kostnader för underhåll.
- Minska energiförbrukningen. Energieffektivisering av kommunens belysning är avgörande för ekonomin eftersom det minskar energiförbrukningen och därmed sänker kostnaderna för kommunen. Genom att använda modern teknik och belysningsstyrning, kan energianvändningen hållas på en låg nivå.
- Ha ett väl fungerande underhåll av belysningsanläggningarna i kommunen. Planerat underhåll av gatubelysning är avgörande för ekonomin då det förebygger kostsamma akuta fel. Genom regelbundna kontroller kan man upptäcka och åtgärda små problem innan de leder till större och dyrare reparationer. Detta bidrar till en mer förutsägbar budgetering och minskar behovet av akuta insatser som ofta är dyrare.
- Använd belysning som ett gestaltningsverktyg för att skapa stadsrum av hög kvalitet. Ett väl ljussatt stadsrum är en investering för ett attraktivt och levande stadsrum som kan bidra till en ökad kvällsekonomi.



Principer för typmiljöer

I detta kapitel beskrivs principer för utformning av belysning i vanligt förekommande miljöer i Österåkers kommun.





Gatuvy från Östra Kanalstaden i Åkersberga. Fotograf: Patrik Lundin

Vägar och gator

Väg- och gatubelysning utgör ryggraden i kommunens belysningsanläggning och är avgörande för att skapa trygga, säkra och tillgängliga miljöer under dygnets mörka timmar. Dessutom bidrar belysningen till kommunens identitet och igenkänning.

Förutom ökad trygghet, säkerhet och tillgänglighet, kan väg- och gatubelysning även bidra till en tilltalande stadsmiljö. Väl utformad väg- och gatubelysning håller även ner energiförbrukningen vilket bidrar till minskade energikostnader och lägre koldioxidutsläpp.

Energibesparingar inom väg- och gatubelysning bör prioriteras eftersom väg- och gatubelysning utgör majoriteten av kommunens belysning och är en stor del av kommuns totala energiförbrukning.

Väg- och gatubelysningens skala bör väljas med hänsyn till vägens bredd och höjden på den närliggande bebyggelsen. Belysningsstolparnas höjd kan också användas för att skapa hierarki och markera olika typer av trafikslag och hastighet. En hög stolphöjd signalerar motortrafik och hög hastighet medans en lägre stolphöjd signalerar mjuka trafikanter och en lägre hastighet.

Principer för väg- och gatubelysning

- Belysningen ska ha hög synkomfort och ska inte orsaka ljusföroreningar. För riktlinjer gällande bländning och minimering av ljusföroreningar se kapitel om ljusföroreningar i detta dokument.
- Belysningen bör minst uppfylla belysningsklasser enligt Trafikverkets publikation Vägars och gators utformning (om det går att applicera). Om VGU frångås ska det vara väl förankrat med kommunen.
- Val av armaturtyp, stolptyp och stolpavstånd ska alltid föregås av en belysningsberäkning med validerad programvara för belysningstekniska beräkningar, samt utvärderas av sakkunnig person.
- Stolphöjden ska anpassas till omgivningen och bör inte vara högre än omgivande bebyggelse.
- Stolpavståndet bör motsvara ca 4–5 gånger av stolphöjden.
- Stolparmslängden bör inte vara längre än 1/4 av stolphöjden för att ha tilltalande proportioner.
- Armaturer för väg- och gatubelysning ska monteras horisontellt.
- Väg- och gatubelysning kan generellt regleras ned under natten då trafikflödet minskar. Trafikflödet är normalt sett lägre mellan 21:00 och 06:00.
- Belysningen bör inte regleras ned om det kan ge negativ påverkan på brottslighet, trygghet, trafiksäkerhet eller tillgänglighet.

Huvudgata/Uppsamlingsgata

Stolphöjd väg: 6-7m

Stolphöjd GC-väg: 4-5m

Stolptyp: Cylindrisk stolpe med rak arm

Typarmaturer: Selux-Discera, Fagerhult-Vialume

Kulör: RAL7024, Galvat, RAL9006 (om stolpe är galvad ska armaturen vara lackad ljusgrå RAL9006).

Huvudgator och uppsamlingsgator är viktiga vägar som kopplar samman olika delar av kommunen. De är utformade för att hantera en större mängd trafik och tillåta snabbare hastigheter. Många människor använder dessa gator för att resa igenom och mellan olika områden. Det är också vanligt att dessa gator används av bussar och lastbilar. Huvudgator har som regel separata gång- och cykelvägar intill vägen och fungerar även som leder för cykeltrafik. Huvudprincip för belysningen är att placera stolpar i grönremsa mellan huvudgata och gång- och cykelväg. Breda huvudgator kan kompletteras med en enkelarmsstolpe på andra sidan vägen.

Principer för huvudgator/upsamlingsgator

- Belysningen på huvudgator i kommunen ska ha ett enhetligt uttryck.
- Armaturer på huvudgator bör ha en mjuk organisk form med ett renodlat formspråk. Armaturer med ett allt för tekniskt utseende ska undvikas.
- Armaturtyper som redan finns i kommunen bör användas om möjligt. Om en armaturtyp väljs som inte har använts i kommunen sen tidigare ska detta val vara väl förankrat.
- Stolpar ska som regel vara cylindriska med raka armar och vara lackerade i den gråa kulören RAL7024.
- Om det finns en grönremsa med trädrad mellan GC-väg och väg ska en dubbelarmsstolpe som regel placeras här: Stolparmen som riktas mot GC-vägen monteras då på en lägre höjd.
- Om en GC-väg ligger friliggande en bit bort från huvudgatan ska den belysas separat från en fem meters stolpe med likadan armaturtyp.
- Samordna trädplaceringar och belysningsstolpar. Kronutbredning för fullvuxna träd ska tas med i beaktning. Trädets krona ska inte störa armaturens ljusbild.

Huvudgata/ Uppsamlingsgata

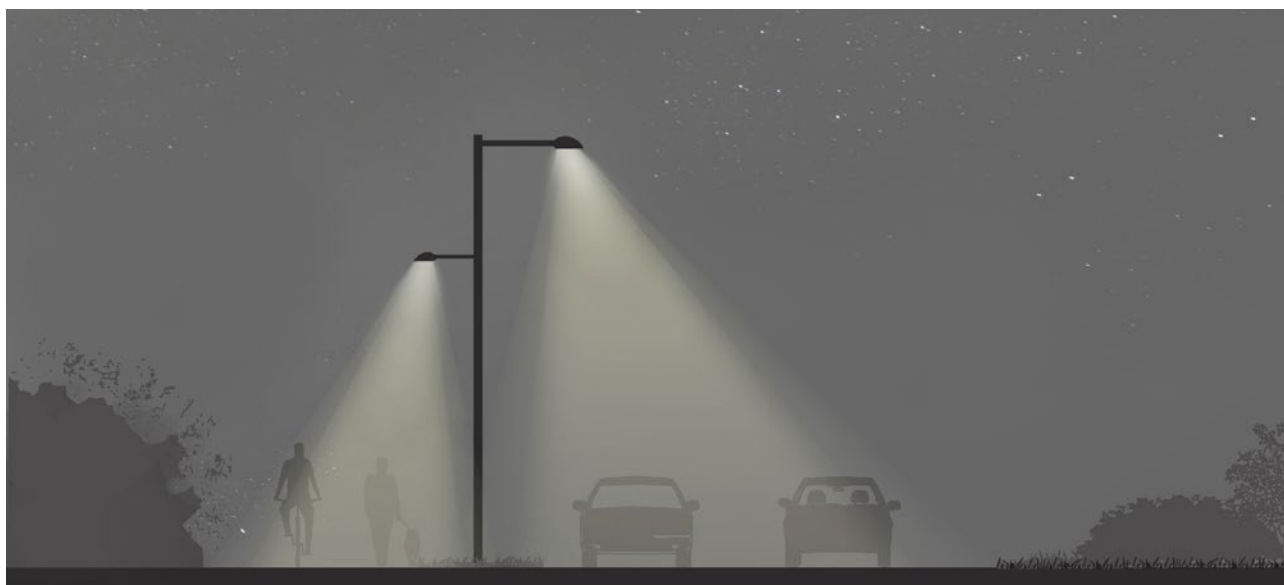
Typisk belysning på en huvudgata i Österåkers kommun. Enkelstolpar med rak arm placerade i grönytor bredvid väg och GC-väg.

Plats: Träsättravägen i Åkersberga

Stolpe: 7m och 5m lackade cylindriska stolpar med raka armar.

Armatur: Selux - Discera

Kulör: RAL7024



Lokalgata - Villagata

Stolphöjd väg: 6-7m

Stolptyp: Avtrappad förstärkt

Arm: Typ Stockholm

Typarmaturer: Ateljé lyktan-Stockholm

Kulör: RAL7024, Galvat, RAL9006 (om stolpe är galvad ska armaturen vara lackad ljusgrå RAL9006)

En villagata är en gata i villakvarter som inte avsedd för genomfartstrafik utan är mer inriktade på att ge tillgång till bostäder. I Österåkers kommun återfinns den här typen av gator i villaområden från olika tidsperioder. Huvudprincip för belysning längs villagator är att placera en stolpe med arm i vägbankanten. På stolpen monteras i regel armaturen Stockholm från Ateljé lyktan. Armaturtypen passar stilmässigt in i både äldre och nyare bebyggelse. Armaturen monteras på en tillhörande arm som är anpassad efter armaturen.

Principer för lokalgata - Villagata

- Använd rätt optik som är anpassad till den specifika gatan. Rätt optik kan sänka både energiförbrukning och oönskat spilljus in på intilliggande bostäder.
- Använd en varmvit färgtemperatur på 3000K. En kallare färgtemperatur kan upplevas mindre välkomnande.
- Sänk ner belysningen under natten för att minska risken för störande ljus in i bostäder.
- Tänk igenom belysningsstolparnas placering så att de inte orsakar bländning in i bostäder.
- Belysningsstolpar bör placeras på säkra avstånd från utfarter och parkeringsplatser där risken för påkörning är lägre.
- Bostadsmiljöer ska kännas omhändertagna. Därför bör valet av armatur bidra till en trivsamt miljö både dag och natt.

Lokalgata - Villagata

Typisk belysning på en villagata i Österåkers kommun. Avtrappade stolpar med Stockholmsarm och Stockholmsarmatur från Ateljé Lyktan. Stolpar placeras i vägkanten intill tomtgräns.

Plats: Runvägen i Åkersberga

Stolpe: Stolpe med anpassad längd och arm-typ Stockholm.

Armatur: Ateljé Lyktan - Stockholm

Kulör: RAL7024



Runvägen i Åkersberga. Fotograf: Patrik Lundin



Lokalgata - Tät bebyggelse

Stolphöjd väg: 6-7m

Stolptyp: Rak stolpe typ Louis Poulsen

Typarmaturer: Louis Poulsen-Icon

Kulör: RAL7024

Lokalgator i tät bebyggelse spelar en viktig roll i det dagliga livet för de boende, där fokus ligger på lokal tillgänglighet snarare än snabb transport till och från området. I Österåkers kommun hittar vi främst den här typen av gator i nyare områden. Lokalgator i tät bebyggelse ska i regel belysas från en stolpe med en avskärmad gatuarmatur med svagt upplyst kupa.

Principer för lokalgata - Tät bebyggelse

- Använd rätt optik som är anpassad till den specifika gatan. Rätt optik kan sänka både energiförbrukning och oönskat spilljus in på intilliggande bostäder.
- Använd en varmvit färgtemperatur på 3000K. En kallare färgtemperatur kan upplevas mindre välkomnande.
- Sänk ner belysningen under natten för att minska risken för störande ljus in i bostäder.
- Tänk igenom belysningsstolparnas placering så att de inte orsakar bländning in i bostäder.
- Belysningsstolpar bör placeras på säkra avstånd från utfarter och parkeringsplatser där risken för påkörning är lägre.
- På täta lokalgator ligger husen ofta nära gatan. Undvik att placera stolpar framför med fönster eller balkonger så stolpar och armaturer inte hamnar rakt i blickfånget eller bländar.
- Bostadsmiljöer ska kännas omhändertagna. Därför bör valet av armatur bidra till en trivsamt miljö både dag och natt.

Lokalgata - Tät

Typisk belysning på en lokalgata i tät bebyggelse i Österåkers kommun. En sicksackplacerad helt cylindrisk stolpe med kort rak arm och en Icon armatur med en karakteristisk svagt upplyst kupa.

Plats: Östra Kanalstaden

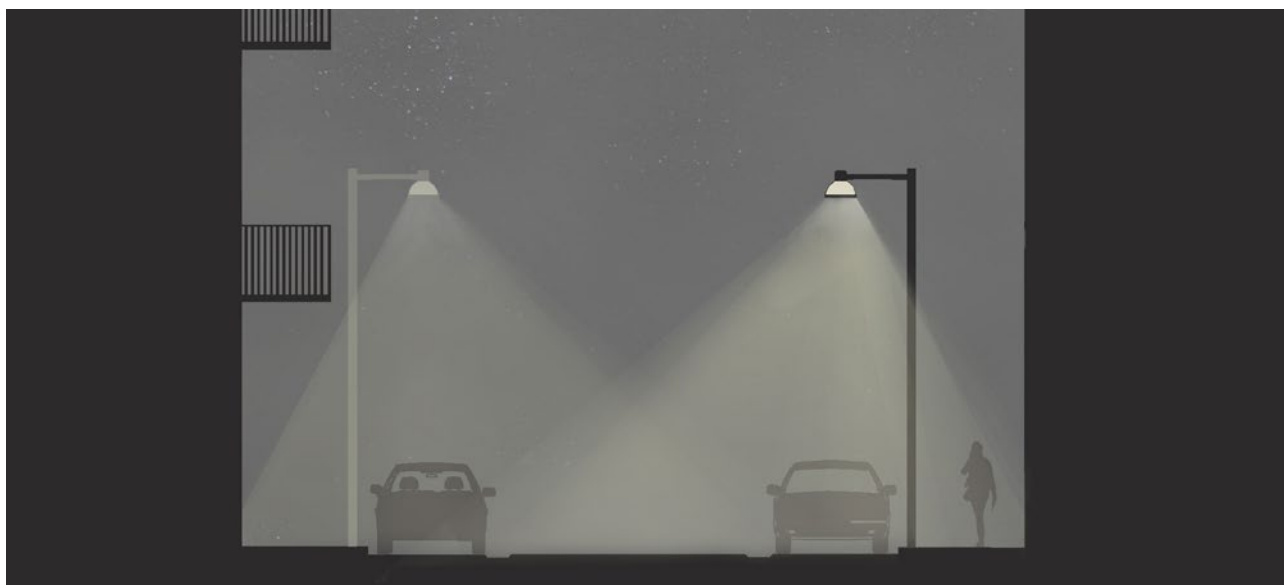
Stolpe: Cylindrisk stolpe med rak arm.

Armatur: Louis Poulsen - Icon

Kulör: RAL7024



Östra Kanalstaden. Fotograf: Patrik Lundin



Gång- och cykelväg

Stolphöjd: 4-5m

Stolptyp: Rak stolpe, avtrappad

Typarmaturer: Fagerhult-Vialume, Selux-Discera

Kulör: RAL7024, Galvat, RAL9006 (om stolpe är galvad ska armaturen vara lackad ljusgrå RAL9006)

En gång- och cykelväg kan vara skild från övrigt vägområde och gå helt eller delvis genom park- och naturmark. Denna typ av sammanhängande och trafiksäkra stråk är viktiga både ur ett rekreations- och förflyttningsperspektiv. Gång- och cykelvägar ska i regel belysas från en 4-5 meters stolpe med en avskärmad gatuarmatur i ett något mindre format som är anpassad efter en lägre stolphöjd.

Principer för gång- och cykelväg

- Belysningen bör vara utformad för att ge god vertikal belysningsstyrka så att ansikten är väl synliga och går att identifiera.
- Ljuskällan bör ha god färgåtergivning. Bra färgåtergivning gör att färger återgers naturligt och gör det lättare att identifiera objekt, hinder och personer.
- Den närmsta omgivningen runt GC-banan bör till viss del vara upplyst för att öka överblickbarheten, och då även trygghetsupplevelsen.
- Belysningen ska göra det möjligt för trafikanterna att se vägbanan och eventuella ojämnheter, kanter och hål.
- En låg stolphöjd är ofta att föredra på gång- och cykelvägar. Den lägre stolphöjden tar ner skalan till mänsklig nivå samt signalerar lägre hastighet och mjuka trafikanter.
- Låg stolphöjd gör att ljuspunkterna kan upplevas som bländande. Det är därför viktigt att välja en väl avskärmad armatur som inte bländar.
- Stolpar bör som regel placeras enkelsidigt med ett avstånd på max 25m för att ge vägledning för trafikanter.
- Ta hänsyn till träd och vegetation vid placering av stolpar.

Gång- och cykelväg

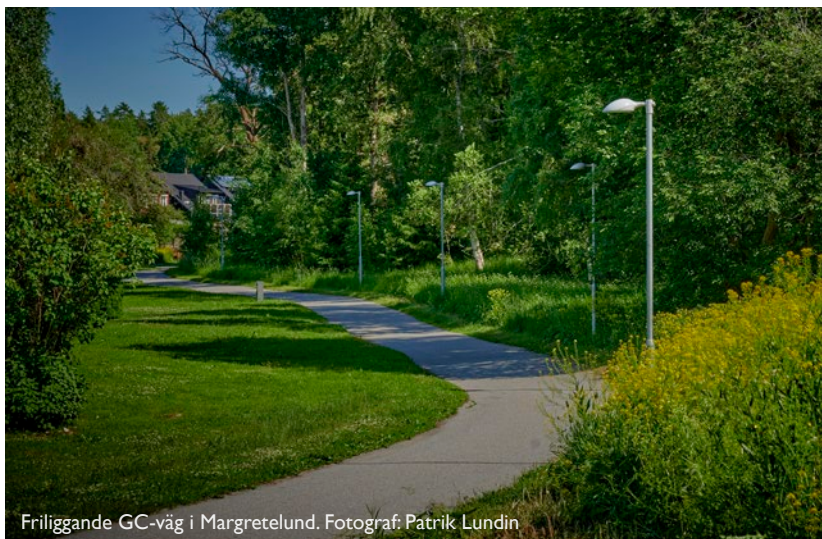
Typisk belysning på friliggande gång- och cykelväg i Österåkers kommun. En enkelsidigt placerad avtrappad lägre stolpe med en toppmonterad Vialume 75 armatur från Fagerhult.

Plats: Margretelund

Stolpe: 4m avtrappad stolpe.

Armatur: Fagerhult - Vialume 75

Kulör: RAL9006 och galvaniserad stolpe.



Parkstråk

Stolphöjd: 4m

Stolptyp: Varierande rak stolpe, avtrappad

Typarmaturer: Hess-Agena, Selux-Aira globe, Selux-Saturn 2, Fox belysning-Sky Park

Kulör: RAL7024, Galvat, RAL9006 (om stolpe är galvad ska armaturen vara lackad ljusgrå RAL9006)

Parkstråk i centrala och prioriterade områden belyses med 4 meters stolpar och rundstrålande parkarmaturer. Dessa armaturer ger stråket en unik karaktär och identitet, samtidigt som de ökar trygghetsupplevelsen och rumsuppfattningen genom att även lysa upp omgivningen utanför stråket.

Parkstråk bör belysas annorlunda än GC-vägar för att skapa en inbjudande och säker miljö som uppmuntrar till vistelse och aktivitet. Detta skiljer sig från GC-vägar, som har en mer standardiserad belysning för effektiv och säker förflyttning mellan platser.

Principer för parkstråk

- Belysningen bör vara utformad så att ansikten är väl synliga och går att identifiera.
- Många parklyktor har en stor andel uppljus. Välj en lykta som inte har något uppljus eller en mycket liten andel av sitt ljus ovan horisontalplanet.
- Den närmsta omgivningen runt parkstråket bör till viss del vara upplyst för att öka överblickbarheten, och då även trygghetsupplevelsen.
- Belysningen ska göra det möjligt för trafikanterna att se gångbanan och eventuella ojämnheter, kanter och håll.
- En låg stolphöjd är ofta att föredra på parkstråk. Den lägre stolphöjden tar ner skalan till mänsklig nivå samt signalerar lägre hastighet och mjuka trafikanten.
- Låg stolphöjd gör att ljuspunkterna kan upplevas som bländande. Det är därför viktigt att välja en väl avskärmad armatur som inte bländar.
- Stolpar bör som regel placeras enkelsidigt med ett avstånd på max 23 meter för att ge vägledning för trafikanten.
- Ta hänsyn till träd och vegetation vid placering av stolpar.

Parkstråk

Typisk belysning på parkstråk i Österåkers kommun. En toppmonterad parklykta på en lägre stolpe.

Plats: Täljöviken

Stolpe: Hess 4m avtrappad stolpe.

Armatur: Hess - Agena

Kulör: RAL7024



Parkarmaturer längs parkstråk i Täljöviken. Fotograf: Patrik Lundin





Gångtunneln under väg 276 mot Margretelundsvägen Fotograf: Åsa Drakenberg

Broar, trappor och tunnlar för gång- och cykeltrafik

Broar, trappor och tunnlar för gång- och cykeltrafik är ofta mycket viktiga passager som sammanbinder kommunikationsstråk och områden. Utan en väl genomtänkt ljussättning riskerar dessa passager att blir otrygga barriärer som undviks under den mörka delen av dygnet.

Gång- och cykelbroar

Belysning på broar som används för gång- och cykeltrafik behövs för att skapa trygga, säkra och tillgängliga förbindelser mellan områden. En väl belyst bro ökar trafiksäkerheten och tryggheten för brukaren, dessutom kan en väl utformad ljussättning förvandla en bro till en vacker blickpunkt som lyser upp och berikar stadsmiljön. En ljussatt bro blir ett konstverk i sig och kan fungera som en orienteringspunkt som är synlig på långt håll.

Principer för gång- och cykelbroar

- Om en bro går över en väg bör spilljus utanför bron minimeras, så belysningen på bron inte stör trafiken under bron.
- Belysning kan med fördel integreras i brokonstruktionen i exempelvis handledare eller broräcke.
- Effektbelysning kan förstärka brons roll i nattlandskapet och samtidigt öka orienteringsförmågan.
- Vid planering av brobelysning är det viktigt att tänka på att belysningen ska vara lättåtkomlig och kunna underhållas på ett säkert sätt.
- Välj kvalitativa produkter: Armaturer på broar ska tåla väder och vind och inte minst vibrationer.

Trappor

Ur säkerhetsynpunkt är det viktigt med extra god belysning vid nivåskillnader såsom ramper och trappor, eftersom det finns en större risk för fallolyckor. En otillräckligt belyst trappa eller ramp kan även upplevas som otrygg att passera medans en belyst trappa kan bli en vacker blickpunkt som stärker rumsuppfattningen och ökar orienteringsförmågan.

Principer för trappor

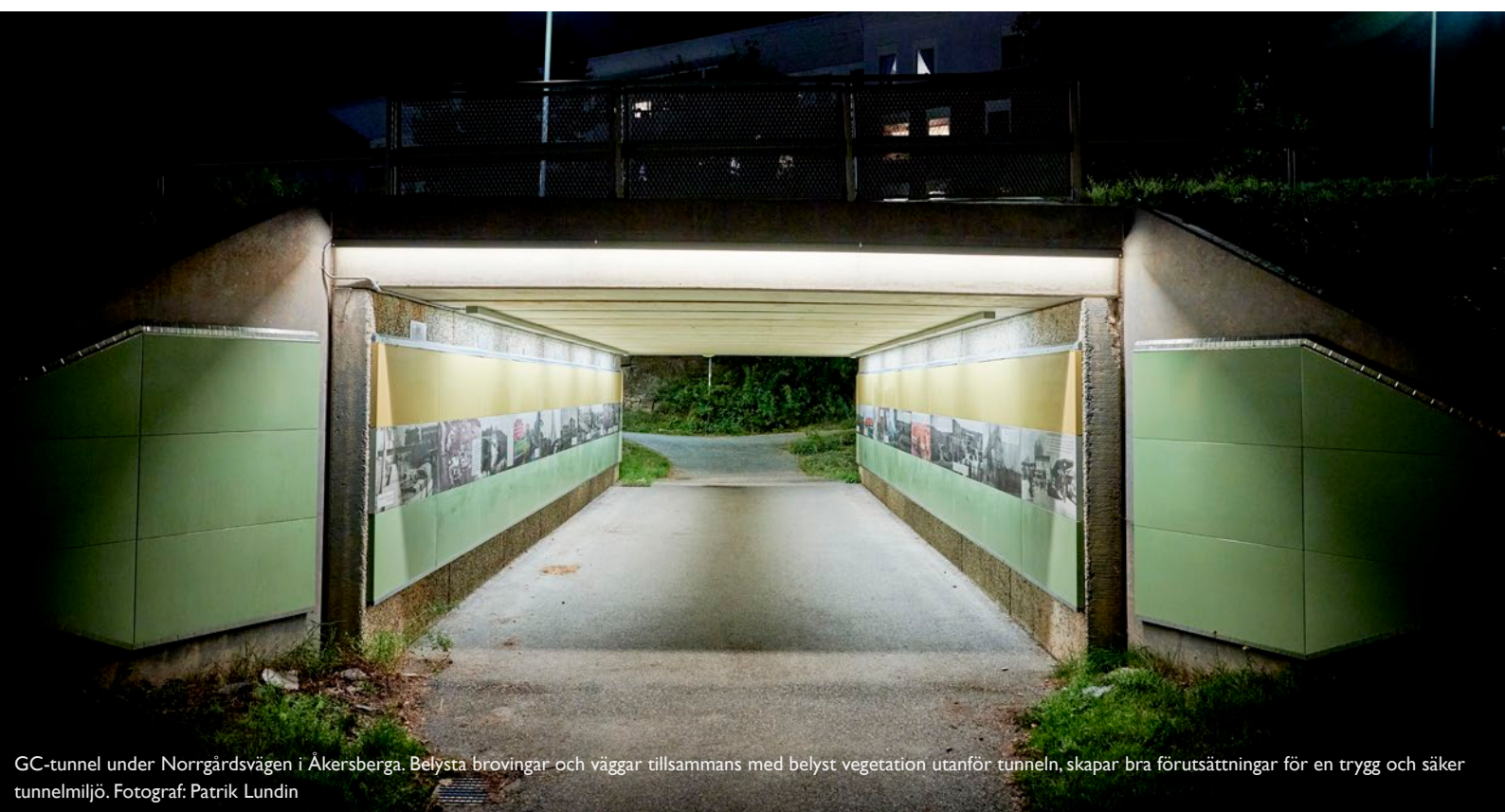
- Belysningen bör utformas så att kontraster uppstår mellan trappstegens vertikala och horisontella yta. Det gör det lättare att urskilja trappstegen och minimerar olycksrisker.
- Armaturer kan med fördel integreras i handledare för att ge ett jämnt ljus längs hela trapplöpet.
- Trappor kan belysas från en intilliggande belysningsstolpe. Vid behov kan stolpe kompletteras med en separat strålkastare för trappan.
- Tänk på att armaturer och drivdon ska vara lättåtkomliga för underhåll.

Gång- och cykeltunnlar

En attraktiv och väl utformad tunnel med trygg belysning kan främja ökad användning, vilket i sin tur kan öka tryggheten och minska skadegörelse på platsen. En väl genomtänkt ljussättning är en viktig del i arbetet med att skapa trygga och inbjudande tunnlar. I trygghetsundersökningar lyfts ofta gång- och cykeltunnlar fram som otrygga platser, där dålig belysning nämns som en bidragande faktor till otrygghet. Därför är det viktigt att prioritera belysning i gång- och cykeltunnlar för att undvika att de blir otrygga barriärer som begränsar tillgängligheten för gång- och cykeltrafikanter i kommunen.

Principer för gång- och cykeltunnlar

- Tunnelns mynningar är viktiga att belysa. Belysningen bör leda trafikanten mot tunneln och jämna ut kontraster mellan tunnel och anslutande vägar. En tunnel utan belysta mynningar upplevs lätt som överbelyst och ogästvänlig.
- Tunnelns ytmaterial bör vara ljust för att den ska upplevas som ljus och trygg och för att kunna nyttja tak och väggar för indirekt belysning.
- Genom att belysa tak och väggar uppnås vertikalbelysning och möjlighet att se ansiktet på mötande gång- och cykeltrafikanter. Indirekt belysning minskar även risken för bländning.
- För bästa möjliga genomsikt är det viktigt att ljuset inne i gångtunneln inte har för höga ljusnivåer i förhållande till omgivningen. Om tunneln har en allt för hög belysningsnivå kommer miljön utanför tunneln att uppfattas som mörk.
- Belysta vertikala ytor upplevs oftast som ljusare än belysta horisontella ytor. Genom att belysa väggarna upplevs en tunnel som ljus, samtidigt som det blir ett bra vertikalljus som gör det lättare att se ansiktet på mötande gång- och cykeltrafikanter.



GC-tunnel under Norrgårdsvägen i Åkersberga. Belysta brovingar och väggar tillsammans med belyst vegetation utanför tunneln, skapar bra förutsättningar för en trygg och säker tunnelmiljö. Fotograf: Patrik Lundin



Torgyta i Järnvägsparken, Åkersberga. Fotograf: Patrik Lundin

Torg och platsbildningar

Välplanerad och genomtänkt belysning kan göra torg och platsbildningar till inbjudande samlingspunkter som underlättar för invånare att mötas och interagera under kvällstid.

Ett väl ljussatt torg som har en inbjudande atmosfär upplevs som ett tryggt och säkert rum i staden och främjar samvaro.

Torg är viktiga platser som bör ljussättas med eftertanke eftersom det är en mötesplats där många människor rör och uppehåller sig. Ljussättning bör förstärka torgets karaktär och underlätta för olika typer av aktiviteter. Platsspecifika objekt, som konstverk eller arkitektoniska detaljer, kan med fördel ljussättas för att förstärka platsens identitet och öka orienterbarheten.

Det är även viktigt att stråk och förbindelser till och från torget är väl ljussatta för att vägleda människor. Detta kan exempelvis vara stråk från närliggande hållplatser för lokaltrafik samt gång- och cykelvägar. Tänk på att belysningen på dessa stråk inte stör sikten mot torgets centrala punkter eller dess viktiga objekt.

Principer för torg och platsbildningar

- Torgytan bör ha en jämn grundbelysning, framför allt om den är ojämn eller har nivåskillnader. Denna typ av belysning kan exempelvis utgöras av avskärmade armaturer eller lyktor.
- Rumsskapande ljus, som belysning av fasader eller andra vertikala element, kan göra att platsen upplevs som ljusare. Det bidrar inte bara till att definiera rummet, utan stärker även platsens identitet.
- Identitetsskapande ljus framhäver och förstärker en plats unika egenskaper och karaktär. Accentuering av viktiga och intressanta detaljer, som en staty eller ett ornament på en fasad, tillför karaktär och positiva kontraster som ofta gör omgivningen mer intressant.
- Socialt ljus förbättrar tillgänglighet, stärker den upplevda tryggheten och höjer livskvaliteten för invånarna. Genom att komplettera allmänbelysningen med lägre ljuspunkter, som integrerad belysning eller pollare, kan man skapa intima och välkomnande ytor som främjar social interaktion.
- Stolpar och armaturer med en dekorativ utformning kan tillföra karaktär och framhäva platsens identitet.
- Markering av eventuella entréer till platser eller byggnader kan underlätta för människor att orientera sig.
- Belysning av träd eller grönska bidrar till rumsupplevelsen och är ett bra sätt att tillföra en trivsamt stämning.



Lekplatser och aktivitetsytor

Belysning på lekplatser och andra aktivitetsytor kan användas som ett verktyg för att uppmuntra till lek och aktivitet oavsett årstid eller tid på dygnet.

Barn behöver leka och röra på sig för att utvecklas och hålla sig friska. Belysning spelar en viktig roll för att tillgängliggöra lekplatser och möjliggöra lek under kvällstid och på mörka eftermiddagar under vintermånaderna. En lekplats med bra belysning ger en lekfull stämning samtidigt som den är trygg och säker.

Även platser med aktiviteter som riktar sig mot ungdomar och vuxna är viktiga att belysa för att öka tillgängligheten och främja en aktiv livsstil inom kommunen. Exempel på den här typen av ytor kan vara mindre bollplaner för spontanidrott och utegym.

Principer för lekplatser och aktivitetsytor

- Lekplatser bör belysas för att främja aktivitet även under de mörka delarna av året.
- En lekplats behöver inte vara helt jämnt upplyst. Genom att arbeta med exempelvis ytor och utvalda element, skapas rumslighet och variation.
- Belys omgivningen för att skapa ett rumsligt sammanhang och öka känslan av trygghet.
- Belys viktiga stråk till lekplatsen för att säkerställa tillgänglighet under den mörka årstiden.
- Skapa gärna en lekfull belysningslösning genom att integrera belysning i lekutrustning, använda färgat ljus eller projicerade mönster. Ljuset kan användas som ett medium för att skapa nya lekmöjligheter.
- Låt belysningen förstärka ett eventuellt tema på lekplatsen.
- Kombinera gärna ett mjukt ljus från parkarmaturer eller pollare, med ett riktat ljus från strålkastare som accentuerar lekutrustning.
- Beakta bländningsrisken för barn som leker då de ofta har en uppåtriktad blick när de exempelvis klättrar.
- Placera stolpar på ett säkert avstånd från lekutrustningen och använd produkter med mjuka kanter och så få utstickande delar som möjligt.



Rundstrålade parkarmatur i Sätterfjärdsparken. Fotograf: Patrik Lundin

Parker och grönytor

Belysning i offentliga parker och grönytor främjar samhällsgemenskap och rekreation samt förlänger tiden då dessa ytor kan användas.

Ljussättning i parker och grönområden är en viktig aspekt av stadsplanering som bidrar till att skapa trygga och inbjudande utomhusmiljöer. Belysning är också avgörande för att tillgängliggöra parker och grönytor under årets mörkare perioder när dagsljuset är begränsat.

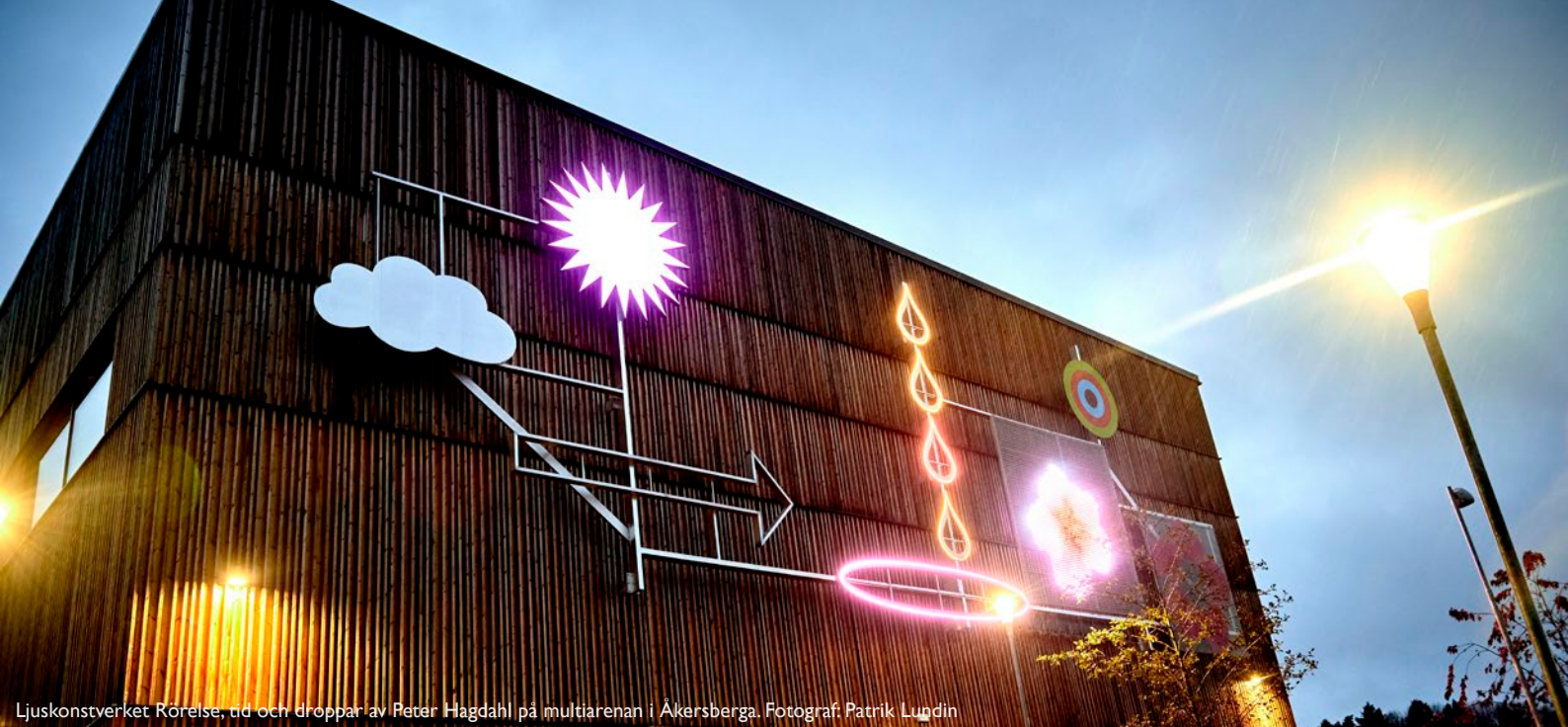
En välplanerad belysning förhöjer inte bara upplevelsen utan ökar också säkerheten. För att uppnå detta bör ljussättningen vara tillräcklig för att säkerställa god sikt, men samtidigt inte så intensiv att den skapar bländning eller känns påträngande.

Belysningen bör framhäva landskapets naturliga skönhet och arkitektoniska element, samtidigt som de underlättar orientering. Det är också viktigt att beakta ljusets inverkan på det lokala djur- och växtlivet. Ljussättningen bör därför utformas så att den minimerar störningar för arter som är nattaktiva eller ljuskänsliga, vilket kan innebära att man främst använder ett nedått riktat ljus eller belysningsstyrning som reducerar ljusnivåerna under vissa tider på dygnet.

Genom att samarbeta med landskapsarkitekter, ljusdesigners och ekologer kan människans behov uppfyllas samtidigt som den urbana naturen respekteras och skyddas. På så sätt blir parker och grönytor inte bara platser för rekreation och samvaro, utan också exempel på hur modern stadsplanering kan främja en samexistens mellan människa och natur.

Principer för parker och grönytor

- Huvudstråk och välanvända gång- och cykelstråk i parker och grönområden bör belysas. Mindre stråk kan lämnas obelysta.
- Det är en fördel om även delar av omgivningen runt om stråken blir ljussatta för att öka överblickbarhet och trygghet. En rundstrålade armatur är ett bra val för att uppnå detta.
- Ljussätt objekt i parken, såsom planteringar och konstverk med ett identitetsskapande ljus för att öka upplevelsen av parkrummet och skapa vackra blickfång.
- Lägre ljuspunkter kan användas vid sittplatser och andra mindre platsbildningar för att skapa stämning. En lägre ljuspunktshöjd minskar känslan av att vara i fokus eller att vara betraktad, vilket kan upplevas vid högre ljuspunkter.
- Utvalda träd kan belysas i parker som ligger i och nära stadskärnan då det bidrar till attraktivitet, trygghet och rumslighet. Ur ekologisk hänsyn bör träd i naturområden inte belysas. Belysning ovanifrån, via strålkastare på stolpe kan utredas som belysningsprincip av träd för att undvika ljusföroreningar från uppljus.
- Markera entréer och utgångar från parkmiljön så att dessa är lätta att hitta och se från avstånd.
- Belys aktivitets- och samlingsytor såsom pergolor; boulebannor; grillplatser med tak och liknande för att öka användningen av dessa kvällstid.
- Lekplatser i parker bör vara belysta. Läs mer under rubrik för lekplatser och aktivitetsytor.



Ljuskonstverket Rörelse, tid och droppar av Peter Hagdahl på multiarenan i Åkersberga. Fotograf: Patrik Lundin

Identitetsskapande objekt

Att ljussätta identitetsskapande byggnader, objekt och konstverk kan stärka kommunens identitet. Ljussatta objekt definierar stadsrummet efter mörkrets inbrott.

Konst och andra identitetsskapande objekt är en naturlig del i stadsplaneringen och är viktiga för att framhäva en kommuns karaktär och uttryck. Utvalda identitetsskapande objekt kan med fördel belysas i det offentliga rummet. Objekt som under dagtid är karaktärsskapande kan även träda fram under de mörka timmarna för att skapa igenkänning. Detta underlättar orienterbarheten och stärker objektets status.

Kommunen har idag många bra exempel på belysta identitetsskapande objekt som skapar mervärde för invånare och besökare till kommunen. Som exempel kan ljussättning av utsmyckning och konst i olika rondeller samt platser och konst längs Hälsans stig och Åkers kanal nämnas. Med ljus som ett konstnärligt medium är det också möjligt att skapa helt nya upplevelser som inte är möjliga i dagsljus. Ljusdesign och ljuskonst kan användas för att berätta en historia eller förmedla en känsla.

Principer för identitetsskapande objekt

- Definiera vilka identitetsskapande objekt som finns i staden eller området. Både större objekt som stärker möjligheten att orientera sig, men också mindre som identifierar en mindre plats. Objekt som är viktiga landmärken dagtid bör även synas kvällstid.
- Om möjligt bör minst en provbelysning utföras för att utvärdera principer och påverkan på omgivningen.
- Objekt som ska betraktas på långt avstånd kan belysas med ett jämnare ljus då detaljer är svårare att särskilja på längre avstånd.
- Mindre objekt som betraktas på närmre håll kan belysas mer detaljerat.
- Anpassa belysningsnivån efter betraktningsavståndet och omgivande belysningsnivå. Belysningsnivån kan avgöras under en provbelysning.
- Ett identitetsskapande objekt behöver inte nödvändigtvis upplevas som ljussatt. Det kan i många fall räcka att de är synliga i kvällsmörkret.
- Använd en god färgåtergivning och anpassa ljusfärg efter materialet som ska belysas.
- Ljussättning av identitetsskapande objekt i trafikmiljö som exempelvis rondeller ska utföras utan att påverka trafiksäkerheten negativt. Objektet bör även vara utformat på ett sätt som gör att det uppmärksammas tydligt oavsett tid på dygnet.

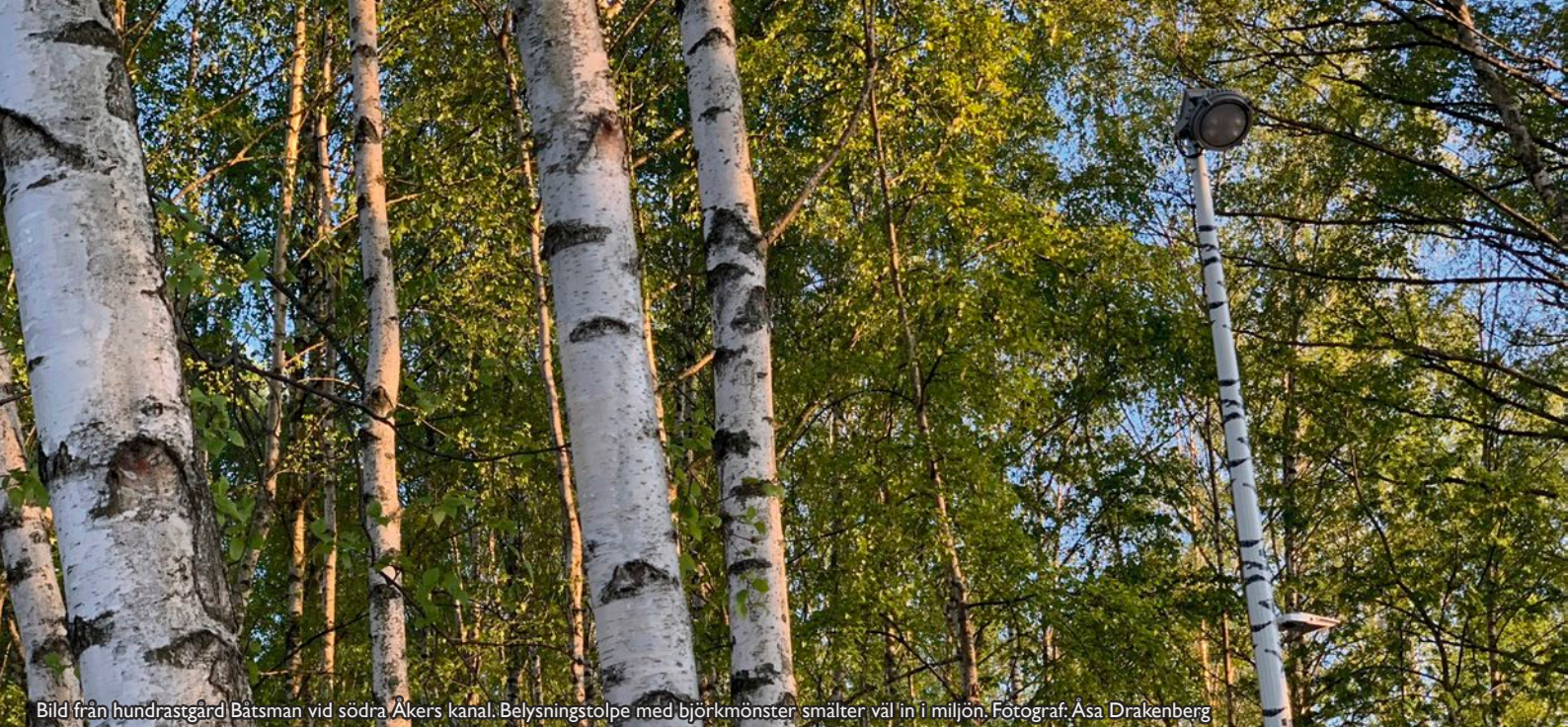


Bild från hundrastgård Båtsman vid södra Åkers kanal. Belysningsstolpe med björkmönster smälter väl in i miljön. Fotograf: Åsa Drakenberg

Natur- och friluftsområden

Belysning i natur- och friluftsområden kan främja människors välbefinnande och hälsa genom att öka tryggheten och möjliggöra kvällsaktiviteter. Samtidigt är det viktigt att balansera detta med behovet av att bevara den mörka natthimlen och undvika ljusföroreningar som kan störa djurliv och ekosystem.

I Österåker finns en stor blandning av olika typer av naturmiljöer som exempelvis skärgårdsmiljöer och skogslandskap. Ett naturområde kan vara alltifrån mindre skogsdungar till större natur- och friluftsområden. I närheten av bebyggelse är människors trivsel och hälsa ofta i fokus. Belysning i dessa områden kan förbättra tillgänglighet och säkerhet, vilket i sin tur främjar daglig interaktion med naturen och fysisk aktivitet. Generellt bör belysning användas med stor försiktighet i naturområden för att bevara det naturliga mörkret. I naturområden utanför tätbebyggda områden bör belysningen begränsas. Det är viktigt för att bevara mörka himlar och skydda nattaktiva djur. Det bidrar även till att minska ljusföroreningar, vilket är avgörande för att människor ska kunna njuta av stjärnhimlen och för att upprätthålla ekosystemens balans.

Principer för natur- och friluftsområden

- Undersök om det finns något känsligt djurliv som påverkas mycket av belysning som exempelvis fladdermöss eller groddjur.
- Dölj belysningen och framhäv naturen. Stolpar kan lackeras i en grön kulör som får dem att smälta in i naturen. I kommunen används den olivgröna kulören RAL7002 till detta ändamål. Om du tittar noga på bilden ovan kan du se en belysningsstolpe med björkmönster som kamouflerar.
- Läs avsnitt gällande ljusföroreningar och djurliv tidigare i denna strategi.
- Sänk belysningsnivån under natten eller släck belysningen helt för att minska påverkan på natur och djurliv.
- Använd helt avskärmad belysning utan något uppljus för att minska påverkan på djurliv och bevara en mörk natthimmel.
- Använd en varm färgtemperatur på 3000K eller lägre för att minska påverkan på djurliv.
- En låg ljuspunktshöjd med avskärmat ljus kan väljas i natur och friluftsområden för att minska bländning och ljusföroreningar. Den låga höjden gör att ljuspunkten inte blir lika störande då det går att se över den och ljuset sprids heller inte lika långt åt sidorna.



Ljusgran vid rondell på Söralidsvägen. Fotograf: Åsa Drakenberg

Säsongsbelysning

Tillfällig säsong- och evenemangsbelysning i staden kan förändras utifrån säsong och skapa olika upplevelser under året. Julbelysning är urtypen av tillfällig ljussättning som ofta är mycket uppskattad av invånare. Men även andra högtider och tillfälliga evenemang kan ljussättas under en begränsad period.

Säsongsbelysning i offentlig miljö kan skapa attraktivitet och en varierad stadsbild under begränsade perioder. Detta gäller inte minst under vintrarna när dagarna är korta och nätterna är långa och mörka. Säsongsbelysning kan skapa en visuell upplevelse som lockar både invånare och besökare till gator och torg. Detta kan ha en positiv inverkan på både folkhälsan och den lokala ekonomin. Dessutom kan belysning som är anpassad efter säsong bidra till lokal identitet och stolthet, vilket gör att invånare och besökare känner en starkare koppling till platsen.

Österåker har länge arbetat aktivt med olika typer av säsongsbelysning i kommunen. Fokus för säsongsbelysningen ligger på den mörka delen av året. I kommunen gör man exempelvis skillnad på julbelysning och vinterbelysning. Vinterbelysning slås på under allhelgonahelgen och är tänd till sista februari. För att skapa julstämning så tänds julbelysningen 1:a advent och är tänd till och med den sista januari.

Principer för säsongsbelysning

- Linor för linspänd belysning kan nyttjas för att montera olika typer av säsongsbelysning under året. Det är dock viktigt att veta vilken last linan är dimensionerad för innan någon säsongsbelysning hängs upp.
- Investera gradvis i ny säsongsbelysning. En ny belysningsdetalj kan tillkomma varje år, vilket i sig kan bli en positiv händelse för invånare och besökare.
- Prioritering av säsongsbelysning bör ske längs de mest frekvent använda stråken, baserat på den fysiska strukturbilden.
- Undvik att sätta upp säsongsbelysning i äldre träd för att skydda det djurliv som bor där. Detta hjälper till att bevara deras naturliga livsmiljö och minskar risken för störningar.
- Kom ihåg att årligen kontrollera säsongsbelysning som är permanent monterad i träd. Om den inte underhålls kan installationen påverka trädets tillväxt negativt.
- Om träd ska beskäras bör detta göras innan säsongsbelysning monteras permanent. Dialog bör föras med ansvariga för trädbeskäring för att samordna monteringen av belysningen i träden.



Sommarbild från Wira bruk. Fotograf: Scandinav

Kulturmiljö

Belysning av kulturmiljöer och kulturhistoriskt värdefulla byggnader kan synliggöra och förhöja dess betydelse under kvällstid. Genom att framhäva arkitekturen och skapa en inbjudande atmosfär kan belysning göra miljön mer attraktiv under dygnets mörka timmar”.

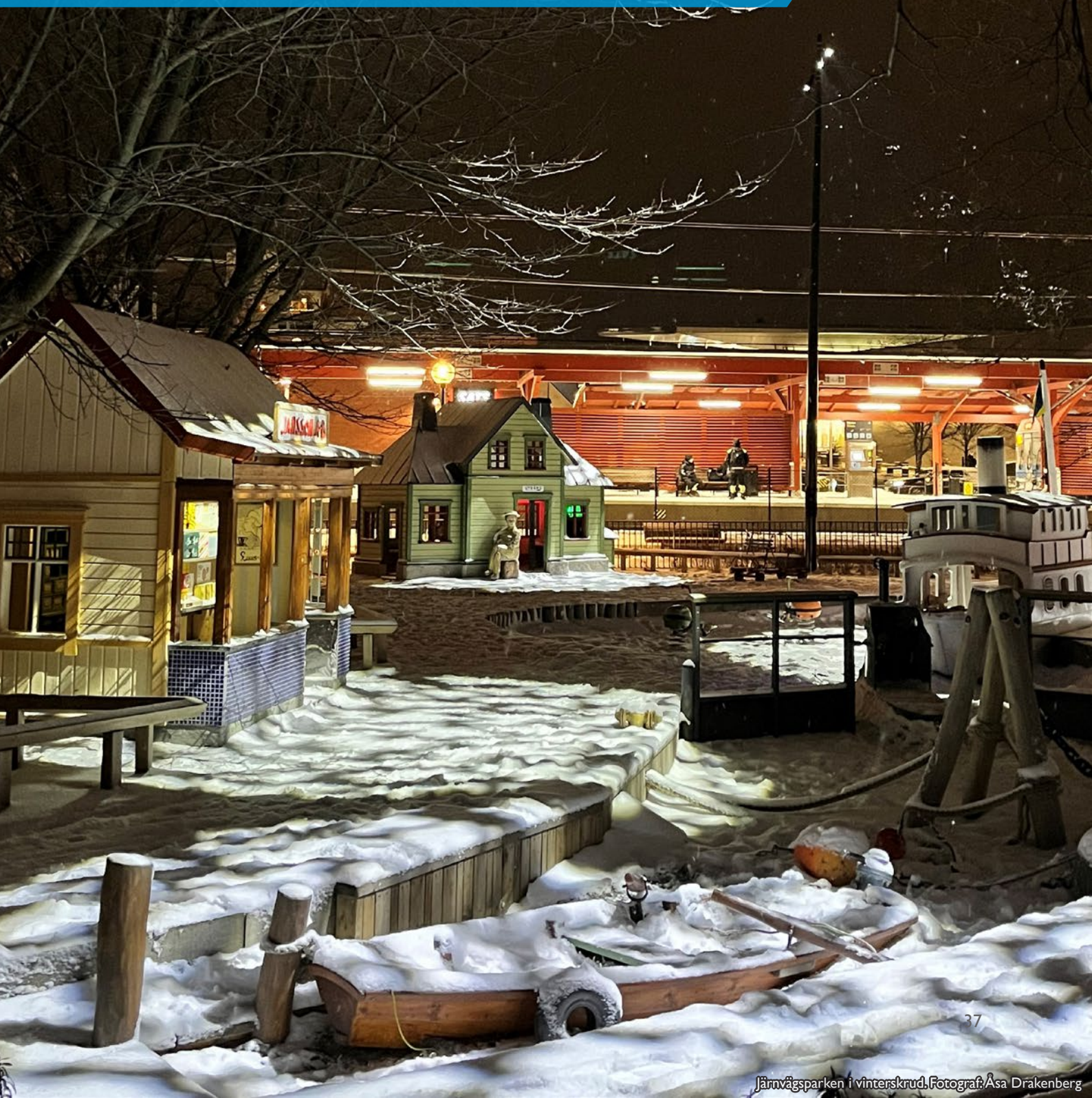
Belysning i kulturmiljöer och äldre bebyggelse är en del av kulturarvsarbetet. Det handlar om att framhäva och bevara byggnader och miljöer som berättar om platsens historia och identitet. En väl genomtänkt belysning kan förstärka och betona arkitektoniska detaljer och skapa en atmosfär som reflekterar platsens karaktär. Det är viktigt att belysningen är diskret och respekterar den äldre bebyggelsen. Användningen av modern teknik bör balanseras med en känslighet för det historiska sammanhanget.

Principer för kulturmiljöer

- Medveten och karaktärsbärande ljusgestaltning av kulturhistoriska miljöer kan förstärka dess identitet och karaktär.
- Att ljussätta en kulturhistorisk byggnad genom belysning inifrån minskar åverkan på byggnadens fasad och skapar känslan av liv vilket kan vara lämpligt för offentliga byggnader som inte används kvällstid. Detta kan lösas genom att delar av den ordinarie interiöra belysningen hålls tänd under kvällen.
- På kulturhistoriskt värdefulla byggnader och i bebyggelsemiljöer bör provbelysning alltid utföras och vägval studeras innan ett definitivt beslut tas.
- Armaturer bör utföras diskreta och/eller integreras i byggnaden- eller bebyggelseområdets arkitektur. Fasadmonterade armaturer bör inte placeras på karaktärskapande detaljer.
- Fasadmonterade armaturer bör målas in i samma färg som fasaden eller gestaltas i samklang med byggandens karaktär.
- Placering av kopplingsdosor och kablage bör i första hand ske inom byggnaden. I de fall utanpåliggande kablage och skarvdosor blir nödvändig bör de målas in i bakomvarande fasadkulör.
- Kulturmiljöer har ofta ett rikt biologiskt kulturarv som kan var känsligt för belysning. Utred vilket djurliv som förekommer i kulturmiljön och vilken hänsyn som behöver tas gällande belysning.

Principer för genomförande

I detta avsnitt tydliggörs hur belysningsrelaterade frågor hanteras i planprocessens olika skeden och principer för genomförande presenteras gällande belysningsplanering, belysningsteknik och material, belysningsstyrning, samt drift och underhåll.



Belysning i planprocessen

Den här belysningsstrategin ska fungera som en guide och ett stöd genom hela stadsbyggnadsprocessen i kommunen.

För varje specifikt belysningsprojekt, kommer detaljerad planering och gestaltning att utvecklas med hänsyn till den aktuella platsens och projektets unika egenskaper. Denna belysningsstrategi fastställer de övergripande principerna som ska styra planeringen och gestaltningen av kommunens exteriöra belysning.

I stadsbyggnadsprocessen är det avgörande att ta hänsyn till det aktuella skedet för att bestämma lämplig detaljnivå. I tidiga skeden är det viktigt att förankra en övergripande vision utan att fastna i för detaljerade beslut, vilket bibehåller flexibilitet för framtida förändringar. Belysningstekniken utvecklas snabbt, och teknik som är i framkant tidigt i processen kanske inte är det bäst lämpade alternativet i processens slutskede. När projektet utvecklas, kan detaljerna preciseras för att säkerställa att alla aspekter av belysningen är relevanta för det specifika skedet.

Nedan illustreras planprocessens olika skeden och den här strategins roll i planprocessen. I rutor på nästa sida redovisas principer för belysning för respektive skede.

När krävs det bygglov

Bygglov krävs i vissa fall i områden med detaljplan för att sätta upp, flytta eller väsentligt ändra en ljustanordning om någon av punkterna nedan uppfylls:

- Om den avsedda användningen av anordningen har betydande inverkan på omgivningen.
- Om ljustanordningen placeras på eller i anslutning till en sådan byggnad eller inom ett sådant bebyggelseområde som är särskilt värdefullt från historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig synpunkt.
- Om det finns detaljplanebestämmelser med krav på bygglov.
- Utanför detaljplanlagt område kan bygglov krävas om kommunen har utökat bygglovsplikten.

Belysningsstrategi

- Strategin ska ge vägledning, stöd och inspiration genom hela stadsbyggnadsprocessen.
- Planering och utförande av belysningsåtgärder på allmän plats ska följa strategin.
- Detaljerad planering och projektering tas fram i samband med specifika belysningsåtgärder; utifrån platsens och projektets förutsättningar. Belysningsstrategin anger de gemensamma ramarna för planering och utformning av kommunens belysning.

Översiktsplan

- Anger kommunens viljeriktning och framtidsbild.
- Redovisar strategier och riktlinjer för utvecklingen.

FÖP/Planprogram

- Preciserar ÖP för ett visst geografiskt område.
- Anger mål och utgångspunkter för det aktuella området.
- Utreder förutsättningar för framtida markanvändning avseende struktur för vägnät, bebyggelse och natur.

Detaljplan

- Reglering av bebyggelse och markanvändning för ett avgränsat planområde.

Genomförande

- I genomförandeskedet preciseras anläggningen i form av bygghandlingar för den planerade belysningsanläggningen.
- Inför genomförandet är det av stor vikt att en sakkunnig resurs är inkopplad i detaljprojekteringen för att säkerställa att tekniska anvisningar följs upp.

Drift och underhåll

- Skötsel, uppföljning och utvärdering av kommunens belysning.

Översiktsplan och andra kommunala styrdokument

- Belysning kan är ett viktigt redskap för att stärka kommunens identitet och skapar förutsättningar för utvecklingen gällande exempelvis trygghet, säkerhet, trivsamma offentliga miljöer och förutsättningar för handel.
- ÖP och andra kommunala styrdokument bör hänvisa till belysningsstrategin.
- Översiktsplanen bör vägleda genom att identifiera områden som bör bevaras mörka med hänsyn till natur och djurliv.

FÖP / Planprogram

- Förhållandet mellan ljus och mörker i området bör utredas i detta skede.
- Identifiera primära stråk för rörelse där belysning fyller en viktig funktion för orienterbarhet.
- Identifiera mörka områden och korridorer där hänsyn till natur och djurliv ska tas.
- Kanalisera viljeriktning rörelsestråk.

Detaljplaneskedet

- En platsspecifik studie av föreslagna strukturer av kvartersmark och allmän plats och hur den planerade belysningen kommer påverka djurlivet.
- Text i plan- och genomförande beskrivningen förklarar ett förhållningssätt till eventuella målkonflikter mellan exempelvis djur och trygghetsfrågor.
- Ett övergripande belysningskoncept för området arbetas in i gestaltningsprogram eller i övriga planhandlingar. Där beskrivs exempelvis vilka områden som ska belysas och hur dessa gestaltas, men även vilka områden som ska bevaras mörka.
- I förprojektering säkerställs att utrymme reserveras för belysningsanläggning och kan genomföras enligt TH.
- Tillkommande driftkostnader för belysningen inkluderas i den totala redovisningen av kommande drift inför antagande.
- I detaljplaneskedet ska även säkerställas att överenskommelser med berörda fastighetsägare finns för att genomföra anläggningen.

Genomförandeskede

- Teknisk handbok är ett styrande dokument som anger tekniska specifikationer för kommunens anläggningar i detta skede
- Belysningsstrategin är vägledande för hur kommunen och dess samarbetspartners ska arbeta med belysning på allmän plats.
- I detaljprojekteringen kan det finnas behov av beräkningar och belysningsdesign för att efterfölja gestaltning och riktlinjer för den tänkta anläggningen.
- Under utförandet riktar och justerar utsedd entreprenör belysningsanläggningen för att uppfylla de krav som är satta under projektering av anläggningen.
- I detaljprojekteringen ska även tillgänglighet till anläggningens alla delar säkerställas.

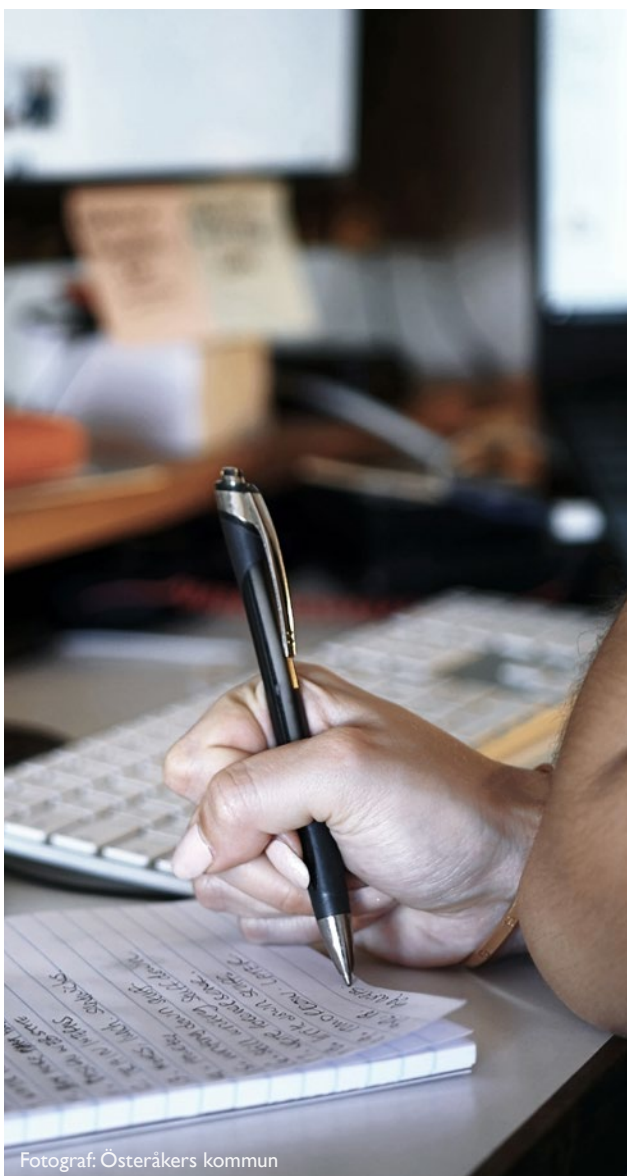
Drift och underhåll

- Vid placering av stolpar intill nyplanterade träd ska hänsyn tas till kommande kronutbredning.
- Placera stolpar och armaturer så de kan nås med servicefordon.
- Viktigt att armaturer inte är bländande då det skapar otrygghet.
- Intill bostäder ska man sträva efter att ha väl avskärmade armaturer.

Belysningsplanering

För att lyckas med belysningsplaneringen i kommunen krävs omsorgsfulla överväganden gällande en mängd olika aspekter av belysning.

Dessa principer för belysningsplanering vänder sig till belysningsplanerare, ljusdesigners, elkonsulter och andra som arbetar med eller kommer att arbeta med belysningsplanering och belysningsprojektering i Österåkers kommun. Dessa personer bör ha en relevant utbildningsbakgrund och vara kompetenta yrkespersoner. Det är viktigt att dessa personer kan analysera varje plats noggrant för att säkerställa att belysningslösningarna inte bara är funktionella och estetiskt tilltalande, utan även bidrar till en hållbar utveckling i kommunen.



Fotograf: Österåkers kommun

Principer för belysningsplanering

• Beakta platsen och omgivningen

- Analysera hur du med hjälp av belysning kan respektera och framhäva områdets karaktär och egenskaper.
- Analysera den omgivande ljusmiljön och dess påverkan på det aktuella projektet.
- Analysera hur platsen kommer att användas och anpassa belysningen efter nuvarande och planerade funktioner.
- Planera för ljus och mörker i balans. Identifiera områden som kräver belysning och områden som bör vara obelysta för att bevara naturligt mörker.
- Välj armaturer och stolpar som kompletterar platsens karaktär och arkitektur och som stärker dess identitet.
- Vid placering av stolpar intill nyplanterade träd ska hänsyn tas till kommande kronutbredning. Detsamma gäller när nya träd planteras i närheten av belysningsstolpar.

• Beakta belysningens påverkan på ekologi

- Beakta hur djurlivet påverkas av belysning för att minimera störningar och främja en hållbar miljö.
- Utvärdera belysningens miljöpåverkan, inklusive ljusföroreningar och energiförbrukning, och sträva efter lösningar med liten miljöpåverkan.

• Beakta belysningens påverkan människan

- Undvik störande belysning som kan påverka boende och användare av området negativt.
- Förbättra tryggheten genom välplanerad belysning utan bländning som ökar synligheten och minskar riskområden.
- Prioritera säkerhet genom att säkerställa att belysningen uppfyller alla nödvändiga standarder och riktlinjer.
- Skapa en känsla av identitet genom att använda belysning som framhäver och berikar platsens karaktär.
- Använd belysning för att skapa rum och atmosfär som inbjuder till användning och uppskattning av utomhusmiljön.
- Tänk på att belysningen kan behöva anpassas för personer med särskilda belysningsbehov, såsom barn, äldre och synskadade.

• Beakta belysningens påverkan på ekonomin

- Gör medvetna materialval som balanserar kostnad och kvalitet för att uppnå en hållbar och långsiktig lösning.
- Sätt en realistisk ambitionsnivå som matchar projektets mål och budget.
- Sträva efter energibesparing genom att välja energieffektiva lösningar och tekniker som minskar driftkostnaderna över tid.
- Använd ljusreglering för att optimera för att spara energi och optimera efter trafikflöden och användning.

Belysningsteknik och material

Genom att vara konsekvent i sina val gällande belysningsteknik och material får kommunen enhetliga belysningsanläggningar som är lätta att underhålla och som bidrar till karaktär och struktur till kommunens utemiljöer.

Kommunen bör inte använda sig av för många olika typer av armaturmodeller och stolpar, utan bör försöka skapa enhetlighet med ett fåtal sorter. Armaturer och stolpar som redan används idag i kommunen bör användas i så stor utsträckning som möjligt för att skapa enhetlighet och underlätta underhåll. På platser av särskild betydelse kan unika armaturtyper och stolpar användas för att framhäva platsen. Valet av belysningsutrustning bör styras av platsens sammanhang och bör anpassas efter arkitektur, karaktär och skala i omgivningen. Stolphöjd och armaturval ska anpassas så att de passar in i den miljö de befinner sig. Stolphöjden kan användas för att skapa hierarkier mellan olika gatutyper. En hög stolphöjd signalerar motortrafik och hög hastighet medan en lägre stolphöjd signalerar mjuka trafikanter och en lägre hastighet.

För att uppnå enhetlighet i belysning är det också viktigt att ljusets tekniska egenskaper, såsom färgtemperatur och färgåtergivning, är konsekventa. Valet av färgtemperatur och färgåtergivning är viktiga för att skapa den önskade atmosfären.

Läs Österåkers kommuns Teknisk handbok för belysning som återfinns på kommunens hemsida för mer ingående information gällande tekniska frågor om kommunens belysningsanläggningar.



Louis Poulsen Icon på cylindrisk stolpe med rak arm. Lackad i den grafitgrå kulören RAL7024 som är typisk för kommunen.
Fotograf: Patrik Lundin

Principer för belysningsteknik och material

• Färgåtergivning

Färgåtergivning beskriver hur bra en ljuskälla är på att återge färger korrekt. CRI (Colour Rendering Index) eller Ra-värdet mäter detta. I Österåkers kommun ska belysningen ha en god färgåtergivning. Färgåtergivningsindex ska vara minst RA/CRI 80 för samtlig belysning.

• Färgtemperatur

En färgtemperatur på 3000K bör användas för samtlig väg- och gatubelysning. Det skapar en enhetlighet, är energieffektivt och finns som standard i de flesta armaturer. Vid övergångsställen används med fördel en kallare färgtemperatur på 4000K för att uppmärksamma bilister för fotgängare och cyklister.

För miljöer med känsligt djurliv kan varmare färgtemperaturer på 1800K-2700K användas. På enskilda platser och i begränsad omfattning, kan olika kall och varmvita färgtemperaturer användas i gestaltande syften. Olika färgtemperaturer kan användas som ett verktyg för att skapa olika stämningar och framhäva material. Användande av kallvita ljusfärger bör dock begränsas eftersom de stör djurlivet mer.

• Färg och material

En enhetlig färgsättning av belysningsstolpar och armaturer bidrar till en sammanhängande och väl omhändertagen stadsbild. I stadsmiljöer och vissa andra prioriterade områden så används den grafitgrå kulören RAL7024 på både stolpar och armaturer. I park och skogsmiljöer där stolpar ska smälta in med den omgivande vegetationen används den olivgröna kulören RAL7002. I övrigt används varmgalvaniserade stolpar med rotlack och en armatur lackad i RAL9006 eller annan ljus neutralgrå kulör.

Belysningsstyrning

Utomhusbelysning gör våra gator och utemiljöer tryggare och mer inbjudande, men den kan också bidra till negativ miljöpåverkan, ljusföroreningar samt skada djurlivet. Med hjälp av belysningsstyrning kan dessa negativa effekter reduceras.

Med hjälp av ljusreglering kan stora energibesparingar göras utan att belysningen behöver släckas ner helt och därmed riskerar att skapa otrygghet. Dessutom bidrar sänkningen till minskade ljusföroreningar, minskad påverkan på djurlivet samt minskad miljöpåverkan.

I Österåkers kommun används främst så kallad nattsänkning för att reglera belysningen. Nattsänkning är ett enkelt och säkert system som automatiskt dimrar gatubelysningen enligt en fördefinierad kurva. Funktionen är integrerad i armaturens drivdon och fungerar direkt vid installation. Detta stand alone-system kräver ingen extern styrning eller uppkoppling för att fungera. Varje armatur hanterar nattsänkningen själv. Fördelen med nattsänkning är att det är billigt och ger snabba resultat. Nackdelen är att man inte kan styra armaturer individuellt och att det är svårt att ändra inställningarna i efterhand.

Förutom nattsänkning styrs gatubelysningen i kommunen via en uppkopplad enhet med trådlös kommunikation som är placerad i samtliga gatubelysningscentraler. Denna enhet kan styras från en telefon eller dator och används främst för att tända och släcka belysningen, men kan också övervaka elnätet och larma vid fel.

Det finns andra mer avancerade system som möjliggör individuell styrning av varje armatur och ger detaljerad information om energiförbrukning, livslängd och driftstörningar. Dessa system medför dock ofta en abonnemangskostnad per armatur, och man blir ofta låst till en specifik leverantörs styrsystem. Kommunen anser att kostnaderna för dessa system inte rättfärdigar de extra funktionerna, eftersom dessa inte förväntas användas i någon större utsträckning. Därför har kommunen valt att inte implementera dessa system i dagsläget.

Principer för belysningsstyrning

• Nattsänkning

Armaturer för väg- och gatubelysning bör som grund vara utrustade med nattsänkning och regleras ner under natten då trafikflödet minskar. Trafikflödet är normalt sett lägre mellan 21:00 och 06:00. Belysningen bör dock aldrig regleras ner mer än 60%. Belysningen bör inte regleras ned om det kan ge negativ påverkan på brottslighet, trygghet, trafiksäkerhet eller tillgänglighet. Belysningen regleras generellt inte ner på gång- och cykelvägar för att bibehålla trygghet och säkerhet.

• Nedsläckning

För att spara energi och minska ljusföroreningar kan utvalda armaturer på vissa typer av ytor helt släckas ner under natten. Detta kan exempelvis gälla vissa strålkastare på lekplatser som i normala fall används i väldigt liten utsträckning under natten samt belysning i naturområden som riskerar att påverka djurlivet negativt. Nedsläckningen styrs via en styrenhet som placeras bakom stolpluckan i de stolpar som ska släckas ner.

• Styrning via tryckknapp

Avgränsade ytor för tillfällig idrottsutövning, såsom padelbanor och fotbollsplaner bör utrustas med belysning som styrs via tryckknapp. Tryckknappen aktiverar belysningen för en förutbestämd tidsperiod, vilket förhindrar att belysningen står tänd i onödan.

Dimkurva för Österåker

Österåker använder en specifik dimkurva för nattsänkning som tillämpas i de flesta fall. Nedan visas dimmervärdena, där procenttalen anger andelen av det installerade ljusflödet från armaturen. Förenklat kan man säga att energibesparingen motsvarar sänkningen av ljusflödet. Så om armaturen är nedreglerad till 75% av sitt ljusflöde, sparar man 25% energi.

Från kl. 21:00: 75%

Från kl. 00:00: 60%

Från kl. 04:00: 75%

Från kl. 06:00: 100%

Drift och underhåll

Ett väl fungerande system för drift och underhåll av kommunens belysning behövs för att säkerställa belysningens funktion över tid.

Drift och underhåll av utomhusbelysning krävs för att bibehålla belysningens funktion över tid. Regelbunden inspektion av armaturer och ljuskällor behövs för att upptäcka eventuella skador eller fel. Vid behov utförs reparationer eller armaturbyten för att åtgärda problem och säkerställa belysningens funktion. En välfungerande strategi för drift och underhåll kan förlänga livslängden på belysningsanläggningarna och minimera driftstörningar, vilket resulterar i en säkrare och mer effektiv utomhusbelysning för kommunen.

Vid planering av ny belysning är det viktigt att tänka på drift och underhåll redan från början. Genom att inkludera dessa aspekter i planeringen kan en robust och kostnadseffektiv belysningsanläggning säkerställas på lång sikt.



Underhåll av gatubelysning. Fotograf: Bogfelts Street Lights AB

Principer för drift och underhåll

- Planera drift och underhåll genom schemalagda arbeten för att minimera risken för oväntade avbrott och säkerställa att belysningssystemet fungerar optimalt.
- Placera armaturer och stolpar där de kan nås med servicefordon. All belysning bör vara lättåtkomlig och ska kunna nås med standardverktyg och standardbemanning.
- Undvik att placera stolpar och armaturer där det finns risk för påkörning eller där de utgör hinder för underhåll som snöröjning eller gräsklippning. Följ krav på fria höjder och bredder på körbanor och GC-vägar.
- Tänk på att placera armaturer på ett sådant sätt att de inte blir övertäckta av löv, riskera att vandaliseras eller på annat sätt bli negativt påverkade av omgivande faktorer.
- Välj vandalsäkra armaturer när det behövs. Om risk för skadegörelse föreligger bör armaturer placeras på minst 3 meters höjd eller skyddas på annat sätt.
- Välj om möjligt armaturer där man kan byta ut LED-moduler och drivdon på ett enkelt sätt när dessa går sönder.
- Riktbara armaturer behöver underhållas även avseende inriktningen. Inventera även att befintlig inriktning bibehålls över tid, eller anpassa inriktningen vid behov om det gäller exempelvis belysning av ett växande träd.
- Vid placering av stolpar intill nyplanterade träd ska hänsyn tas till kommande kronutbredning. Detsamma gäller när nya träd planteras i närheten av belysningsstolpar. Beskär även träd och vegetation som skymmer ljuset som en del av underhållet av belysningsanläggningen. Belysningsstolpar bör vara placerade utanför trädets slutliga kronbredd.
- Belysningscentraler, styrskåp och stolpluckor ska placeras lättåtkomligt. Stolpluckan ska vara vänd mot körriktningen så att servicepersonalen i sitt arbete kan uppfatta mötande trafik och ha uppsikt över trafiksituationen.



Österåkers kommun • 184 86 Åkersberga • 08-540 810 00
kommun@osteraker.se • osteraker.se
facebook.se/osterakerskommun