

# Belysningsguide

Fastigheter  
Skolgårdar  
Lekplatser

Version 3. 2023-08-04

NORRTÄLJE  
KOMMUN





# Innehållsförteckning

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 1. BELYSNINGSGUIDENS ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN | 5  |
| 2. PROVBELYSNINGAR                       | 6  |
| 3. VAL AV ARMATUR OCH LJUSKÄLLA          | 9  |
| 4. FASADBELYSNING I CENTRUM              | 14 |
| 5. BYGGLOV FÖR FASADBELYSNING            | 16 |
| 6. INSTALLATION AV FASADBELYSNING        | 18 |
| 7. BELYSNING AV BOSTADSOMRÅDEN           | 20 |
| 8. BELYSNING AV SKOLGÅRDAR               | 22 |
| 9. BELYSNING AV LEKPLATSER               | 26 |
| 10. BELYSNING AV SKATEPARKER             | 28 |
| 11. BELYSNING AV BOLLPLANER              | 29 |
| 12. VÄRT ATT VETA OM LJUS                | 30 |

Uppdragsgivare: Kent Forslund, belysningsansvarig, Gatu- och park kontoret.

Konsult (text och foto): Marianne Lind, ljusdesigner och landskapsarkitekt, Ljuslandskap AB.

Arbetsgrupp:

Anna Glas, brottsförebyggande strateg, Trygg i Norrtälje kommun, TiNK.

Jeanette Brinkmann, trygghetssamordnare, TiNK.

Carola Wiklund, kommunpolis, Norrtäljepolisen.

Jesper Emilsson, kommunpolis, Norrtäljepolisen.

Stefan Noaksson, projektledare, Fastighetsenheten. Leif

Söderbäck, projektledare, Fastighetsenheten.

Frida Skagerberg, kommunekolog, Samhällsbyggnadskontoret.

Helena Strandgren, landskapsarkitekt, Gatu- och parkenheten.

Lena Malm, karttekniker, Gatu- och parkenheten.

Charlotte Köhler, Stadsarkitekt, Samhällsbyggnadskontoret.



# 1. Belysningsguidens användningsområden

## Syftet med belysningsguiden

Belysningsguiden anger riktlinjer för hur den byggda miljön ska belysas, för att skapa en harmonisk ljussättning i staden som helhet. I dokumentet visas bilder och checklistor som underlättar för fastighetsägare att förstå vilken policy som gäller i Norrtälje kommun.

Guiden underlättar för kommunens belysningsansvarige att bjuda in till samarbete och diskussioner kring belysningsprojekt. Den klargör att bygglovshandläggare kan informera om vad som gäller vid skyltning och fastighetsbelysning i Norrtälje. Guiden åskådliggör vikten av samarbete mellan fastighetsägare och andra aktörer, för att skapa en harmonisk ljussättning i staden. Målsättningen är att alla tillsammans ska bidra till en tryggare och mer attraktiv stad även kvälls- och nattetid.

Belysningsplaneringen ska ses i ett helhetsperspektiv. Hög blicken! Ny belysning ska harmoniera med omgivningens ljussättning och gestaltning och ta hänsyn till invånarnas behov. Vilka vägar går barnen till skolan? Hur ansluter bostadsområdet till omgivande bostadsområden, kommunikationer och lekplatser? Alla är välkomna att kontakta belysningsansvarig på Gatu- och parkavdelningen och framföra önskemål om var belysningen behöver förbättras.

Vid planering av ny belysning är det önskvärt att medborgare som rör sig i området involveras i belysningsprocessen och att hänsyn tas till hur djurliv och övrig miljöpåverkan.

## Vem ska använda belysningsguiden?

Belysningsguiden har skapats för att underlätta för alla som ljussätter byggda miljöer i Norrtälje kommun. Guiden är till för privata fastighetsägare, kommunens fastighetsavdelning, konsulter och installatörer.

För att skapa en god miljö behövs goda exempel. Därför visas mest inspirerande ljussättning i dokumentet. För att övertydligt särskilja exempel på icke önskvärd eller bländande belysning, har dessa markerats med ett rött kryss. **X**

## Checklista för belysning

→ Se belysningen i ett helhetsperspektiv som involverar allt från stadsbyggnad, trygghet och turism. Tänk även på hur djurlivet påverkas av belysningen.

→ Planera all belysning noga och anpassa ljuset till omgivningen. Tänk på ljusnivå, karaktär (historisk-modern) och hur platsen används.

→ Upplev platsen i mörker och känn in var ljuset behövs för att skapa trygghet och överblickbarhet. Belysningsplanering kräver platsbesök kvällstid, då varje stadsrum är unikt och omkringsliggande ljusnivå påverkar den nya belysningen.

→ Belys riktningar, landmärken, träd och fasader för att underlätta orienteringen i området.

→ Inget ljus får blända. Alla nya armaturer ska testas på plats på full effekt i mörker innan de köps in.

→ Se till att armaturena riktas noga på plats så att de belyser önskvärda ytor och föremål utan att blända.

→ Använd som regel ljuskällor med färgtemperaturen 2 700 - 3 000 kelvin. All användning av andra färgtemperaturer ska motiveras.

→ Använd ljuskällor med en färgåtergivning på minst Ra80 i miljöer där människor vistas.



## 2. Provbelysningar

Genom provbelysningar skapas den önskvärda ljussättningen, som harmonierar med omgivande ljus. Resultatet syns direkt.

### Så här gör ni

För att genomföra en provbelysning behövs följande förberedelser:

- Kontakta armaturleverantörer i god tid så att de hinner leverera de armaturer ni önskar till provbelysningen.
- Kontrollera att ni har tillgång till ett vanligt 10 A eluttag. Idag finns eluppladdade bärbara elaggregat att köpa om det är svårt att få tag på ett eluttag på platsen.
- Se till att ni har tillräckligt många kablar och förgreningsdosor. Gör eventuellt en skiss på kabeldragning för provbelysningstillfället så ni vet hur många meter kabel ni behöver.
- Informera boende i närheten som kan beröras av provbelysningen om ni bedömer att detta behövs.
- Hyr en skylift vid behov. Om en entreprenör är anlitad så ordnar de ofta med skylift. Ta alternativt med en stadig stege och använd den på ett säkert sätt.
- Om ni ska provbelysa med parklyktor: Se till att en behörig elinstallatör sätter upp lånade lyktor på lämpliga stolpar innan provbelysningen. En lämplig stolpe står så att man ser ljusbilden från lyktan på ett bra sätt och så att man lätt kan jämföra olika lyktors ljus med varandra i samma synvinkel.

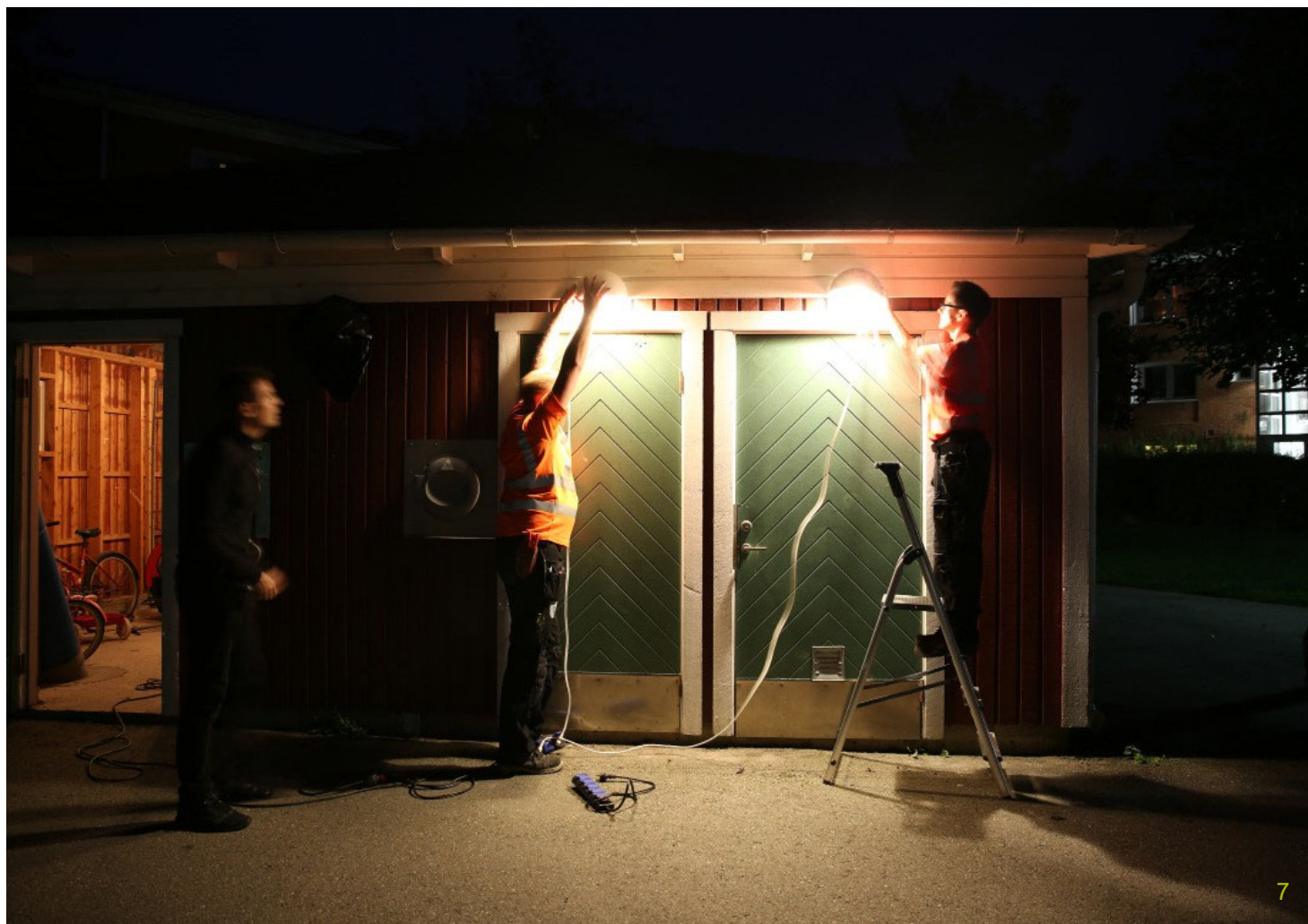
→ Välj en lämplig tidpunkt för provbelysning. Under vintertid kan man provbelysa på eftermiddagen, vilket innebär att fler personer har möjlighet att vara med. Det går även bra att ha kortare provbelysningar på morgonen innan det blir ljust.

### Att tänka på under provbelysningen:

- Experimentera med olika placeringar av armaturer. Testa även olika ljusriktningar. Använd provbelysningstillfället för att upptäcka hur stor skillnad den nya, genomarbetade ljussättningen gör för platsen.
- Provbelys alla planerade positioner och se till att du vet vilken typ av armatur som passar var.
- För belysning av fasader och entréer: Släck eller täck för befintliga bländande armaturer och upplev skillnaden "före" och "efter" ny belysning.
- Testa er fram och undersök hur starkt ljus, vilket ljusflöde (lumen), som passar bäst.
- Använd armaturer bestyckade med LED med en färgtemperatur på 2 700 - 3 000 kelvin. Avsteg från regeln ska vara väl uttänkt och ordentligt motiverat.
- Lyft regelbundet blicken och se helheten. Skapar den nya belysningen god överblick och harmonierar den med miljön?
- Fotografera gärna hur ni tänker er riktning och placering av armaturer. Detta kan underlätta för installatören.
- Anteckna noga allt ni kommer fram till.



Vid en provbelysning ser man tydligt vilken skillnad en välplanerad ljussättning kan göra för intrycket av platsen. Här byts en bländande armatur (som mest lyser upp sig själv) ut mot nedåtriktade, avskärmade armaturer som ger rätt ljus på rätt plats. Skillnaden är tydlig.





Armatur med historisk karaktär vid Norrtäljeån.



Fasadbelysning av Prins Henry's konditori i Rimbo.

### 3. Val av armatur och ljuskälla

#### Val av armatur

Vid val av armatur till olika projekt i Norrtälje finns det flera aspekter att ta hänsyn till. Att armaturen är väl avbländad är viktigt. Armaturen ska ha god ljusspridning och ge upphov till en lagom ljusnivå på platsen. Idag används i princip bara LED-ljuskällor vilket rekommenderas. Färgtemperaturen ska vara mellan 2700 - 3000 kelvin. Färgtemperaturen ska anpassas till omgivningen och armaturens utseende ska passa in i miljön.

Man ska även lyfta blicken och se vilka armaturer som används i området runtomkring. Om dessa armaturer är valda med omsorg, låt dig då inspireras och välj armaturer som passar ihop med övrig belysning.

Vid ljussättning har man ett ansvar att skapa en harmonisk miljö. Om inte armaturen är vald för att just sticka ut och berätta en historia med sitt formspråk så bör man sträva efter att armaturen ska smälta in i miljön så gott det går.

Klargör följande frågeställningar innan val av armatur:

- Vilken karaktär har platsen? Ska armaturen ha ett historiskt eller modernt formspråk?
- Vilken typ av armatur passar bäst på platsen? Exempelvis lyktor på stolpar, fasadarmaturer eller pollare?
- Hur mycket vandalisering sker på platsen idag? Kan vi använda lågt placerad belysning eller ska all belysning sitta utom räckhåll?
- Riktar armaturen ljuset till rätt plats? Och är den väl avskärmd för att undvika risken för bländning?
- Ungefär hur starkt ljus (hur många lumen) behövs på platsen?

#### Checklista för val av armatur och ljuskälla

→ Se till att alla armaturer är väl avbländade och att de har testats i full skala utomhus i mörker för utvärdering innan de köps in. Denna regel måste alltid följas.

→ Använd gärna armaturer med ett indirekt ljus, där själva ljuskällan sitter dold i konstruktionen. Vid val av andra armaturer ska armaturens utformning dölja ljuskällan, alternativt ska armaturen ha ett avbländningsglas/filter/raster, så att den inte bländar.

→ Kontrollera att armaturen har en passande IP-klass, så att den är tillräckligt damm- och vattentät.

→ Välj en armatur med lämplig IK-klass, alltså att den är tillräckligt hållbar mot yttre påverkan. Impact Energi (IK) finns i IK1 - IK10 och även IK+-varianter. "IK10+, 50 joule" klarar sparkar och att träffas av fotbollar.

→ En armatur ska vara lätt att serva och det ska vara enkelt att byta ljuskälla eller driftdon.

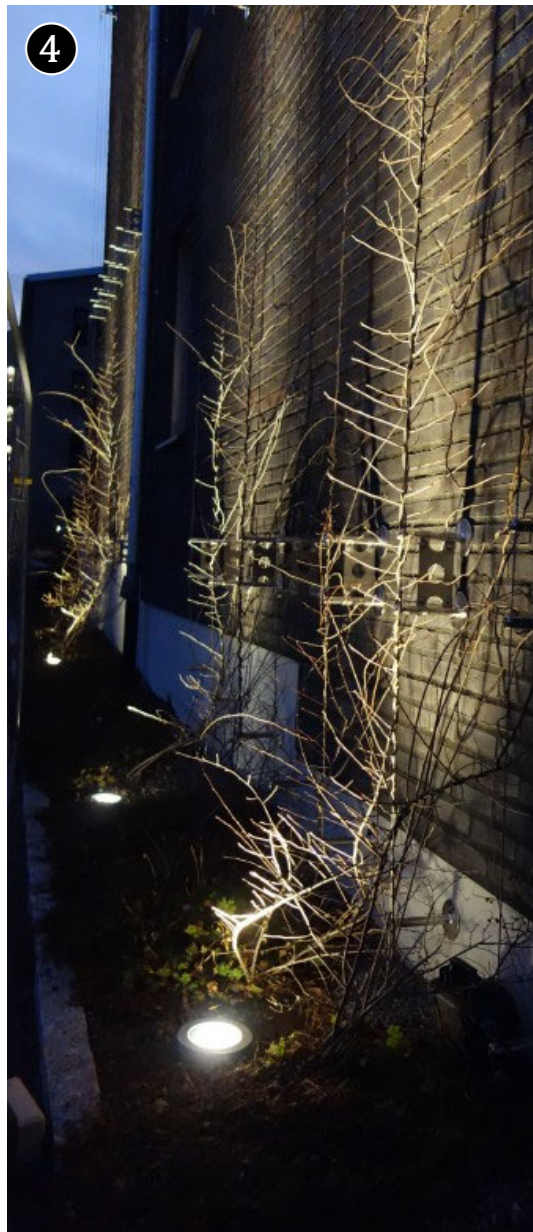
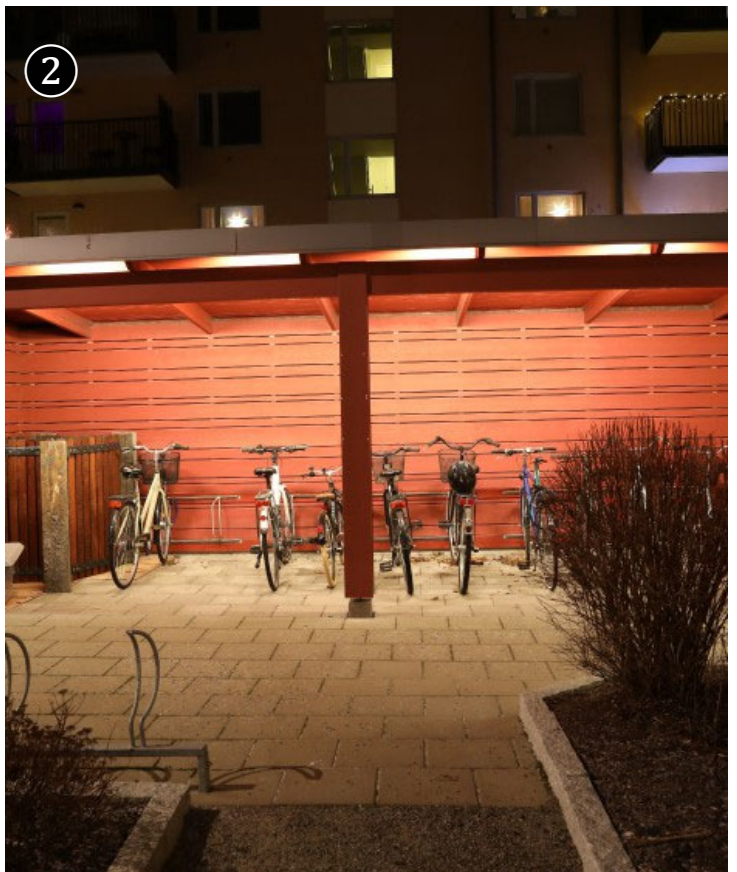
→ Använd LED-ljuskällor i nya projekt.

→ Färgåtergivning ska vara minst Ra 80 i miljöer där människor vistas.

→ Använd färgtemperatur 2 700 - 3 000 kelvin.

→ Var noga med val av färgtemperatur vid fasadbelysning, så att inte olika färgtemperaturer blandas på ett oplanerat sätt. Tänk enhetlighet och harmoni.

→ Om en fasadarmatur som lyser i samspel med andra fasadarmaturer går sönder, byt då till en ljuskälla med samma lumen som övriga fasadarmaturer. Eftersom ljusmängden kan gå ner med tiden kan installationen behöva provbelysas på nytt.

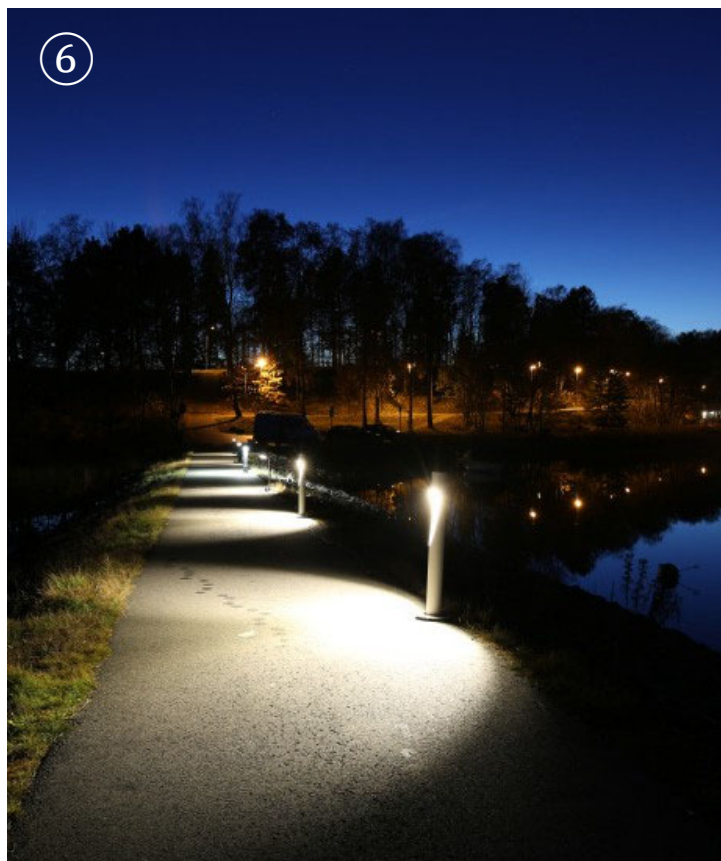
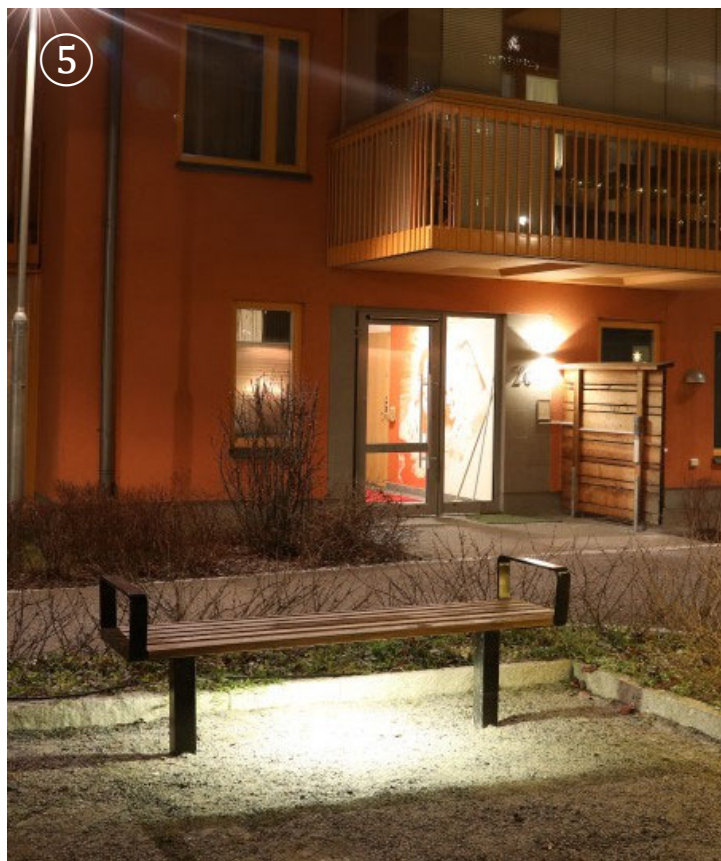


1. Använd helavskärmade armaturer. De riktar ljuset mot rätt plats och bländar inte förbipasserande, om de är rätt placerade.

2. Göm gärna armaturerna och belys med ett indirekt ljus. Exempelvis kan armaturer gömmas under takutsprång för fasadbelysning. Här belyses cykelställ med armaturer som placerats på insidan av den övre trälisten. Armaturen syns inifrån cykelstället, men från utsidan är ljuset helt avskärmat.

3. Armaturer med ljussläpp både uppåt och nedåt passar bra i valv och i entréer med tak. Här reflekteras ljuset i tak, väggar och golv, vilket ger en fin ljusmiljö.

4. När en fasad belyses med markstrålkastare är det viktigt att armaturen placeras så att den inte bländar förbipasserande. Tänk på att markarmaturer kräver extra skötsel i form av rengöring.

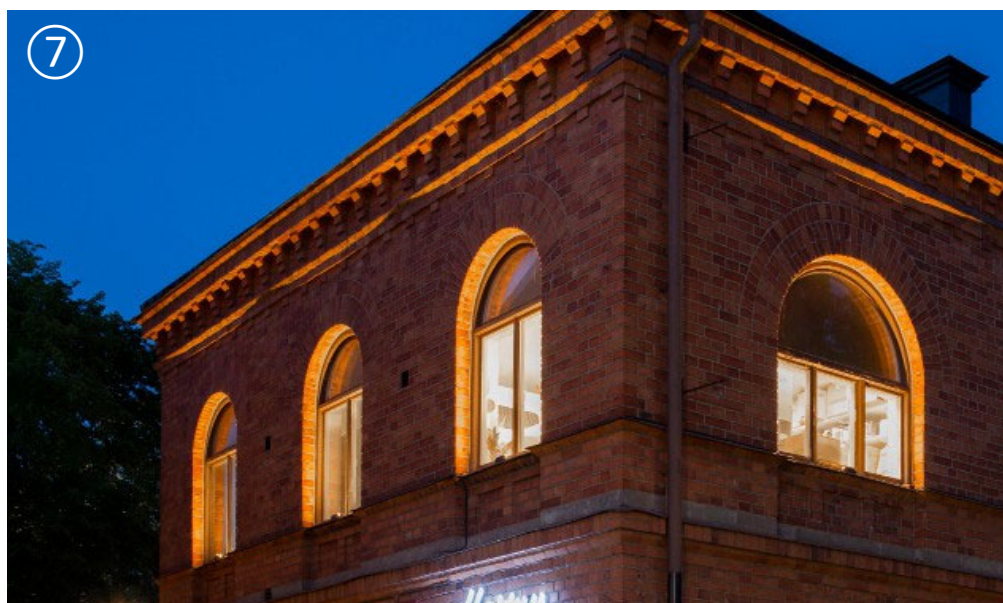


5. Placera gärna belysning under bänkar för att skapa inbjudande platser. Entrébelysning är viktigt för orienteringen. Här belyses entrén med en armatur som ger ett reflekterande allmänljus från undersidan av balkongen och ett direktverkande ljus ner mot entrén.

6. Vid val av pollare är det bra att testa olika varianter och se vilken som ger bäst ljus för platsen. Här provbelyses olika pollare på gångvägen ut mot Borgmästarholmen i Norrtälje.

7. Det är fint att belysa fönstervall. Till detta finns särskilt anpassade armaturer som ger en smal ljusbild runt om i en anpassad båglinje. Gamla brandstationen, Norrtälje.

8. Halvmåneformade hällavskärmade armaturer med ljus riktat nedåt passar bra på många platser. Exempel på dessa går att se på kvarnhuset vid Gröna ön i Norrtälje.





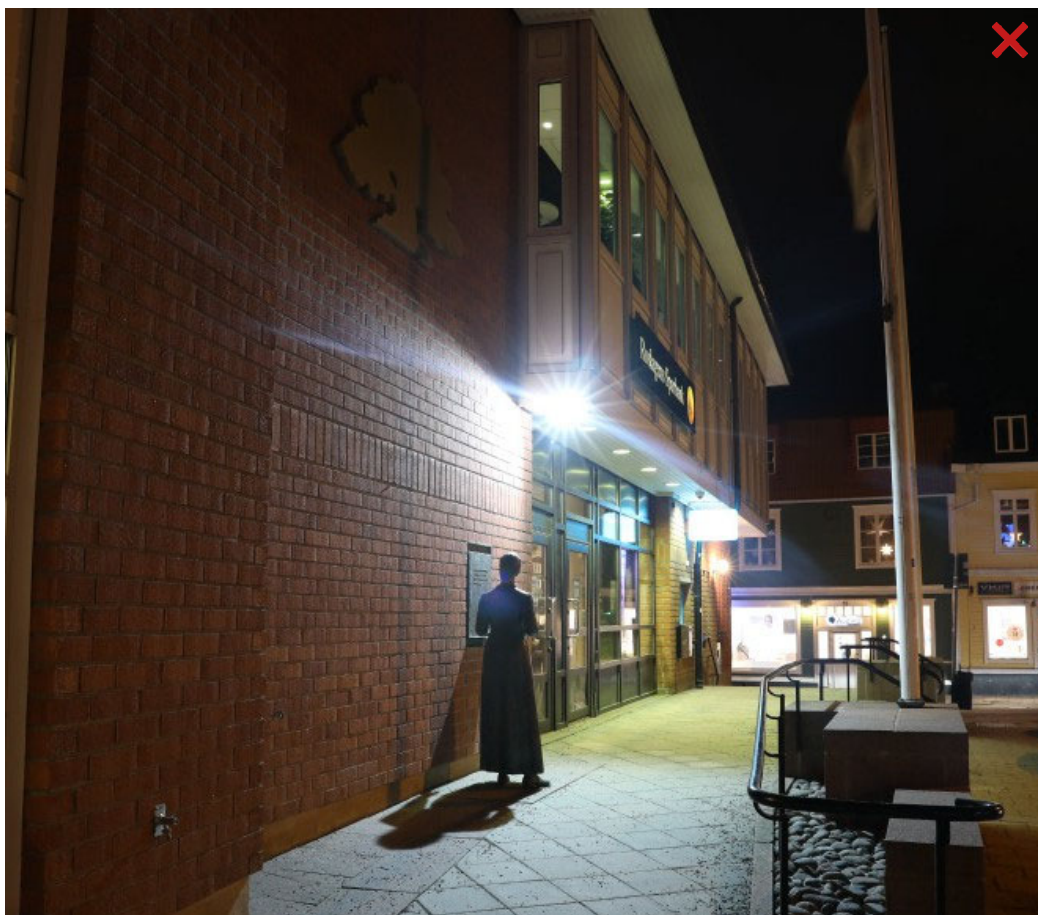
Vid val av lyktor ska man alltid se lyktan lysa i full effekt på plats i mörker eller åka och titta på ett referensexemplar utomhus. Utan en sådan kontroll är risken stor att man köper in en lykta som bländar.



Ser man armaturens LED-prismor är det risk att armaturen bländar.



En armatur med ett opalt planglas är så gott som alltid väl avbländad.



Exempel på armatur med avbländningskeps.

Placeringen av strålkastaren är viktig för att ljuset ska vara bländfritt. Strålkastaren ska sitta så nära objektet att den kan riktas utan att blända. Man kan även komplettera armaturen med ett bländskydd, vanligtvis en "keps" av metall, som finns som tillbehör till många armaturer. Exemplet på bilden kan lätt åtgärdas med ett avbländningskydd och noggrann rikting. Sparbanken, Norrtälje.

## Metod för val av armaturer

Nya armaturer måste provbelysas utomhus i mörker i full effekt för att det ska kunna avgöras om de är bländfria, har god ljusspridning och hög komfort. Detta gäller även fasadarmaturer.

För att godkänna en armatur bör minst två personer, ljusdesignern och kommunens belysningsansvarige, se den tänd i mörker. Ju fler som ser armaturen innan den köps in, desto bättre är det. Bjud in representanter från Norrtälje energi, TiNK, projekterande landskapsarkitekt och stadsarkitekten för att utvärdera armaturen. Om man vill kan man även bjuda in allmänheten att titta på armaturerna och utvärdera dem. Detta sker lämpligast i samband med något annat evenemang i staden, som drar folk.

För att på ett enkelt och standardiserat sätt utvärdera armaturerna på plats använd följande kriterier:

1. Utseende dagtid (släckt). Uppmärksamma armaturens utseende och design, då den större delen av dygnet syns i dagsljus. Det är med andra ord bra att vara på plats i god tid innan armaturerna tänds.
2. Utseende kvällstid (tänd). Håller designen på armaturen även när den är tänd?
3. Bländfrihet/komfort. Hur behaglig upplevs armaturen att se på? Är den bländfri ur alla tänkbara vinklar den kan komma att betraktas?
4. Ljusspridning. Hur långt sprids ljuset på marken, vilken är ljusnivån och hur jämn är ljusbilden?
5. Allmänt intryck. Hur mycket gillar du armaturen som helhet på platsen?

**1. Utseende släckt**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

**2. Utseende tänd**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

**3. Bländfrihet/komfort**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

**4. Ljusspridning**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

**5. Allmänt intryck**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

## Kommentar:

På plats kan alla se vilka armaturer som bländar och vilka som ger ett fint och behagligt ljus. Ta hjälp av ovanstående utvärderingslapp för att fokuserat titta på armaturerna och jämföra dem med varandra. Diskutera även bländningen när ni tittar på armaturerna tillsammans.



## 4. Fasadbelysning i centrum

Fasadbelysning är ett positivt inslag i stadsmiljön både ur ett estetiskt och ett trygghetsskapande perspektiv. Finns det möjlighet till fasadbelysning ska man ta chansen om det harmonierar med omgivningen. Är byggnaderna kulturminnesmärkta eller om det passar av andra anledningar kan man belysa fasaderna med strålkastare monterade på lyktstolpar. Vid nybyggnation bör man alltid undersöka möjligheten att från början fästa armaturer på fasaderna. En bra sak med fasadarmaturer är att de sällan blir vandaliserade, om de smälter in i fasaden på ett naturligt sätt. I extra utsatta miljöer bör dock fasadarmaturen ha en hög IK-klass för att tåla vissa angrepp. Finns möjlighet för bildprojektioner på fasader kan man ha detta i åtanke.

### Checklista för fasadbelysning

→ Anpassa ljusnivån till omkringliggande byggnader och områden, så att miljön upplevs som harmonisk. Tänk på stadsrummet som en helhet.

→ Använd ljuskällor med varmvitt ljus på 2 700 - 3 000 kelvin med god färgåtergivning så att byggnadens fasader kommer till sin rätt. Använd ljuskällor med god färgstabilitet när känsliga fasader belyses, så att färgtemperaturen blir jämn över byggnaden.

→ Se till att inget ljus bländar från något håll. Se belysningen ur alla tänkbara riktningar vid provbelysning.

Provgå på alla ställen och böj dig ned och se ljuset ur ett barns eller en rullstolsburen persons perspektiv.

→ Se till att inga som bor i närheten får störande ljus in i sina bostäder. Om ni är osäkra på om belysningen kan lysa in någonstans, ta kontakt med de boende och be dem titta ut genom fönstret vid provbelysningen.

→ Samordna fasadbelysning och skyltfönsterbelysning, då båda ger ljus och trygghet till gaturummet. Här behövs en god kommunikation mellan ljusdesigner, fastighetsägare och affärsinnehavare.

→ I kommunikation med affärsinnehavare kan man försöka påverka dem att ordna sin skyltfönsterbelysning och inomhusbelysning så att den inte bländar eller stör utomhusmiljön på annat sätt. Det bästa är om denna belysning är väl avvägd och tillför stadsrummet en dimension av trygghet.

→ Planera gestaltningen noga. Läs på om byggnadens historia och iaktta hur den samspelar med miljön.

→ Skapa en ljusdesign som lyfter fram byggnadens karaktär och dignitet. Använd en väl avvägd ljusnivå.

→ Ljussätt även taket så att hela byggnadens form visualiseras i mörkret. Det räcker med att lägga en strimma av ljus längs taknocken, för att formen ska kunna läsas av.



2



3

1. Fasadbelysning gör stråken tryggare och trevligare i centrum.

2. För tryggheten i centrum är det viktigt att skyltfönster hålls belysta även efter stängning.

3. Längs affärsgatorna i centrala Norrtälje har många fastighetsägare lyckats om att de bestyckas med ljuskällor som liknar brinnande eldar. Likadan belysning på många platser skapar en känsla av enhetlighet.

4. Belysning bakom skyltar är både snyggt och bländfritt.

5. När man belyser en fasad är det viktigt att se till helheten. En starkt belyst fasad gör att omkringliggande fasader upplevs mörkare. Ta gärna kontakt med grannen och gör ett gemensamt projekt för att hålla samma ljusnivå.



4



5



## 5. Bygglov för fasadbelysning

### Bygglov för fasadbelysning

Syftet med krav på bygglov för fasadbelysning (och vissa andra ljusinstallationer) är att staden som helhet ska upplevas vacker och harmonisk. Det är viktigt att all ny fasadbelysning ljussätts i samspel med omgivningen och att bygglovsförfarandet värnar om detta.

I vilka situationer som bygglov behövs är långt ifrån solklart, så det är bäst att ringa och prata med en bygglovshandläggare på kommunen för att få klarhet. Generellt gäller att bygglov behövs om byggnaden som ska ljussättas ligger i ett område med detaljplan. Gäller "områdesbestämmelser" på platsen behövs inte bygglov, om inte kommunen utökat kravet för bygglov inom området. Man behöver med andra ord alltid kolla upp vad som gäller för varje plats.

### Situationer då bygglov behövs

→ Bygglov krävs när du installerar ny fasadbelysning som har en betydande inverkan på omgivningen. "Betydande inverkan" är en tolkningsfråga, så ring en bygglovshandläggare och resonera om saken. Att exempelvis sätta upp armaturer några meter upp på en fasad som endast lyser ned mot marken i ett bostadsområde eller belysa entréer har inte en betydande inverkan på området ur bygglovssynpunkt.

→ När du förändrar eller flyttar en befintlig fasadbelysning så att det ser annorlunda ut än tidigare och ändringen har en betydande inverkan på omgivningen.

→ När du belyser en byggnad som är särskilt värdefull ur historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig aspekt.

→ Idrottsplatser som belyses med ljus som påverkar omgivningen.

→ Ljusprojektioner på fasader som syns på allmän plats.

→ Belysta skyltar.

→ Vid tillfälliga belysningsinstallationer, som varar längre än en vecka, ska ett tidsbegränsat bygglov sökas.

→ För julbelysning och andra regelbundet återkommande event kan ett säsongslöv sökas.

→ Frivilligt bygglov kan sökas även om bygglov inte krävs, om man vill ta del av sakkunnig hjälp av experter på området.

### Situationer då bygglov inte behövs

→ Gatubelysning.

→ Belysning i motionsspår och liknande.

→ Entrébelysning på byggnader. (Har belysningen betydande inverkan på omgivningen behövs dock bygglov.)

→ En ljustanordning kräver varken rivningslov eller anmälan om rivning. Detta gäller oavsett om det är inom eller utanför detaljplanlagt område.



Höghus i Norrtälje hamn.

## 6. Installation av fasadbelysning

Att placera armaturer på fasader uppmuntras då det skapar fina ljusrum och minskar behovet av nya belysningsstolpar i miljön. Det är viktigt att alltid följa armaturens monteringsanvisningar och se till att fasaden håller för armaturens vikt inkluderat armaturens vindfång. Vid installation av fasadarmaturer är det bäst att göra kabelgenomföringen genom fasaden, men går inte detta finns det alltid möjlighet till utanpåliggande kabel. Tänk på att alla installationer syns väldigt tydligt dagtid och ska utformas så att de smälter in i fasaden på bästa sätt.

### Checklista för installation av fasadbelysning

→ All utanpåliggande kabel ska placeras så att den syns så lite som möjligt. Montera kablarna ovanför armaturen om armaturen den lyser nedåt.

→ Placeras dosor på genomtänkta platser så att de inte syns. Installatören bör diskutera dessa placeringar med ljusdesignern.

→ Måla kabeln eller kabelröret i samma färg som fasaden.

→ Vid nybyggnation bör fasadbelysning planeras från början, så att kablar kan dras genom väggen och monteras helt dolt.

→ Kontrollera att armaturen är överkopplingsbar, om du vill ha flera armaturer efter varandra.

→ Vissa armaturer är designade för att endast monteras direkt in i väggen utan möjlighet till kabelgenomföring åt sidorna. Så välj rätt armatur för rätt plats och följ armaturens monteringsanvisning så att CE-märkningen gäller.

→ I känsliga miljöer bör ljusdesignern göra en skiss över hur kablarna ska dras och sedan träffa installatören på plats och gå igenom kabeldragningen och kontrollera så att allt är genomförbart.

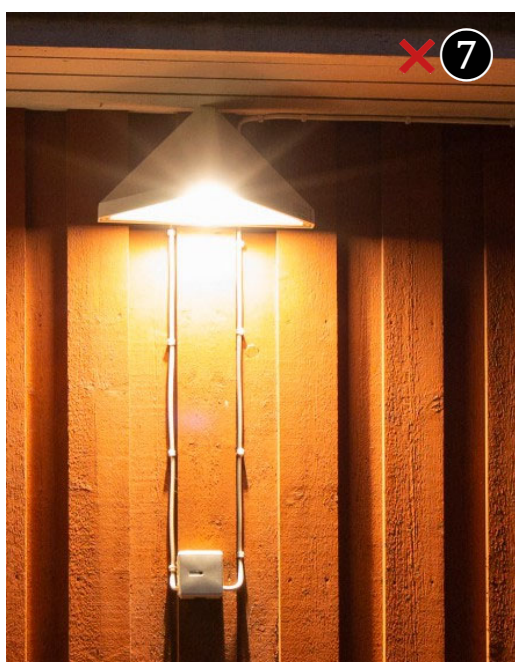
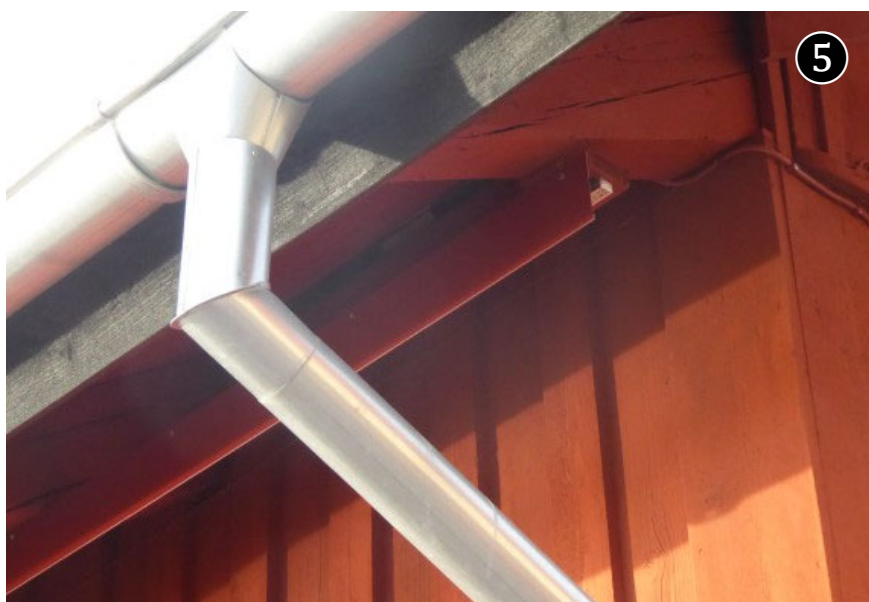
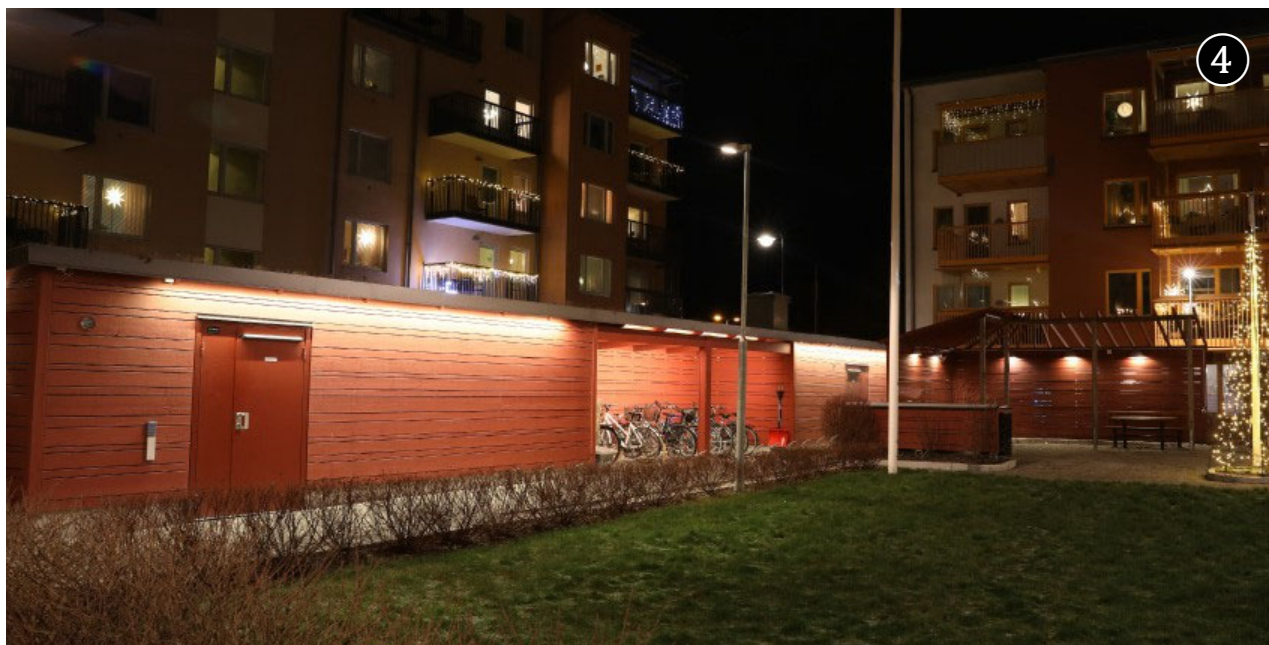
→ Allmänt intryck. Hur mycket gillar du armaturen som helhet på platsen?



1. Det är ofta enkelt och billigt att ersätta gamla armaturer med nya med samma placering.

2. För armaturer som ska fästas i serie på fasad är det viktigt att armaturen är överkopplingsbar. Kabeln ska både kunna föras in och ut så att onödiga dosor undviks.

3. Om ni ska använda utanpåliggande kabel är det viktigt att armaturen har en distansplåt, där kablarna kan dras igenom.



4. På Trädgårdsgatan 2A-D i Norrtälje finns många fina exempel på bra ljusdesign och snygg installation av belysning.

5. Göm armaturen bakom en tillsatt list under takutsprånget, så att den syns så lite som möjligt.

6. Fundera över i vilka vinklar en förbipasserande ser armaturer som belyser skyltar, så att ingen blir bländad.

7. Se till att installationerna blir snygga. Dosor ska placeras så att de syns så lite som möjligt. Installationen på bilden till vänster måste rivas och göras om.

8. Snyggast och mest diskret blir det när kablar och dosor målas i samma färg som fasaden.



## 7. Belysning av bostadsområden

Inled gärna ett belysningsprojekt med att anordna en trygghetsvandring. De boende vill känna sig trygga i sitt eget område och de har ofta bäst koll på vilka platser som behöver belysas. En trygghetsvandring i ett bostadsområde stärker gemenskapen mellan grannar och gör de boende positivt inställda till fastighetsägaren.

I första hand är det viktigt att belysa entréer. Bostadsentréer men även dörrar till tvättstugor, soprum och cykelförråd behöver ljus. Belysning av lekplatser ska också prioriteras.

Använd gärna fasadarmaturer där det går, då upplysta vertikala ytor skapar rumslighet och trygghet. Placera armaturerna så att de både lyser upp själva fasaden och området runtomkring. En sådan lösning minskar antalet belysningsstolpar och gör att man undviker onödiga och dyra grävarbeten.

Ljussätt bostadsområdet så att det blir överblickbart. Identifiera mörka och otrygga platser genom att promenera i området. Se till att det inte finns några ”mörka vrår” där någon kan gömma sig. Det är viktigt att inte bara belysa gångvägar utan även dess omgivelningar.

Se till att inget ljus bländar, vilket är ett vanligt problem med nya LED-armaturer. Låna hem de armaturer ni tänkt använda och utvärdera dem i full effekt i mörkret innan de köps in. Behagligast ljus ger armaturer med ett opalt glas eller med ett avbländande prisma framför dioderna. Armaturer med indirekt ljus är ofta ett säkert alternativ för ett fint och avbländat ljus.

Välj rätt ljusnivå för området. På en plats där det händer mycket är det viktigt att ljuset är starkare, vilket i sig gör att platsen upplevs som tryggare. En lugn bostadsgård kan ha ett mildare ljus. Dock ska ljuset fördelas så att gården blir överblickbar.

Ett bostadsområde som är välskött och som det märks att någon bryr sig om upplevs som tryggare och blir tryggare. Där minskar även risken för vandalisering. Laga trasiga armaturer så fort som möjligt för att bibehålla den fina känslan på platsen.

Ett enkelt och roligt sätt att skapa identitet i området är att använda bildprojiceringar på fasader. Dessa är lätta att byta om man vill variera mönster inför olika högtider. Allt från konstverk till fotografier och även text kan projiceras på väggarna.



Belys gärna med identitetsskapande bildprojiceringar i bostadsområden. Bilden kan bytas efter säsong eller önskemål.



Gård med armaturer bestyckade med högtrycksnatrium, vilka ger dålig färgåtergivning.

Samma gård som ovan med armaturer bestyckade med varmvit LED (3000K) med god färgåtergivning. Att byta armaturer och ljuskällor kan innebära en stor skillnad för hur platsen upplevs.

## 8. Belysning av skolgårdar

I hela Norrtälje kommun bör skolgårdar prioriteras högt vid planering för ny belysning.

Enligt Barn- och utbildningskontoret finns det ett stort behov av mer och trivsamt belysning. I kommunens glesbygd är skolgårdar och förskolegårdar ofta väldigt stora. Kuperade ytor med träd, buskar, förrådshus, klätterställningar, picknickbord, pergolas, stora sandlådor och lekstugor som dagtid är tilltalande förvandlas i mörkret till skrämmande figurer. Pedagoger och lärare ska kunna se varje barn som befinner sig på skolgården utan att känna stress och ovetande på grund av mörker. Därav är behovet stort av att en trygghetsskapande belysning används. Behovet av utomhusbelysning har även ökat under pandemin, då förskolan och fritids tog emot och lämnade barn utomhus. Så mycket som möjligt av verksamheten stationerades utomhus. Skolan började också använda sina skolgårdar på ett annat sätt, då man stationerade undervisning utomhus vid bänkar och bord och under sol-/vindskyddstält. Utomhusmiljön behöver bättre belysning för att kunna användas som fina lärande mötesplatser i framtiden.

Under vintermånaderna kommer barnen till skolan innan solen gått upp och möts av den belysning som finns där. Skolgården blir ofta en samlingsplats för ungdomar, särskilt vid fritidsgårdar eller i samband med aktiviteter. Skolgården ska uppmuntra till idrott och fysisk lek i både ljus och mörker. Det är viktigt att skolgården belyses så att den blir överblickbar. På en väl belyst skolgård minskar risken för skadegörelse och inbrott och platsen upplevs som trevlig och trygg.

När en skolgård ska ljussättas finns det goda skäl och ofta fina möjligheter att samarbeta med skolans elever. Tillsammans med lärarna kan ljusdesignern väva in ljussättning av skolgården i olika ämnen. I ämnet fysik kan eleverna lära sig om ljus och ha en workshop inomhus där de lär sig hur rummet kan förändras med olika typer av belysning. Inom samhällskunskapen kan man göra en trygghetsvandring på skolgården och diskutera var det är mörkt och otryggt, var man vill ha ljus och hur en ny design skulle kunna skapa en trevligare miljö. I geografi lär man sig rita kartor över skolgården och markera vad som framkommit under trygghetsvandringen. På bildlektionen kan eleverna ges möjlighet att skapa olika känsloupplevelser med färgat ljus eller måla bilder till ljuskonst som kan projiceras i området. Alla möjligheter finns och kan genomföras i den omfattning som passar projektet.

### Checklista för belysning av skolgårdar

- Hur används skolgården kvällstid?
- Hur anländer barnen till skolgården på morgonen?
- Är vägen till skolan trygg för elever som kommer från närbelägna bostadsområden och för de som kommer från busshållplatser? Är gångvägarna i skolans närhet väl belysta?
- För att åstadkomma en trygg skolmiljö är det viktigt att även lyfta blicken och belysa omgivningarna runt skolgården. En mörk skogsdunge intill skolgården bör belysas för att skapa trygghet.
- Utnyttja byggnaderna för placering av fasadarmaturer. Fasadbelysning frigör plats och ger dubbelverkan, då både fasaden och området omkring blir belyst.
- Använd samma armatur på en och samma fasad så att det blir enhetligt. Se även till att använda samma färgtemperatur, så blir det snyggt.
- När ljuset riktas mot mörka ytor, som asfalt, absorberas en stor del av ljuset. Kombinera därför markljuset med att rikta ljus mot vertikala ytor som plank och fasader så att ljusspridningen blir bättre.
- Var uppmärksam på att ha rätt ljusnivå på olika platser för lek. Exempelvis behöver skateboardlekplatser en hög ljusnivå.
- Uppmärksam på att alla platser på skolgården är ljussatta så att de blir överblickbara för skolans personal, som ansvarar för barnens säkerhet.
- Involvera skolans elever i designprocessen. De har svaret på de flesta frågor som behöver ställas om var ljussättningen passar bäst. Engagera eleverna i ett tidigt skede, så att de får chansen att framföra sina synpunkter som kan vara värdefulla för projektet. Om de får vara med från början ökar även känslan av delaktighet i arbetet.
- Låt gärna eleverna skapa ljuskonst på olika sätt, exempelvis som bildprojektioner på mark och fasader eller genom att skapa konstnärliga mönster som trycks på belysningsstolparna.
- Gör skolgården till ett eget designprojekt som skapar identitet och anpassa belysningen efter förhållandena på platsen.



1. En välplanerad skolgård ska innehålla lektytor, samlingsplatser och idrottsmöjligheter och allt ska vara väl belyst.

2. Det är viktigt att belysa entréer till skolan, så att det blir enkelt att se var man ska gå. Gör detta snyggt och genomtänkt. Entrébelysningen ska harmoniera med övrig fasadbelysning.

3. Belys skolgårdens olika delar så att helhetsmiljön blir trygg. Ett belyst lekhus kan förvandlas från en mörk skrämmande skugga till en lockande plats för lek. Tänk på elsäkerheten, så ingen riskerar att peta på något farligt.



1. Införliva skolgårdens belysning med designen av omgivningen vid nybyggnation och skapa ett fint helhetsintryck.

2. Vanliga problem på skolgårdar är att olika typer av armaturer sätts upp på samma fasad och att armaturerna bländar.

3. Tillfälliga armaturer som sätts upp ger ett slarvigt intryck och är ofta bländande då de riktar ut över en större yta. Byt dessa så snart som möjligt mot permanent välplanerad belysning.

4. När belysningen på en skolgård behöver förstärkas är det viktigt att använda armaturer som inte bländar. Här belyses en förrådsbyggnad med nedåtriktade armaturer. Pingisbordet belyses med en avbländad parklykta.



5. När en fasad på en skola belyses bör likadana armatur användas över hela fasaden. Alternativt används olika armaturer som kompletterar varandra på ett planerat och estetiskt vis. Det är viktigt att alla armaturer har samma färgtemperatur. För en bra överblick bör fasaden belysas så att mörka partier mellan ljuskäglorna undviks. Det är bra om det nedåtriktade ljuset har en bredstrålade ljusbild som lyser upp området både åt sidorna och framför fasaden.

6. Vid belysning av skolgårdar är det alltid positivt att engagera elever. Ett sätt är att låta eleverna måla konstverk, som sedan projiceras på marken eller på fasader. Projiceringsringen sker med en robust så kallad gobo-armatur.



## 9. Belysning av lekplatser

I Norrtälje finns många populära lekplatser men få är belysta och kan nyttjas kvällstid. Fler belysta lekplatser skulle öka möjligheterna till rekreation och lek. Lekplatser är de stadsrum där ljusdesignerns kreativitet kan få mest svängrum. Här är det fritt fram att leka med färg och form. Lekplatser kan vara allt från en gunga och en sandlåda i ett bostadskvarter till påkostade temalekplatser med studs mattor, klätterställningar och parkourhinder. Tillsammans med lekplatsens utformning och i samspel med omgivningen skapas här en attraktiv miljö som uppmuntrar barn och ungdomar att lämna datorn hemma i soffan och gå ut i friska luften.

Lekplatser är samlingsplatser för föräldrar, barn och ungdomar och ligger ofta centralt placerade i parker och bostadsområden. En bra belyst lekplats kan locka fler vuxna ut i stadsrummet på kvällen, vilket skapar social kontroll och en tryggare miljö. Bra belysningslösningar gör lekplatsen ännu mer betydelsefull.

### Checklista för belysning av lekplatser

→ Tänk kreativt! På en lekplats finns alla möjligheter att skapa nya och spännande ljusmiljöer.

→ Skapa spännande miljöer, som spelar med ljus och mörker, där det finns mycket att upptäcka.

→ Använd gärna färgad belysning om det har en betydelse för platsen. I Håstaparken i Rimbo är gungdjuren belysta med en färg som förstärker deras originalfärg och under klätterställningen lyser ett turkost hav.

→ Om man vill ha en lättskött belysningsanläggning kan man använda sig av välformade och avbländade trafikarmaturer lackade i glada färger. En sådan belysningen blir både festlig och hållbar. Placera gärna flera armaturer på samma stolpe i olika färger som i Skarsjöparken i Rimbo. Här finns en lila stolpe med gula armaturer, en gul med röda armaturer och en röd med gula armaturer. Färgvalet är gjort för att spegla med parkens övriga färgsättning.

→ Involvera gärna barn och ungdomar i designprocessen eller genom att låta dem göra lysande konst som projiceras i parken.

→ Skapa roliga effekter genom att till exempel belysa med rött, blått och grönt ljus på en punkt som syns som vit. När någon rör sig i punkten (eller åker skridskor) bildas skuggor i cyan, magenta och gult.

→ Belys fasader på eller intill lekplatsen. På fasaderna kan man projicera konst, locka barnen att göra egna skuggfigurer eller helt enkelt lätta upp fasaden med ljus för att skapa en tryggare omgivning.

→ Välj ljusnivå för lekplatsen utifrån hur trygg miljön upplevs. Vissa lekplatser kan hålla en lägre ljusnivå men ändå upplevas som trygga.

→ Där idrott som basket, skateboard och fotboll ska spelas behövs en högre ljusnivå i samspel med omgivningen.

→ Belys gärna träd på och i anslutning till lekplatsen och lekplatsens omgivning.

→ Finns skogspartier i anslutning till lekplatsen är det viktigt att belysa dessa, så att inga troll kan gömma sig i skogen.

→ Vill man punktmarkera lekredskap, bänkar eller växlighet kan man använda stolpar med små strålkastare.

→ För allmänbelysning är det lämpligt att använda fina parklyktor med indirekt ljus som skapar rumslygghet. Det indirekta ljuset innebär att ljuskällan sitter i botten av lyktan och inte syns. Ljuset lyser upp mot en reflekterande ofta vit yta i taket på armaturen som mjukt sprider ljuset indirekt till omgivningen. Ett tips är att samordna belysningen och placera små strålkastare under lyktan på stolparna.

→ Lekplatsen kan även belysas med små breda pollare som samtidigt fungerar som sittplatser.

→ Integrera gärna belysning i lekredskap, exempelvis inne under tak på lekhus. Med LED-tekniken finns flera diskreta och säkra belysningslösningar. Använd alltid lågvolt om det går att nå lamporna.

→ Glöm inte att allt är möjligt på lekplatser, så länge belysningen är säker eller placerad så att inget barn kan skada sig.



Håstaparken i Rimbo är belyst med färger som förstärker färgerna på gungdjuren.



Färger på stolpar och armaturer kan matchas med färgerna på lekutrustningen och bli en del av lekplatsens gestaltning. Skarsjöparken i Rimbo.

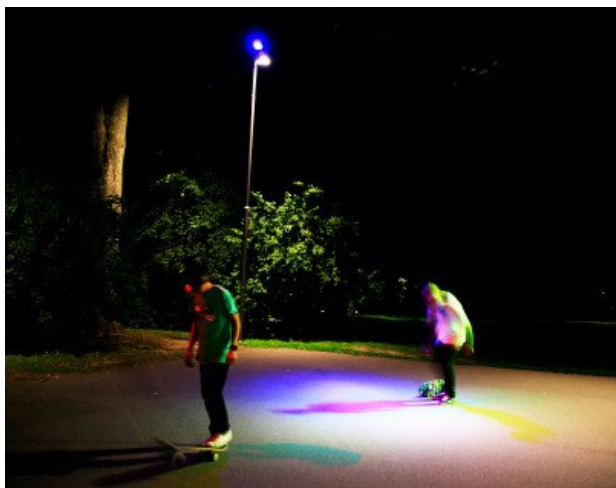
Vid skapande av nya temalekplatser kan belysningen bli en viktig del av gestaltningen. Cirkuslekplatsen i Uppsala.





## 10. Belysning av skateparker

Vid belysning av skateparker är det viktigt att belysningen är jämnt fördelad så att de som åker skateboard ser om det ligger en sten eller något annat hinder på marken. Belysningen kan utformas på olika kreativa sätt, beroende på miljö och omgivningar.



Belys kreativt! Rött, blått och grönt ljus som riktas mot samma punkt ger skuggor i cyan, magenta och gul.

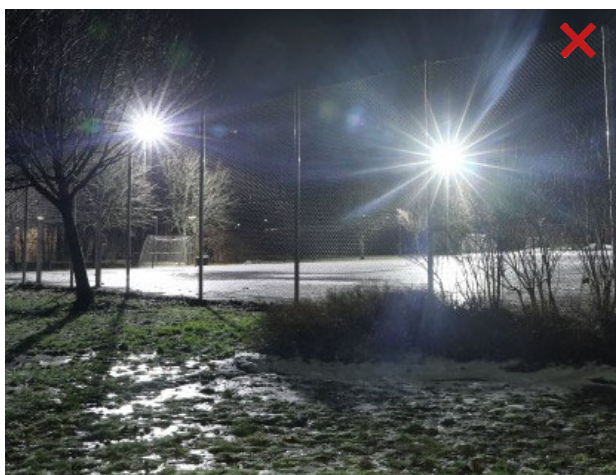
### Checklista för belysning av skateparker

- Besök platsen, studera noga hur planen används och prata med dem som använder skateparken.
- Anpassa belysningen efter platsen. Det ska se snyggt och coolt ut.
- Ljusnivån ska vara relativt hög och ljuset jämnt fördelat. Det är viktigt att det inte bildas störande skuggor för dem som åker.
- Använd gärna designade trafikarmaturer med blästrat glas som avbländning. Dessa armaturer ger ett brett och effektivt ljus.
- Strålkastare på höga stolpar är ett bra, men dyrare, alternativ. Se till att stolpen står så nära objektet som ska belysas så att ingen armatur bländar.
- Färgsätt armaturer och stolpar på ett passande sätt.
- Planera ljusstyrningen så armaturena är tända när folk är på plats, det ska dock aldrig vara helt mörkt.
- Var kreativ och hitta nya lekfulla lösningar.



## 11. Belysning av bollplaner

Bollplaner belyses vanligtvis med högre stolpar placerade strategiskt längs planens sidor för att skapa ett jämnt ljus. Här kan belysningsberäkningar komma väl till pass. Mät upp planen och låt ett armaturföretag göra beräkningar så att ett jämnt ljus och en tillräcklig ljusnivå uppnås. Använd väl avbländade asymmetriska strålkastare med anpassad ljusbild enligt beräkningar.



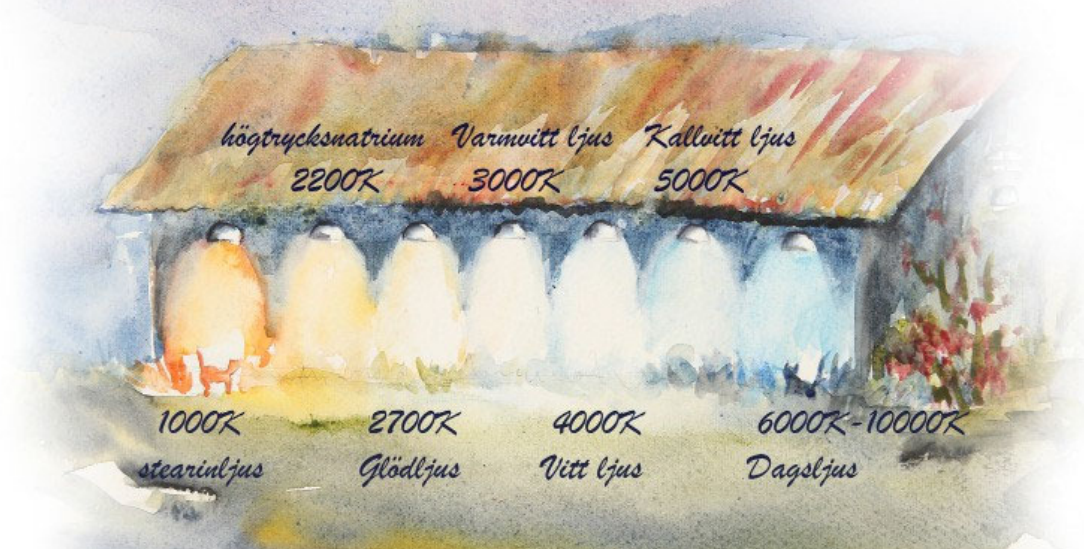
Ljus från bollplaner är ofta störande för omgivningen. Använd flera armaturer så att ljuset kan riktas där det ska vara.

### Checklista för belysning av bollplaner

- Ljussätt med tanke på omgivningarna och se till att ljuset inte bländar från viktiga stråk och platser. Ljuset får heller inte blända spelarna.
- Placera minst två till tre belysningsstolpar på varje långsida beroende på planens storlek. Armaturena ska placeras så att de riktar nedåt, mot planen.
- Förse armaturena med avbländningsskärmar om de bländar när de ses på avstånd.
- Gör en belysningsberäkning så att ljuset blir så jämnt som möjligt över bollplanen.
- På större fotbollsplaner ska masterna dimensioneras så att det går att öka antalet armaturer vid behov.
- Styrningen av ljuset är viktig. Tändning av belysningsanläggningen bör ske i flera steg så att belysningsnivån kan anpassas till aktiviteten. Exempel på nivåer: Underhåll, Träning, Tävlings och Viloläge (ett svagt ljus som gör att platsen är överblickbar när ingen är där).

# 12. Värt att veta om ljus

## Färgtemperatur



Färgtemperaturen beskriver hur varmt eller kallt ljuset upplevs och värdet anges i kelvin (K). Ett lägre kelvintal innebär ett varmare glödande ljus och en högre temperatur innebär ett kallare, blåare ljus. I stadsmiljö används främst varmvitt ljus på 2700 - 3000 kelvin. 4000 kelvin upplevs i regel som kallt och bör normalt undvikas.

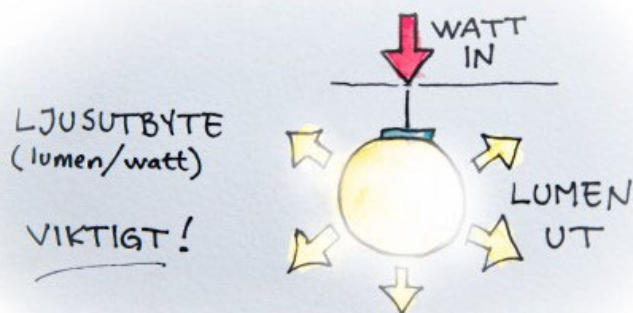


Ljusets förmåga att återge färger i materialet som blir belyst anges i en skala som kallas Ra-index (rendering average). Eftersom ljus återger färger på olika sätt har man bestämt att glödljus och dagsljus har Ra 100, den bästa färgåtergivningningen. I miljöer där människor rör sig bör man ha en färgåtergivning på minst Ra 80, gärna Ra 90. Hur färgerna upplevs är också sammanvävt med ljusets färgtemperatur.



1. Undvik eller byt ut ljuskällor med dålig färgåtergivning, exempelvis högtrycksnatrium.

2. Använd ljuskällor med varmvitt ljus, 2700 - 3000 kelvin med god färgtemperatur, minst Ra 80.



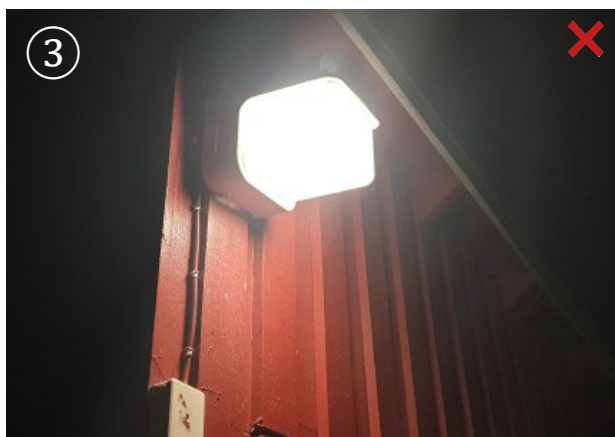
Ljusutbyte (lumen/watt, lm/W) även kallat verkningsgrad, är viktigt att känna till. Med ljusutbyte avses ljuskällans energieffektivitet. Även om två ljuskällor drar lika mycket ström kan ljusflödet skilja enormt mellan dem. Som de flesta känner till är det stor skillnad i effektivitet mellan en glödljuskälla och ett LED-ljus men även LED-ljusens effektivitet skiljer sig åt beroende på kvalitet och ålder. Ljuskällornas ljusutbyte förbättras kontinuerligt. Ljuskällans ljusflöde (lumen) är det enda som säkert visar hur mycket ljus en ljuskälla ger i praktiken.

Så här tolkar du sifferkoden för ljuskällors färgåtergivning och färgtemperatur:

→ För ljuskällor skrivs färgåtergivning och färgtemperatur som ett tresiffrigt nummer, till exempel 830. Här står "8" för att ljuskällan har Ra-index 80 och "30" för att färgtemperaturen är 3 000 kelvin.

830

Ra80 3000 kelvin



### Undvik bländning!

Om något ljus bländar, så förstörs hela intrycket av platsen. Bländning innebär att ögat möter en lysande yta som i kontrast till sin omgivning upplevs som obehaglig. Om en lampa bländar, så upplevs området omkring som mörkt även om ljusnivån är god, eftersom ögat anpassar sig efter den starkaste ljuskällan i omgivningen.

För att undvika bländning i stadsmiljö är det viktigt att använda väl avskärmade armaturer eller armaturer med frostat glas som täcker de bländande ljuskällorna. Problemen med bländning har ökat på senare tid, då LED-armaturer blivit vanliga i offentliga miljöer. LED-armaturens ljuskällor är ofta bländande. Genom noggrann provbelysning kan man välja bort armaturer som bländar.



3. Undvik armaturer som lyser rakt ut och bländar. Eftersom ögat dras till den ljusaste punkten upplevs platsen som mörkare.

4. Använd avskärmade armaturer som i sin utformning minskar bländningsrisken och riktar ljuset dit det ska vara.



#### KONTAKTUPPGIFTER

Norrtälje kommun  
Box: 800, 761 28 Norrtälje  
Telefon: 0176-710 00  
E-post: [kontaktcenter@norrtalje.se](mailto:kontaktcenter@norrtalje.se)

[norrtalje.se](http://norrtalje.se)