



## **Bilag 1: Natten i byens lys, - forslag til en belysningsstrategi for København**

Tekster til hjemmeside. Teksten illustreres med fotos af gode eksempler.

20-07-2007

Sagsnr.  
2007-58677

Dokumentnr.  
2007-246750

Sagsbehandler  
Pernille Nørby

### **1 FORSIDE**

#### **Natten i byens lys**

##### **- Forslag til en belysningsstrategi for København**

#### **Forord**

København skal være en by med gang i bylivet året rundt og døgnet rundt - også når mørket har sænket sig.

Lys er en fantastisk mulighed for at iscenesætte byen. Vi skal vise vores arkitektoniske og kulturelle værdier som vi er stolte af, og turisterne elsker. Det betyder ikke, at vi skal bade bygningerne i lys som i nogle sydeuropæiske byer. Lyset skal bruges til at fremhæve bygningernes arkitektur, og det skal passe til omgivelserne.

En god belysning skal sørge for at vi kan færdes trygt og sikkert gennem byen både til fods, på cykel og i bil. Men et mangfoldigt byliv handler også om Times Square stemning på Rådhuspladsen, at sidde på den lokale cafe, at løbe en tur i parken en novemberaften eller bruge byens legepladser en sen vintereftermiddag.

Årstidernes skifte, det bløde nordiske lys, tussmørket og de lyse sommernætter er en del af Københavns identitet, og det vi holder af. Med titlen på belysningsstrategien "Natten i byens lys" lægger vi derfor op til en afdæmpet belysning, hvor der også skal være mulighed for en stille nattevandring i en park med kig til stjernerne.

Vi bruger ofte lys til at markere højtider og fester. Julelys, nytårsfyrværkeri, Sankt Hans bål og lys i vinduerne 4. maj. Jeg kunne godt tænke mig, at vi fik flere midlertidige lysprojekter, der markerer årstider og fester, eller bare sætter spot på et sted i byen i en periode.

Ingen lys uden energi. De bedste teknologier skal sikre at belysningen sker på et miljømæssigt bæredygtigt grundlag. F.eks. har vi for nylig skiftet belysningen på Rådhusets facade. Her fik vi en bedre belysning

#### **Center for Bydesign**

Njalsgade 13, 2. + 3. sal  
Postboks 447  
1505 Kbh. V

Telefon  
3366 1257

Telefax  
3366 7020

E-mail  
pernor@tmf.kk.dk

EAN nummer  
5798009495044

www.kk.dk

og samtidig reduceret energiforbruget ved at skifte lyskilder og armaturer.

Belysningen af byen er et samspil mellem kommunen og alle de private aktører. Jeg håber, at vi med dette forslag til belysningsstrategi kan inspirere til nye spændende projekter, så vi ved fælles hjælp kan tænde byens lys.

Klaus Bondam  
Teknik- og Miljøborgmester

## 1.1 VISION

### **Natten i byens lys**

Københavns Kommune vil med en arkitektonisk lyssætning iscenesætte byen i natten. Lyset skal bruges med omtanke og med det mål at styrke bylivet og fremhæve byens særlige identitet, arkitektur og detaljer. Nat skal forblive nat og ikke efterligne dagen. Grundbelysningen skal skabe sikkerhed, tryghed og tilgængelighed i byen på et bæredygtigt grundlag med omtanke for miljø og ressourcer.

Københavns kommunes belysningsstrategi har fem temaer, der til sammen beskriver, hvordan kommunen ønsker belysningen af byen, dens rum og bygninger.

#### **Byliv** (*link til 1.1.1*)

Lys skal iscenesætte nattens rum og liv. Vi bruger byens rum mere og mere - også om aftenen. Lys skal give oplevelser, tilføre byens rum kvalitet og stemning.

#### **Identitet** (*link til 1.1.2*)

Lys skal fremhæve byens særlige identitet som nordisk metropol. De nordlige breddegrader giver os sommerens lyse nætter, de lange vinternætter, det afdæmpede bløde lys og tasmørket - den stemningsfulde overgang mellem dag og nat.

#### **Ide og æstetik** (*link til 1.1.3*)

Lys skal skabe æstetiske oplevelser i byen med en arkitektonisk lyssætning, der skaber helhed mellem grundbelysning og effektbelysning.

#### **Funktion** (*link til 1.1.4*)

Belysning skal være med til skabe sikkerhed, tryghed og tilgængelighed i hverdagens København.

#### **Teknik** (*link til 1.1.5*)

Armaturerne skal være teknisk velfungerende og lyset skal bruges med omtanke for miljø og ressourcer.

### **1.1.1 BYLIV**

Lys skal iscenesætte nattens rum og liv. Københavnerne og de besøgende bruger byens rum mere og mere - også om aftenen. Lys skal give oplevelser, tilføre byen kvalitet og stemning.

Derfor ønsker kommunen at sætte lys på:

#### **Byens struktur og profil**

Med lys fortælles historien om København i den store skala. De store træk i byen som havnen, tårnene, byrummene og vejene har betydning for vores opfattelse af byen og hjælper os til at finde vej. Det skal vi også kunne om natten.

Københavns Kommune ønsker at sætte lys på de centrale pladser og knudepunkter, hvor der er trafik, menneskemylder, butikker, lysreklamer og natteliv.

#### **Fortællingerne**

Med lys ønsker kommunen at fortælle historier om de særlige steder i byen: Historiske og kulturelle bygninger, monumenter, akser og forbindelser i byen. Steder, man måske ikke bemærker om dagen, men som får liv med belysning.

Lys skal overraske. Tidsbegrænsede projekter giver byen dynamik, kan markere byens udvikling, årstidernes skifte eller konkrete arrangementer.

#### **Leg og bevægelse**

Byliv handler også om leg og bevægelse. Lys skal gøre det muligt at bruge byens rekreative områder, legepladser, boldbaner, løbe- og cykelruter døgnet rundt og året rundt.

Interaktivt lys kan blive en del af legen og give nye oplevelser.

#### **Hverdagens byrum og bygninger**

Til hverdag færdes vi mest i de lokale områder. Hvor vi bor og arbejder, hvor børnene går i skole og til fritidsaktiviteter, ved biblioteket og det lokale indkøbssted.

Lys skal skabe kvalitet i hverdagslivet med god belysning.

#### **Områdeløft og byfornyelse**

Lys skal tilføre kvalitet, identitet og tryghed til et kvarter. Gennem områdeløft og byfornyelse kan borgerne være med til at sætte deres eget præg på lokalområdet med lys.

### **1.1.2 IDENTITET**

Lys skal fremhæve byens særlige identitet. De nordlige breddegrader giver os sommerens lyse nætter, de lange vinternætter, det afdæmpede

bløde lys og tusmørket - den stemningsfulde overgang mellem dag og nat.

Kommunen vil sætte fokus på:

### **Sommerlys og vinterlys**

Sommeren skal fejres. Her skal lys iscenesætte bylivet og give en ekstra oplevelse.

Om vinteren er belysningen en forudsætning for at vi kan færdes trygt og sikkert gennem byen. Men det er også her, vi fejrer højtiderne med julelys og fyrværkeri.

### **Det larmende lys og det stille mørke**

Hvor der er gang i bylivet, skal lyset også "larme".

Idrætsaktiviteter, musiksteder, teatre og restauranter må gerne markere sig med lys.

Andre steder skal vi værne om mørket. Det gør lyset tydeligere, giver mulighed for kig til stjernerne og for at opleve byen og parkernes natur i mørke.

### **Stedets ånd**

Byens forskellige områder har hver deres bymæssige kvaliteter og særpræg, som skal respekteres med belsningen.

- Indre by og Christianshavn rummer de historiske bydele med fredede bygninger, historiske monumenter, snævre gader og pladser. Her skal lyset fortælle om det historiske København, gerne i et moderne sprog men altid i respekt for byens bygninger.
- En helt anden historie skal fortælles om Rådhuspladsen og Metropolzonen. Et område hvor tusindvis af mennesker færdes, både københavnere og turister. Her er et livligt natteliv med biografer, Tivoli, hoteller, barer, lysreklamer, natbusser, og Hovedbanegård. Det er på Rådhuspladsen, vi samles nytårsaften og når noget skal fejres. Her skal der være fest og farver, - et københavnsk Times Square.
- De indre brokvarterer, Indre Vesterbro, Indre Nørrebro og Indre Østerbro er præget af tætte karrebebyggelser med ensartede boliggader. Her skal belsningen skabe en tryk og rolig atmosfære, og armaturerne kan være med til at understrege en jævn rytme gennem gaden. Små lokale pladser bryder karrestrukturen. Her kan lys være med til at skabe stemning og identitet med effktbelysning. De store brogader; Amagerbrogade, Vesterbrogade, Nørrebrogade og Østerbrogade, er livlige handeleggader og trafikårer, hvor lyset fra skilte og butiksvinduer kæmper om opmærksomheden.

- De ydre brokvarterer er ofte mere blandede både med hensyn til boliger og erhverv, men også forskellige bygningstyper side om side. Her er der plads til eksperimenterende belysning, der kan skabe identitet og en ny orden i et lidt ”rodet” byrum.
- Byen udenfor brokvartererne, Valby, Vanløse, Brønshøj osv. er karakteriseret af villaer, rækkehuse og parkbebyggelser ofte med fine landskabelige kvaliteter. Her er lysniveauet generelt lavt, men lys kan understrege et hierarki af veje, eller markere skoler, institutioner, biblioteker og indkøbssteder, hvor mange mennesker færdes i vintermørket. Bydelene er også karakteriseret af de store trafikårer og trafikknudepunkter. Her er sikkerhed og tryghed vigtig især for fodgængere og cyklister.
- Byomdannelses- og byudviklingsområder som f.eks. Ørestad og ældre industri- og havneområder giver mulighed for nytænkning af både byrum og bygninger. Det udfordrer også belysningen. De bedste løsninger skabes, hvor der udarbejdes en samlet belysningsplan i samarbejde mellem kommune og de private grundejere.

### 1.1.3 IDE OG ÆSTETIK

Lys skal skabe æstetiske oplevelser i byen med en arkitektonisk lyssætning, der skaber helhed mellem grundbelysning og effektbelysning.

#### **Arkitektonisk lyssætning**

I byens rum skelner Københavns Kommune mellem to slags belysning: Grundbelysning og effektbelysning.

Grundbelysningen er den belysning af gader, gågader, promenader, byrum og parker, som er en forudsætning for, at borgere og brugere kan færdes trygt og sikkert gennem byen. Effektbelysning er belysning, der sætter fokus på en facade, et byrum, et træ, et monument eller skaber en stemning evt. i forbindelse med en event.

I det konkrete byrum vil belysningen altid opleves som et samspil mellem grundbelysning og effektbelysning. Derfor vil kommunen at grundbelysning og effektbelysning planlægges som en samlet arkitektonisk lyssætning af byens rum.

#### **Lysets form og farve**

Lysets form og farve spiller en stor rolle for opfattelsen af former, materialer og overflader.

Lyskilder skal have god farvegengivelse ( $R_a > 70$ ), så mennesker, byrum og arkitektur fremstår så naturligt som muligt. ( $R_a$ -indekset

fortæller, hvor godt farverne i det synlige farvespekter gengives på en skala fra 0 til 100, hvor 100 er bedst.)

Variation mellem lys og mørke fremhæver bygningernes former og materialer.

### **Smukke armaturer**

Armaturet skal være et æstetisk element i byrummet eller på en facade. Det skal være en naturlig del af bybilledet såvel om dagen som om natten.

Københavns Kommune har en række standardarmaturer, der som udgangspunkt bruges over hele byen til grundbelysning. De har et moderne designsprog med såvel internationalt præg som 'københavnidentitet'. Armaturerne er beskrevet i Designmanual for byrum og parker, som løbende udvikles.

Herudover er ældre armaturer i visse tilfælde bevaret i sin oprindelige fysiske form, hvor der har været ønske om at bevare et kvarters oprindelige udseende og lysmæssige stemning.

Armaturer til effektbelysning vælges ud fra en individuel vurdering i det enkelte projekt.

## **1.1.4 FUNKTION**

Lys skal være med til at skabe sikkerhed, tryghed og tilgængelighed i hverdagens København.

### **Trafiksikkerhed**

Borgere og brugere skal kunne færdes trafikmæssigt sikkert, så vi reducerer risikoen for færdselsuheld. Vi har særligt fokus på cyklister og fodgængere. Københavns Kommune tager som udgangspunkt afsæt i Vejdirektoratets vejregler for belysning på offentlige veje og på private fællesveje, når kommunen overtager driften af belysningen her.

### **Tryghed**

Borgere og brugere skal på alle tider af døgnet kunne føle sig trygge, når de færdes rundt omkring i byen; både til fods, på cykel og i bil. En god grundbelysning skal sørge for, at vi kan se og bliver set i mørket. Men meget lys er ikke nødvendigvis trygt. Det handler mere om kvaliteten af lyset dvs. det er vigtigt, at undgå blanding, at undgå mørke kroge langs fodgængerforbindelserne og at sikre en god farvegengivelse.

### **Tilgængelighed**

Belysningen skal øge tilgængeligheden i byen for alle. Det handler om at synliggøre krydsninger, niveauforskelle, adgang til bygninger og offentlig transport, inventar, udhæng osv. Men tilgængelighed kan også betyde at belyse stier og forbindelser, lege- og sportspladser, så de kan bruges efter mørkets frembrud.

### **1.1.5 TEKNIK**

Lyset skal være teknisk velfungerende og bruges med omtanke for miljø og ressourcer

#### **Energi og miljø**

Københavns Kommune har et mål om at reducere sit CO2-udslip. Vi skal derfor bruge belysningsløsninger med det laveste energiforbrug og den laveste miljøbelastning ud fra en vurdering af, hvad der er teknisk muligt og økonomisk forsvarligt. Det gælder både når kommunen fornyer gamle anlæg og etablerer nye. Københavns Kommune bruger 15% grøn strøm til belysningen.

#### **Armaturer og lyskilder**

Armaturer skal begrænse lysforurening så vidt muligt, og lyset må ikke genere omgivelserne unødigt. Nye armaturer skal vælges ud fra en samlet vurdering af armaturets lystekniske egenskaber, design, funktion, sikkerhed og serviceevenlighed. Nyt standardbelysningsinventar skal miljøvurderes og opfylde kommunens miljøkrav til byinventar.

## 1.2 RETNINGSLINJER

Københavns Kommunes generelle krav og vejledning til belysning af byens rum og bygninger illustreret med en række gode eksempler.

Retningslinjerne er kategoriseret i forskellige typer af byrum, men det er vigtigt altid at betragte belysning som en helhed af grundbelysning og effektbelysning.

[Gader \(link til 1.2.1\)](#)

[Gågader og promenader \(link til 1.2.2\)](#)

[Pladser \(link til 1.2.3\)](#)

[Parker \(link til 1.2.4\)](#)

[Bygninger og anlæg \(link til 1.2.5\)](#)

[Monumenter \(link til 1.2.6\)](#)

På siden [Valg af armaturer \(link til 1.2.7\)](#) kan du læse om hvilke specifikke krav kommunen stiller til armaturer og lyskilder.

Og på siden [Administration \(link til 1.2.7\)](#) kan du læse, hvordan kommunen administrerer retningslinjerne, og hvor kommunen driver belysningen.

### 1.2.1 GADER

#### **Byliv**

Gader defineres som færdselskorridorer - og mødesteder i byen. Det er her bylivet udfolder sig omkring handelsliv og trafik - og omkring hverdagens institutioner. Især strøggaderne er centrale omdrejningspunkter for bylivet i de lokale områder. For strøggaderne er målet fodgængervenlige, tilgængelige og smukke strøggader med gode opholdsmuligheder. Forbindelserne knytter byen sammen, forbedre kvarterets infrastruktur og gør byen tilgængelig - også for handicappede.

#### **Identitet**

På de fleste veje er belysningens primære formål at tydeliggøre trafikanter, trafikforanstaltninger og understrege vejens forløb. Især i de lokale strøggader er det vigtigt med omhyggelig arkitektonisk lyssætning. Belysningen kan være med til at skabe lokale opholdssteder og samlingspunkter med markante punktnedslag eller forløb. For forbindelserne er målet trygge og tilgængelige fodgængerforbindelser mellem strøggader, boligområder, de store rekreative områder, biblioteket, idrætsanlæg, skoler, institutioner m.v. Belysningen skal være med til at skabe sammenhæng og vise vej.

#### **Ide og æstetik**

Generelt anvendes wirehængt belysning som standard. Den wirehængte belysning skaber et roligt og sammenhængende udtryk - sikrer et godt funktionelt lys og klarhed i bybilledet uden forstyrrende



master. Dette udtryk ønsker kommunen at fastholde. På veje uden væsentlig trafik og på pladser kan anvendes armaturer på master, som er mere nuanceret belysning, der sikrer tryghed og skaber identitet. Denne grundbelysning kan suppleres med effektbelysning, der kan markere opholdssteder, særlige bygninger, detaljer eller være med til at skabe en særlig identitet i gaden.

### **Funktion**

Den wirehængte belysning placeres typisk med en indbyrdes afstand af 25-35 m. og 6-9 m. over vejen på veje med høj hastighed.

Standerbårne armaturer placeres typisk med en indbyrdes afstand af 22-30 m. afhængigt af den valgte lyskilde. Standere på lokalveje skal være 3-5 m. høje.

Nye belysningsanlæg skal have lyskilder hvidt lys og god farvegengivelse ( $R_a > 70$ ).

Den præcise armaturafstand fastsættes ud fra vejgeometri og vejregler for belysning. Generelt skal Vejdirektoratets Vejregler for Vejbelysning ([link](#)) overholdes, og det er Københavns Kommune, der fastlægger [belysningsklasse](#) ([link](#)) for veje og kryds.

”[Designmanual for byrum og parker](#)” ([link](#)) giver konkrete anvisninger for opstilling og anvendelse af belysning.

### **Teknik**

Armaturer må ikke blande omgivelserne. Armaturer til vejbelystning har generelt et meget ”rettet lys” og anvender typisk reflektor-/spejl-/prismeoptik. De er afskærmede opad, har en flad vandret lysåbning og et armaturblændingstal på maks. 500. Lokalvejsarmaturer er også typisk reflektorarmaturer eller parklygter med mere diffust lys.

## **1.2.2 GÅGADER OG PROMENADER**

### **Byliv**

Gågader og promenader styrker bylivet. Her møder vi byen i øjenhøjde. Målet er attraktive og trygge forbindelser gennem byen med gode vilkår for fodgængere.

Belysning på promenaderne langs havnen og kanalerne er med til at tegne byens struktur, når det er mørkt. Men det kræver en særlig omhyggelig planlægning. Man skal kunne færdes sikkert langs kajkanten, men det er samtidig vigtigt, at lyset ikke blænder for udsynet over vandet.

### **Identitet**

Belysningens primære formål er at oplyse gågader og promenader med henblik på trafiksikkerhed, fremkommelighed, tryghed, orientering og tilgængelighed. Sekundært at fremhæve rumforløb og skabe oplevelser og identitet.

Generelt ønskes et roligt og homogent udtryk, men effektbelysning kan markere opholdssteder, smukke detaljer og monumenter. Tidsbegrænsede eller interaktive projekter kan fortælle historier og invitere til at gå på opdagelse i nattens by.

### **Ide og æstetik**

Der anvendes primært parklamper og pullerter til grundbelysningen af promenader. Pullerter anvendes i begrænset omfang for at skabe en mere "tæt" og hyggelig atmosfære eller som punktllys langs en fodgængersti. Andre armaturer kan anvendes til effektbelysning af f.eks. træer, monumenter facader eller kunstnerisk udsmykning. "[Designmanual for byrum og parker](#)" (link) giver anvisninger for opstilling og anvendelse af belysningsarmaturer.

### **Funktion**

Armaturer til grundbelysning placeres typisk med en indbyrdes afstand på 22-30m afhængigt af den valgte lyskilde. Lyskilden skal have hvidt lys med god farvegengivelse ( $R_a > 70$ ).

Armaturer skal være vandalsikre og som minimum opfylde vandalklasse II.

Københavns Kommune fastlægger [belysningsklasse \(link\)](#), men som udgangspunkt skal belysningen overholde min. E2-krav (gennemsnitlig belysningsstyrke på 2,5 lux med en regelmæssighed på 0,15).

### **Teknik**

Typisk anvendes parklygter med diffust lys til grundbelysningen, men reflektorarmaturer kan også anvendes, hvis et meget rettet lys er påkrævet.

## **1.2.3 PLADSER**

### **Byliv**

Byens opholdspladser og rekreative pladser er åndehuller og mødesteder, hvor det mangfoldige byliv udfoldes. Pladserne kan skabe nyt liv i en hel bydel. Pladserne giver borgerne muligheder for ophold, hvile, iagttagelse, leg og bevægelse.

Men byen rummer også trafikpladser og p-pladser, hvor mange mennesker færdes i løbet af et døgn. Belysning skal her skabe tryghed, sikkerhed og tilgængelighed, men belysning af høj kvalitet kan også påvirke stemningen og gøre et nødvendigt ophold til en god oplevelse.

### **Identitet**

Pladserne et af byens vigtigste identitetsskabende byrum. Her kan små indsatser gøre en stor forskel. Men Rådhuspladsen er et, Brønshøj Torv noget andet. Hver plads har sin identitet, og det skal belysningen styrke eller være med til at skabe.

### **Ide og æstetik**

På byens pladser er det særlig vigtigt at sørge for samspil og helhed mellem grundbelysning og effektbelysning. Grundbelysningens formål er orienterende og vejvisende for fodgængere og trafik i området. Pladsens rummelighed skal understreges gennem lyssætningen samtidig med at passager fremstår tydeligt.

Effektbelysning kan sætte fokus på facader, monumenter eller træer.

Når der sættes lys på en facade ved en plads, skal der være balance både i forhold til områdets generelle lysniveau, pladsens belysning og de øvrige facader.

Der anvendes primært parklamper og pullerter til grundbelysningen.

Pullerter anvendes i begrænset omfang for at skabe en mere ”tæt” og hyggelig atmosfære eller som punktllys. Andre armaturer kan anvendes ved effektbelysning f.eks. uplights (nedgravningsarmaturer) eller høje master med nedadrettet spotbelysning. ”[Designmanual for byrum og parker](#)”(link) giver anvisninger for opstilling og anvendelse af belysningsarmaturer.

### **Funktion**

Armaturer til grundbelysning på pladser placeres typisk med en indbyrdes afstand af 22-30 m i 3-5 m højde afhængigt af den valgte lyskilde. Lyskilden skal have hvidt lys med god farvegengivelse (Ra >70).

Armaturer skal være vandalsikre og som minimum opfylde vandalklasse II.

Københavns Kommune fastlægger [belysningsklasse](#) (link), men som udgangspunkt skal belysningen overholde min. E1-krav (gennemsnitlig belysningsstyrke på 5,0 lux med en regelmæssighed på 0,15).

### **Teknik**

Typisk anvendes parklygter med diffust lys, men reflektorarmaturer kan også anvendes, hvis et meget rettet lys er påkrævet. Når parkarmaturer anvendes, kan strejflyset med fordel lyse facaderne op. Omvendt kan et nedadrettet reflektorarmatur med fordel benyttes for at lade butik- og skiltebelysning give liv til pladsen. Supplerende effektbelysning kan hjælpe til at stofliggøre og definere pladsen. Indikationsbelysning i belægningen kan skabe ”ro” og vise vej over pladsen.

## **1.2.4 PARKER**

### **Byliv**

Parker er grønne oaser i byen, rekreative fristeder. Københavns Kommune ønsker at byens borgere og gæster bruger parkerne døgnet rundt og året rundt til både oplevelse og udfoldelse. Parkerne skal styrke det mangfoldige byliv. Der skal være plads til at opleve nattens dyreliv og kig til stjernerne i et mørkt naturområde, men lys skal andre

steder give mulighed for leg og bevægelse i de mere aktivitetsprægede parker.

### **Identitet**

Lys og mørke skal understrege de forskellige parkers identitet. I de fleste parker og naturområder er det byens mørke, som træder frem, men med effektbelysning kan der skabes stemning, iscenesætte et træ, et monument eller et særligt sted i parken. I de mere bymæssige parker vil der også typisk være mulighed for tidsbegrænsede lysprojekter f.eks. ved dansesteder og teaterpladser. Lys skal give mulighed for at bruge sportspladser, løberuter og legepladser.

Interaktivt lys, der f.eks. tænder ved bevægelse kan blive en del af legen og give nye oplevelser.

Belysning ved cykelstier, særligt benyttede gangstier, skoleveje m.v. skal skabe tryghed og sikkerhed, men man skal huske at lys ikke er nogen garanti for tryghed.

### **Ide og æstetik**

Generelt ønskes et roligt og homogent udtryk langs stierne. Der anvendes parklamper og pullertarmaturer til grundbelysning. Pullerter kan anvendes i begrænset omfang for at skabe en mere "tæt" og hyggelig atmosfære eller som punktlens langs en fodgængersti.

Andre armaturer kan anvendes ved effektbelysning f.eks. uplights (nedgravningsarmaturer) eller høje master med nedadrettet spotbelysning f.eks. ved sportspladser.

"[Designmanual for byrum og parker](#)" (link) giver anvisninger for opstilling og anvendelse af belysningsarmaturer.

### **Funktion**

Armaturer til grundbelysning skal typisk placeres med en indbyrdes afstand af 22-30 m i 3-5 meters højde afhængigt af den valgte lyskilde. Lyskilden skal have hvidt lys med god farvegengivelse (Ra >70).

Armaturer skal være vandalsikre og som minimum opfylde vandalklasse II.

Københavns Kommune fastlægger [belysningsklasse](#) (link), men som udgangspunkt skal belysningen overholde min. E2-krav (gennemsnitlig belysningsstyrke på 2,5 lux med en regelmæssighed på 0,15).

### **Teknik**

Typisk anvendes parklygter med diffust lys, men reflektorarmaturer kan også anvendes, hvis et meget rettet lys er påkrævet.

Særlig ved belysning af sportspladser er det vigtigt at anvende et meget retningsbestemt lys, der ikke blænder og så vidt muligt lader resten af parken i fred.

## **1.2.5 BYGNINGER OG ANLÆG**

## **Byliv**

Med en arkitektonisk lyssætning kan fortælles historier om de særlige historiske og kulturelle bygninger og anlæg. Bygninger og bygningsdetaljer vi måske ikke bemærker om dagen, men som med lys på træder frem i nattens mørke og fortæller historien om byen. Tidsbegrænset belysning kan anvendes ved særlige arrangementer f.eks. juleudsmykning, udstillinger, premierer eller fester i byen. Lys indefra bygningerne spiller en rolle i forhold til tryghed. Vi føler os mere trygge, når vi kan se, der er nogen hjemme i bygningerne omkring os, og når der er lys ved indgangsdøre og på fællesarealer.

## **Identitet**

Arkitektonisk belysning kan være med til at understrege bygningens historie, funktion og arkitektoniske værdier. Nogen steder kan en enkelt belyst detalje være med til at fortælle bygningens historie, andre steder må der gerne være mere ”knald på”. Det er dog vigtigt altid at afpasse lysstyrken til omgivelserne.

Belysning af anlæg f.eks. broer, skorstene eller kraner kan give identitet til et område og skabe flotte ”point de vue” i byen.

Interaktive eller dynamiske effekter er velegnede til belysning af anlæg særligt i forbindelse med tidsbegrænsede projekter.

## **Ide og æstetik**

Belysning af bygninger skal tilpasses facaden, og omgivelserne, så det giver en god samlet helhedsvirkning. Belysningen skal være af høj kvalitet dvs. fremhæve de arkitektoniske værdier, bygningens detaljer, facadens stoflighed og samtidig undgå markante skyggedannelser.

Lyskildens farvegengivelse skal afpasses i forhold til facadens materialer og anslå en stemning, der passer til bygningen og omgivelserne.

Gode resultater opnås oftest, hvor belysningen er en integreret del af bygningens arkitektur. Ved ældre bygninger handler det som regel om at lyset skinner ud gennem vinduerne. I nye bygninger kan armaturer integreres i facaden, understrege særlige bygningselementer eller være en del af en egentlig kunstnerisk udsmykning. Mange af de nye erhvervsbyggerier har store glasfacader, og bygningen kommer til at fremstå som en selvstændig lyskilde i byrummet. Her er det derfor særlig vigtigt at tænke på samspelet med omgivelserne.

## **Funktion**

Ved belysning af facader udefra skal armaturerne placeres således, at de generer bygningens eller anlæggets fremtræden mindst muligt.

Typisk placeres armaturerne på afstand af objektet i en højde, så lyset har et naturligt indfald på facaden, og bygningen fremtræder uden unaturlige skyggedannelser. Der anvendes som udgangspunkt ikke uplights, med mindre det netop er en uhyggelig/dramatisk effekt, der ønskes.

Lysarmaturer integreres så vidt muligt i facaden, så bygningens facade ikke ændres væsentligt i forhold til sit udtryk om dagen.

Belysning ved indgangsdøre og fællesarealer skal sikre en tryk, tilgængelig og sikker ankomst til bygningen. Det betyder bl.a. at man skal kunne se niveauspring, navneskilt og gadenummer.

Belysningen må ikke være generende eller blændende. Den må ikke skinne ind ad andres vinduer og må heller ikke vanskeliggøre orienteringen for gående og kørende.

Den valgte lyskilde skal som udgangspunkt have hvidt lys med god farvegengivelse ( $R_a > 70$ ), og lysets farvetemperatur ønskes så vidt muligt tilpasset bygningens materialer og karakter evt. gennem anvendelse af filtre til at tone lyset.

Armaturer skal være vandalsikre og som minimum opfylde vandalklasse II.

Københavns Kommune fastlægger belysningsniveauet ud fra en afpasning i forhold til omgivelserne. Det kan være nødvendigt at justerer op og ned på lysstyrken efterfølgende, alt afhængig af områdets lysniveau og dets bymæssige udvikling.

### **Teknik**

Der kan anvendes forskellige typer af armaturer, og der arbejdes med et meget rettet og afskærmet lys, uanset om det er en detalje i en bygning, som skal fremhæves med spotlys eller en hel flade, som skal fremstå i et jævnt diffust lys. Typisk anvendes reflektorarmaturer eller armaturer med præcis prismeoptik og præcis afblænding, således at armaturerne ikke generer trafik og fodgængere og således at lysforurening med unødigt spildlys undgås. Det er vigtigt, at man ikke kaster lys forbi det objekt, som belyses.

## **1.2.6 MONUMENTER**

### **Byliv**

Monumenterne findes opstillet i alle typer byrum: på pladser, ved gader og stræder, i parker og anlæg. De kan stå frit og åbent, eller en bygning eller beplantning kan danne baggrund for dem. De fungerer som formidlere af byens eller nationens historiske begivenheder og fremtrædende personligheder eller som æstetiske markører, der på hver deres måde giver identitet til det specifikke sted. Nogle mennesker forholder sig aktivt til monumenternes æstetiske og fortællende udtrykskraft, andre ænser dem næppe. På det mere ubevidste plan kan monumentet fungere som reference- og orienteringspunkt.

## **Identitet**

Ved en lyssætning af monumenterne kan deres identitetsskabende funktion i byrummet understreges og forstærkes. Ved belysning kommer monumenterne til at stå som pejlemærker i en sammenhængende fortælling om byen. Der kan med fordel arbejdes med en overordnet, tematiseret struktur, enten som forløb eller punktnedslag. De store fortællinger, der understøtter byens identitet, kan f.eks. handle om "Metropolen", "Regentbyen", "Tårnenes by", "Springvandenes by" eller "Byen ved vandet". Her inddrages såvel statuer og mindesmærker som arkitektur.

## **Idé og æstetik**

Lys på monumenter er altid effektbelysning, der kan betone både indholdsmæssige og æstetiske sider af monumentet. Belysningen vil således altid indebære en fortolkning, der fremhæver nogle detaljer og underspiller andre. Man må være på det rene med, at en belyst skulptur om natten altid vil fremstå med et udtryk, der er væsensforskelligt fra den oplevelse, man får af det om dagen. I vort klima kan dagslysoplevelsen i øvrigt være meget varierende pga. det omskiftelige vejrlig, for ikke at tale om døgnets og årstidernes skiften.

## **Funktion**

Belysningen må ikke være generende eller blændende. Den må ikke skinne ind ad andres vinduer og må heller ikke vanskeliggøre orienteringen for gående og kørende.

Ved belysning af monumenter skal armaturerne placeres således, at de generer monumentets fremtræden mindst muligt. Typisk placeres armaturerne på afstand af objektet i en højde, så lyset har et naturligt indfald.

Der arbejdes fortrinsvis med hvidt eller svagt tonet lys og de valgte lyskilder skal som udgangspunkt have en god farvegengivelse med  $R_a > 70$ .

Armaturer skal være vandalsikre og som minimum opfylde vandalklasse II.

Københavns Kommune fastlægger belysningsniveauet ud fra en betragtning af og nøje afstemning i forhold til omgivelserne.

## **Teknik**

Der anvendes typisk fokuserende spots monteret uden generende blænding, ofte højt anbragt for at give en naturlig skyggedannelse. I andre tilfælde kan armaturerne anbringes i jordhøjde for at skabe dramatiske lys- og skyggeeffekter. Blødere effekter kan opnås ved at arbejde mere indirekte med belysningen, f.eks. ved hjælp af uplights og reflekser.

### **1.2.7 VALG AF ARMATURER**

Når Københavns Kommune vælger armaturer sker det ud fra en række kriterier bl.a.:

- Armaturets lystekniske egenskaber og design.
- Armaturet skal være isolationsklasse II
- Vurdering af funktionelle og sikkerhedsmæssige aspekter
- Armaturer skal være vandalsikre. Som minimum skal vandalklasse II overholdes, men flere steder stilles højere krav, idet vores erfaringer siger, at det kan være nødvendigt i det københavnske miljø.
- Armaturets servicevenlighed i forhold til lyskildeskift og rengøring
- Armaturer og lyskilder med lang levetid.
- Mekanisk styrke og holdbarhed.
- Armaturer må ikke virke blændende (link til 1.2.7.1 afblænding)
- Vejregler (link) omkring armaturer skal overholdes.
- Endelig skal anlæggets samlede driftsøkonomi vurderes ud fra betragtninger som:
  - Vurdering af det ønskede lysniveau (vejreglerne)
  - Masteafstand
  - Totalt watt-forbrug
  - Omkostninger til service

### 1.2.7.1 AFBLÆNDING

#### Afblænding generelt

- Gade- og parkarmaturer skal opfylde blændingsklasse D6: Et blændingstal på maks. 500 (maks. 500 cd/m<sup>2</sup> i det tilsyneladende lysende areal, set i vinklen, som danner 85° med lodlinien).
- Belysningen skal være så svag, eller afskærmes således, at den ikke generer trafik, fodgængere og beboere.
- ”Specialbelysning”/effektbelysning (f.eks. spotarmaturer og uplights) skal anvendes varsomt og afskærmes tilstrækkeligt.

#### Afblænding/Lysforurening

En måde at vurdere et armatur på mht. ”lysforurening” findes i ”International Dark-Sky Associations” anbefalinger (se figurer (link)).

Københavns Kommune søger at tage hensyn til nattehimmels mørke ved at begrænse det udsendte lys op i nattehimmelen:

- Gadearmaturer bør opfylde ”full-cutoff” eller ”cutoff”.
- Parkarmaturer bør opfylde ”semi-cutoff”, men det kan være hensigtsmæssigt at anvende ”non-cutoff”, hvis lys op ad facader eller ud imod omgivelserne ønskes.



- Det skal fra gang til gang vurderes, om det anvendte armatur er tilstrækkeligt afskærmet til at undgå gene for beboere og trafik i området.
- Ved havnefronter/langs kaj anlæg bør lyset være afskærmet fra siden, så armaturet ikke danner en "lysmur" og hindrer udsyn ud over vandet.

Det er ikke nødvendigvis det udsendte lys opad fra selve armaturet, som bidrager mest til lysforureningen. Refleksionen af lyset fra vejen og op i nattehimmelen overstiger ofte det lys, som et "cutoff"- og "semi-cutoff"-armatur sender opad - navnlig når belægningen er våd. Det er derfor, ud fra hensyn til lysforurening, forkert udelukkende at fokusere på strenge "cutoff-krav" til de anvendte armaturer. En afblændingsmæssig vurdering må foretages fra gang til gang.

### **1.2.7.2 VALG AF LYSKILDER**

Forskellige lyskilder har forskellige egenskaber. Københavns Kommune vurderer fra gang til gang det mest hensigtsmæssige lyskildevalg ud æstetiske/oplevelsesmæssige og funktionelle/driftsmæssige kriterier.

Lyskilder skal have god farvegengivelse, så mennesker, byrum og arkitektur fremstår så farveegte som muligt. Farvegengivelse vurderes efter Ra-tallet, som går fra 0-100, hvor 100 er bedst. (Glødelamper har et Ra-tal på 99).

Farvetemperaturen, skal passe til den givne opgave. Farvetemperatur måles i kelvin-grader, °K, og en almindelig glødepære har en farvetemperatur på ca. 2.700 °K, hvorimod f.eks. halogen-glød og metalhalogenlamper typisk har et "koldere skær" på 3.000 °K eller højere.

I udendørs belysningen anvender Københavns Kommune i dag primært kompaktlysrør eller damplamper (typisk induktions- og metalhalogenlamper). De har hvidt lys, næsten som fra glødelampen og med næsten ligeså god farvegengivelse (ca. Ra 80-95). Damplamper kan umiddelbart ligne "almindelig glødelamper", men de er langt mere energivenlige med meget længere levetid, end glødelamper.

Til markeringslys anvender Københavns Kommune i stigende grad armaturer med LED-lyskilder. LED står for "Light Emitting Diode" (på dansk: lysdiode). Til belysning anvendes typer med stort lysudbytte (stort lumen/watt-forhold dvs. meget lys - lille energiforbrug).

### **Udgåede lyskilder**

Københavns Kommune anvender ikke længere glødelamper i udendørs belysningen, idet dette er driftsmæssigt uøkonomisk.

Vi anvender ikke længere kviksløvluskilder i nye belysningsanlæg, idet de har ringe farvegengivende egenskaber og belaster miljøet. Gamle kviksløvarmaturer bliver udskiftet med metalhalogenarmaturer. Metalhalogenluskilder har i dag længere levetid, bedre farvegengivelse og større lysudbytte og er mere miljøvenlige, end kviksløvluskilder.

Kommunen anvender ikke længere højtryks-natriumluskilder (orangeagtigt lys) i nye belysningsanlæg, idet de har for ringe farvegengivende egenskaber. Det er vores intention over de kommende år at forbedre lyskvaliteten i byen ved at skifte højtryks-natriumarmaturer ud med metalhalogenarmaturer. De har bedre farvegengivende egenskaber og ligeså godt lysudbytte som højtryks-natriumluskilder.

### 1.2.7.3 LYSTEKNISKE GRUNDBEGREBER

#### Oversigt over de fire lystekniske grundbegreber

##### **Lysstrøm** (luminous flux):

Lysstrømmen er et mål for den totale mængde lys, en lyskilde udsender.

Symbol: F  
Enhed: Lumen, lm

##### **Lysstyrke** (luminous intensity eller candle power):

Lys fra en lyskilde er ikke lige stor i alle retninger. Lysstyrken er et udtryk for, hvor meget lys der udsendes i en bestemt retning og måles i candela.

Symbol: I  
Enhed: Candela, cd

##### **Belysningsstyrke** (illuminance):

Belysningsstyrken er et udtryk for hvor meget lys, der rammer en flade og måles i lux som er lumen pr m<sup>2</sup>.

Symbol: E  
Enhed: Lux = lm/m<sup>2</sup>

##### **Luminans** (luminance):

En belyst flades udseende er ikke kun afhængig af belysningsstyrken men også af fladens evne til at reflektere lyset. Luminans udtrykker, hvor meget lys, der udsendes fra en belyst flade i en given retning og måles som candela pr. m<sup>2</sup>.

Symbol: L  
Enhed: cd/m<sup>2</sup>

## 1.2.8 ADMINISTRATION

### Hvem ejer og driver belysningen?

Der er tre muligheder for anlæg, drift og vedligehold af belysning i Københavns Kommune.

1. <b>Københavns Kommune betaler anlæg, drift og vedligehold</b> , f.eks. grund- og effektbelysning på offentligt areal.
2. <b>Bygherre betaler anlæg, Københavns Kommune overtager drift og vedligehold</b> . Hvis kommunen skal overtage drift og vedligehold kræver det, at belysningsstrategiens hensigter, retningslinjer og kriterier for valg af armaturer og lyskilder overholdes. Det gælder f.eks. grundbelysning på private fællesveje. Kontakt Teknik- og Miljøforvaltningen
3. <b>Bygherre betaler anlæg, drift og vedligehold</b> , f.eks. grund- og effektbelysning på private interne færdselsarealer.

Den offentligt drevne grundbelysning følger som udgangspunkt Vejdirektoratets "[Vejregler for belysning](#)" (link).

Grundbelysning og effektbelysning på privat grund vurderes individuelt, evt. med udgangspunkt i en lokalplan.

Myndighedsbehandlingen tager udgangspunkt i belysningsstrategiens hensigter og retningslinjer.

### Hvis du vil sætte lys på din facade eller på private fællesarealer

Hvis du ønsker at sætte lys på din facade, er det en god ide at søge vejledning hos en erfaren rådgiver. Ligeledes anbefaler vi at lave et eller flere belysningsforsøg, før I beslutter den endelige lysstyrke og farvekarakter.

Før du sætter belysning op på dit hus eller på fællesarealer skal du undersøge om huset er omfattet af en lokalplan eller en deklaration, der regulerer udformningen af facaden (facadecensur).

### Er huset omfattet af en lokalplan?

Mange huse er omfattet af en lokalplan, en byplan eller evt. en deklaration, som kan indeholde bestemmelser om belysning af facader og fællesarealer. Hvis dit hus er omfattet af sådanne bestemmelser, vil kommunen kunne gennemtvinge en nedtagning, hvis belysningen bryder med de intentioner, der ligger i lokalplanen.

Her kan du se om dit hus er omfattet af en lokalplan eller en byplan:

[Lokalplaner og byplaner](#) (link)

Hvis dit hus ikke er omfattet af en lokalplan eller en deklaration, som regulerer facadens udformning, behøver du ikke ansøge kommunen om tilladelse til at opsætte belysning. Du er dog altid velkommen til at søge råd og vejledning hos Teknik- og Miljøforvaltningen.

### **Sådan ansøger du om opsætning af belysning på facaden eller private fællesarealer**

Når du skal søge om tilladelse til opsætning af belysning, skal du indsende en ansøgning til Teknik- og Miljøforvaltningen.

Ansøgningen skal indeholde illustrationer og beskrivelse af belysningsprojektet i lighed med almindelige byggeansøgninger.

### **Hvis lyset generer**

Byggeloven indeholder i § 6 D, stk. 2, en bestemmelse om, at skiltning, lysinstallationer og lign. ikke må være til ulempe eller virke skæmmende i forhold til omgivelserne. Kommunen kan ved forbud eller påbud sikre opfyldelsen heraf. For så vidt angår skiltning, reklamer og opsætning af belysning, vil kommunen således – både hvis den får kendskab til ønsker herom, og når de er gennemført – kunne gribe ind for at sikre en god helhedsvirkning, hvis skiltene eller belysningen efter kommunens vurdering virker skæmmende i forhold til omgivelserne eller i øvrigt er til gene.

## **1.3 AKTUELLE PROJEKTER**

### **1.4 LINKS**

Belysningsstrategien understøtter og supplerer de intentioner, der er beskrevet i Københavns Kommunes andre vedtagne planer og strategier.

[Handlingsplan for Københavns byrum \(link\)](#)

[Retningslinjer for udendørs reklamer \(link\)](#)

[Facader og skilte i København \(link\)](#)

### **Andre links**

[Vejdirektoratets vejregler \(link\)](#)