

CIRKULÆRE
OM
VEJBELYSNING

INDHOLDSFORTEGNELSE

Cirkulære om vejbelysning.

- | | |
|--|---|
| <p>1. <i>Indledning</i></p> <p>2. <i>Belysningsniveau</i></p> <p>2.1 Veje med betydelig motorfærdsel</p> <p>2.2 Veje med ringe motorfærdsel</p> <p>3. <i>Lyspunkthøjde og lyspunktafstand</i></p> <p>3.1. Lyspunkthøjde</p> <p>3.2. Lyspunktafstand</p> <p>4. <i>Armaturer</i></p> <p>5. <i>Udformning af belysningsanlæg</i></p> <p>5.1. Lige strækninger</p> <p>5.1.1. Veje med kørebane uden midterrabat</p> <p>5.1.1.1. Veje med sammenhængende bebyggelse</p> <p>5.1.1.2. Veje uden sammenhængende bebyggelse</p> <p>5.1.1.3. Veje med træbeplantning</p> | <p>5.1.1.4. Beboelsesgader og villaveje</p> <p>5.1.2. Veje med kørebane adskilte ved en midterrabat.</p> <p>5.2. Vejkryds og vejtilslutninger</p> <p>5.3. Rundkørsler</p> <p>5.4. Kurver</p> <p>5.5. Pladser og torve</p> <p>5.6. Broer, inkl. højgader</p> <p>5.7. Underføringer og tunneler</p> <p>6. <i>Særlige bemærkninger</i></p> <p>6.1. Lyskilder</p> <p>6.2. Overgang mellem belyst og ubelyst vejstrækning</p> <p>6.3. Belysningstid</p> <p>6.4. Vedligeholdelse</p> <p>7. <i>Belysningsanlæg for fodgængere og cyklister langs i øvrigt ubelyste veje.</i></p> |
|--|---|

LYSTEKNISKE ENHEDER M. M.

Armaturvirkningsgraden: Forholdet mellem den af armaturet udsendte lysstrøm og den af lyskilden udsendte lysstrøm målt ved rumtemperatur på 25 ° C.

Candela: se under lysstyrken.

Lumen: se under lysstrømmen.

Luminansen i en given retning af et fladeelement er bestemt ved forholdet mellem fladeelementets lysstyrke i den pågældende retning og dets tilsyneladende areal. Luminansen betegnes med bogstavet L og angives i candela pr. m².

Hvis enhed af areal er 1 m², og enhed af lysstyrke er 1 candela, har man enhed af luminans: 1 candela pr. m², der forkortes til 1 cd/m².

Lysstrømmen er et mål for lyskildens samlede lysudstråling. Lysstrømmen betegnes med bogstavet Φ og måles i enheden lumen, der forkortes til lm. Er gennemsnittet af en lyskildes lysstyrke i alle retninger 1 candela, vil den udsende en lysstrøm på i alt 4π lumen.

Lysstyrken er et mål for den intensitet, hvormed en lyskilde stråler i en bestemt retning. Lysstyrken betegnes med bogstavet I og måles i candela, der forkortes til cd.

Nominal lysstrøm: Den af lampefabrikken opgivne lysstrøm.

Cirkulære om vejbelysning.

1. *Indledning.*

Nærværende regler om vejbelysning er udfærdiget af ministeriet for offentlige arbejder i henhold til § 55 i lov nr. 95 af 29. marts 1957 om bestyrelsen af de offentlige veje som vejledende for indretning af vejbelysning på veje, der er åbne for almindelig færdsel. Reglerne gælder ikke alene for belysningsanlæg, der indrettes på offentlige veje, men også for anlæg på private veje, der er åbne for almindelig færdsel, og for hvilke bestemmelserne i færdselsloven gælder. Ordet *veje* gælder som fællesbetegnelse for gader og veje.

Stk. 2. Reglerne vil normalt blive forlangt overholdt for belysningsanlæg, som skal godkendes af ministeriet for offentlige arbejder, og vil blive lagt til grund for bedømmelsen af, om udgifter til belysning af en hovedlandejevsstrækning i henhold til § 7, stk. 3, i lov nr. 199 af 31. maj 1963 om hovedlan-

deveje kan medregnes til refusion blandt de i vejtilskudslovens § 1 omhandlede vejudgifter. Reglerne bør så vidt muligt bringes i anvendelse ved ethvert belysningsanlæg, der indrettes på en vej, som er åben for almindelig færdsel.

2. *Belysningsniveau.*

Ved belysningsniveau forstås den totale af lyskilderne udsendte nominelle lysstrøm i lumen divideret med kørebanearealet i m² (lm/m²), eksklusiv eventuelle cykelstier. Det er herved forudsat, at der benyttes armaturer med de i afsnit 4 beskrevne egenskaber, og at disse armaturer anvendes og placeres som angivet i afsnit 3 og 5.

Stk. 2. I tabel 1 er angivet det belysningsniveau, som må kræves på de forskellige kategorier af veje opdelt i grupper efter deres trafikale betydning.

Tabel 1.

Gruppe	Betegnelse	Nominelle lysstrøm i lumen pr. m ² kørebaneareal, ekskl. eventuelle cykelstier lm/m ²
1	Gader og pladser med særligt vanskelige færdselsforhold.	min. 80
2	Hovedfærdselsårer. Hovedforretningsgader i større byer.	40—80
3	Større færdselsårer gennem bebyggede områder. Indfartsveje. Gennemfartsveje. Forretningsgader. Lokale opsamlingsveje.	30—60
4	Beboelsesgader. Villaveje.	10—20

På veje, der foruden stor motorfærdsel har stor cykel- eller fodgængerfærdsel, manglende baggrundsvirkning, f. eks. som ved bakketoppe, skov eller lign., samt på boboelsesgader og villaveje med megen kantstensparkering, bør det højeste belysningsniveau inden for grupperne tilstræbes.

2.1. Veje med betydelig motorfærdsel.

På veje med betydelig motorfærdsel skal der anvendes lyskilder af en sådan størrelse, at belysningsniveauet mindst bliver som angivet i tabel 1, gruppe 1, 2 og 3.

2.2. Veje med ringe motorfærdsel.

På veje med ringe motorfærdsel, f. eks. beboelsesgader og villaveje uden gennemgående færdsel, hvor belysningen først og fremmest tjener til hjælp for fodgængere og cyklister, skal der anvendes lyskilder af en sådan størrelse, at belysningsniveauet mindst bliver som angivet i tabel 1, gruppe 4.

3. Lyspunkthøjde og lyspunktafstand.

3.1. Lyspunkthøjde.

Lyspunkthøjden er den lodrette afstand mellem kørebanelinjen og centrum af lyskilden. Den skal i almindelighed være mindst 9 m, men belysningsanlæg under gruppe 4 i tabel 1 kan dog udføres med en lavere lyspunkthøjde.

3.2. Lyspunktafstand.

Lyspunktafstanden er afstanden mellem to på hinanden følgende lyspunkters vinkelrette projektion på vejens midtlinie.

Stk. 2. Med afskærmende, dybstrålende armaturer, jfr. afsnit 4, må lyspunktaf-

standen ikke overstige 3 gange lyspunkt-højden. Med afskærmende, bredstrålende armaturer og med delvis afskærmende armaturer kan afstanden forøges til ca. 3,5 gange lyspunkthøjden.

Stk. 3. På veje under gruppe 4 i tabel 1 kan man anvende en lyspunktafstand på 30—40 m, hvis forholdene gør det ønskeligt.

4. Armaturer.

Armaturernes lysfordeling skal svare til den valgte lyspunkthøjde således, at størstedelen af lysstrømmen falder på det areal, der ønskes belyst. På så lange strækninger som muligt anvendes samme armaturtype.

Stk. 2. Afskærmende og delvis afskærmende armaturer skal anbringes vandret. Hvis det ønskes af æstetiske grunde, kan en afvigelse på indtil 5° dog tillades. Armaturer med linieformede lyskilder skal monteres således, at armaturernes længderetning er på tværs af vejen.

Stk. 3. På veje under grupperne 1, 2 og 3 (tabel 1) skal der anvendes afskærmende armaturer, som angivet i afsnit 5.

Stk. 4. I tabel 2 findes en oversigt over de forskellige typer armaturer og kravene til disse.

Tabel 2.

Armaturtype	Min. virkningsgrad		Retning for maksimal lysstyrke	Min. forhold mellem max. lysstyrke og den max. lysstyrke mellem 0° og 30°	Max. lysstyrke i vandret retning med 1.000 lm i armaturet	Max. forhold mellem lyspunktafstand og lyspunkthøjde
	lysstofrørsarmaturer	andre armaturer				
afskærmende dybstrålende	50 %	60 %	0°—45°	—	10 cd	3
afskærmende bredstrålende	50 %	60 %	50°—70°	1,25	10 cd	3,5
delvis afskærmende	50 %	60 %	0°—60°	—	30 cd	3,5
uafskærmende	50 %	60 %	0°—90°	—	100 cd	8

Uafskærmende armaturer må kun anvendes i beboelsesgader og på villaveje og kun med lyskilder med relativ lav luminans.

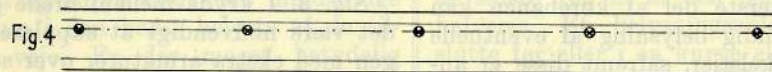
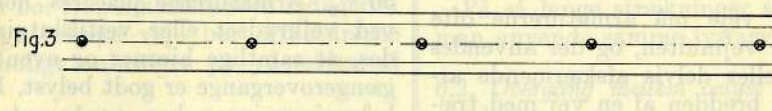
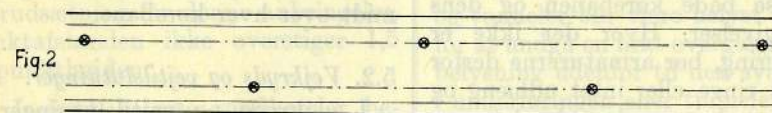
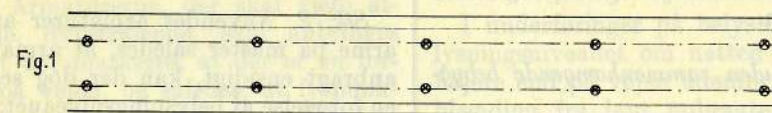
5. Udformning af belysningsanlæg.

Med hensyn til anbringelse af ledningsmaster, armaturbærende master og master for tværophæng henvises til ministeriet for offentlige arbejders vejregler.

5.1. Lige strækninger.

5.1.1. Veje med kørebane uden midterrabat.

Nedenstående figurer viser fire typiske anbringelser af armaturer på en lige strækning uden vejkryds eller vejtilslutninger.



Den på figur 1 viste parvise anbringelse giver den mest ensartede luminans af vejoverfladen.

Den på figur 2 viste anbringelse af armaturer i siksak giver en mere uensartet luminans af vejoverfladen end med armaturer anbragt parvis, medmindre kørebanelinjen er smal, eller lyspunktafstanden reduceres.

Den på figur 3 viste anbringelse af armaturer midt over kørebanelinjen må kun anvendes på smalle veje, hvor kørebanelinjen er mindre end eller lig med lyspunkthøjden.

Den på figur 4 viste ensidige anbringelse af armaturer må ligeledes kun anvendes på smalle veje, og den modstående begrænsning af kørebanelinjen bør være vel defineret, f. eks. ved en lys kantsten. For at kompen-

sere for den mere uensartede luminansfordeling på tværs af vejen, skal der anvendes et højere belysningsniveau — ca. 50 % — end på veje belyst, som vist på figur 1, 2 eller 3.

5.1.1.1. Veje med sammenhængende bebyggelse.

For såvel at skabe en lys baggrund som for at give et klart billede af gaden som helhed er det af betydning at belyse facaderne; derfor bør man i sådanne gader benytte delvis afskærmende armaturer. Disse må for at give så ensartet en belysning af facaderne som muligt og for at reducere generne af lys, der kastes ind ad vinduerne, ikke anbringes for tæt ved facaderne.

Stk. 2. Udhænget over kørebanen kan være indtil $\frac{1}{4}$ af kørebanebredden. Hvor der er parkering langs fortovs-kanten, skal udhænget dog være mindst 2 m.

Stk. 3. Hvis kørebanebredden er mindre end eller lig med lyspunkthøjden, kan der anvendes én række armaturer anbragt midt over kørebanen.

5.1.1.2. *Veje uden sammenhængende bebyggelse.*

For at undgå blanding ved at armaturerne ses mod den mørke nattehimmel, skal der anvendes afskærmende, dybstrålende eller afskærmende, bredstrålende armaturer, der skal belyse både kørebanen og dens nærmeste omgivelser. Hvor der ikke er kantstensparkering, bør armaturerne derfor anbringes med ringe eller intet udhæng og kan eventuelt anbringes bag kantstenen, hvis det er nødvendigt af hensyn til masternes placering.

5.1.1.3. *Veje med træbeplantning.*

På sådanne veje må armaturerne ofte anbringes over vejmidten, og der anvendes afskærmende eller delvis afskærmende armaturer. Hvis bredden af en vej med træbeplantning er væsentligt større end lyspunkthøjden, må der under træerne anbringes ekstra armaturer, som foruden at belyse den yderste del af kørebanen kan give en nødvendig belysning af eventuelle fortove og cykelstier, såfremt disse er anbragt bag ved trærækkerne. Armaturerne under træerne kan anbringes i lavere højde end armaturerne over kørebanen.

5.1.1.4. *Beboelsesgader og villaveje.*

På disse veje, hvor forholdet mellem lyspunktafstand og lyspunkthøjde kan være max. 8, kan lyskilder med relativ lav luminans, f. eks. lysstofrør, anvendes i uafskærmende armaturer. Vil man anvende kvik-sølvlamper eller glødelamper, bør der anvendes delvis afskærmende armaturer.

Stk. 2. Hvis det i tabel 1, gruppe 4, angivne belysningsniveau anvendes, kan armaturerne eventuelt anbringes på ledningsmaster. Benyttes et højere belysningsniveau, må de herfor gældende regler for armaturernes anbringelse såvel med hensyn til

højde som anbringelse i vejens tværprofil følges.

5.1.2. *Veje med kørebaner allskilte ved en midterrabat.*

Hver kørebane behandles som en separat vej.

Stk. 2. Anvendes armaturer anbragt på arme på master således, at armaturerne er anbragt ensidigt, kan der dog ses bort fra en forøgelse af belysningsniveauet, da færdslen i hver kørebane er ensrettet.

Stk. 3. Anvendes tværophæng, kan man opnå en mere ensartet luminansfordeling tværs over vejen ved at anbringe armaturer midt over hver kørebane.

5.2. *Vejkryds og vejtilslutninger.*

I vejkryds og vejtilslutninger skal belysningsniveauet være mindst lige så højt som i den bedst belyste af de tilstødende veje. Er der meget betydelig færdsel, skal dette belysningsniveau forøges med ca. 50 %. Armaturerne placeres helt fremme ved vejkrydset eller vejtilslutningen således, at samtlige hjørner og eventuelle fodgængerovergange er godt belyst. Det højere belysningsniveau kan opnås enten ved reduktion af lyspunktafstand eller ved forøgelse af lampestørrelse.

Stk. 2. I kryds mellem brede gader kan det være nødvendigt at supplere belysningen med ekstra armaturer over selve krydset afhængigt af dettes udformning.

Stk. 3. Vejkryds og vejtilslutninger af stor udstrækning kan belyses fra færre men højere master på lignende måde som pladser og torve, jfr. afsnit 5.5., stk. 2.

Stk. 4. I isoleret belyste vejkryds og vejtilslutninger bør belysningsniveauet vælges i tabel 1, gruppe 3's laveste del, og der må kun benyttes afskærmende, dybstrålende armaturer. Belysningsniveauet skal aftrappes til begge sider fra krydset som anført i punkt 6. 2., men på mindre befærdede sideveje kan overgangen mellem belyste og ubelyste strækninger dog nedsættes til ca. 50 m. Ved nærliggende vejkryds og vejtilslutninger — afstand indtil 2-300 m — skal den mellemliggende vejstrækning have samme belysningsniveau som i krydsene.

5.3. *Rundkørsler.*

I rundkørsler skal belysningsniveauet være mindst lige så højt som i den bedst belyste af de tilstødende gader. Er der meget betydelig færdsel, skal belysningsniveauet forøges med ca. 50 %.

Stk. 2. Armaturerne, der skal være afskærmende, dybstrålende, skal anbringes således, at det markeres, at der er en forhindring på vejen, og således, at lyspunkterne leder færdselen rundt i rundkørslen. Anvendes lysstofrørsbelysning, kan armaturerne anbringes med længdeaksen vinkelret på radierne i rundkørslen; hermed opnås en tydelig markering af rundkørslen. Det er dog en forudsætning for denne anbringelse, at lyspunktafstanden ikke overstiger 1,5 gange lyspunkthøjden.

Stk. 3. Isoleret belyste rundkørsler behandles som isoleret belyste vejkryds, jfr. afsnit 5.2., stk. 4.

5.4. *Kurver.*

I kurver bør lyspunktafstanden reduceres. På ensidigt belyste veje bør armaturerne så vidt muligt anbringes på ydersiden af kurven.

5.5. *Pladser og torve.*

Belysningsniveauet på kørebanearealer på pladser og torve skal være mindst lige så højt som i den bedst belyste af de tilstødende veje. Er der meget betydelig færdsel, skal belysningsniveauet forøges med ca. 50 %.

Stk. 2. Belysningsanlægget udføres under hensyn til de lokale forhold enten ved anvendelse af få høje master — lyspunkthøjde 15 m eller mere — hver med et eller flere stærkt lysende armaturer med stor lysstrøm og med passende lysfordeling, eller ved anvendelse af et større antal lavt placerede armaturer. Af hensyn til blændingsfaren må et anlæg af sidstnævnte type ikke anvendes på pladser af færdselsmæssig betydning.

5.6. *Broer, inklusive højgader.*

Belysningsniveauet på broer skal være mindst lige så højt som på veje med tilsvarende færdsel. På broer med konveks længdeprofil, hvor synsbetingelserne er forringet, fordi den baggrund, som kørebanen normalt

vil danne, helt eller delvis mangler, skal belysningsniveauet forøges med ca. 50 %.

Stk. 2. Vil man undgå master, kan belysningsanlægget indbygges i broens rækværker.

5.7. *Underføringer og tunneler.*

I underføringer på belyste veje skal belysningsniveauet om natten være ca. 50 % højere end på vejen udenfor. For at undgå blanding fra lavt anbragte armaturer må disse være afskærmende, dybstrålende eller afskærmende, bredstrålende eller anbringes mellem brodragere og lignende.

Stk. 2. Underføringer længere end 50 m og tunneler bør være belyst også om dagen for at undgå en brat overgang fra den stærke belysning udenfor til den svagere belysning i underføringen eller tunnelen.

6. *Særlige bemærkninger.*

6.1. *Lyskilder.*

På så lange strækninger som muligt bør man anvende samme lysfarve.

6.2. *Overgang mellem belyst og ubelyst vejstrækning.*

Ved overgangen fra belyst til ubelyst vejstrækning skal belysningsniveauet på mindst de sidste 100 m af den belyste strækning halveres. Et belysningsanlæg må aldrig slutte før eller i en kurve eller ved en ændring af vejens tværprofil.

6.3. *Belysningstid.*

Vejbelysningen skal holdes tændt med fuld styrke i alle døgnets mørke timer.

6.4. *Vedligeholdelse.*

Vejbelysningsanlæggene skal vedligeholdes således, at belysningsniveauet ikke bliver mærkbart forringet.

7. *Belysningsanlæg for fodgængere og cyklister langs i øvrigt ubelyste veje.*

Belysningsanlæg, der udføres alene af hensyn til fodgængere og cyklister, skal indrettes således, at de motorkørende uden vanskelighed kan skelne disse belysningsanlæg fra anlæg, der er udført af hensyn til

den hurtige færdsel. De skal derfor udføres med lavere lyspunkthøjde (ca. 6 m) og med svagere lyskilder end de sidstnævnte anlæg.

Stk. 2. Lyspunktafstanden vælges efter de lokale forhold og efter antallet af fodgængere og cyklister. Der bør foretrækkes svagere lyskilder med kort afstand for kraftigere lyskilder med længere afstand.

Stk. 3. Armaturerne skal anbringes så

langt ude i siden af vejen som muligt og må ikke have udhæng over kørebanen. I almindelighed kan armaturerne anbringes på korte arme på de master, der bærer forsynings- og stikledninger.

Stk. 4. For at undgå blanding af de motor-kørende skal der anvendes afskærmende, dybstrålende eller afskærmende, bredstrålende armaturer, som skal anbringes vandret.

Ministeriet for offentlige arbejder, den 28. februar 1964.

Kai Lindberg

/ Aage Andersen