



24. november 2016

Albertslund Kommune

Regelsæt for etablering af belysning til byudviklingsprojekter

De beskrevne krav er gældende i Albertslund Kommune i forbindelse med etablering af vejbelysning på kommunale veje og private fælles veje, som senere skal overtages og drives af kommunen.

Indhold

1. Indledning	2
2. El-teknisk infrastruktur	2
2.1. Kabler	2
2.2. Kabeltracé	2
2.3. Tilslutningssteder	2
2.4. Skabe	2
2.5. Målere	3
2.6. Indmåling	3
3. Master	3
3.1. Typer	3
3.2. Højder	3
3.3. Fundamenter	3
3.4. Arme	3
3.5. Placering	3
3.6. Sikringselementer	4
4. Armaturer	4
4.1. Belysningsklasser	4
4.2. Lyskilder	4
4.3. Lysprofiler	4
4.4. Farvetemperatur	4
4.5. Farvegengivelse	4
4.6. Forberedelse for styring	4
4.7. Energikrav	4
4.8. Formsprog	5
4.9. Godkendelser for lamperne/armaturerne	5
5. Styring; når/hvis indføres	5
6. KS (inklusive data til anlægsdatabase)	5
7. Afleveringsprotokol – standard der skal bruges hver gang	5



1. Indledning

Såfremt der allerede er udarbejdet en specifik designmanual for det pågældende område rangerer denne højere end nærværende regelsæt. Emner ikke behandlet i designmanual men medtaget i nærværende regelsæt skal overholdes.

Såfremt der findes klausuler og kommentarer omkring belysning i den gældende lokalplan, rangerer disse højere end nærværende regelsæt. Emner ikke behandlet i gældende lokalplan men medtaget i nærværende regelsæt skal overholdes.

Inden anlægget etableres skal der udarbejdes en projektplan over belysningsprojektet, som skal godkendes af Kommunens Vejmyndighed. Projektplanen skal som minimum indeholde:

- Vejbelysningsprojekt målsat med sti-, plads- og vejanlæg visende placering af belysningsmaster, kabler og skabe.
- Tværprofil med målsat angivelse af forsyningsledninger og kabler til belysning
- Lysberegninger der dokumentere at belysningsanlægget opfylder kravene for belysningsklasse E2 for boligveje.

2. El-teknisk infrastruktur

Alt el-teknisk arbejde vedrørende gadebelysningen skal udføres i.h.t. Stærkstrømsbekendtgørelsen afsnit 6 og udføres af en Autoriseret El-installatør.

2.1. Kabler

Belysningskabler skal som min. være 4x10 mm² kobber (CU) og nedgraves i en dybde på mindst 35 cm til overkant kabel fra færdigt terræn og 10 cm over kablet skal der lægges rød dæklade (Dækplast), gerne mærket "Belysningskabel".

2.2. Kabeltracé

Gravearbejdet skal overholde DS475 – Ledningsanlæg i jord.

2.3. Tilslutningssteder

Tilslutning til el forsyningsnet skal tegnes ind på kort, således at stikledning (-er) mellem elforsyning og skab til belysning er tydelig angivet.

2.4. Skabe

Tændskabe skal være klasse II og i stålkapsling. Skabene skal opbygges så der er plads til DONG Energy godkendt måler, gruppetavle samt Swarco C-box lysstyring (tændmekanisme). Styring af tændingen skal være vha. astronomisk ur (ikke lysføler) – medmindre det allerede er bestemt at der skal Swarco C-box i skabet, så er astronomisk ur ikke nødvendigt.

Farven skal være som Triax-grøn. Hvis specielfarve ønskes skal det godkendes af Vejmyndigheden inden opsætning af skab.



2.5. Målere

Med mindre belysningsanlægget kobles til eksisterende gadebelysningsanlæg, skal der opsættes måler som placeres i tændskabet beskrevet i pkt. 2.4.

2.6. Indmåling

Kabeltrace, master og skabe skal ind måles digitalt (shape fil) og sendes til Kommunen med den øvrige KS og dokumentation.

3. Master

3.1. Typer

Master skal være koniske og for nedgravning. Master skal være forsynet med masteluge á ca. 10x40 cm. Såfremt masterne skal indeholde 2 masteluger aftales dette med Kommunen inden projektopstart.

Master skal være fremstillet i varmforzinket stål i.h.t. DS/ISO 1461 samt CE mærket med belastningsberegninger iht. EN 40

3.2. Højder

For stiarealer, i parker og på pladser kan lyspunktshøjden være 3, 3,5 eller 4 meter. Dette kræver godkendelse af Kommunens Vejmyndighed.

På parkeringsarealer skal lyspunktshøjden være 4 meter.

For boligveje skal lyspunktshøjden være 5 meter.

Masteafstanden skal være 30-35 meter (dette gælder ikke for parker, pladser og parkeringsarealer).

3.3. Fundamenter

Der benyttes 2 vingefundamenter per mast som monteres efter leverandørens anvisninger. Efter sætning af mast fyldes tørbeton omkring nederste vingefundament, inden der efterfyldes og komprimeres.

3.4. Arme

Når der opsættes topmonterede lamper såsom; LP MO500, skal der benyttes MO500 arm fra Alfred Priess med 100 cm udlæg (spørg eventuelt Vejmyndighed for at sikre at det er den rigtige arm der bruges).

3.5. Placering

Master og skabe placeres min. 1 meter fra vejkant. Steder hvor hastigheden overstiger 50 km/t spørges Vejmyndighed i forhold til trafiksikre master og afstand til vejkant.



3.6. Sikringselementer

Sikringselementer skal være IP54 og Kl. II, og indeholde sandfyldt sikring på minimum 2 ampere.

4. Armaturer

4.1. Belysningsklasser

Armaturerne skal opfylde belysningsklasse E2 i henhold til Vejdirektoratets "Håndbog vejbelysning anlæg og planlægning".

4.2. Lyskilder

De anvendte lamper skal have LED-lyskilde.

4.3. Lysprofiler

På stier skal fortrinsvis anvendes asymmetriske lysprofiler, undtagen hvor der er sti/cykelsti på begge sider af masten.

På boligveje anvendes kun asymmetriske lysprofiler.

På pladser og parkeringsarealer anbefales det at der anvendes rotationssymmetriske (rundsymmetriske) lysprofiler.

4.4. Farvetemperatur

De anvendte lamper skal have hvidt lys med en farvetemperatur på 3000 Kelvin grader.

4.5. Farvegengivelse

De anvendte lamper skal have en lyskilde med en farvegengivelse (Ra værdi) på minimum 70. Det anbefales at der på pladser anvendes en farvegengivelse på minimum 80.

4.6. Forberedelse for styring

Armaturerne skal være udstyret med en programmerbar Dali driver (spole), og der skal monteres en 4-leder tilledning fra sikringselement i mast til driver i armatur/lampe.

4.7. Energikrav

Ved brug af lamper der anvender mere end 20 watt på stier, 25 watt på boligveje og 50 watt på pladser og parkeringsarealer skal lamperne godkendes af kommunens Vejmyndighed.



4.8. Formsprog

Lampernes formsprog skal være traditionelt nordisk design, hvilket typisk vil sige runde, ellipsoide former, der er acceptabelt for de fleste borgere. På boligveje bruges som regel LP MO500, til pladser og stier bruges typisk Philips ParkLed (A-lygten).

4.9. Godkendelser for lamperne/armaturerne

Alle lamper skal være CE godkendte, de skal være klasse II udsyr, og de skal have en IP værdi på minimum 54. De skal derudover have en vandklasse på minimum IK08.

5. Lysstyring

For at sikre at kommunen elforbrug ikke er unødvendigt højt skal lamperne/armaturerne forberedes for styring (se afsnit 4.6). Der stilles ikke konkret krav til styring af lamperne. Men som standard bruger Kommunen Swarco Citylight systemet, og entreprenør forespørger hver gang om og hvordan lysstyring skal monteres.

6. KS (inklusive data til anlægsdatabase)

Alt dokumentation og KS materiale skal afleveres til godkendelse hos Vejmyndigheden inden aflevering af anlæg.

Dokumentation og KS skal indeholde:

- 1) Godkendte projekttegninger med "as build"
- 2) Data for mastetyper, armaturtyper, lyskilder, sikringselementer, skabe o. lign.
- 3) Digital indmåling af ledningstrace, master og skabe
 - Indmålte data leveres som geodata i shape format med kort projektion EPGS25832
 - Hvert enkelt lyspunkt skal have eget ID der korresponderer med data i punkt 2).

7. Afleveringsprotokol – standard der skal bruges hver gang

Aflevering foretages til Vejmyndigheden ved en gennemgang af anlægget og der udfærdiges en afleveringsrapport. Efter afleveringsrapport er underskrevet overtager Vejmyndigheden drift og vedligeholdelse af anlægget. Hvis Kommunens Vejmyndighed ønsker det (som følge af mange fejl på anlægget), skal den deltage i en 1 års og/eller 5 års gennemgang af anlægget jf. AB92 (visuel gennemgang).



Afleveringsprotokol

Bygherre: Albertslund Kommune	Dato:
Entreprenør:	Sag:

Aflevering af entreprise/område:	Sæt kryds ved 1 eller 5 års gennemgang jf. AB92 <input type="checkbox"/> 1. års gennemgang (Senest 1 år efter aflevering) <input type="checkbox"/> 5. års gennemgang (Senest 5 år efter aflevering)
----------------------------------	--

Til stede ved aflevering:

For Bygherre: _____

For Entreprenør: _____

For Rådgiver: _____

Gennemgang af område (se retningslinjer for aflevering side 2)

Vejnavn	Mangler

Mangelafhjælpning:

Arbejdet er afleveret med ovenstående mangler som skal være afhjulpet senest d. _____

Underskrift:

_____ For Entreprenør

_____ For Bygherre



Retningslinjer ved aflevering

En forudsætning for at gennemføre en aflevering er at alt KS-og dokumentationsmateriale er afleveret til gennemsyn og godkendt inden afleveringsforretningen kan foregå.

Følgende gennemgås:

- Der tændes i tændskabet for belysningen og der skal være lys i alle armaturer.
- Master og skabe ses efter og de står i lod. Der foretages stikprøve efter behov med vaterpas.
- Der foretages stikprøvekontrol af montagen i master og skabe
 - Aflastning af kabler
 - Korrekt fastgørelse af kabler, sikringselementer o. lign.
 - Skabe står fast og fugtmembran monteret korrekt
 - Opmærkning af skabe udvendigt som indvendigt iht. DS/EN 61439
- Funktionsafprøvning
 - Lys tændes i tændskabet
 - Ur-funktion efterprøves
 - Lamper efterses om alle lyser
 - Evt. styring afprøves
- Færdigmelding af gravetilladelsen skal være foretaget til vejmyndigheden.
 - Da færdigmeldingen forventeligt er afleveret vil retableringen ikke blive gennemgået. Hvis der dog er noget at bemærke til retableringen vil det blive påført afleveringsprotokollen som en mangel der skal afhjælpes, med mindre vejmyndigheden allerede er informeret og anden aftale er fundet sted.