



RETNINGSLINJER FOR BELYSNINGSANLEGG I RINGSAKER KOMMUNE

Vedtatt mars 2015

av Teknisk drift Ringsaker kommune

Redigert 3.gang 18.mars 2016



Innhold

1. Innledning	5
1.1 Generelt.....	5
1.2 Målsetting	5
1.3 Omfang	5
1.4 Regelverk.....	5
2. Etablering av veibelysning	6
2.1 Behovsvurdering	6
2.1.1 Kommunale veier	6
2.1.2 Private veier	6
2.2 Prosjekteringsplan for gatebelysning.....	7
2.3 Finansiering.....	7
2.3.1 Nye anlegg	7
2.3.2 Demontering av bestående anlegg.....	7
2.3.3 Provisorisk belysning.....	8
2.4 Dokumentasjon.....	8
2.4.1 Innmåling	8
2.4.2 Driftsmerking	8
2.4.3 Egenskapsdata	9
2.4.4 Samsvarserklæring	9
2.4.5 Overlevering	9
3. Utforming av belysningsanlegg	10
3.1 Generelt	10
3.2 Masteplassering og linjeføring.....	10
3.3 Estetikk og miljøbelysning.....	11
3.3.1 Farge på belysningsutstyr.....	11
3.4 Miljø.....	11
3.5 Lystekniske krav	11
3.6 Beplantning.....	11



4. Tekniske krav.....	12
4.1 Styreskap.....	12
4.1.1 Type styreskap.....	12
4.1.2 Styringsystemer, tilkoblingspunkt.....	12
4.2 Systemspenning	13
4.3 Kabler.....	13
4.4 Kabelgrøfter	13
4.5 Energimåling	14
4.5.1 Rutiner.....	14
4.5.2 Nattslukking.....	14
4.6 Master og fundamenter.....	14
4.6.1 Stålmaster.....	14
4.6.2 Stolpeinnsats	14
4.6.3 Tremaster.....	15
4.6.4 Fundamenter	15
4.7 Armatur og lyskilde	15
4.7.1 Armatur	15
4.7.2 Lyskilde.....	16
5. Relevante lover, forskrifter, normer og publikasjoner	17
5.1 Gyldighet	17
5.2 Regelverk for vei- og planarbeid ved etablering av veibelysning	17
5.3 Regelverk for elektriske anlegg	17
5.4 Norsk standards, NS, krav til belysningsanlegg	18
5.5 Norsk elektroteknisk komité,NEK, krav til belysningsanlegg	18
5.6 Avtaler mellom Eidsiva nett og Ringsaker kommune	18
5.7 Statens vegvesens håndbøker	19
5.8 REN-normen og kommunale forskrifter	19
5.9 HMS	19
5.10 Samsvarserklæring.....	19





1. Innledning

1.1 Generelt

Retningslinjene for belyningsanlegg skal benyttes av alle som planlegger og utfører arbeid på belyningsanlegg tilhørende Ringsaker kommune og på trafikkarealer som kommunen har drift og vedlikeholdsansvar for. Dette omfatter også planlegging, godkjenning og utførelse av anlegg som skal overtas av kommunen for videre drift og vedlikehold. Ved detaljer innen planlegging, godkjenning, kontroll og overtakelse av belyningsanlegg, henvises i tillegg til de til enhver tid gjeldende kommunale prosedyrer.

1.2 Målsetting

Belysningsnormen skal sikre:

- at belysningen bidrar til et godt miljø med trygghet, sikkerhet og trivsel for alle som ferdes i kommunens utendørsområder
- riktig kvalitet på alt arbeid og materiell som inngår i belysningen
- forsvarlig økonomisk og effektiv forvaltning, samt drift og vedlikehold
- riktig energibruk og bidra til at Ringsaker kommune fremstår som miljøbevisste

1.3 Omfang

Retningslinjene gjelder for belyningsanlegg på gater, veier, gang- og sykkelveier, underganger, plasser, turveier og enkelte private veier, som kommunen har drift og vedlikeholdsansvar for. Den omhandler nyanlegg, bestående anlegg og anlegg som utbedres. Likeledes anlegg som skal overtas til kommunalt ansvar, for eksempel ved omklassifisering av riks- eller fylkesvei.

1.4 Regelverk

Etablering av veibelysning reguleres først og fremst av elektriske lover og forskrifter, samt lystekniske krav og føringer. Utover dette finnes det blant annet bestemmelser hjemlet i vegloven.



Likeledes har naboloven (Lov om rettshøve mellom granner) aktuelle bestemmelser.

I kapittel 5 finnes det en oversikt over de mest relevante lover, regler og føringer for bygging og drift av utendørs belysningsanlegg. De som planlegger eller drifter belysningsanlegg må selv sette seg inn i, og forsikre seg om at de i sitt arbeid benytter riktig lov, regel eller annen føring.

2. Etablering av veibelysning

2.1 Behovsvurdering

Det er Ringsaker kommune som avgjør hvilke områder som skal belyses. Naturstier og turveier er ikke definert som vei.

Ved planlegging og prosjektering av veianlegg som eget anlegg eller som en del av et boligfelt m.m., påligger det utbygger å avklare etablering av belysning med kommunen. Slik belysning skal være en del av veianlegget, og utbyggingsavtale skal godkjennes av kommunen før planarbeidet starter.

2.1.1 Kommunale veier

Kommunal utendørsbelysning er definert som belysning av veier, gater, torg, plasser, parker, gang og sykkelveier, åpne for alminnelig ferdsel, anlagt eller overtatt av kommunen. Belysning som etter avtale tilkoples det offentlige vei- og belysningsnettet overtas av kommunen. Kommunen har ansvar for drift og vedlikehold.

2.1.2 Private veier

På private veier skal belysningen være privat.



2.2 Prosjekteringsplan for belysning

Ved prosjektering av vei- og gatebelysning skal det utarbeides en plan basert på veigeometri og veiklasse, retningslinjene for belysning, samt øvrige krav og normer. Før detaljprosjektering startes skal planen være godkjent av Ringsaker kommune. Likeledes skal kabelplan sendes kommunen før arbeidene igangsettes.

Planen skal minimum inneholde:

- Samlet vurdering av tekniske krav
- Vurdering av estetikk og funksjonalitet ved linjeføring, lysfordeling, maste plassering og armaturer
- Utførte lysberegninger i henhold til Norsk standard
- Vurdering av aktuell nettstruktur med styringssystem
- Tilpasning av planlagt anlegg til tilstøtende anlegg

Planen skal presenteres på følgende nivå:

Situasjonsplan i M=1:1000 eller 1:500 og utomhusplan i M=1:200, hvor master, grøfter og annen belyningsrelatert infrastruktur er inntegnet. I tillegg skal det fremlegges et enlinje skjema som viser hvordan anlegget rent elektrisk er foreslått bygget, samt hvordan det eventuelt er tenkt innkoblet i bestående belyningsanlegg.

2.3 Finansiering

Veibelysning utgjør en del av veianlegget, og skal finansieres på lik linje med veianlegget forøvrig. I kostnader for veibelysningen inngår også planlegging og dokumentasjon av anleggene.

2.3.1 Nye anlegg

Nye belyningsanlegg som bygges ut i kommunal regi finansieres av kommunen. Private belyningsanlegg finansieres av utbygger eller avtalt i utbyggingsavtale.

2.3.2 Demontering og flytting av bestående anlegg

Ved ombygging av bestående anlegg, eller der bestående anlegg på annen måte blir berørt av utbyggingen, tilligger det utbygger å fremlegge planer, samt bekoste demontering av disse anleggene. Demontert utstyr skal, for utbyggers



regning, transporteres til godkjent avfallsdeponi. Gammelt utstyr godtas normalt ikke montert opp igjen, og Ringsaker kommune vil i så fall beskrive hva slags utstyr som kreves satt opp.

2.3.3 Provisorisk belysning

Det kan i enkelte sammenhenger være behov for midlertidig fjerning av veibelysningen. I slike tilfeller må det søkes om tillatelse til dette hos Ringsaker kommune, og dersom Ringsaker kommune anser det nødvendig må midlertidig belysning etableres. Ansvarlig søker må i så fall dekke alle kostnader, både i forhold til demontering, midlertidig løsning og ny løsning. Gammelt utstyr godtas normalt ikke montert opp igjen, og Ringsaker kommune vil i så fall beskrive hva slags utstyr som kreves satt opp.

2.4 Dokumentasjon

2.4.1 Innmåling

Utbygger skal sørge for innmåling, samt oppdatere tegninger og dokumentasjonen "som bygget"(as built). Innmåling skal skje ved hjelp av GPS og alle data skal være i SOSI-format koordinatsystem Euref 89 sone 32. Bilder av grøfter og kabler/trekkerør etc. kan være en del av dokumentasjonen.

2.4.2 Driftsmerking

Gatelysmaster skal driftsmerkes RVL xxxx med plastskilt lxb , 38mm x 100mm, 1,5 meter over ferdig terreng, synlig fra veg. Festes med selvgjengende rustfrie skruer.

Gatelysskap skal driftsmerkes RGS xxxx med plastskilt lxb, 38mmx100mm.

Nummertildeling på driftsmerking utleveres på forespørsel fra belysningsansvarlig i Ringsaker kommune.



2.4.3 Egenskapsdata

Som et minimum skal følgende egenskapsdata vedlegges endelig dokumentasjon.

Tennpunkt	Armat	Lampe	Mast	Arm
<i>Adresse</i>	<i>Adresse</i>	<i>Type</i>	<i>Driftsmerking</i>	<i>Type</i>
<i>Dato for spenning setting</i>	<i>Armaturfabrikat</i>	<i>Effekt</i>	<i>Materiale</i>	<i>Materiell</i>
<i>Fabrikasjonsår</i>	<i>Armaturtype</i>	<i>Fabrikat</i>	<i>Mastetype</i>	<i>Lengde</i>
<i>Tennprinsipp</i>	<i>Antall i mast</i>	<i>Sokkeltype</i>	<i>Lyspunkthøyde</i>	<i>Diameter</i>
<i>Styring</i>	<i>Belysningsfunksjon</i>	<i>Fargetemp</i>	<i>Sikring i mast</i>	<i>Innfestningsmåte</i>
<i>Styrt fra</i>	<i>Kundegruppe</i>	<i>Elnummer</i>	<i>Tilkoblingsklemme</i>	<i>Vinkel</i>
<i>Antall kurser</i>	<i>Vegtype</i>	<i>Produsent</i>	<i>Toppdiameter</i>	<i>Overflatebehandling</i>
<i>Driftspenning</i>	<i>Dimming</i>		<i>Bunndiameter</i>	
<i>Jordfeilvarsler</i>	<i>Skjermtype</i>		<i>Overflatebehandling</i>	
<i>Overspenningsvern</i>	<i>Forkoblingsutstyr</i>		<i>Fundamenteringsmåte</i>	
<i>Målernummer</i>	<i>Type demping</i>		<i>Avskjæringsledd</i>	

2.4.4 Samsvarserklæring

For alle produkter som entreprenøren har levert til anlegget skal det leveres standard produktblad, med angivelse av alle relevante data (som fabrikat, type, leverandør, dimensjon, farge etc.)

I tillegg skal det anbringes en laminert utførelse av kursfortegnelser, koblingsskjemaer og enlinjeskjema i det aktuelle tennpunktet (fordelingskap) ute i anlegget. Samsvarserklæring, sjekkliste, ferdigbefaring, idriftsettelse og overtakelse utføres i henhold til REN blad NR 8001 – VER 3.7 / 2013.

2.4.5 Overlevering

Dokumentasjon, SOSI-format koordinatsystem Euref 89 sone 32og FDV-håndbok skal overleveres senest ved overtagelsesforretningen.

Dokumentasjonen leveres i to papirsett ferdig innsatt i ringperm med stor plastlomme på rygg og forside, 4 ringer og med hullavstand "888" (Norsk standard). I tillegg ett sett digitalt på CD.



3. Utforming av belyningsanlegg

3.1 Generelt

Trafikksikkerhetsmessige hensyn skal normalt være dimensjonerende for belyningsanlegg, men sikkerhet og trygghet for gående skal også vektlegges høyt. Gatelysmaster med tilhørende anleggsdeler må planlegges og prosjekteres med tanke på universell plassering.

3.2 Masteplassering og linjeføring

Masteplassering skal stikkes ut med GPS i henhold til godkjent plan. Master skal stå på offentlig grunn.

LPH(lyspunkthøyde) behøver ikke alltid å være det samme som mastehøyde. Der avvik mellom topp fundament og topp kjørevei blir mer enn +/- 50 cm, må dette korrigeres for ved valg av mastehøyde. Dette justeres i så fall til nærmeste 50 cm.

I tillegg må man ta hensyn til hvor langt fra veiskulder mastene blir plassert. Plasseres mastene mer enn 2,0 meter fra veiskulder, må en ny vurdering av LPH foretas.

Mastene plasseres parallelt med veien og på stram linje. Dette i forhold til optisk føring, lesbarhet i mørket, samt estetiske hensyn på dagtid. Ved prosjektering må grunnforhold og ledningsanlegg undersøkes i forkant, slik at en slipper å fravike kravet nevnt over på grunn av uforutsette hindringer eller forhold en ikke allerede hadde avdekket.

Som hovedregel skal følgende LPH legges til grunn:

Hoved- og samlevei: LPH 7 - 8 meter

Bolig- og adkomstvei(uten fortau): LPH 6 meter

Gang- og/ eller sykkelvei: LPH 5 meter



3.3 Estetikk og miljøbelysning

Utendørsbelysningens utforming og karakter skal være med på å gi de aktuelle områder identitet og gode uterom. Dette kan være i områder hvor belysningen i tillegg til trafiksikkerhetsmessig hensyn også skal belyse fasader, utsmykninger og aktuelle områder. Det tilstrebes at belysningsanlegg i størst mulig grad harmonerer med veiens utforming og omgivelser, og at det velges utstyr med god kvalitet og estetikk. Valg av farge på belysningsutstyret skal tilpasses øvrige utendørsmøbler, og godkjennes av kommunen.

3.3.1 Farge på belysningsutstyr

Master, utliggere og armaturer skal som hovedregel ha følgende farger:

- Brumunddal sentrum, RAL 7016
- Moelv sentrum, RAL 9004
- Øvrige områder = Galvanisert eller etter nærmere avtale

3.4 Miljø

Det skal for alle anlegg tenkes energiøkonomisering og livstidskostnader beregnet etter 25 års levetid, og derfor skal det velges lyskilder, forkoblingsutstyr og styringssystemer som ivaretar slike målsettinger.

Det vektlegges at valg av materialer og utførelse av anleggsarbeider skjer etter miljømessige kriterier.

3.5 Lystekniske krav

Krav i Statens vegvesens håndbok 017 og håndbok 264, til luminansnivå (enhet cd/m^2) skal være retningsgivende, og blendingskrav legges også til grunn for Fylkesveger. For vegger i boligfelt, kommunale vegger og gang/sykkelstier vil lokale tilpasninger være retningsgivende.

3.6 Beplantning

Det skal ikke beplantes trær i nærheten av gatelys master som kan være til hinder for lyskvaliteten.



4. Tekniske krav

4.1 Styreskap

4.1.1 Type styreskap

Styreskapet skal leveres med korrosjonsbeskyttelse tilpasset innlandet. Måler montasje skal planlegges ihht NEK 400. Mekanisk styrke ihht EN 60439-5 utvendige skap ved offentlige plasser.

Skapene skal leveres med sylindrelås OLH eller tilsvarende.

Ledig reserveplass i skapet for fremtidige utvidelser skal være minst 30%.

Fundamentering og oppsetting av gatelysskap utføres i henhold til REN NR 9104.

Styreskapet skal ha tilfredsstillende jording og skapet skal ha overspenningsvern av typen mellom vern.

Styreskapet skal inneholde jordfeilovervåking for 230V IT anlegg, med oppkobling mot kommunens Datek system

4.1.2 Styringssystemer, tilkoblingspunkt

Det er Ringsaker kommune som fastsetter valg av styringssystem , hvilke signaler som skal overføres og eventuelt tilkoblingspunkt til bestående belyningsanlegg.

Kontroll med inn- og utkopling av belyningsanlegg er viktig for strømforbruket. Det skal tilstrebes å overvåke, regulere, samt styre anleggene fra sentral tilhørende kommunen. Med styring menes som et minimum, at lyset slås av og på med styrekommandoer som kan være tidsstyrt eller kontrollert av fotoceller og luminansmeter. Med regulering menes at lysstyrken justeres opp eller ned avhengig av variasjonene i lysforholdene, trafikkforholdene, veidekkets refleksjonsnivå på grunn av tørr ellervåt vei, snø eller andre forhold ved omgivelsene.

Det foreligger to hovedprinsipper for styring og regulering av belynings. Enten inn-/utkopling av belyningskursene ved hjelp av styring på tennpunktetsnivå eller funksjonsstyrt/intelligent veibelysning.



4.2 Systemspenning

For nye anlegg skal systemspenning være 230V IT eller 400 V TN-S med bruk av et rent 5-ledersystem.

Hvor 400V ikke er tilgjengelig fra lokalt distribusjonsselskap, benyttes eksisterende spenningssystem. Anlegget skal likevel forberedes for TN-S ved å legge 4- leder kabel i tillegg til ca 1x25mm².

4.3 Kabler

Jordkabel i grøft skal ha et minimum tverrsnitt på 25 AL. Ved alle koplingspunkt skal N- og jordlederen merkes med henholdsvis blå og gul/grønn farge, eller N og PE. Merkingen skal utføres med krympestrømpe eller merkeskilt som stripes til lederne.

Etter forskriftene kreves jordingsanlegg med maksimalt 50 V berøringsspenning. Blank jordledning, minimum KHF 25 Cu, skal legges i alle grøfter parallelt med belyningskabelen.

Jordledning skal tilkobles alle belysningsets anleggsdeler, samt jordkappe på hovedkabel. I fordelinger og i mast skal kabelen påskjøtes gul-grønn PN med tverrsnitt 25mm² Cu, og tilkobles jordskinne med egnet kabelsko. Skjøting skal foretas med thermicsveis, dobbel C-klemme eller tilsvarende.

Kabel i mast fra sikringsinnsats og jordklemme til armatur utføres som PFSP 2 x 2,5/2,5 i flertrådet utførelse. Ved dobbeltisolert anlegg benyttes PFXP 2 x 2,5.

4.4 Kabelgrøfter

Kabelgrøfter skal tilfredsstillere REN – normen, blad versjon NR 9003 – VER 1.3 / 2012

I bynære strøk hvor kabeltrase skal legges i asfalterte og brosteinsbelagte gater, skal det legges med egnet trekkerør, farge blå.



I veg kryssinger skal det alltid legges med ett ekstra trekkerør, minimum 1x75mm. Det skal legges søkeball i hver rørende og røret skal terses.

4.5 Energimåling

4.5.1 Rutiner

Alle nyanlegg og ombyggingsanlegg skal energimåles. Det lokale distribusjonsselskapets rutiner for forhåndsmelding og etablering av måling skal følges. Målemetode fastsettes av kommunen i samarbeid med distribusjonsselskapet avhengig av anleggets utforming for øvrig. Det kan eksempelvis være måler for fjernavlesing (med toveiskommunikasjonsmulighet) plassert i tennpunkt.

4.5.2 Nattslukking

Ringsaker kommune har stor fokus på energibesparelse og i den forbindelse kan slukking eller dimming på enkelte tider av døgnet bli bestemt. Armaturer og styringssytem skal bygges for å muliggjøre dimming.

4.6 Master og fundamenter

4.6.1 Stålmaster

For klassifisering og krav til materialer og montering, vises til Statens vegvesen håndbok 264, samt håndbok 062 "Trafikksikkerhetsutstyr" og håndbok 237 "Vei og gatelys". Ettergivende master eller master med avskjæringsledd benyttes der hastigheten er 50 km/h eller høyere, og der krav til nødvendig rekkverk, i henhold til Statens vegvesens håndbok 017, ikke er tilfredsstillt og Utendørsbelysning – Krav til stolper i sikkerhetssonen – Rundskriv fra statens vegvesen i hht REN norm NR 4511 – VER 1.2 / 2011.

4.6.2 Stolpeinnsats

Stolpeinnsatsen skal være en dobbeltisolert boks i IP 65, med en flerpolet automatsikring, eventuelt også med jordfeilbryter. Sikringsstørrelse og karakteristikk bør velges så man har selektivitet ved kortslutning i belysningsutstyret. I utsatte områder for "krypstrøm" kan termiske sikringer benyttes dersom anlegget kan kortslutningsberegnes i henhold til NEK krav. Det skal i tillegg monteres finvern i sammenheng med sikringsautomat i masteluka.



4.6.3 Tremaster

I utgangspunktet skal ikke tremaster brukes i nye gatelysanlegg, men er tenkt som erstatning for utskifting i eksisterende belyningsanlegg.

Oppsetting av trestolper utføres i henhold til REN – normen, blad 5012 – versjon 1- 2006.

Nye trestolper som settes opp innenfor sikkerhetssonen og med fartsgrense ≥ 60 km/t samt årsdøgntrafikk (ÅDT) ≥ 1500 skal være ettergivende.

Utendørsbelysning – Krav til stolper i sikkerhetssonen – Rundskriv fra statens vegvesen i hht REN norm NR 4511 – VER 1.2 / 2011.

4.6.4 Fundamenter

Det skal benyttes varmforsinket og pulverlakkert stålfundament eller tilsvarende. Det benyttes minimum 1000 mm fundamentlengde med c/c 160 mm boltavstand for master mellom 5.0 og 8.0 meter.

For lengre master benyttes fundamentlengde 1250 mm alternativt 1500 mm med c/c 200/240 mm boltavstand. For fundamenter med bolter skal topp fotplate ligge 50 mm over ferdig bakkenivå.

Dette er spesielt viktig ved master med avskjæringsledd. Nedsetting og forankring av fundamenter utføres i henhold til leverandørens spesifikasjoner.

4.7 Armatur og lyskilde

4.7.1 Armatur

Armaturen skal tilfredsstillende Forskrift for elektrisk utstyr, og armaturens energimerkingsklasse skal oppgis. Armaturene skal også tilfredsstillende kravene i NEK EN 60598-1

'Lysarmaturer – Del 1: Generelle krav og prøver' og NEK EN 60598-2-3

'Lysarmaturer – Del 2-3: Spesielle krav til armaturer for vei- og gatebelysning'.

Armaturen skal tåle de ytre påvirkninger som kan forventes på



installasjonsstedet (for eksempel hærverk i underganger) i henhold til FEL/NEK 400.

Armaturen skal minst tilfredsstillende IP 65 for lampehus (optikk) og IP 44 for forkoplingsutstyret.

Det kan gjøres unntak for eldre anlegg hvor det er snakk om komplettering. Optikk og forkoplingsutstyr skal være atskilt. Forkoplingsutstyret bør enkelt kunne skiftes. Armaturen skal være fasekompensert $\cos \phi \geq 0$. Forkoblinger skal være av fabrikat hvor deler er tilgjengelig på markedet i armaturens levetid eller at annen type forkobling kan benyttes ved utskifting.

Armaturløsninger må være sertifisert for å fungere fra -40 °C til $+50\text{ °C}$

Det skal være montert strekkavlaster. Denne bør være en del av armaturhuset og ikke sitte på elektroblokken. Strekkavlasteren skal være dimensjonert i henhold til tilførselskabel PFSP 2 x 2,5/2,5 eller PFXP 2 x 2,5.

Ved funksjonsstyrt/intelligent veibelysning bør elektrokomponenter for regulering og toveiskommunikasjon være integrert i armaturen, systemet må være kompatibelt med kommunens styringssystem.

Armaturer i klasse 2 (dobbeltisolerte) skal brukes hvis teknisk mulig. Armaturen skal være av et bestandig materiale, som presstøpt aluminium eller lignende, og være merket med symboler i henhold til lampetype og effekt.

Armaturene skal være utstyrt med overspenningsbeskyttelse, 7kV og krav til N- eller jord, dersom tilgjengelig.

4.7.2 Lyskilde

Som hovedregel skal alle nye belysningsanlegg bestykkes med LED-belysning i Ringsaker kommune. I spesielle tilfeller kan andre lyskilder benyttes, men det skal i så fall godkjennes av Ringsaker kommune i hvert enkelt tilfelle.

LED armaturer skal være bygget med tanke på foto biologisk sikkerhet for LED-produkter -ingen risiko for det menneskelige øyet.

LED armatur skal være modulbasert oppbygd, hvor forkobling og dioder skal kunne utskiftes på anleggsplass uten bruk av spesialverktøy.



Lyskildene for LED bør være tilrettelagt for dimming individuelt i hver armatur eller via web basert system som er kompatibelt med kommunens styringssystem. Levetids kost analyse (LCC) skal være retningsgivende for valg av armatur.

Lyskilden skal ha en fargegjengivelse $Ra \geq 70$, og en fargetemperatur fra 3.500K til 5.000K. Den skal ha en lystilbakegang på mindre enn L80 etter 50.000 timer, og levetid for elektronikk/driver skal ha samme levetid som for diodene. Armaturen skal være ENEC sertifisert, og det optiske systemet skal oppfylle kravene til LED klasse 1 i.h.t. standard CEI EN 60825-1.

5. Relevante lover, forskrifter, normer og publikasjoner

5.1 Gyldighet

Det er til enhver tid den siste versjon, utgave, ajourføring eller vedtak som gjelder i henhold til nedstående opplisting.

5.2 Regelverk for vei- og planarbeid ved etablering av veibelysning

- Vegloven, herunder § 32
- Vegtrafikkloven
- Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven)
- Lov om rettshøve mellom granner (naboloven)
- Forskrift av 29. mars 2007 nr. 363 om anlegg av offentlig veg § 3 pkt 3 og 4
- Forskrift av 23. mai 1990 nr. 380 om forbud mot variabel reklame langs offentlig veg
- Ringsaker kommunes "Veinormaler"
- Statens Vegvesens, håndbok 01713/14

5.3 Regelverk for elektriske anlegg

- Forskrift av 14. januar 2011 nr. 36 om elektrisk utstyr (FEU)
- Forskrift av 20. desember 2005 nr. 1626 om elektriske forsyningsanlegg (FEF)
- Forskrift av 6. november 1998 nr. 1060 om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning (FEL)



- Forskrift av 28. april 2006 nr. 458 om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg med veiledning (FSL)
- Forskrift av 14. desember 1993 nr. 1133 om kvalifikasjoner for elektrofagfolk med veiledning (FKE)
- Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (EI-tilsynsloven)
- Tekniske bestemmelser for fellesføring (FEF)

5.4 Norsk standards, NS, krav til belysningsanlegg

- NS-EN 13201-2 Veibelysning – Del 2: Ytelseskrav
- NS-EN 13201-3 Veibelysning – Del 3: Beregning av ytelse
- NS-EN 13201-4 Veibelysning – Del 4: Metoder for måling av belysningens ytelse
- NS-EN 12767 Ettergivende konstruksjoner for veiutstyr – Krav og prøvingsmetoder

5.5 Norsk elektroteknisk komité,NEK, krav til belysningsanlegg

- NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner
- NEK EN 61439-serien: Lavspennings koblings- og kontrollanlegg
- NEK EN 60598-1 Lysarmaturer – Del 1: Generelle krav og prøver
- NEK EN 60598-2-3 Lysarmaturer – Del 2-3:
- Spesielle krav til armaturer for vei- og gatebelysning
- NEK EN 60929 Vekselstrøms elektronisk forkoblingsutstyr for lysrør - Ytelseskrav
- NEK EN 62035 Utladningslamper (unntatt lysrør) – Sikkerhetsspesifikasjoner

5.6 Avtaler mellom Eidsiva nett og Ringsaker kommune

- Fellesføringsavtalen mellom Eidsiva Nett og Ringsaker kommune



5.7 Statens vegvesens håndbøker

- Håndbok 017 "Veg- og gateutforming"
- Håndbok 237 "Veg- og gatelys"
- Håndbok 062 "Trafikksikkerhetsutstyr"
- Håndbok 264 "Teknisk planlegging av veg- og gatebelysning"

5.8 REN-normen og kommunale forskrifter

- Oppsetting av trestolper, REN – normen, blad 5012
- REF – publikasjon om hengeledningsanlegg – (REN)
- Fundamentering og oppsetting av gatelysskap utføres i henhold til REN NR 9104
- Grøfter i bynære og tettbebygde strøk REN blad NR 9003
- Utendørsbelysning – Krav til stolper i sikkerhetssonen – Rundskriv fra statens vegvesen i hht REN norm NR 4511
- Samsvarserklæring, ferdigbefaring, idriftsettelse og overtakelse NR 8001
- Forskrift om graving i offentlig veg

5.9 HMS

- HMS Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften)

5.10 Samsvarserklæring og sjekklister ved overlevering

Gjelder både prosjekterende firma og utførende entreprenør. Samsvarserklæringen skal inneholde liste over anvendte normer. En felles samsvarserklæring kan utarbeides der som samme firma står for både prosjektering og gjennomføring. Det stilles også krav til dokumentasjonen som skal følge samsvarserklæringen, se FEF/NEK 400 og REN blad NR 8001 – VER 3.7 / 2013.

Sjekkliste utarbeidet av Ringsaker kommune skal vedlegges samsvarserklæringen ved overtakelse av belysningsanlegget.

