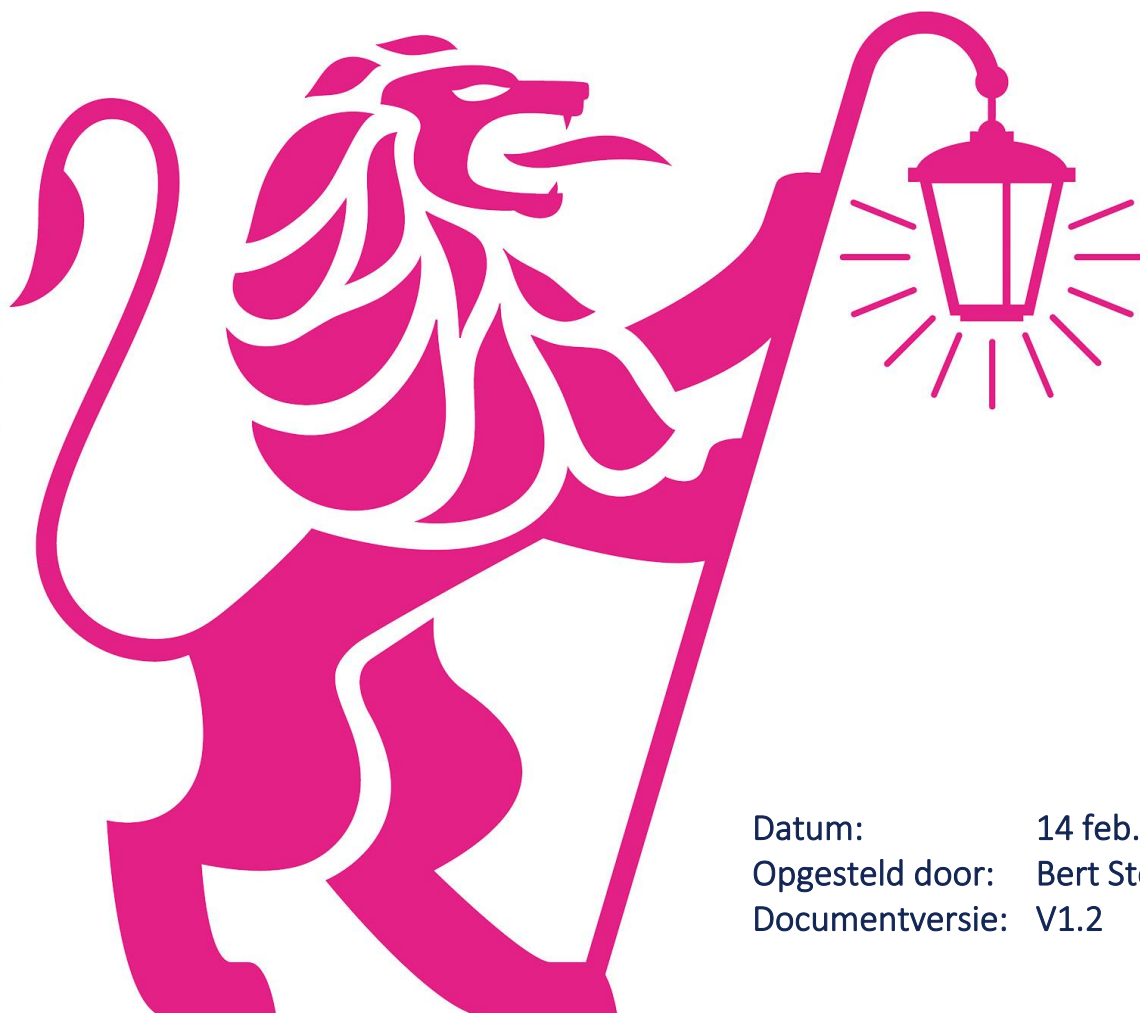


Specificatie eisen verlichtingsmaterialen gemeente Berkelland



Nederlands Licht Instituut



Datum: 14 feb. 2023
Opgesteld door: Bert Stegeman
Documentversie: V1.2

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
1.1	Doel.....	3
1.2	Beeldkwaliteit.....	3
1.3	Decoratieve verlichting.....	3
1.4	Duurzaam inkopen.....	3
1.5	Toepassingsgebieden.....	4
1.5.1	Winkelgebieden	4
1.5.2	Woongebieden.....	4
1.5.3	Bedrijventerreinen	5
1.5.4	Hoofdinfrastructuur.....	5
1.5.5	Buitengebied	6
1.6	Overzicht verlichtingsklassen.....	6
2	Eisen masten	7
2.1	Soorten masten.....	7
2.2	Eisen algemeen	7
2.3	Eisen aluminium.....	8
3	Armatuur	9
3.1	Eisen algemeen	9
3.2	Afmetingen en vormgeving.....	10
4	Minimale eisen aansluitsnoer	12
4.1	Stekker feestverlichting.....	12
5	Eisen uitvoering	13
5.1	Liander.....	13
5.2	Stickers.....	13
5.3	FAT	13
5.4	Garantiebewijs.....	13
5.5	Plaatsen masten	14

1 Inleiding

1.1 Doel

Doel van het programma van eisen is het verkrijgen van eenduidigheid over de keuze van materialen, het maken van verlichtingsontwerpen en de uit te voeren werkzaamheden voor de openbare verlichtingsinstallatie.

De doelstelling van de gemeente Berkelland is een uniforme uitvoering van de openbare verlichting, zodat dit programma van eisen als uitgangspunt dient te worden toegepast.

Het programma van eisen is bedoeld voor eenieder, binnen en buiten de gemeentelijke organisatie, die zich op enigerlei wijze bezighoudt met de openbare verlichting in de gemeente Berkelland.

1.2 Beeldkwaliteit

Bij nieuwbouw- of renovatieprojecten wordt uitgegaan van een functioneel ontwerp, waarbij standaard verlichtingsmaterialen worden toegepast. Functionele verlichting is verlichting van de openbare ruimte met betrekking tot verkeersveiligheid, sociale veiligheid en leefbaarheid.

Hierbij worden de minimale verlichtingsniveaus gehanteerd, zoals omschreven in de 'Richtlijn voor Openbare Verlichting' (NPR13201-1), met dien verstande dat door de gemeente Berkelland voor de P- klassen altijd een minimale gelijkmatigheid (U_h) van 0,30 wordt geëist. Tijdens het ontwerp wordt gelet op kwaliteit van de verlichtingsmaterialen, duurzaamheid, energieverbruik, milieuaspecten, beheer en onderhoud.

1.3 Decoratieve verlichting

Decoratieve verlichting betreft toepassing van vaak meer fraaie, maar daardoor ook duurdere, verlichtingsmaterialen. Hieronder valt bijvoorbeeld het aanstralen van gebouwen en kunstvoorwerpen. Bij het ontwerp van decoratieve verlichting worden andere methodieken en uitgangspunten gebruikt, welke per project in overleg met de gemeente worden vastgesteld. Zie ook het beleidsplan openbare verlichting.

1.4 Duurzaam inkopen

De gemeente Berkelland wil duurzaam inkopen. Dit betekent dat er producten worden aangeschaft die zoveel mogelijk energiezuinig zijn (met behoud van kwaliteit) en circulair. In de markt wordt er op dit moment een en ander vastgelegd rondom circulariteit. Dit is nog niet geheel uitgewerkt maar als dat zo is wil de gemeente Berkelland daar graag bij aansluiten. Het gaat dan om de Milieu Klasse Index voor armaturen met name (MKI). Nu wordt er met name gekeken naar "Milieucriteria voor het maatschappelijk verantwoord inkopen van Openbare Verlichting Versie 30 maart 2017" zie:

<https://www.pianoo.nl/sites/default/files/documents/documents/milieucriteria-openbareverlichting-maart2017.pdf>

De gemeente Berkelland wil graag dat alle armaturen uitgerust worden met CLO en geïntegreerd dimmen (profiel Indal 3A).

1.5 Toepassingsgebieden

In het beleidsplan openbare verlichting heeft de gemeente Berkelland diverse wegen getypeerd. Hieronder een opsomming hiervan. Een plan hiervoor wordt altijd ter goedkeuring voorgelegd aan de gemeente Berkelland.

1.5.1 Winkelgebieden

In winkelgebieden is het belangrijk dat er een hoge mate is van sociale veiligheid en dat het gebied een bepaalde sfeer uitstraalt. Hierbij worden vaak lichtmasten en armaturen toegepast met een specifieke lichtuitstraling (meer licht en betere spreiding) en er wordt vaak gekozen voor een bepaald design. Voorbeeld hiervan is de nieuwe verlichting in het centrum van Eibergen maar bijvoorbeeld ook de andere centra (Neede, Borculo, Ruurlo). Hier wordt bij vervanging overleg gepleegd met de ondernemersvereniging i.v.m. het faciliteren van de feestverlichting.



1.5.2 Woongebieden

In woongebieden zijn er een aantal soorten straten: woonerf, woonstraat, en wijkontsluitingsweg. De verlichting langs deze straten is functioneel en gericht op verkeersveiligheid en sociale veiligheid. Hier worden 'standaard' lichtmasten toegepast. In een woonstraat of wijkontsluitingsweg worden in principe masten toegepast met een hoogte van 6 meter met een LED armatuur.



In de woonwijken en woonerven wordt met name een 4 meter mast toegepast voorzien van een kegelvormig armatuur.



1.5.3 Bedrijventerreinen

Op bedrijventerreinen zijn de wegen breed (8-9 meter) en hier wordt een lichtmast van 8 meter hoog toegepast met een LED armatuur. De verlichting op bedrijfstereinen staat er voor de verkeersveiligheid. De lichtkleur van LED (dit is 3000K-4000K zie par. 3.1) is uitermate geschikt voor eventuele camerabewaking zodat er gezichtsherkenning en dergelijke gedaan kan worden.



1.5.4 Hoofdinfrastructuur

De hoofdinfrastructuur is, net als de bedrijventerreinen, uitgevoerd met 8 meter masten met LED. Ook hier is de functie van de openbare verlichting gericht op verkeersveiligheid.



1.5.5 Buitengebied

In het buitengebied staan over het algemeen 6 meter masten. Veel zijn er al uitgerust met een LED-armatuur. Deze masten zullen (indien verouderd) vervangen worden door 6 meter masten met een LED-armatuur. De functie van de openbare verlichting in het buitengebied is de aanduiding van bijvoorbeeld kruispunten en gevaarlijke situaties.

1.6 Overzicht verlichtingsklassen

De ontwerper bepaald in overleg met de gemeente Berkelland het vereiste lichtniveau. Het lichtniveau wordt samengesteld op basis van de NPR13201-1 (determineren).

<i>Gebied</i>	<i>Egem (Lgem)</i>	<i>Uh (Uo)</i>	<i>Opmerking</i>
Winkelgebied	10-15 lux	0,4	Geen Ev meenemen werkt niet
Woongebied	3 lux	0,3	Geen Ev meenemen werkt niet
Wijkontsluiting	5 lux	0,3	Geen Ev meenemen werkt niet
Hoofdontsluiting – hoofdinfra	7,5 lux	0,3	Geen Ev meenemen werkt niet
Bedrijventerreinen	0,5 cd/m ²	0,35 (0,4Ul)	Zie NPR-13201
Buitengebied	Orientatie	Orientatie	Orientatie

2 Eisen masten

2.1 Soorten masten

Voor de soorten masten die de gemeente Berkelland hanteert zie de bijlagen (masttekeningen).

2.2 Eisen algemeen

Deze eisen worden genoemd voor alle masten uit paragraaf 2.1. Dit omdat deze eisen van belang zijn voor zaken zoals: stabiliteit, sterkte, het passen en monteren van een aansluitset (Liander) in de mast, het kunnen openen van de mastdeur met een uniforme sleutel, het kunnen aarden van de mast conform NEN1010, technische levensduur.

- Masten moeten nieuw zijn;
- Masten moeten te zijn voorzien van een CE-keurmerk;
- Klimaat neutraal geproduceerd (aangetoond met certificaat);
- Masten moeten te voldoen aan NEN-EN 40, en eventuele uithouders moeten voldoen aan: Klasse 2 maximaal 6% horizontale uitwijking;
- Masten worden geplaatst inclusief grondvleugels;
- Deursectie met driekantsluiting (2x);
- Een glijrail met 2 onverliesbare glijmoeren M6x16 en aardbout M8;
- Glijmoeren moeten voldoen aan NEN-EN 50 025. De glijrail moet over de gehele lengte van de mastdeur te lopen;
- Afmeting van de mastdeur bedraagt 400 x 85mm (+/- 20% dit lijkt ons redelijk voor genoeg alternatieven), onderkant mastdeur op minimaal 600mm boven maaiveld;
- Op de aardbout moet een label "aardingsteken" zijn bevestigd;
- Het ondergrondse deel moet zijn voorzien van een kabel invoergat waarvan de onderkant zich 500 mm onder het maaiveldniveau bevindt met de afmeting 150x50 mm (+/- 20% dit lijkt ons redelijk voor genoeg alternatieven) (inclusief manchet vastgelegd in de norm NEN-EN 40);
- Het grondstuk moet 0,8, 1,0 en 1,2 meter lang zijn (+/- 20% dit lijkt ons redelijk voor genoeg alternatieven) voor respectievelijk de 4 meter mast, de 6 meter mast standaard en de 6 meter boogmast, en voorzien van minimaal 2 grondvleugels (om draaiing mast tegen te gaan);
- Het grondstuk van de lichtmast moet voorzien te zijn van:
 - Effectieve corrosie werende bescherming;
 - Kabelinvoermanchet;
 - Maaiveldbescherming (PP of gelijkwaardig).
- Ontwerp technische levensduur lichtmast moet 40 jaar te zijn;
- De mast moet geschikt te zijn voor het windgebied waar deze mast geplaatst wordt;
- Mastdeur moet spatwater dicht te zijn IP 44 en voorzien van een sluiting volgens NPR 994;
- Topdiameter moet 60 mm te zijn;

- De mastdeur moet haaks op de eventuele uithouder gemaakt te zijn waarbij er, tijdens het werken aan de mast, tegen de rijrichting in gekeken wordt.
- De mast moet van aluminium zijn.

2.3 Eisen aluminium

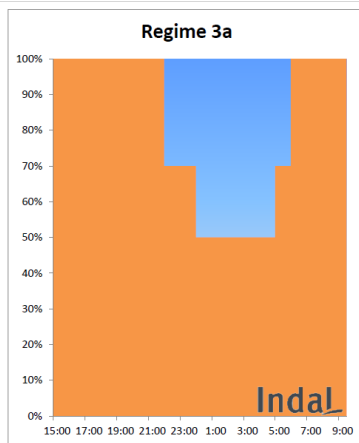
- Aluminium lichtmasten moeten gefabriceerd te zijn van aluminium in de legering 6030. Verbindingsmiddelen mogen geen elektrolytische corrosie veroorzaken.
- De masten moeten een goede cirkelvormige doorsnede te bezitten met een maximale afwijking van 1,5%.
- Oppervlakte behandeling: standaard blank geschuurd;
- Materiaal moet voldoen aan: EN-AW-6060T66;

3 Armatuur

3.1 Eisen algemeen

De hieronder genoemde eisen zijn relevant voor de gelijkwaardigheid omdat hierin eisen worden benoemd welke er voor zorgen dat de gemeente Berkelland iets krijgt wat past binnen haar verwachting. Denk hierbij aan: dichtheid, vandalismebestendig, instelbaarheid hoek, lichtkleur, lichtbehoud, aansluitspanning (net Liander), bescherming tegen overspanning, toetsbare certificeringen (normen).

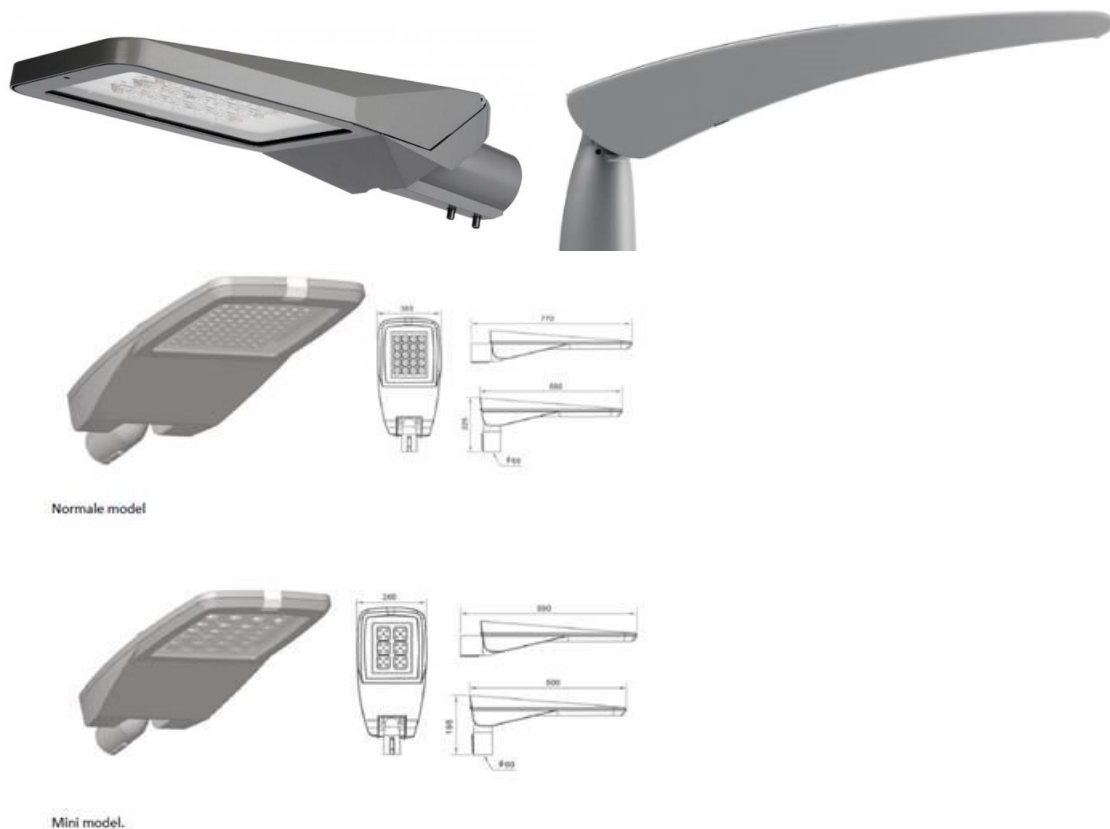
- Kegel-armatuur: De beschermingsgraad van het armatuur incl. LED-compartiment tegen invloeden van buitenaf moet minimaal IP65 te bedragen;
- Koffer-armatuur: De beschermingsgraad van het armatuur incl. LED-compartiment tegen invloeden van buitenaf moet minimaal IP66 te bedragen;
- Het schokbestendighedsniveau moet minimaal IK08 te bedragen;
- De montagediameter van het armatuur is 60mm (opzet) met instelbare tilhoek;
- Het armatuur moet een lichtkleur produceren tussen 2800-3000 Kelvin (Warm Wit);
- Lichtbehoud (100.000 L80 F10 Tq25°C):
 - Het armatuur moet een verwachte levensduur te hebben van minimaal 100.000 uur, dit staat gelijk aan ca. 24 jaar (4028 branduren per jaar);
 - Het uitvalspercentage van de armaturen mag maximaal 10% bedragen (F10). Deze F-waarde betekent dat 80% van de armaturen aan de aangegeven L-waarde en levensduur voldoen;
 - Het armatuur moet uitgerust worden met CLO functie en dimregime Indal 3A;
- Alle armaturen worden gebruiksklaar zonder losse onderdelen geleverd;
- Power factor mag niet minder zijn dan 0,95 wanneer het armatuur op 100% brandt. Bij 50% dimmen mag de powerfactor niet lager zijn dan 0,80;
- Het armatuur moet geschikt te zijn voor wisselspanning 220-240 V;
- Het armatuur moet, middels een overspanningsbeveiliging (10kV), beveiligd te zijn tegen piekspanningen conform IEEE & ANSI C62.41.2;
- Armatuur moet voldoen aan EN60598, EN62471, EN62493, EN55015, EN61000-3-2, EN61547;
- Kleur armatuur AKZO 150 of RAL9007 of in gelijkwaardige grijs tint geleverd worden.
- Armaturen moeten nieuw zijn.



from	to	% light
---	22:00	100%
22:00	0:00	70%
0:00	5:00	50%
5:00	6:00	70%
6:00	---	100%

3.2 Afmetingen en vormgeving

Net als bij de masten wil de gemeente graag uniformiteit in haar areaal qua model en techniek armatuur. Voor de boogmasten wil de gemeente Berkelland graag een Koffer armatuur. Voor de vormgeving moet u denken aan onderstaande voorbeelden:



Het armatuur moet dus 'plat' te zijn. De afbeelding hierboven laat voorbeeld maten zien. De afmetingen moeten te zijn:

- Lengte armatuur tussen 400 en 800mm exclusief opzetstuk;
- Breedte armatuur tussen 200 en 400mm;
- Hoogte armatuur tussen 80 en 200mm (maximale hoogte mag aflopen naar voorzijde armatuur naar bijv. 20mm)

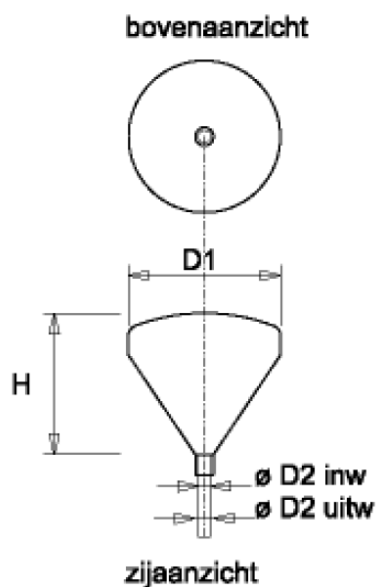
Een armatuur dat de gemeente Berkelland bijvoorbeeld niet wil is onderstaande dit omdat het armatuur niet voldoet aan de beeldkwaliteit welke verwacht wordt.



Het armatuur moet dus zo 'plat' mogelijk te zijn met een kleine verdikking aan de achterzijde. De verhouding tussen voorzijde en achterzijde (waar vaak driver zit) moet in balans zijn. De verhouding mag maximaal 1:8 zijn. Bijvoorbeeld het armatuur is aan de achterzijde (dikste deel) 160mm dan loopt deze toe naar minimaal 20mm.

Het armatuur moet passen op de boogmasten en de 'standaard' 6 meter masten. Dit betekent dat zij opschuif 60mm moeten zijn.

De armaturen op de paaltopmasten moeten van het model Kegel te zijn. Zie onderstaand de eisen hiervoor.



Concentrisch, trechtervormig of conische basisvorm met geometrische vormgeving en moet centrisch op de mast te worden gemonteerd.

- D1 is tussen 400 en 750 mm.
- D2 inw. Geschikt voor opzet masttop 60 mm.
- D2 uitw. ≤ 100 mm.
- H is tussen 250 en 600 mm.

4 Minimale eisen aansluitsnoer

• Nom. geleiderdoorsnede	1 of 1.5 mm ²
• Samenstelling geleider	Klasse 5 = soepel
• Aantal aders	3
• Aderisolatie	Rubber (EPR)
• Adercodering	Kleur
• Geel/Groene ader	Ja
• Mantelmateriaal	PCP (Polychloropreen)
• Mantelkleur	Zwart of geel
• Uitvoering	Rond
• Buitendiameter	min. 9 mm.
• Max. toelaatbare geleidertemperatuur	90 gr C
• Toegestane kabelbuitentemperatuur, in beweging	0 - 75 gr C
• Toegestane kabelbuitentemperatuur, vast gemonteerd	-40 - 75 gr C
• Nom. spanning U ₀	300 V
• Nom. spanning U	500 V

4.1 Stekker feestverlichting



<https://www.ruttenelektroshop.nl/product/te2002889-hirschmann-ip67-connector-male-4-polig/>

5 Eisen uitvoering

5.1 Liander

Het verwijderen, verplaatsen, vervangen of aanbrengen van een nieuwe aansluiting op het net van Liander wordt afgerekend op de stelpost. U dient de aansluitingen aan te vragen bij Liander. Degene die de aansluitingen gaat verzorgen op het net van Liander moet geaccrediteerd zijn door Liander. De factuur van Liander komt rechtstreeks binnen bij de gemeente Berkelland.

5.2 Stickers

- Formaat : b x h = 80mm x 50mm
- Materiaal : Orafol Oralite 5500 geel (klasse 1)
- Bedrukking : zwart digitaal en v.v. UV laminaat
- Afwerking : rechthoekig schoonsnijden
- Cijfers 84,441pt = stokhoogte 21,7mm
- Straatnamen 17pt = stokhoogte 4,3mm
- De cijfers zijn Helvetica S
- De straatnamen zijn Helvetica narrow S



5.3 FAT

Bij de opdrachtnemer wordt gecontroleerd of de juiste armaturen met het juiste programma zijn geleverd (driver juist geprogrammeerd). Deze controle vindt plaats door de opdrachtnemer met materieel wat door de opdrachtnemer ter beschikking wordt gesteld. De controle is in bijzijn van de opdrachtgever.

5.4 Garantiebewijs

De opdrachtnemer dient, indien van toepassing, registratie te verzorgen t.b.v. het LED-garantieplan van de leverancier. De opdrachtnemer dient aan te tonen dat dit wel of niet nodig is. Wanneer registratie van toepassing is dan wordt een kopie of bevestigingsemail ter bewijsvoering aan de opdrachtgever verstrekt.

De opdrachtnemer zal te allen tijde de inkoopfactuur, pakbon of de garantiecertificaten van de leverancier moeten verstrekken aan de opdrachtgever. Deze is veelal nodig om een beroep te doen op de garanties.

5.5 Plaatsen masten

Bij het positioneren van verlichting rekening houden met parkeerplaatsen, bomen en opritten.

Masten moeten minimaal 5 meter uit een boomkroon staan en 2 meter uit een oprit.

Masten mogen niet midden achter een parkeerplaats staan. Denk bij langsparkeren aan openen autodeur en bij haaksparkeren aan aanrijdschade (bumper auto).

Houd ook rekening met lichthinder, bewoners willen geen lichtmast voor het raam. Plaatsen verlichting altijd in overleg met bewoners doen (informereren en bespreken).