

Voorschriften ontwerp Openbare Verlichting

Opdrachtgever :	Provincie Noord-Brabant
Datum	: 2 maart 2023
Versie	: 2.7
Status	: Definitief

Versiebeheer

Versie	Datum oud	H/§	Wijzigingen/opmerkingen	Gewijzigd door
1.0	2016-04-08	-		
1.1	2016-05-18	-	Opmerkingen	JMa en JEb
2.0	2018-04-10	-	Nieuwe versie. Incl. lichtkleur	GvZ
2.1	2019-10-14	-	dimregime	GvZ
2.2	2020-04-08	-	Algemeen	CC
2.3	2021-03-16	-	Locatie bepalingen	CC
2.4	2021-11-15	-	Algemeen	CC
2.5	2022-02-22	-	Algemeen	CC
2.6	2022-09-29		Kabelberekeningen	CC
2.7	2023-03-02		Dim regime	CC

Colofon

Portfolio	Innovatief, Concurrerend en Bereikbaar Brabant
Programma	Programma Multimodale Bereikbaarheid
Eenheid	Assetbeheer
Opgesteld door	C. Coenraads, Objectbeheerder Openbare verlichting
Deelnemers	H. Van Doornmalen, projectleider infra P. Maas, toezichthouder OVL en VRI M. Schepers, RAW bestekschrijver

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	5
2	Waar verlichting	6
3	Het OVL ontwerp.....	7
3.1	Lichtberekeningen	7
3.1.1	Input Gegevens Rekenprogramma	7
3.1.2	Output Gegevens Rekenprogramma	8
3.1.3	Aandachtspunten tijdens Ontwerp	8
4	NEN-NORMEN en Richtlijnen	9

1 Inleiding

Het is bekend dat bij complete duisternis, het scotopisch zien, de ooggevoeligheid anders is dan bij het zien overdag, het fotopisch zien. De ooggevoeligheid verschilt voor de verschillende wijzen van zien. Zo is het menselijk oog in het perifere gezichtsveld extra gevoelig voor blauw – groen licht bij complete duisternis en meer gevoelig voor oranje – geel licht bij hogere lichtniveaus. Het zien tussen deze twee gebieden in heet het mesopisch gebied en dit is meestal het geval bij de toepassing in openbare verlichting.

Bij dit mesopisch zien gelden ook verschillende gevoeligheden voor verschillende kleuren uit het lichtspectrum. Door LED verlichting kan het kleurenspectrum van de openbare verlichting eenvoudig aangepast worden. Dit geeft het mesopisch zien extra aandacht.

Daarnaast zijn de technieken om het licht te sturen enorm verbeterd door geslepen optieken en zelfs spiegels op maat te gebruiken, dat technieken voor inleidende verlichting niet langer bepaald worden door mastafstanden maar door toepassing van aantal led's, de stuurstroom of verschillende optieken en spiegels.

De leidraad blijft ROVL-2011 voor het te verlichten deel te bepalen.

2 Waar verlichting

Openbare verlichting langs Provinciale wegen dient in elke situatie verlicht te worden conform ROVL 2011. In het geval dat er ANWB masten geplaatst zijn of worden op de druppels voor de rotonde, dient de openbare verlichting, het armatuur, op dat punt gecombineerd te worden met de ANWB mast

DIMregime	AAN	tot	
	19:00u		90%
	19:00u tot	21:00u	50%
	21:00u tot	06:00u	30%
	06:00u tot	UIT	90%

3 Het OVL ontwerp

Zodra a.d.h.v. het licht-technisch advies bekend is wat er met de openbare verlichting dient te gebeuren, (verwijdering, vervanging of nieuw), dient er een ontwerp (verlichtingsplan) te worden gemaakt. Bij dit ontwerp dienen de volgende zaken aangeleverd te worden:

- De toegepaste verlichtingsklasse bepaald aan de hand van de determineertabel van de ROVL
- Het verlichtingsplan in pdf en dwg

Bij een situatie waarbij de lichtmasten blijven staan, wordt het ontwerp (verlichtingsplan) gemaakt waarbij de toegepaste verlichtingsklasse wordt bepaald aan de hand van de determineertabel van de ROVL in combinatie met de bestaande mastafstand als extra vast gegeven. Nadat de lichtpunten 'geplaatst' zijn in het VO (voorontwerp) en het VO goedgekeurd is door de PNB wordt dit vastgelegd in het DO (definitief ontwerp). Na goedkeuring van het DO door de themabeheerder openbare verlichting en de installatie verantwoordelijke van de PNB dient het ontwerp, bij een volledig nieuwe of vernieuwde installatie, doorgestuurd te worden naar de leverancier van de OVL kast in dwg. De leverancier van de OVL kast zal, aan de hand van het aangeleverde verlichtingsplan:

- De kabelberekening verzorgen conform NEN1010:2015
- De locatie van de te plaatsen OVL kast aan de hand van de ondergrondse infrastructuur bepalen.
- De OVL voedingskast engineeren, ontwerpen, leveren en plaatsen inclusief NEN 3140 opleverrapport.
- De benodigde verkeersmaatregelen verzorgen.
- De kabelloop intekenen in het DO ontwerp.
- De Protec kabelbeveiligingsmodules inregelen tijdens de SAT op basis van de door de leverancier uitgevoerde impedantiemeting op locatie, nadat de volledige installatie aangesloten en operationeel is.
- De benodigde verkeersmaatregelen verzorgen.

De themabeheerder PNB zal de EAN code aanvragen (verzorgen energie aanvraag), de aanmelding doen bij de energie leverancier en het kastnummer verstrekken aan de leverancier van de OVL kast na goedkeuring van het DO.

3.1 Lichtberekeningen

Om de uniformiteit qua lichtberekeningen binnen de provincie N-Brabant uniform te behouden wordt alleen software van Dialux, Calcalux of Ulysse toegepast.

Met gebruikmaking van een van de bovenstaande lichtberekeningssoftware en het juiste armatuur geplaatst op de juiste posities (houd rekening met bestaande locatie van lichtmasten in geval van vervanging) kan het optimale verlichtingsniveau bepaald worden.

3.1.1 Input Gegevens Rekenprogramma

Afhankelijk van toegepaste lichtmast, armatuur en wegdek dienen de volgende inputgegevens te worden toegepast en dienen vermeld te worden in het verlichtingsplan aangeboden aan de themabeheerder openbare verlichting PNB in dwg en pdf.

- Toegepast depreciatiefactor
- LED-armaturen met CLO (Constant light Output): 0,94 (bij L90B10) en
- LED-armaturen zonder CLO: 0,92 (bij L90B10).
- Tilt hoek uithouder 0 graden
- Overhang
 - o 6m-paaltop / 6mEU0,75m bij fietspaden
 - o 8mEU1,25m-8mDU1,25m bij aansluitende wegen

- 10mEU1,25m-10mDU1,25 bij N-weg – N-weg met fietspad (2x1)
- 12mEU1,25m-12mDU1,25m bij N-weg 2x2 met middenberm
- Lichtpuntafstand [m] (LPA) (= afstand tussen twee lichtmasten)
- Mastopstelling: enkelzijdig links-, enkelzijdig rechts-, zig-zag-, portaal- of middenberm-opstelling
- Lichtkleur LED: Warm -Wit (kleurtemperatuur 3000 Kelvin)
- Maximale stroom driver 500mA.

3.1.2 Output Gegevens Rekenprogramma

De volgende outputgegevens dienen minimaal getoond te worden.

- Voorblad met daarop aangegeven: wegnummer, lichtklasse, datum berekening, naam operator
- Inhoudsopgave
- Armatuurgegevens (aantal leds, led-,spiegel-optiek, lichtkleur, stroom driver, lumenstroom, dimregime en armatuurvermogen in Watt.
- Ontwerpgegevens (weg/straatprofiel met breedtes, mastafstanden, armatuurhoek, armlengte, lichtpunthoogte, overhang, behoudfactor,)

3.1.3 Aandachtspunten tijdens Ontwerp

Bij het maken van een verlichtingsontwerp dient rekening te worden gehouden met:

- de aanwezigheid van bestaande bomen en diens kruinen die de gelijkmatigheid van het licht op de rijbaan beïnvloeden;
- met lichthinder voor aanwonenden. Geen licht van de armaturen mag de gevels van de aanwonende verlichten.

4 NEN-NORMEN en Richtlijnen

- Alle plaatselijke en landelijke voorschriften voor de aanleg en het gebruik van laagspanningsinstallaties;
- De eisen en richtlijnen van de Nederlandse Spoorwegen voor werkzaamheden in de nabijheid van spoorweg(kruisingen).
- De eisen en richtlijnen van het energieleverend bedrijf voor werkzaamheden in de nabijheid van hoogspanningsleidingen.
- CROW Publicatie 328 t/m 331, Handboek wegontwerp 'Basiscriteria, erftoegangswegen, gebiedsontsluitingswegen en regionale stroomwegen', onderwerpen m.b.t. openbare verlichting;
- Standaard RAW bepalingen 2020 , incl. aanvullingen, van de CROW;
- ARW laatste versie;
- NEN 1010, laatste versie;
- NEN 3140, laatste versie;
- Aanbevelingen voor openbare verlichting ROVL-2011;
- Verlichting (korte) tunnels en onderdoorgangen van de NSVV (juli 2001);
- Aanbevelingen voor verlichting van lange verkeerstunnels;
- CROW Publicatie 112, Richtlijnen openbare verlichting natuurgebieden van de NSVV (februari 1997);
- Richtlijnen actieve markering van de NSVV;
- Eisen lichtmasten conform NEN-EN 40 en NEN-EN 12767;
- CE-keur;
- Beleidsnota "Zicht Op Licht", van de Provincie Noord Brabant d.d.19-8-2008;
- Integraal Moederbestek (IMBI) Provincie Noord-Brabant, vigerende versie
- Voorschriften Ontwerp Openbare Verlichting PNB.
- 'Wanneer Waar' Openbare Verlichting PNB;
- Voorschriften Uitvoerings-EISEN OVL.