

MEMO | Lichthinder

Aan	Omgevingsmanager
Van	
Kopie	Dossier
Datum	24-05-2022
Discipline	Omgeving Management
Werkpakket	WP03 CONDITIONERING
Betreft	Lichthinder
Revisie	2.0
Status	Definitief
MC PW nummer	9V9589-30-D0-ME-Lichthinder-125610
RWS HB Nummer	

Lichthinder personen

In deze memo worden de effecten op het thema lichthinder op personen beschreven.

De lichteffecten die mogelijk hinder kunnen veroorzaken doen zich voor in de aanlegfase en gebruiksfase:

- *Aanlegfase*: mogelijke hinder door verlichting op bouwterreinen;
- *Gebruiksfase*: mogelijke hinder van architectonische verlichting (aanstralen van de brug) en functionele openbare verlichting.

Deze effecten worden bekeken vooromwonenden, weggebruikers, bestuurders van vaartuigen, natuurliefhebbers en astronomen en getoetst aan de richtlijnen van de NSVV (zie hieronder).

Wettelijk kader

Ten aanzien van het aspect lichthinder bestaat er geen wettelijk toetsingskader, maar worden de kansen op lichthinder veelal beoordeeld met de richtlijnen van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV), *Richtlijn Lichthinder 2020*.

In haar aanbeveling voor onder andere openbare verlichting, terreinverlichting en bij aanstraling van objecten heeft de NSVV gebieds- en periodeafhankelijke grenswaarden opgenomen voor de lichtemissie van verlichtingsinstallaties ter voorkoming van lichthinder.

De grenswaarden die in de richtlijn worden gesteld zijn afhankelijk van de aanwezige mate van verlichting in de desbetreffende omgeving. Er worden vijf zones onderscheiden: duisternisgebied, natuurgebied, landelijk gebied, stedelijk gebied en stadscentrum. Door de aanwezigheid van woonwijken dicht bij de Van Brienenoordbrug, wordt uitgegaan van zone E3.

Tabel 1: Grenswaarden voor de maximale verlichtingssterkte ter voorkoming van lichthinder bij omwonenden t.g.v. bouwterreinverlichting en bij aanstraling objecten

Omgevingszone						
Te hanteren parameter	Tijdperiode (uur)	E0 Duisternis- gebied	E1 Natuur- gebied	E2 Landelijk gebied	E3 Stedelijk gebied	E4 Stadscentrum/ Industriegebied
Verlichtings- sterkte E_v in lx op relevant geveldeel c.q. vensteropening	Dag en avond 07:00-23:00	n.v.t.	2	5	10	25
	Nacht 23:00-07:00	n.v.t.	0,1	1	2	5

Tabel 2: Grenswaarden voor de gemiddelde luminantie van het aangestraalde gedeelte van gevels en objecten voor omwonenden

Lichttechnische parameter	Omgevingszone				
	E0	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie gevel of object (L_{gem}) in cd/m ²	n.v.t.	<0,1	5	10	25

Tabel 3: Grenswaarden voor de lichtimmissie ter plaatse van een vensteropening in een gevel van een omwonende en de lichtimmissie van een verlichtingsinstallatie voor openbare verlichting ter voorkoming van lichthinder bij omwonenden

		Omgevingszone							
Te hanteren parameter	Toepassings- condities	E0 Duisternis- gebied	E1 Natuur- gebied	E2 Landelijk gebied	E3 Stedelijk gebied				E4 Stadscentrum/ industriegebied
Verlichtings- sterkte E_v in lx op de gevel	Dag en avond **) 07:00 – 23:00 uur	n.v.t.	5	10	10		20		15 25
	Nacht **) 23:00 – 07:00 uur	n.v.t.	1	2	beneden 3m 10 *)	boven 3m 5	beneden 3m 10 *)	boven 3m 5	10 10
Lichtsterkte I in cd van elk armatuur	Dag, avond en nacht	n.v.t.	500	500	600		2500		1000 5000
Wegtype NPR 13201 - NSVV		alle wegen	alle wegen	alle wegen	P-klasse		M-klasse		P-klasse M-klasse

*) Beneden een hoogte van 3 m is de aangegeven waarde toegestaan, tenzij zich hier slaapkamers bevinden. Dan de waarde boven 3 m aanhouden.

**) Voor openbare verlichting wordt veelal een andere tijdsindeling aangehouden.

De P-klasse betreft verblijfsgebieden. Hieronder worden verstaan:

- wegen met een toegestane snelheid van 50 km/uur met een verblijfsfunctie;
- te verlichten gebieden met een toegestane snelheid ≤ 30 km/uur;
- (brom)fietspaden.

De M-klasse is van toepassing op gemotoriseerd verkeer en betreft wegen, niet zijnde (brom)fietspaden met een ontwerpsnelheid ter plaatse van het te verlichten gebied > 30 km/uur.

Tabel 4: Grenswaarden voor de luminantie van armaturen voor openbare verlichting

Lichttechnische parameter	Omgevingzone				
	E0	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie van een schijnbare oppervlakte *) $< 0,5 \text{ m}^2$ I_{sa} in cd/m^2	n.v.t.	60	500	1000	1200
Gemiddelde luminantie van een schijnbare oppervlakte *) $\geq 0,5 \text{ m}^2$ I_{sa} in cd/m^2	n.v.t.	50	400	800	1000

*) licht uitstralend oppervlak van een armatuur in de richting van omwonenden

Tabel 7.11: Grenswaarden voor de luminantie van armaturen voor openbare verlichting

Tabel 5: Grenswaarden voor de maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door een armatuur of lamp rechtstreeks naar boven wordt uitgestraald, ten opzichte van de totale hoeveelheid uitgestraald licht

Lichttechnische parameter	Omstandigheden	Zone				
		E0	E1	E2	E3	E4
Upward Light Ratio (ULR) *)	Zie afbeelding 7.1	0	0	0,025	0,05	0,15

*) de ULR is alleen rekenkundig te bepalen en in de praktijk niet meettechnisch te toetsen.

Uitgangspunten

Bij het bepalen van de lichteffecten in de aanleg- en gebruiksfase is uitgegaan van het volgende:

- Rapportage lichtontwerp, d.d. 28 februari 2022;
- Locatie bouwplaatsen, tekening: 9V9589-30-GE-DR-WERKT VBB-123068.

Rapportage 9V9589-42-GE-RP-DO OVL-123266: Van Brienenoordbrug, Ontwerpnota DO Openbare- en Functionele buitenverlichting, d.d. 28 februari 2022.

Effecten Aanlegfase (verlichting bouwterreinen)

De inrichting van de bouwplaats wordt bepaald door de nog te selecteren aannemer. Derhalve is ook nog niet bekend hoe de bouwplaats verlicht wordt. De aannemer dient er zorg voor te dragen dat er geen onevenredige lichthinder kan ontstaan.

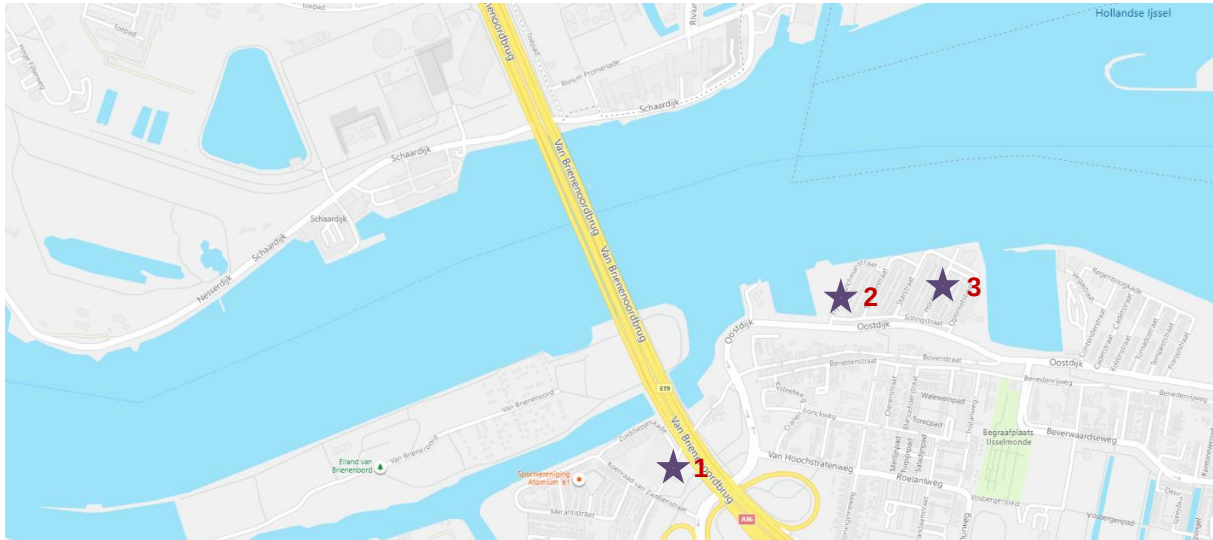
Effecten Gebruiksfase (openbare verlichting, aanstraling brug)

De Van Brienenoordbrug wordt tijdens de gebruiksfase op de volgende manieren verlicht:

- Architecturaal: de brug wordt aangestraald waarmee de architectonische elementen van de brug worden verlicht;
- Openbare verlichting: voor de verkeersveiligheid van weggebruikers.

De Van Brienenoordbrug loopt over de Nieuwe Maas (Figuur 1: Locatie Van Brienenoordbrug, met aan de zuidzijde woningen (1 = Zuiddiepje, 2 = IJsselmondsehoofd, 3 = Flying Dutchmanstraat)). De verlichting van de brug heeft mogelijk invloed op omwonenden, weggebruikers, bestuurders van vaartuigen die onder de brug door varen, natuurliefhebbers en astronomen.

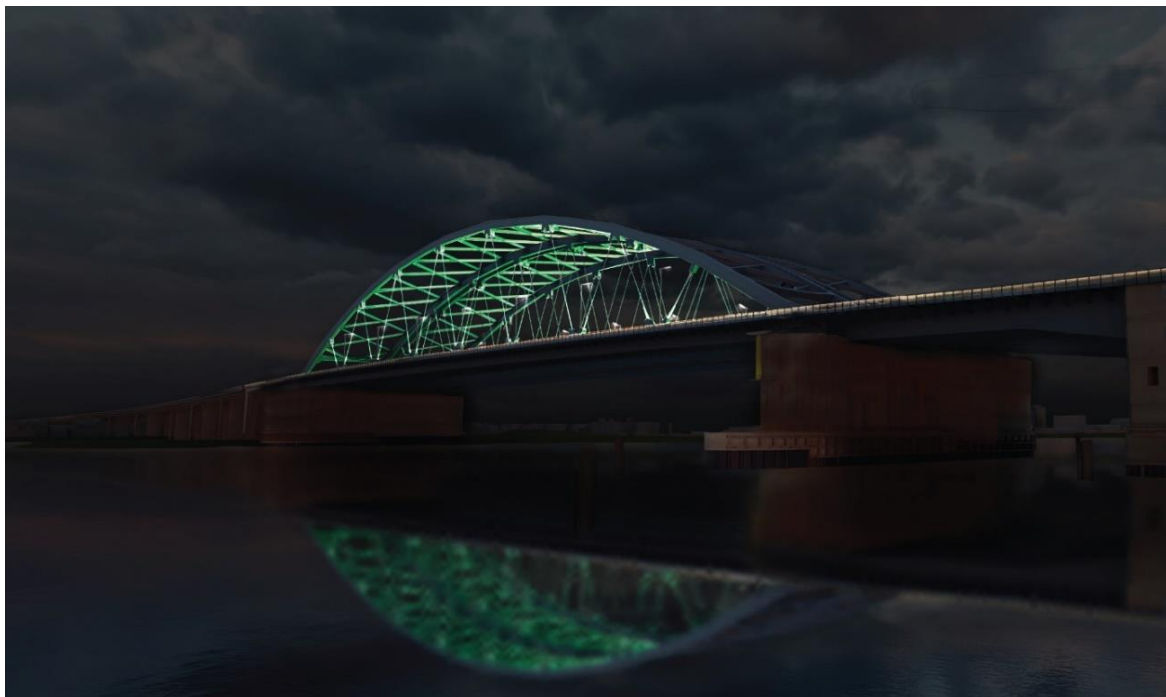
Aan de zuidzijde van de brug zijn woningen gelegen met zicht op de brug. De dichtstbijzijnde woningen liggen aan de Flying Dutchmanstraat (460m tot boogbrug en 400m tot snelweg), IJsselmondsehoofd (260m tot boogbrug en 195m tot snelweg) en Zuiddiepje (320m tot boogbrug en 175m tot snelweg).



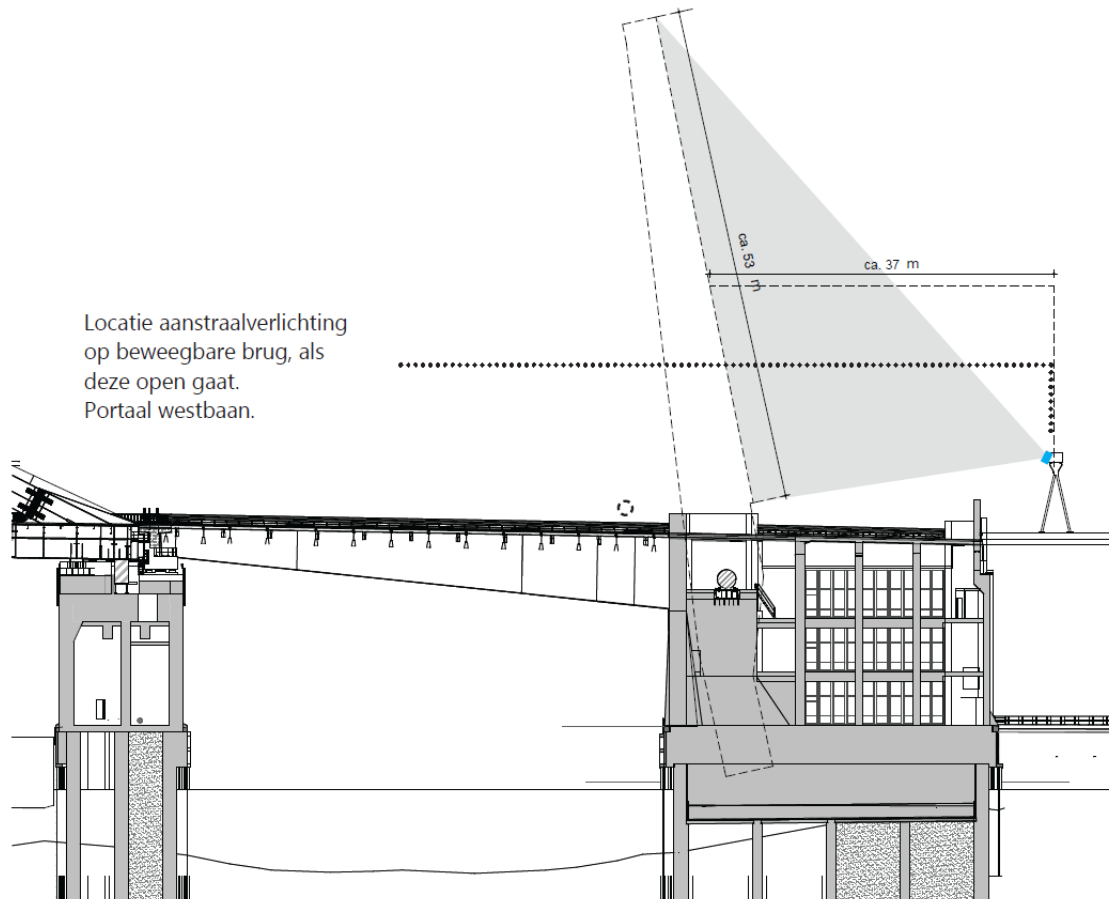
Figuur 1: Locatie Van Brienoordbrug, met aan de zuidzijde woningen (1 = Zuiddiepje, 2 = IJsselmondsehoofd, 3 = Flying Dutchmanstraat)

Architecturale verlichting

De architecturale verlichting is gebaseerd op de volgende verlichtingsprincipes die met elkaar kunnen worden gecombineerd om verschillende sferen en scenario's te creëren: boogbrug uplighting, accentuering van de kabels (brughangers), projectie op beweegbaar bruggedeelte (vallen) (zie figuur 2 en 3).



Figuur 2: Architecturale verlichting boogbrug en kabels



Figuur 2: Architecturale verlichting vallen

Over de architecturale verlichting van de brug kan het volgende gesteld worden:

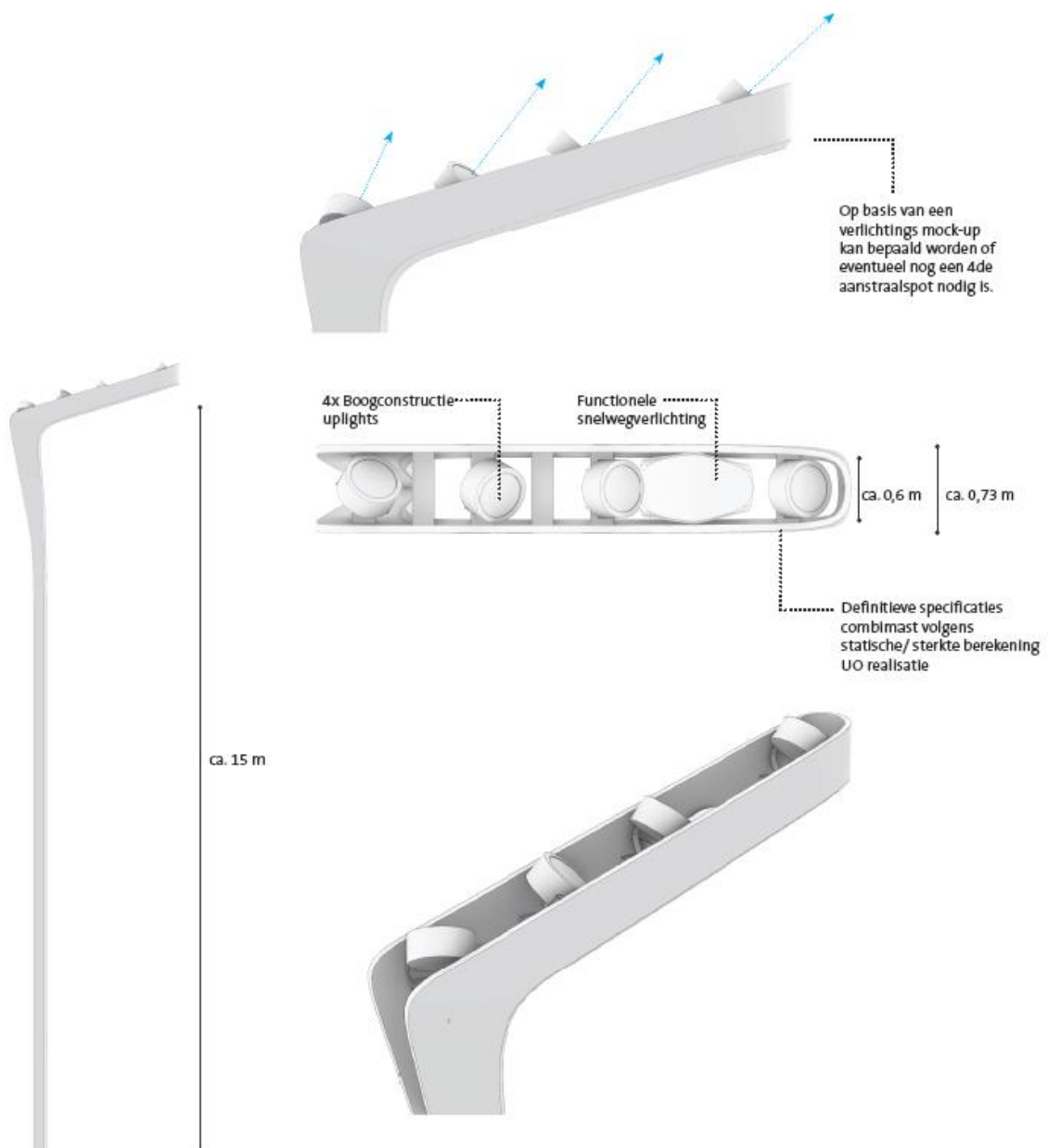
- **Verlichtingssterkte:** Gezien de afstand tot de woningen wordt verwacht dat ten gevolge van de architecturale verlichting wordt voldaan aan de grenswaarden voor verlichtingssterkte uit de NSVV;
- **Luminantie:** De gemiddelde luminantie voor omwonenden mag in omgevingszone E3 10 cd/m² bedragen, zie tabel 2. In het lichtontwerp zijn lichtsimulaties weergegeven van de architecturale verlichting. De hoogste luminanties zijn te vinden aan de onderkant van de twee bogen. In alle gevallen blijft de luminantie onder de 10 cd/m². Dit betekent dat de gemiddelde luminantie daaronder zit waardoor aan deze grenswaarde wordt voldaan. Ook voor de vallen wordt aan de grenswaarde voldaan. In de lichtsimulaties is uitgegaan van bepaalde reflectiecoëfficiënten: 20% boogconstructie, 40% hangers, 10% snelweg. Indien deze uiteindelijk afwijken van het ontwerp, dient de check voor gemiddelde luminantie opnieuw te worden uitgevoerd;
- **Upward Light Ratio:** De architecturale verlichting is opgenomen in het lichtplan als uplights. Idealiter wordt bij verlichting voor het aanstralen van objecten het object zelf verlicht of er wordt verlichting toegepast dat van boven naar beneden is gericht. De verlichting in het huidige lichtplan wordt gedurende de nacht gedimd om lichtvervuiling zoveel mogelijk te beperken. Ook voldoen de voorgestelde armaturen aan strooilichtklasse G3 zoals deze door Rijkswaterstaat wordt geëist;
- **Kleurstelling:** De verlichting kan door middel van RGBW lichtbronnen diverse kleuren aannemen. Hier gelden in de NSVV-richtlijn geen grenswaarden voor. Echter is het wel een aandachtspunt dat invloed zou kunnen hebben op de hemelhelderheid;
- **Verblinding:** Bij goede afstelling van de armaturen (niet richting weggebruikers en vaartuigen) wordt hinder vanwege verblinding niet verwacht. De verlichting op de vallen gaat pas aan als de

vallen geheel geopend zijn. Verblinding voor het verkeer aan de overkant of eventueel een schipper wordt hierdoor voorkomen;

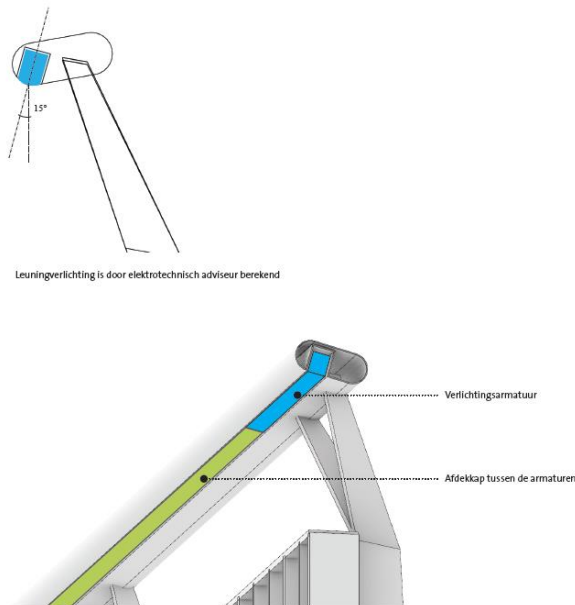
- **Herkenningspunt:** De verlichting die is aangebracht voor aanstraling van de brug kan voor schippers mogelijk een positieve bijdrage leveren. Door dit herkenningpunt kunnen zij zich makkelijk oriënteren.

Openbare verlichting

De functionele openbare verlichting bestaat uit snelwegverlichting en fietspadverlichting. De snelweg en het fietspad worden door onderstaande armaturen verlicht. Voor de snelweg armatuur is Schröder TECEO GEN2 2 als referentie-armatuur meegegeven. In de uithouders van de snelweg armatuurmast zijn ook de architecturale uplights gecombineerd ingebouwd. Het fietspad referentie-armatuur is EWO ID Plus.



Figuur 3: Snelwegarmaturen



Figuur 4: Leuningverlichting fietspad

Over de openbare verlichting kan het volgende gesteld worden:

- **Verlichtingssterkte:** Gezien de afstand tot de woningen wordt verwacht dat ten gevolge van de openbare verlichting wordt voldaan aan de grenswaarden voor verlichtingssterkte uit de NSVV.
- **Lichtsterkte & luminantie:** De lichtsterkte van de armaturen mag in omgevingszone E3 en wegtype M 2500 cd bedragen (tabel 3) en de gemiddelde luminantie van het schijnbare oppervlak mag 1000 cd/m² bedragen (tabel 4). Gezien de grote afstand tot woningen (dichtstbijzijnde op 175m van de snelweg) wordt verwacht dat deze grenswaarden ruimschoots worden gerespecteerd.
- **Upward Light Ratio:** Van de snelweg armatuur is geen strooilicht te verwachten. De fietspadverlichting staat daarentegen in een hoek van 15° gekanteld waardoor een gedeelte van het licht wel naar boven wordt uitgestraald. Of deze voldoet aan de gestelde grenswaarde van 0,05 (tabel 5) dient in de uiteindelijke configuratie te worden berekend.
- **Verblinding:** Bij goede afstelling van de armaturen wordt hinder vanwege verblinding bij weggebruikers niet verwacht.

Conclusie

Op basis van het lichtontwerp, zoals dat nu bekend is wordt geen hinder door architecturale en openbare verlichting verwacht bij omwonenden, weggebruikers en bestuurders van vaartuigen. Licht kan een effect hebben op aanwezige en passerende dieren. In het lichtontwerp is hiermee rekening gehouden. Strooilicht wordt tegengegaan om vleermuizen en broedende vogels niet te storen.

Lichthinder ecologie

Licht kan een effect hebben op aanwezige en passerende dieren. In het lichtontwerp is hiermee rekening gehouden. Strooilicht wordt tegengegaan om vleermuizen en broedende vogels niet te storen.