



## **Waterpark Veerse Meer - Nieuw**

**Duisternis- / Verlichtingsplan**

**Projectcode: DRS00518**

**Versie: 01**

<b>Colofon</b>	
<b>Titel:</b>	Waterpark Veerse Meer - Nieuw
	Duisternis- / Verlichtingsplan
Projectcode	DRS00518
Versie:	01
Versiedatum:	4-11-2020
Auteur:	Oscar van Limburg
<b>Ontwerper:</b>	Roberto Ova
	Luxaro
	Diepenheimseweg 28
	7275 AR Gelselaar
<b>Opdrachtgever:</b>	HVV Property
	Jonckerweg 19
	2201 DZ Noordwijk
<b>Opdrachtnemer:</b>	Pro Ruimte
	Modelleur 4
	5171 SL Kaatsheuvel

## Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	1
2	Uitgangspunten.....	2
3	Armaturen .....	3
4	Beelden van de verlichtingsintensiteit .....	4
5	Specifieke berekeningsobjecten .....	8
6	Conclusie en aanbevelingen.....	10

## Bijlagen

Bijlage 1: Armatuurlijst

## 1 Inleiding

Eind 2018 heeft Driestar het recreatiepark “Waterpark Veerse Meer” in Arnhem gekocht. Het doel is om het bestaande recreatiepark te herontwikkelen tot een kwalitatief hoogstand vakantiepark met een programma aan (centrum)voorzieningen dat zich richt op actieve gezinnen die aangetrokken worden door de vele parkvoorzieningen en op zoek zijn naar verbindende en vermakelijke activiteiten. Het huidige recreatiepark wordt omgevormd tot een landschapspark met een groene en kwalitatief hoogwaardige uitstraling.

DAGnl heeft in samenwerking met Luxaro, die de verlichtingsberekeningen uitgevoerd hebben, dit duister- / verlichtingsplan opgesteld.



Afbeelding 1.1 Landschapsonwerp Waterpark Veerse Meer, bron Kuiper Compagnons

## 2 Uitgangspunten

Juist een sfeervolle verlichting die past bij het karakter van het park is wat nagestreefd wordt. Dat betekent dat er niet meer verlicht wordt dan nodig en daar waar mogelijk de duisternis behouden blijft. Zo wordt verlichting terughoudend toegepast en wordt er uitsluitend met neerwaarts gerichte armaturen gewerkt. Door het gebruik van ledverlichting kan het licht heel specifiek gericht worden op de plekken waar het licht gewenst is. Hierdoor wordt de impact op de omgeving en op de flora en fauna zoveel mogelijk beperkt.

Waar het uit oogpunt van sociale veiligheid voorstelbaar is, kan in de nachtelijke uren de buitenverlichting worden gedimd. Op die manier kan er veel energie worden bespaard, terwijl goed zicht en sociale veiligheid gegarandeerd blijven.

Voor het ontwerp van de verlichting voor het recreatiepark zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het recreatiepark krijgt een sfeervolle uitstraling met voldoende verlichting om een sociaal veilige situatie te creëren;
- Langs de Muidenweg en de Oranjeplaatweg zullen groenstroken en grondwallen het zicht op het park wegnemen en daarmee dus ook de lichtuitstraling;
- Langs de kreken komen recreatiewoningen te staan die een beperkte lichtuitstraling hebben;
- De centrumvoorzieningen zullen verlicht worden, maar wel op een sfeervolle manier waarbij de uitstraling van het licht beperkt wordt;
- Openbare verlichting maakt gebruik van zuinige LED-lampen;
- De lichtbronnen worden niet rondstralend, maar worden zoveel mogelijk naar de wegen en paden gericht zodat er weinig lichtuitstraling naar boven plaatsvindt.
- Verlichtingsklasse wegen – P5
  - Gemiddelde verlichtingssterkte  $E_{gem} = 3 \text{ lux}$
  - Horizontale gelijkmatigheid  $U_h \geq 0,20$  (20%)
- Verlichtingsklasse Parkeerterreinen - P4
  - Gemiddelde verlichtingssterkte  $E_{gem} = 3-5 \text{ lux}$
  - Gelijkmatigheid  $U_o \geq 0,20$  (20%)



Afbeelding 2.1 Artist Impression licht en duisternis op het park, bron Kuiper Compagnons

### 3 Armaturen

Voor het nieuwe recreatiepark is nog geen definitieve keuze gemaakt voor het type armatuur dat gebruikt gaat worden. Op basis van de uitgangspunten is, om de berekening te kunnen maken, een keuze gemaakt voor een armatuur. Binnen het scala aan armaturen zijn er ruim voldoende alternatieven die een soortgelijk resultaat zullen geven.

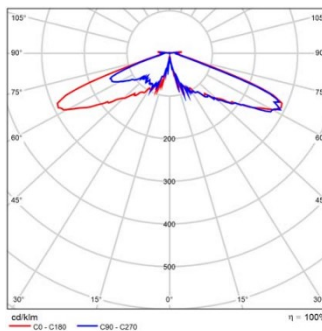
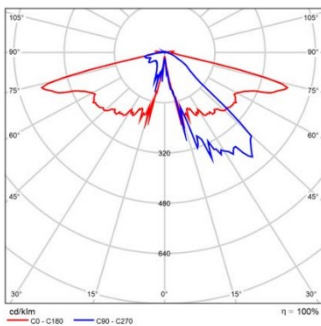
Voor de wegen en de pleinen zijn de armaturen ORL LUSCINIA 3000K L01 8LED en de ORL LUSCINIA 3000K L20 8LED van Orange Lighting gekozen. Dit is een decoratief paaltop LED armatuur met een milieuvriendelijke en duurzame aluminium constructie. Het is een karaktervol armatuur dat uitermate geschikt is voor het verlichten voor onder andere woonstraten, pleinen en parken.

#### ORL LUSCINIA 3000K L01 8LED

Artikelnr.	Luscinia 10 W 8 LEDs
P	10.0 W
ΦLamp	1322 lm
ΦArmatuur	1322 lm
η	100.00 %
Lichtrendement	132.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	72

#### ORL LUSCINIA 3000K L20 8LED

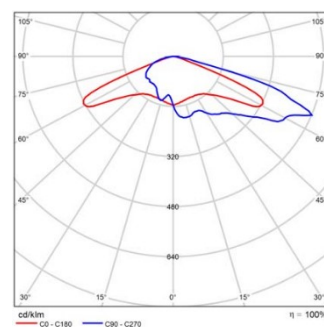
Artikelnr.	Luscinia 10 W 8 LEDs
P	10.0 W
ΦLamp	1352 lm
ΦArmatuur	1352 lm
η	100.00 %
Lichtrendement	135.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	72



Voor de parkeerterreinen is gekozen voor het armatuur OSL Mini Martin, lens 35, 4000K, 2 van Orange Lighting. Dit is een robuust functioneel duurzaam koffer armatuur op basis van het circulaire ontwerp principe.

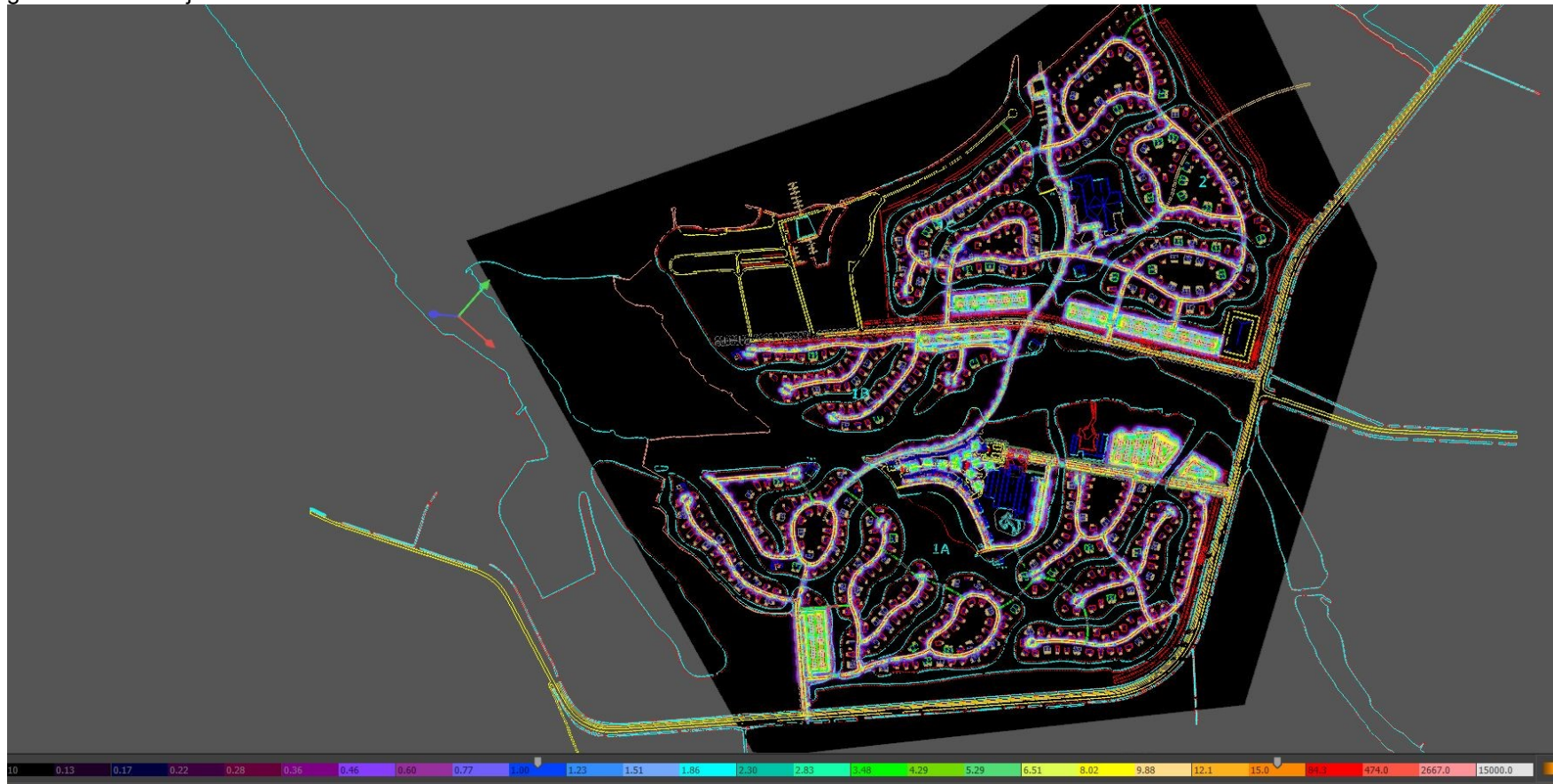
#### OSL Mini Martin, lens 35, 4000K, 2

Artikelnr.	Mini Martin 20 W 16 LEDs
P	20.0 W
ΦLamp	2375 lm
ΦArmatuur	2375 lm
η	100.00 %
Lichtrendement	118.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	72



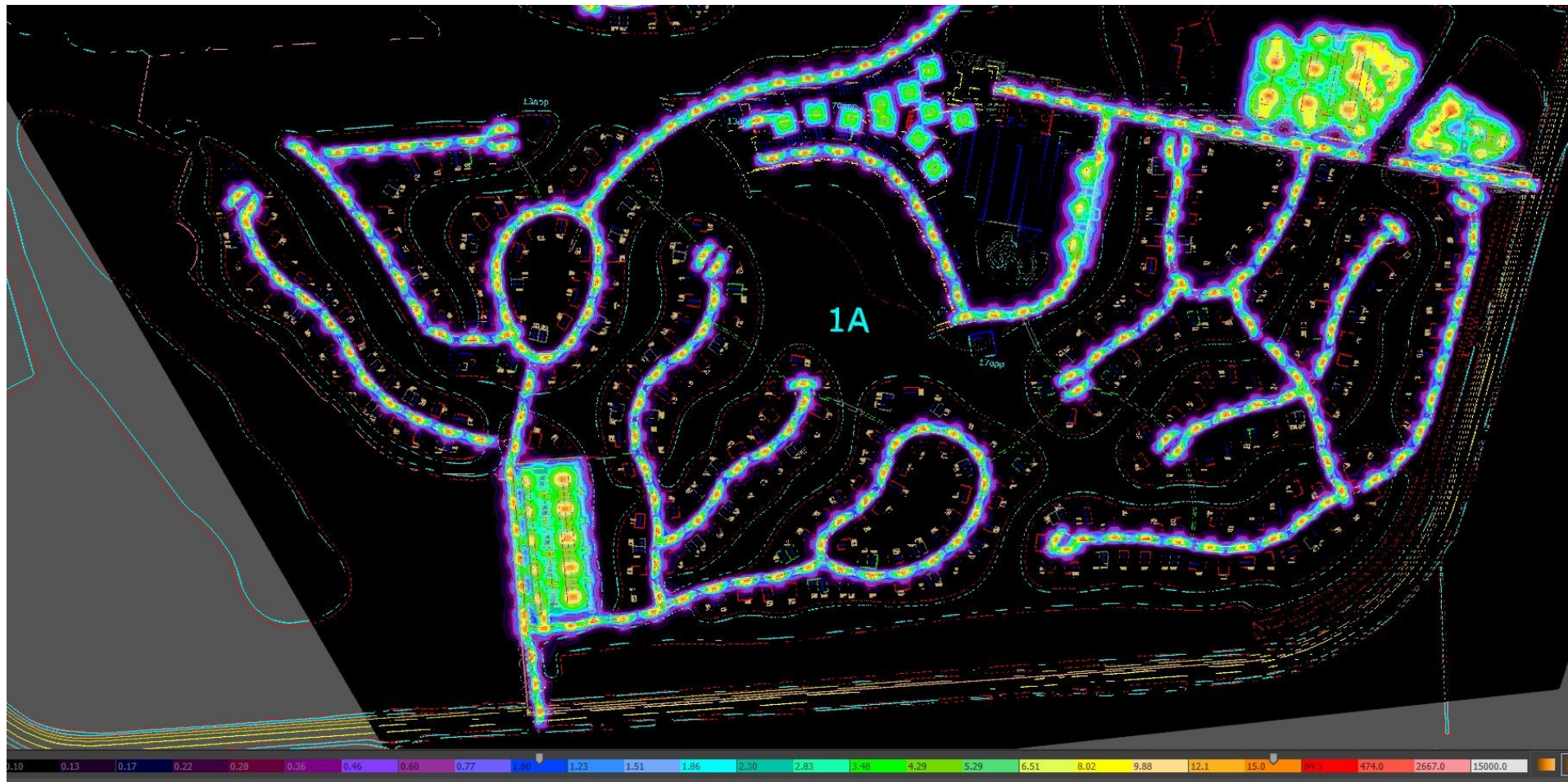
## 4 Beelden van de verlichtingsintensiteit

Voor het hele park is een verlichtingsplan opgesteld waarin de parkwegen en pleinen worden verlicht met paaltopjes en de parkeerterreinen met het koffer armatuur. Bij de berekening is nog geen effect van de grondwallen en het groen langs de randen van het park meegenomen. Zelfs zonder de afscherpende werking van het groen en de grondwallen blijkt al dat het licht zich niet uitspreid buiten de grenzen van het park. Dit komt onder andere dat de gekozen armaturen heel goed te richten zijn.



Afbeelding 4.1 Totaaloverzicht verlichting Waterpark Veerse Meer

Hieronder de uitsnede van fase 1a (het bestaande recreatiepark). Alleen bij de aansluitingen op de Muidenweg is er licht buiten het park. Dit is ook nodig in verband het aanlichten van deze kruising met de Muidenweg.



Afbeelding 4.2 Verlichting Fase 1a, zuidelijk deel van het gebied

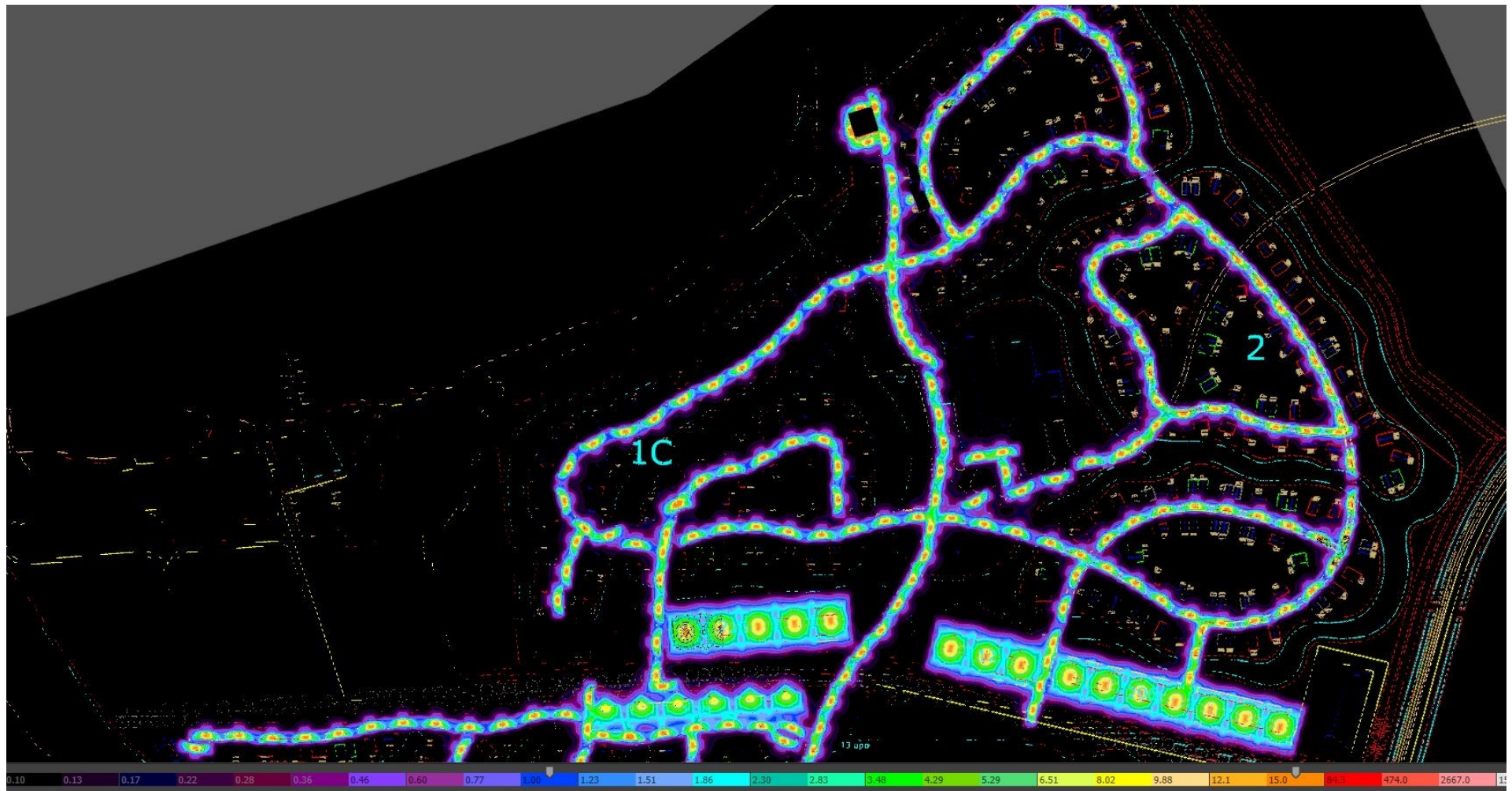


Hieronder de uitsnede van fase 1b (voormalige camping aan de Oranjeplaatweg). Net als bij fase 1a zijn de kruisingsvlakken bij de Oranjeplaatweg verlicht in verband met de verkeersveiligheid. Daarnaast is te zien dat de verlichting van de Boardwalk over de Lemmer gericht is op de Boardwalk zelf en nauwelijks uitwaaiert over de Lemmer.



Afbeelding 4.3 Verlichting Fase 1b

Hieronder staat een uitsnede van fase 1c en 2, het noordelijk deel van het gebied dat grenst aan het Veerse Meer. Doordat de verlichting van de wegen op enige afstand van het Veerse Meer en het nieuwe natuurgebied aan de oostzijde van het plan af ligt zal er geen uitstraling van licht naar deze gebieden zijn. Bij het restaurant aan het Veerse Meer is ook het effect van de terrasverlichting meegenomen. In hoofdstuk 5 is voor deze locatie nog een specifieke lichtberekening op maaiveld niveau gedaan.



Afbeelding 4.4 Verlichting fase 1c en 2, noordelijk deel van het gebied

## 5 Specifieke berekeningsobjecten

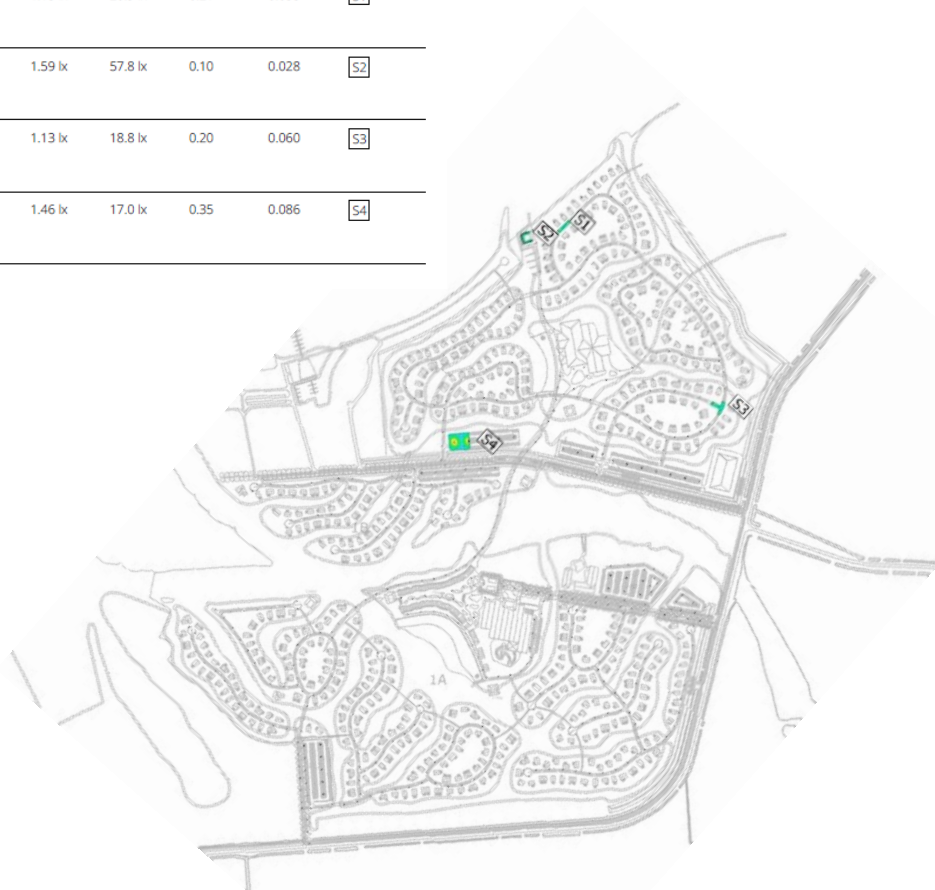
Van een viertal locaties is een uitsnede gemaakt van de locatie om inzichtelijk te maken hoe de verspreiding van het licht op maaiveld niveau (op de weg/terras/parkeerterrein) is. In de onderstaande figuur zijn de vier locaties aangeduid.

Waterpark Veerse meer (Lichtscene straten en parkeren)

### Berekeningobjecten

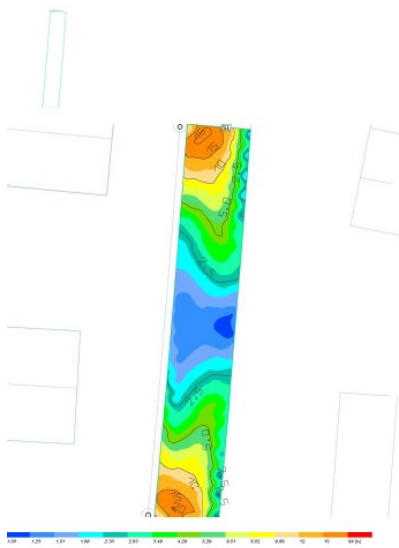
Berekeningvlakken

Eigenschappen	E	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	Index
Straat (tussen twee masten) Loodrechte verlichtingssterkte Hoogte: 0.000 m	5.52 lx	1.15 lx	20.9 lx	0.21	0.055	S1
terras Loodrechte verlichtingssterkte Hoogte: 0.000 m	15.4 lx	1.59 lx	57.8 lx	0.10	0.028	S2
T-aansluiting weg Loodrechte verlichtingssterkte Hoogte: 0.000 m	5.64 lx	1.13 lx	18.8 lx	0.20	0.060	S3
Parkeerplaats Loodrechte verlichtingssterkte Hoogte: 0.000 m	4.18 lx	1.46 lx	17.0 lx	0.35	0.086	S4



Afbeelding 5.1 Locaties berekeningsobjecten

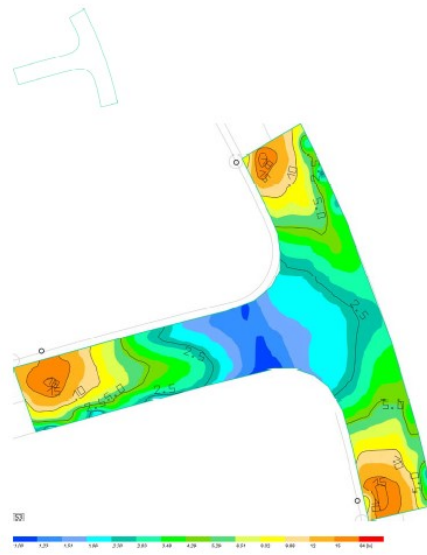
Hieronder staan twee verbeeldingen van de hoeveelheid licht die op de weg geprojecteerd wordt. Hieruit blijkt dat de benodigde gemiddelde lichtintensiteit van 3 lux gehaald wordt en dat er een goede spreiding van het licht is.



Eigenschappen	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Index
Straat (tussen twee masten) Loodrechte verlichtingssterkte Hoogte: 0.000 m	5.52 lx	1.15 lx	20.9 lx	0.21	0.055	51

Gebruiksprofiel: DIALux voorinstelling, Standaard (verkeersbreik buiten)

Afbeelding 5.2 Straat tussen twee lichtmasten

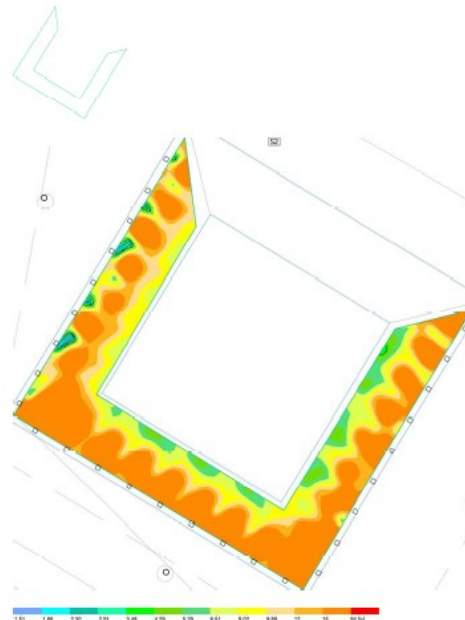


Eigenschappen	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Index
T-aansluiting weg Loodrechte verlichtingssterkte Hoogte: 0.000 m	5.64 lx	1.13 lx	18.8 lx	0.20	0.060	53

Gebruiksprofiel: DIALux voorinstelling, Standaard (verkeersbreik buiten)

Afbeelding 5.3 Object 3: Kruising parkwegen

Ook voor de verlichting van het terras van het restaurant aan het Veerse Meer is een berekening gemaakt. Gekozen is voor een sfeervolle verlichtingsintensiteit die past bij een terras. Door de verlichting van de rand van het terras naar binnen te richten en door aan de zijde van het Veerse Meer de verlichting iets van de rand af te zetten is het goed mogelijk het terras ruim voldoende te verlichten met nauwelijks uitstraling van licht over het Veerse Meer. Hieronder de verbeelding

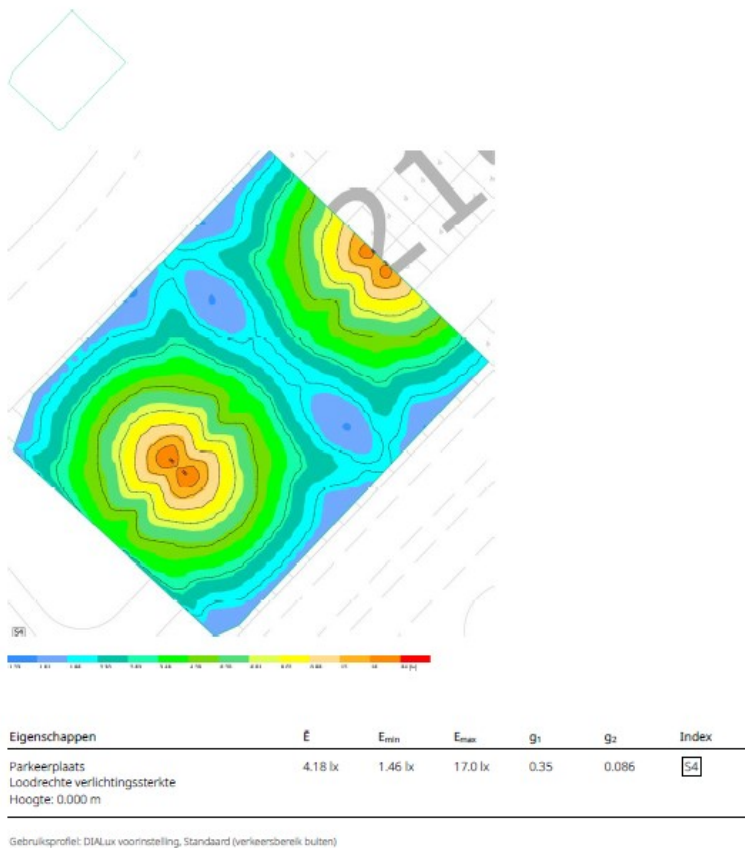


Eigenschappen	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Index
terras Loodrechte verlichtingssterkte Hoogte: 0.000 m	15.4 lx	1.59 lx	57.8 lx	0.10	0.028	52

Gebruiksprofiel: DIALux voorinstelling, Standaard (verkeersbreik buiten)

Afbeelding 5.4 Object 2: Terras bij het restaurant

Als laatste is er ook een berekening gemaakt voor de verlichting van de parkeerterreinen. Ook hier is te zien dat de gewenste spreiding en de gemiddelde lichtintensiteit van 3 lux gehaald wordt.



Afbeelding 5.2 Berekeningsobject 4: Verlichting parkeerterrein

## 6 Conclusie en aanbevelingen

Het landschapson ontwerp van Waterpark Veerse Meer is zo gemaakt dat er geen wegen langs de randen van het park liggen. Hierdoor is er altijd een ruime afstand tussen de wegen en de omringende natuurgebieden en is er nauwelijks lichtuitstraling naar deze natuurgebieden. Zelfs als er nog geen rekening gehouden wordt met de afschermende werking van de grondwal en het groen rondom het park. Dit wordt bevestigd door de resultaten van de lichtberekeningen die gemaakt zijn op basis van de gekozen armaturen.

Het is mogelijk de geselecteerde armaturen te dimmen. Hierdoor kan er nog voor gekozen worden om de verlichting in de nachtelijke uren te dimmen. Hoewel dit niet meer nodig is om lichtoverlast te voorkomen kan dit vanuit het oogpunt van energiebesparing gewenst zijn.

# Bijlage 1: Armaturenlijst

Waterpark Veerse meer

## Armaturenlijst

$\Phi$ totaal 802863 lm	P totaal 6361.4 W	Lichtrendement 126.2 lm/W
----------------------------	----------------------	------------------------------

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	$\Phi$	Lichtrendement
27	Manufacturer Name	LH5004.5 95	HANDRA FORWARD_3000K_2W_350mA	1.7 W	96 lm	56.5 lm/W
427	Orange Lighting	Luscinia 10 W 8 LEDs	ORL LUSCINIA 3000K L01 8LED	10.0 W	1322 lm	132.2 lm/W
11	Orange Lighting	Luscinia 10 W 8 LEDs	ORL LUSCINIA 3000K L20 8LED	10.0 W	1352 lm	135.2 lm/W
87	Orange Lighting	Mini Martin 20 W 16 LEDs	OSL Mini Martin, lens 35, 4000K, 20W, 2mod OT40 GEN4	20.0 W	2375 lm	118.8 lm/W
17	SG	50466415 71	Primo Sensor 1100 White 11.5W LED 3000K Ra>80	11.5 W	840 lm	73.0 lm/W