



Gebr. Van der Lee

Ecologische voortoets voor
Uitbreiding Verzorgingsplaats
Vanenburg, A28

Rapportnummer R202201-G
7 april 2022

versie 1.0

Auteur:
Ir. F. Fahner

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	<i>Blz.</i> 3
2.	Gevolgen voor Natura 2000-gebieden	7
2.1.	Beschrijving van de activiteit	7
2.2.	Toetsingskader voor de effectenanalyse	8
2.3.	Effectenanalyse	8
3.	Conclusies en vervolgstappen	10
<i>Bijlagen</i>		
1.	Lichtplan	11
<i>Figuren</i>		
1.	Overzichtskaartje met ligging projectgebied	3
2.	Ligging projectgebied in relatie tot omliggende Natura 2000-gebieden	5
3.	Lichtplan, met posities armaturen	7
<i>Tabellen</i>		
1.	Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Arkemheen	6

1. Inleiding

Aanleiding en doelstelling

Rijkswaterstaat is voornemens verzorgingsplaats Vanenburg langs de A28 ten noorden van Nijkerk te vergroten. Er is daarvoor een quickscan flora en fauna¹ uitgevoerd, waaruit naar voren kwam dat negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebied Arkemheen niet op voorhand uit te sluiten zijn. Het opstellen van een Voortoets is daarmee noodzakelijk.

Het projectgebied is op onderstaande figuur 1 weergegeven.



Figuur 1: Overzichtskartaal met ligging projectgebied

Wat is een Ecologische voortoets? Als uit de quick scan blijkt dat een project leidt tot (geringe) verstoring van Natura 2000-gebieden, dan is een ecologische voortoets mogelijk. Met deze toets kan worden bepaald of de

¹ Quickscan flora en fauna Verzorgingsplaats Vanenburg, A28. Rapp. R202201-D d.d. 16.03.2022, i.o.v. Gebr. Van der Lee. FF advies, Roermond

verwachte verstoring negatieve effecten zal hebben op de beschermde habitattypen en soorten in Natura 2000-gebieden.

Inhoud en vorm Ecologische voortoets

“In een Voortoets beoordeelt een deskundig ecooloog of een plan op project zelfstandig of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden. De Natura 2000-instandhoudingsdoelen vormen daarbij het toetsingskader. Significante gevolgen zijn op voorhand uit te sluiten als vaststaat dat een plan of project het halen van deze doelen niet in gevaar kan brengen.”²

Ten aanzien van de vorm van een Voortoets wordt aangegeven dat deze kan bestaan uit³:

- een beschrijving van het plan of project;
- beschrijving van de eventuele referentiesituatie waartegen het plan/projecteffect wordt afgezet;
- beschrijving en ligging Natura 2000-gebieden en opsomming van de instandhoudingsdoelstellingen;
- beschrijving kwaliteit, omvang en trend van de habitattypen en leefgebieden van soorten, huidige populatieomvang van aangewezen soorten, knelpunten voor het halen van de instandhoudingsdoelen en beschrijving van de bepalende procesfactoren (abiotiek);
- effectbeschrijving en beoordeling aan de hand van de instandhoudingsdoelen;
- cumulatieve beoordeling.

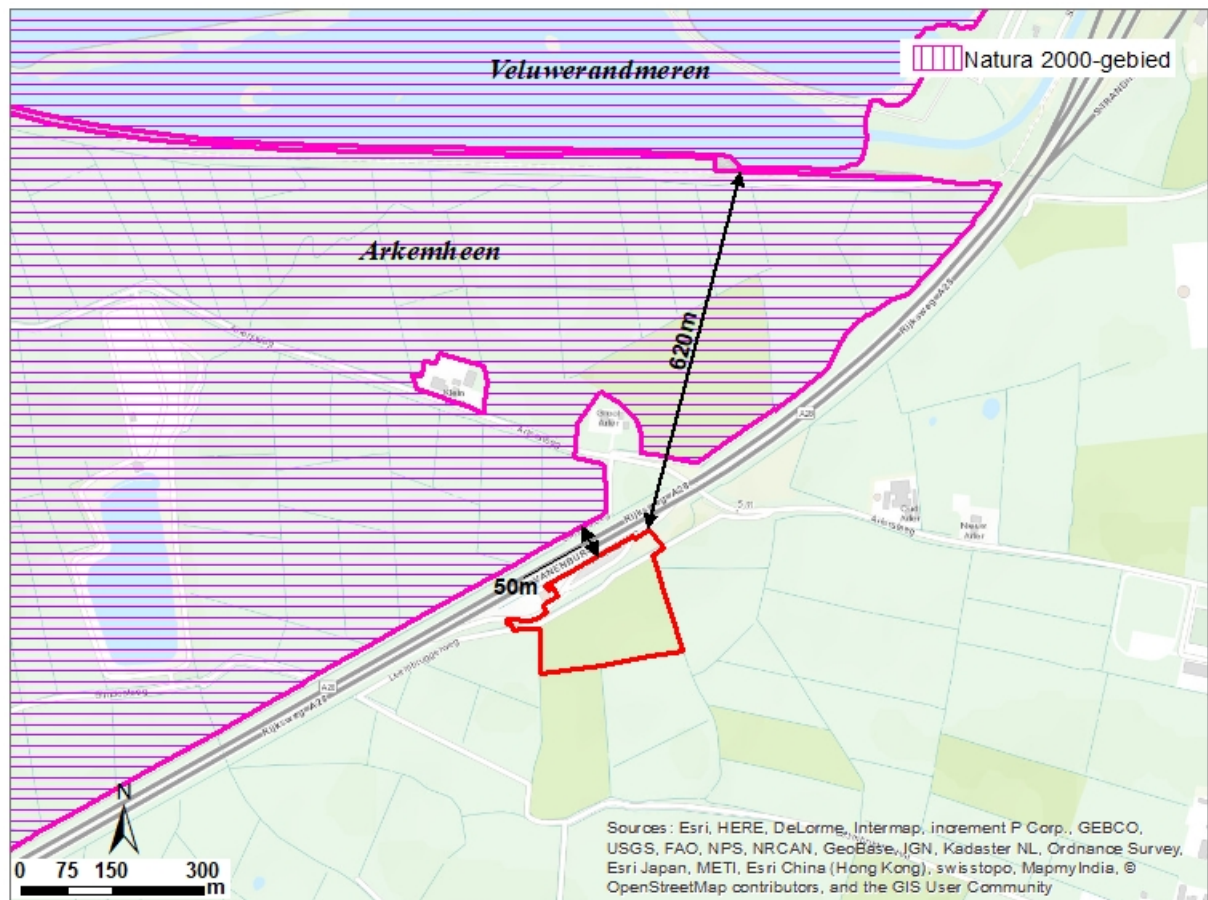
N.B. Voorliggend rapport gaat alleen in op de storingsfactor ‘licht’. In de quickscan is al een afbakening gemaakt van relevante storingsfactoren.

Omliggende Natura 2000-gebieden en doelstellingen

In onderstaande figuur is het projectgebied weergegeven in relatie tot de omliggende Natura 2000-gebieden. Het betreft de gebieden Arkemheen (direct grenzend aan het projectgebied) en het gebied Veluwerandmeren (ruim 600 m). In de quickscan is beargumenteerd dat alleen mogelijk negatieve effecten op het eerstgenoemde Natura 2000-gebied aan de orde zijn. Het gebied Veluwerandmeren wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten.

² Uit: *Handreiking Voortoets Stikstof*, BIJ12, februari 2021 (pag. 7).

³ Zie vorige voetnoot; hoewel de ‘handreiking’ betrekking heeft op een voortoets vanwege stikstofdepositie, is de inhoud ook van toepassing op alle andere vormen van verstoring



Figuur 2: Ligging projectgebied in relatie tot omliggende Natura 2000-gebieden

In onderstaande tabel 1 zijn de Natura2000-instandhoudingsdoelen voor het gebied Arkemheen opgenomen. Het gaat om twee soorten van de Vogelrichtlijn, de kleine zwaan en de smient. De landelijke staat van instandhouding van de kleine zwaan wordt als 'zeer ongunstig' beoordeeld, terwijl die van de smient 'gunstig' is. Wel is er voor de laatstgenoemde soort sprake van een licht negatieve trend (afname <5% sinds de aanwijzing in 2009), zowel in het onderhavige gebied als landelijk. Van de kleine zwaan is de trend significant negatief (daling >5%).

Functie Natura 2000-gebied Arkemheen (naar: Beheerplan⁴)

Voor wat betreft de kleine zwaan heeft het gebied Arkemheen met name de functie foerageergebied. Het gebied levert als foerageergebied zelfs één van de grootste relatieve bijdragen binnen het Natura 2000-netwerk. De soort is een overwinteraar, arriveert in oktober en vertrekt in februari/maart. Kleine zwanen gebruiken de natte graslanden van Arkemheen en Putterpolder om te foerageren en slapen en drinken in de nabijgelegen randmeren.

⁴ Provincie Gelderland. *Beheerplan Natura 2000 gebied 56-Arkemheen*. Januari 2016,

Ook voor de smient heeft het gebied vooral de functie als foerageergebied. De vogels rusten en slapen met name op het aangrenzende Nuldernew dat onderdeel is van het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren.

Tabel 1: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Arkemheen (Bron: Beheerplan)

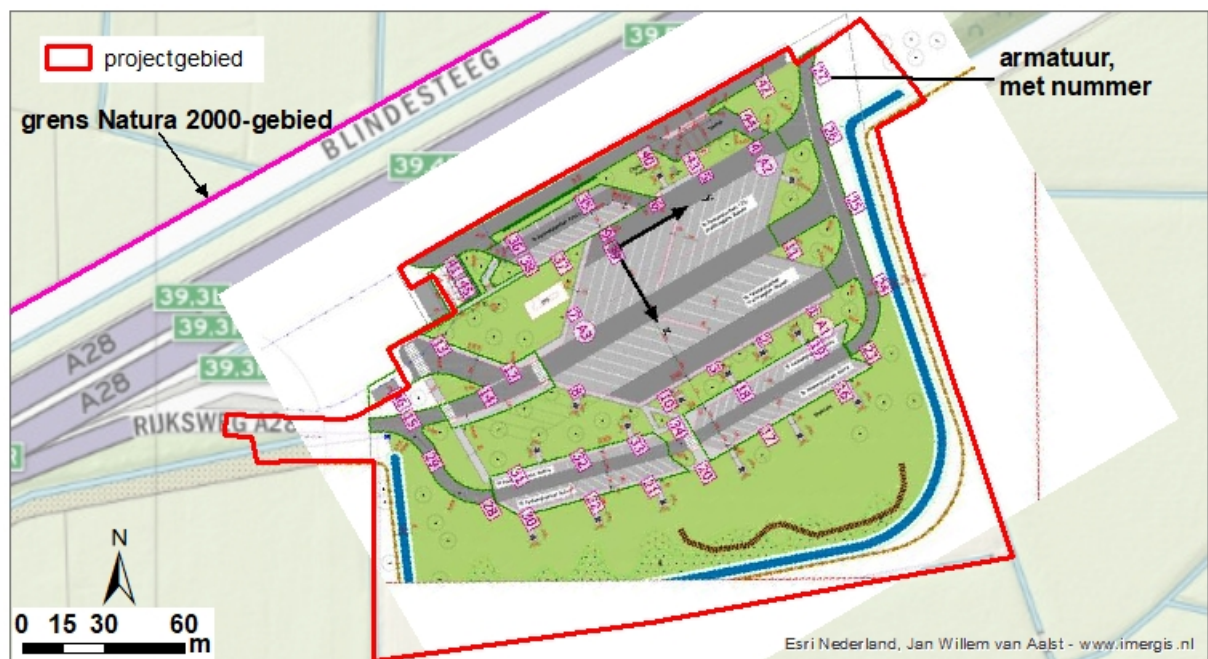
Code	Vogelrichtlijn-soort	Landelijke staat van instandhouding	Relatieve bijdrage gebied in Nederland	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
A037	Kleine Zwaan	--	+	=	=	190
A050	Smient	+	+	=	=	850

Landelijke staat van instandhouding: -- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig
 Relatieve bijdrage habitattypen: ++ groot (> 15%); + gemiddeld (2-15%); - gering (< 2%)
 Relatieve bijdrage soorten: - 0-2%; + 2-15%; ++ 15-50%; +++ 50-100%
 Doelstelling: = Behoud; > Uitbreiding of verbetering.

2. Gevolgen voor Natura 2000-gebieden

2.1. Beschrijving van de activiteit

Voor de verzorgingsplaats is een lichtplan opgesteld, dat als bijlage bij voorliggend rapport is gevoegd. In totaal worden 46 armaturen met led-verlichting aangebracht, zie onderstaand positieschema.



Figuur 3: Lichtplan, met posities armaturen (Bron: Waterland Projecten)

De montagehoogte is 6 à 10 m:

- 10 m: armaturen 1 t/m 10;
- 8m: armaturen 16 t/m 22, 30 t/m 45;
- 6m: alle overige armaturen.

De totale lichtsterkte bedraagt 285.076 lumen.

2.2. Toetsingskader voor de effectenanalyse

Het toetsingskader wordt kortweg gevormd door de Wet natuurbescherming, in het bijzonder de artikelen 2.7, 2.8 en 2.9. In de onderhavige voortoets wordt de ingreep alleen getoetst aan de instandhoudingsdoelen voor leefgebieden van soorten, voor zover er effecten op kunnen treden ten gevolge van verstoring door licht.

Uitgangspunt is dat de natuurlijke kenmerken worden aangetast, als de ingreep leidt tot het (mogelijk) niet kunnen behalen van de instandhoudingsdoelen, althans niet zonder nadere instandhoudingsmaatregelen. Er is in dat geval sprake van significante effecten.

In beginsel wordt uitgegaan van de definitie van significantie, zoals die door het Steunpunt Natura 2000 is geformuleerd: *“Een significant negatief effect is een wezenlijke verslechtering van de kwaliteit en/of vermindering van de omvang van een habitattype zoals bedoeld in het instandhoudingsdoel ten gevolge van menselijk handelen, afhankelijk van de staat van instandhouding en de trends en natuurlijke fluctuaties in omvang/kwaliteit van habitattypen dan wel populatie-omvang van soorten”*.

Aangenomen wordt dat een ‘niet-verwaarloosbare toename’ van lichtproductie zal kunnen bijdragen aan een verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied en in een ‘worst case’ kan leiden tot een afname van de populatie. Deze ‘niet-verwaarloosbare toename’ is dan strijdig met instandhoudingsdoelen en leidt in beginsel tot een significant negatief effect.

Onduidelijk is wanneer gesproken kan worden van een ‘niet-verwaarloosbare toename’. Zowel de kleine zwaan als de smient zijn gevoelig voor licht en daarom moet iedere toename van verstoring door licht als ‘niet-verwaarloosbaar’ worden aangemerkt.

2.3. Effectenanalyse

Van belang is of door de toename van lichtproductie op de verzorgingsplaats vanwege de uitbreiding van het gebied dat verlicht wordt ook essentieel leefgebied van de kleine zwaan en de smient negatief wordt beïnvloed. Uit de bovenstaande beschrijving blijkt dat de graslanden van Arkemheen, die al op korte afstand (30 meter) van het projectgebied beginnen, gebruikt worden als foerageergebied door de beide soorten. Het gaat met name om het winterhalfjaar (oktober t/m maart), buiten deze periode is in elk geval de kleine zwaan niet meer aanwezig. Verder blijkt uit de informatie in het Beheerplan dat de kwaliteit van de graslanden is achteruitgegaan vanwege te lage slootpeilen. Ook is er sprake van toenemende

verstoring door sluip- en recreatieverkeer. Voor beide soorten gelden 'gras, rust en water' als randvoorwaarden. Bij 'rust' gaat het naast geluid ook om licht. De toename van licht heeft alleen betrekking op de avond en nacht. Gedurende deze dagdelen zijn de betrokken vogels niet in het foerageergebied aanwezig, maar op hun slaap- en rustplaatsen. Deze bevinden zich in de Veluwerandmeren, zoals in de bovenstaande beschrijving is aangegeven. Overdag is er geen sprake van extra verstoring door licht, zodat de toename van lichtproductie geen gevolgen heeft voor de kwaliteit van het foerageergebied. De extra lichtproductie door de uitbreiding van de verzorgingsplaats naar het oosten heeft, gelet op de afstand (ruim 600m; zie figuur 1) redelijkerwijs geen negatieve gevolgen voor de naar het westen gelegen slaap- en rustplaatsen.

Cumulatie van verstoring door licht hoeft uitsluitend beschouwd te worden voor initiatieven die in behandeling zijn. Het is denkbaar dat er momenteel nog andere initiatieven zijn voor woningbouw of aanleg van infrastructuur in de buurt van het project Vanenburg c.q. in de omgeving van Natura 2000-gebied. Gelet op het ontbreken van negatieve effecten op de kleine zwaan en de smient vanwege het project, kan het evenmin bijdragen aan de verstoring door licht van die andere initiatieven.

3. Conclusies en vervolgstappen

Samenvatting effecten

De verzorgingsplaats Vanenburg langs de westelijke rijbaan A28 wordt uitgebreid in oostelijke richting, waardoor ook toename van lichtproductie plaatsvindt. Uit de quickscan flora en fauna is gebleken dat dit mogelijk negatieve gevolgen kan hebben voor de kleine zwaan en de smient in het Natura 2000-gebied Arkemheen, waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd. Het gebied Arkemheen grenst direct aan de oostelijke rijbaan van de A28 ter hoogte van de verzorgingsplaats.

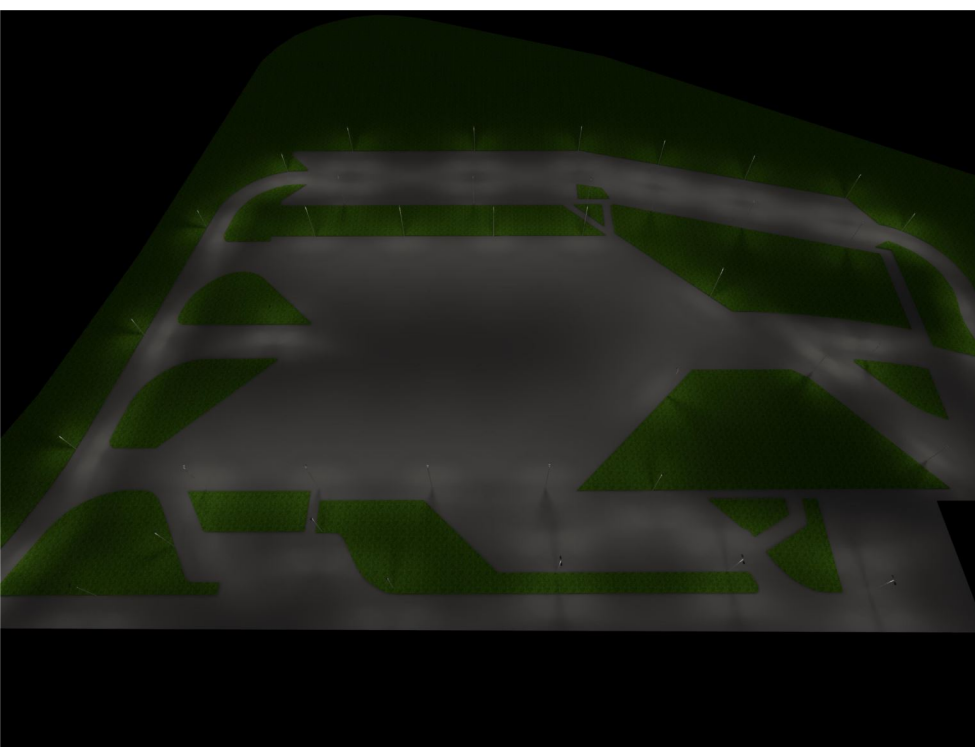
Door de toename van lichtproductie op de verzorgingsplaats vanwege de uitbreiding naar het oosten, wordt in principe het leefgebied van de kleine zwaan en de smient negatief beïnvloed, aangezien dit op heel korte afstand van het projectgebied ligt. Echter, beide soorten zijn alleen overdag op korte afstand van het projectgebied aanwezig, omdat het alleen om foerageergebied gaat. Er is gedurende de dag geen sprake van verstoring door licht. In de avond en nacht zijn de vogels op grote afstand (minimaal 600m) van het projectgebied aanwezig, waar geen negatieve effecten van de extra lichtproductie meer merkbaar zijn. Significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen zijn daarmee uitgesloten.

Vervolgstappen

Aangezien significante effecten uitgesloten zijn, is er geen sprake van vergunningplicht en zijn geen vervolgstappen nodig in het kader van de Wet natuurbescherming.

Bijlage 1. Lichtplan

Rapport Waterland Projecten, zie volgende pagina's



A28 Verzorgingsplaats

Voorblad	1
Inhoud	2
Contacten	4

Productgegevens

Disano Illuminazione SpA - 3475 Mini Giovi W1 - stradale (1x led_3475_32_4k)	5
Disano Illuminazione SpA - 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree (1x led_3479_100_4k)	7

Terrein 1

Positieschema armaturen	9
Armaturenlijst	14

Terrein 1

Parkeren vrachtwagens

Samenvatting	15
Positieschema armaturen	17
Armaturenlijst	20

Terrein 1

Toerit links

Samenvatting	21
Positieschema armaturen	23
Armaturenlijst	25

Terrein 1

Parkeren 2x15 personenauto's

Samenvatting	26
Positieschema armaturen	28
Armaturenlijst	30

Terrein 1

Afrit

Samenvatting	31
Positieschema armaturen	33
Armaturenlijst	35

Terrein 1

Parkeren 10+15 personenauto's

Samenvatting	36
Positieschema armaturen	38
Armaturenlijst	40

Terrein 1

Toerit rechts

Samenvatting	41
Positieschema armaturen	43
Armaturenlijst	45

Terrein 1

Parkeren 16 personenauto's

Samenvatting	46
Positieschema armaturen	48
Armaturenlijst	50

Terrein 1

Parallelweg

Samenvatting	51
Positieschema armaturen	53
Armaturenlijst	55

Terrein 1

Voetpad

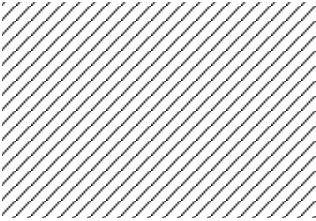
Samenvatting	56
--------------------	----

Terrein 1

Parkeerplaats personeel

Samenvatting	58
Positieschema armaturen	60
Armaturenlijst	62

Contacten



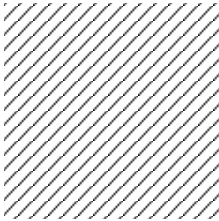
Michael de Neef

Waterland Projecten
Danielsweg 12

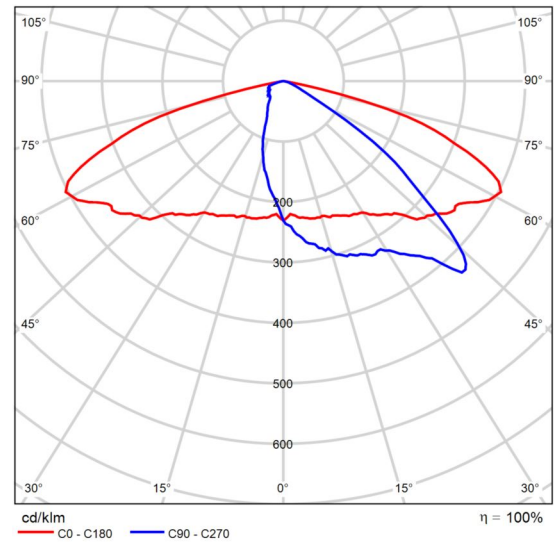
T 0113-296333
mdeneef@waterland-
projecten.nl

Productgegevensblad

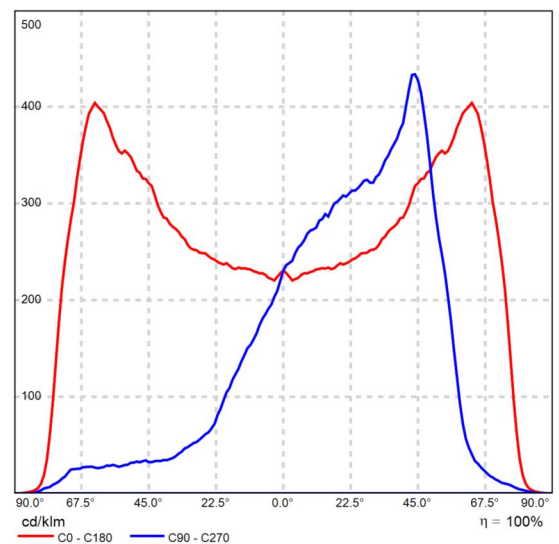
Disano Illuminazione SpA 3475 Mini Giovi W1 - stradale



Artikelnr.	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL
P	33.0 W
Φ_{Lamp}	4741 lm
Φ_{Armatuur}	4741 lm
η	100.00 %
Lichtrendement	143.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



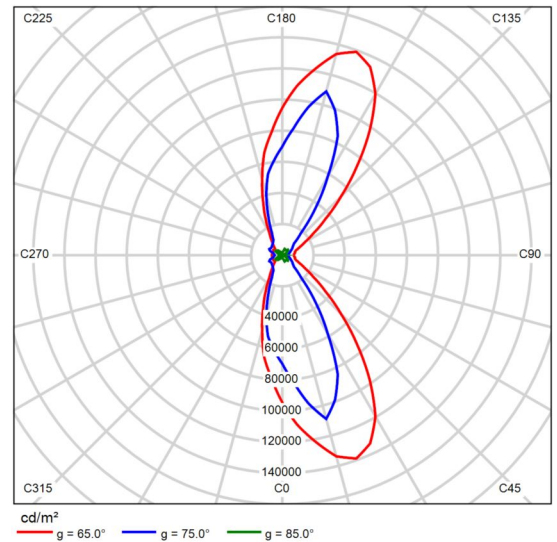
Polaire LVK



Linaire LVK

Productgegevensblad

Disano Illuminazione SpA 3475 Mini Giovi W1 - stradale



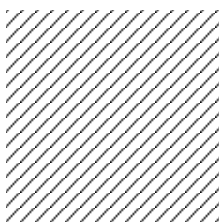
Luminantiediagram

f-waardering volgens UGR												
p Plafond	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Wanden	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Vloer	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Ruimteafmeting X Y		Zichtlijn dwars t.o.v. lampas					Zichtlijn overlangs t.o.v. lampas					
2H	2H	30.4	31.9	30.7	32.1	32.4	26.7	28.2	27.0	28.5	28.7	
	3H	33.3	34.7	33.7	35.0	35.2	26.6	28.0	26.9	28.2	28.5	
	4H	34.1	35.4	34.4	35.7	36.0	26.5	27.8	26.9	28.1	28.4	
	6H	34.1	35.3	34.5	35.6	36.0	26.4	27.6	26.8	27.9	28.3	
	8H	34.1	35.2	34.5	35.6	35.9	26.4	27.5	26.8	27.9	28.2	
	12H	34.0	35.1	34.4	35.5	35.8	26.4	27.5	26.7	27.8	28.1	
4H	2H	30.7	32.0	31.1	32.3	32.6	28.5	29.8	28.8	30.0	30.3	
	3H	33.8	34.9	34.2	35.2	35.6	28.4	29.5	28.8	29.8	30.1	
	4H	34.7	35.7	35.1	36.0	36.4	28.3	29.3	28.7	29.7	30.0	
	6H	34.8	35.6	35.2	36.0	36.4	28.3	29.1	28.7	29.5	29.9	
	8H	34.7	35.5	35.2	35.9	36.3	28.2	29.0	28.7	29.4	29.8	
	12H	34.7	35.4	35.2	35.8	36.3	28.2	28.9	28.7	29.3	29.8	
8H	4H	34.6	35.4	35.0	35.8	36.2	29.1	29.8	29.5	30.2	30.7	
	6H	34.7	35.4	35.2	35.8	36.2	29.0	29.7	29.5	30.1	30.5	
	8H	34.7	35.3	35.2	35.7	36.2	29.0	29.5	29.5	30.0	30.5	
	12H	34.7	35.1	35.2	35.6	36.1	29.0	29.4	29.5	29.9	30.4	
12H	4H	34.6	35.3	35.0	35.7	36.1	29.1	29.8	29.5	30.2	30.6	
	6H	34.7	35.3	35.2	35.7	36.2	29.0	29.6	29.5	30.0	30.5	
	8H	34.7	35.1	35.2	35.6	36.1	29.0	29.5	29.5	30.0	30.5	
Variatie op waarnemerpositie voor lampafstanden S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.0					+0.8 / -1.1					
S = 1.5H		+0.8 / -0.9					+2.1 / -5.0					
S = 2.0H		+1.2 / -0.9					+3.1 / -9.4					
Standaardtabel		---					---					
Correctie-opteltal		---					---					
Gecorrigeerde verblindsindicatie in relatie tot 4741lm Totale lichtstroom												

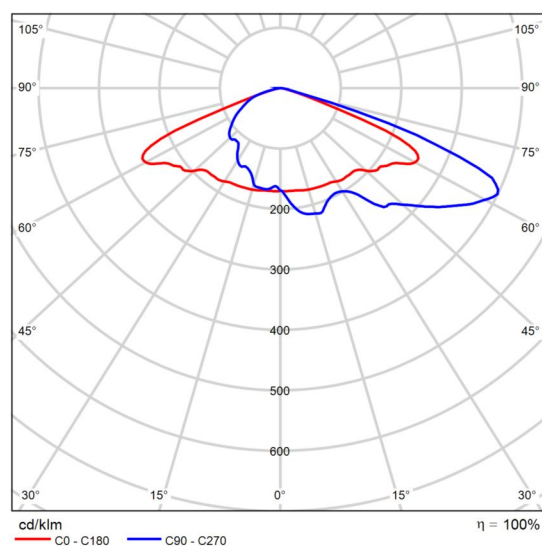
UGR-diagram (SHR: 0.25)

Productgegevensblad

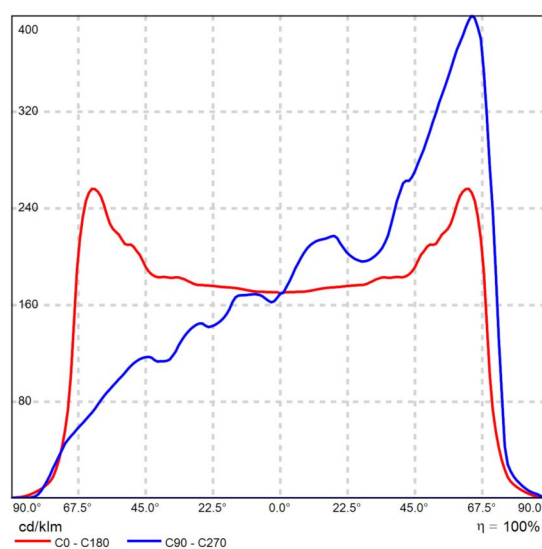
Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree



Artikelnr.	3479 48 LED 530mA 4K CLD CELL
P	76.0 W
Φ_{Lamp}	10831 lm
Φ_{Armatuur}	10831 lm
η	100.00 %
Lichtrendement	142.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



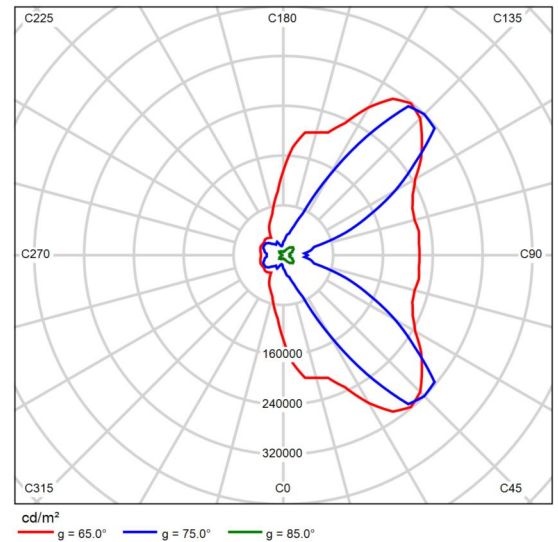
Polaire LVK



Linaire LVK

Productgegevensblad

Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree



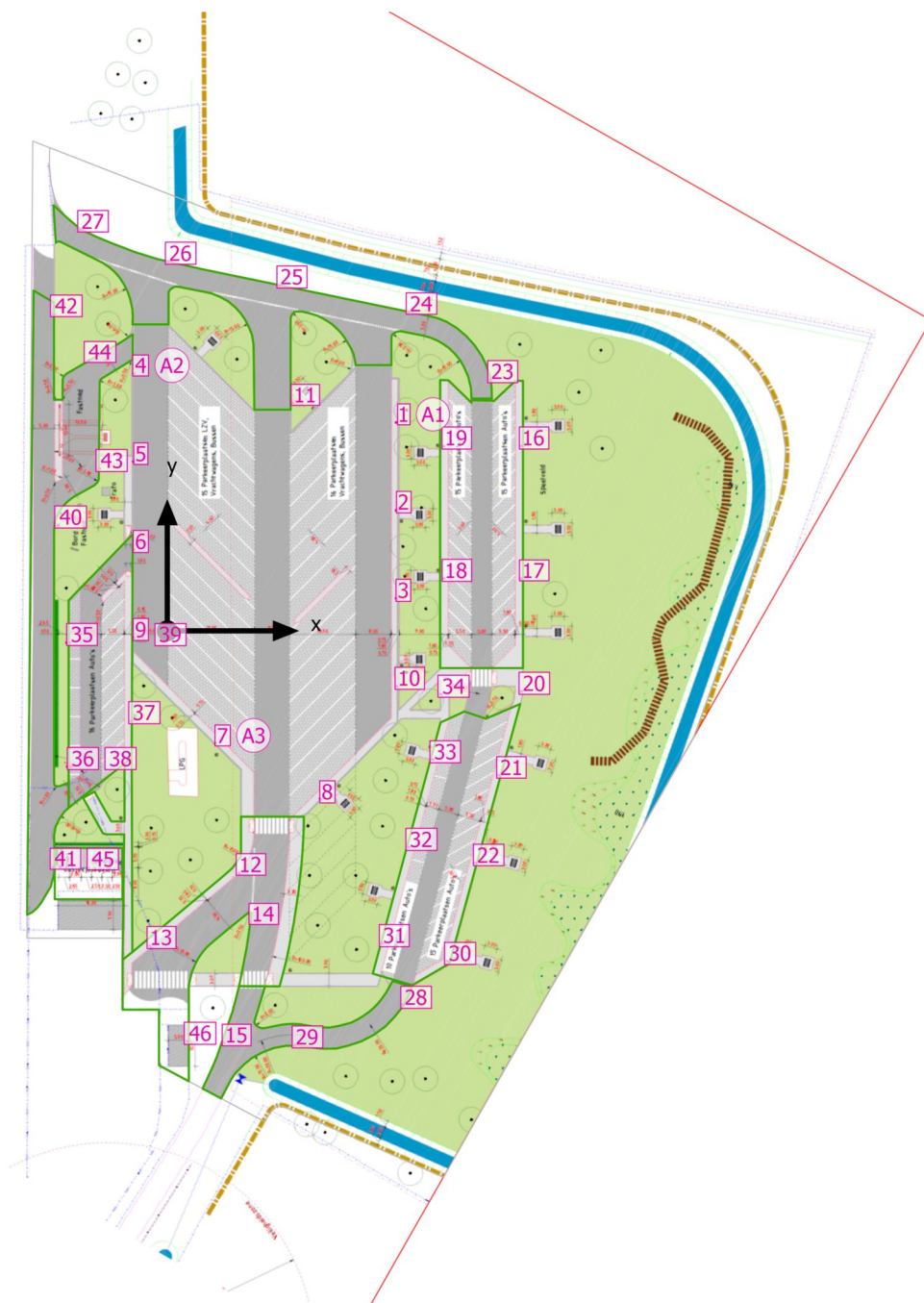
Luminantiediagram

f-waardering volgens UGR												
p Plafond		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Wanden		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Vloer		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Ruimteafmeting X Y		Zichtlijn dwars t.o.v. lampas					Zichtlijn overlangs t.o.v. lampas					
2H	2H	30.9	32.5	31.2	32.8	33.0	32.9	34.5	33.2	34.7	35.0	
	3H	32.9	34.4	33.3	34.7	35.0	35.7	37.2	36.0	37.5	37.7	
	4H	32.9	34.3	33.3	34.6	34.9	35.8	37.2	36.2	37.5	37.8	
	6H	32.8	34.1	33.2	34.5	34.8	35.8	37.1	36.1	37.4	37.7	
	8H	32.8	34.1	33.2	34.4	34.7	35.7	37.0	36.1	37.3	37.6	
	12H	32.8	34.0	33.1	34.3	34.6	35.7	36.9	36.1	37.2	37.6	
4H	2H	33.0	34.4	33.3	34.6	35.0	35.0	36.4	35.4	36.7	37.0	
	3H	35.3	36.5	35.7	36.8	37.1	37.7	38.9	38.1	39.3	39.6	
	4H	35.3	36.4	35.7	36.7	37.1	38.0	39.0	38.4	39.4	39.8	
	6H	35.2	36.2	35.7	36.6	37.0	37.9	38.9	38.4	39.2	39.7	
	8H	35.2	36.1	35.7	36.5	36.9	37.9	38.8	38.3	39.2	39.6	
	12H	35.2	36.0	35.6	36.4	36.8	37.9	38.7	38.3	39.1	39.5	
8H	4H	36.0	36.9	36.5	37.3	37.7	38.7	39.5	39.1	39.9	40.4	
	6H	36.0	36.7	36.5	37.1	37.6	38.7	39.4	39.2	39.8	40.3	
	8H	36.0	36.6	36.5	37.1	37.5	38.7	39.3	39.2	39.7	40.2	
	12H	36.0	36.5	36.5	37.0	37.5	38.7	39.2	39.2	39.6	40.1	
12H	4H	36.0	36.8	36.5	37.2	37.7	38.7	39.4	39.1	39.9	40.3	
	6H	36.0	36.6	36.5	37.1	37.5	38.7	39.3	39.1	39.7	40.2	
	8H	36.0	36.5	36.5	37.0	37.5	38.7	39.2	39.2	39.6	40.1	
Variatie op waarnemerpositie voor lampafstanden S												
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.5 / -0.7					+0.2 / -0.2					
S = 2.0H		+1.4 / -2.3					+1.0 / -1.1					
Standaardtabel		---					---					
Correctie-opteltal		---					---					
Gecorrigeerde verblindingsindicatie in relatie tot 10831lm Totale lichtstroom												

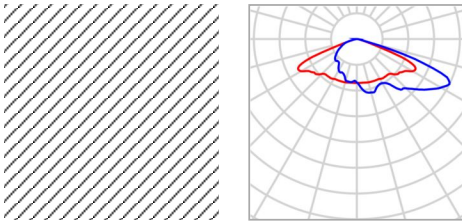
UGR-diagram (SHR: 0.25)

Terrein 1

Positieschema armaturen



Terrein 1

Positieschema armaturen

Fabrikant	Disano Illuminazione SpA
Artikelnr.	3479 48 LED 530mA 4K CLD CELL
Artikelnaam	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

4 x Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

Type	Lijngroepering	X	Y	Montagehoogte	Armaturen
1e Armatuur (X/Y/Z)	55.399 m / 50.361 m / 10.000 m	55.399 m	50.361 m	10.000 m	1
X-richting	4 Stuk, Midden - Midden, 21.260 m	55.399 m	29.101 m	10.000 m	2
		55.399 m	7.842 m	10.000 m	3
Inplanting	A1	55.399 m	-13.418 m	10.000 m	10

4 x Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

Type	Lijngroepering	X	Y	Montagehoogte	Armaturen
1e Armatuur (X/Y/Z)	-8.109 m / 62.164 m / 10.000 m	-8.109 m	62.164 m	10.000 m	4
X-richting	4 Stuk, Midden - Midden, 21.260 m	-8.109 m	40.905 m	10.000 m	5
		-8.109 m	19.645 m	10.000 m	6
Inplanting	A2	-8.109 m	-1.614 m	10.000 m	9

1 x Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

Terrein 1

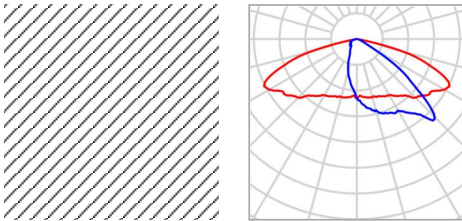
Positieschema armaturen

Type	Lijngroepering	X	Y	Montagehoogte	Armaturen
1e Armatuur (X/Y/Z)	11.653 m / -27.184 m / 10.000 m	11.653 m	-27.184 m	10.000 m	7
X-richting	1 Stuk, Midden - Midden, 40.859 m				
Inplanting	A3				

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armaturen
36.972 m	-40.620 m	10.000 m	8
-25.862 m	-57.036 m	8.000 m	45

Terrein 1

Positieschema armaturen

Fabrikant	Disano Illuminazione SpA
Artikelnr.	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL
Artikelnaam	3475 Mini Giovi W1 - stradale

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
30.247 m	55.072 m	6.000 m	11
17.369 m	-58.598 m	6.000 m	12
-4.205 m	-76.194 m	6.000 m	13
20.064 m	-70.310 m	6.000 m	14
13.549 m	-99.457 m	6.000 m	15
85.407 m	44.644 m	8.000 m	16
85.432 m	12.663 m	8.000 m	17
66.758 m	12.663 m	8.000 m	18
66.733 m	44.644 m	8.000 m	19
85.574 m	-14.627 m	8.000 m	20
80.107 m	-34.921 m	8.000 m	21
74.499 m	-56.082 m	8.000 m	22
78.003 m	60.640 m	6.000 m	23
58.389 m	76.984 m	6.000 m	24

Terrein 1

Positieschema armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
27.136 m	83.449 m	6.000 m	25
0.186 m	89.208 m	6.000 m	26
-21.072 m	96.977 m	6.000 m	27
56.971 m	-90.363 m	6.000 m	28
30.863 m	-100.199 m	6.000 m	29
67.658 m	-79.829 m	8.000 m	30
51.854 m	-75.521 m	8.000 m	31
58.320 m	-52.272 m	8.000 m	32
64.109 m	-31.108 m	8.000 m	33
66.104 m	-15.344 m	8.000 m	34
-23.619 m	-2.828 m	8.000 m	35
-23.454 m	-32.821 m	8.000 m	36
-8.615 m	-21.721 m	8.000 m	37
-24.072 m	-32.817 m	8.000 m	38
-24.247 m	-2.860 m	8.000 m	39
-26.367 m	25.561 m	8.000 m	40
-27.529 m	-57.029 m	8.000 m	41
-27.429 m	76.534 m	8.000 m	42
-16.417 m	39.198 m	8.000 m	43
-18.974 m	65.268 m	8.000 m	44
4.895 m	-99.201 m	6.000 m	46

Terrein 1

Armaturenlijst Φ_{totaal}

285076 lm

 P_{totaal}

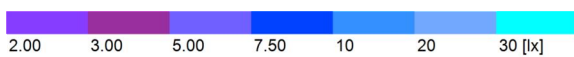
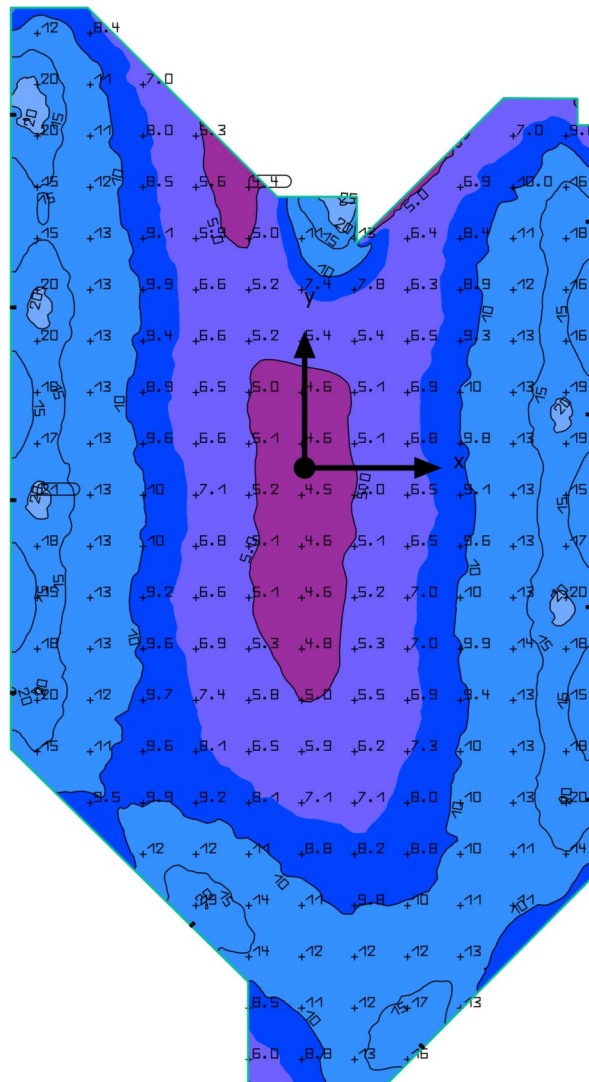
1991.0 W

Lichtrendement

143.2 lm/W

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
35	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W
11	Disano Illuminazione SpA	3479 48 LED 530mA 4K CLD CELL	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree	76.0 W	10831 lm	142.5 lm/W

Parkeren vrachtwagens

Samenvatting

Parkeren vrachtwagens

Samenvatting

Resultaten

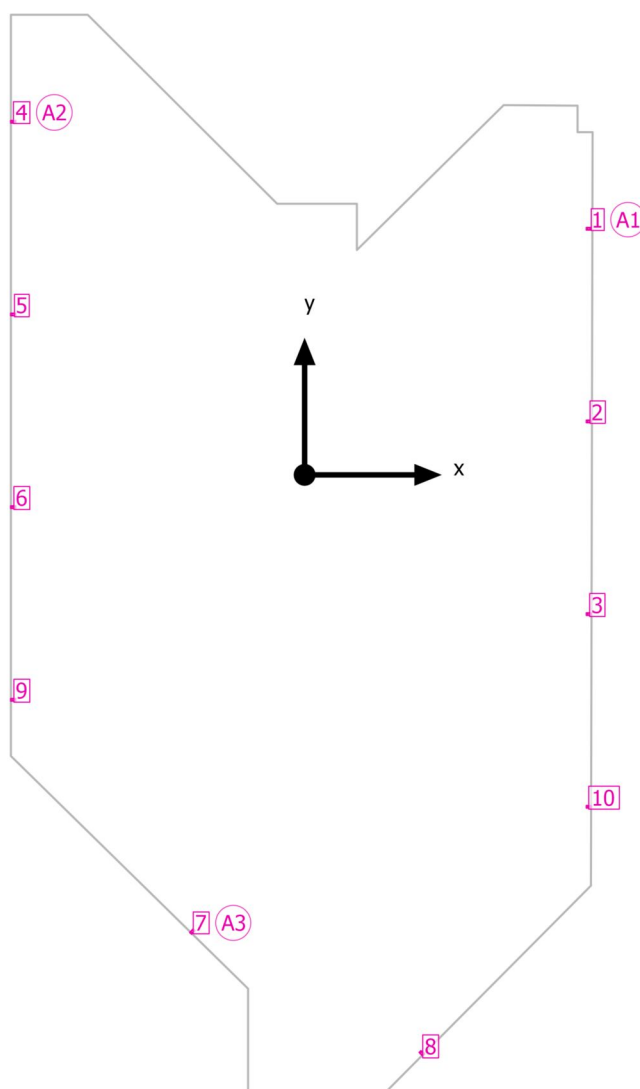
	Grootte	Berekend	Moet	Check
Werkvlak	$\bar{E}$	10.2 lx	≥ 10.0 lx	✓
	g_1	0.27	-	-
Verbruikwaarden	Verbruik	6650 kWh/a	max. 207500 kWh/a	✓
Specifiek aangesloten vermogen	Ruimte	0.13 W/m ²	-	-
		1.26 W/m ² /100 lx	-	-

Gebruiksprofiel: Tankstations, Parkeerplaatsen voor voertuigen, kort en langdurig

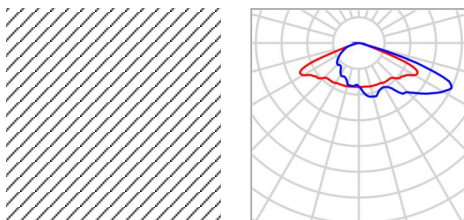
Armaturenlijst

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
10	Disano Illuminazione SpA	3479 48 LED 530mA 4K CLD CELL	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree	76.0 W	10831 lm	142.5 lm/W

Parkeren vrachtwagens

Positieschema armaturen

Parkeren vrachtwagens

Positieschema armaturen

Fabrikant	Disano Illuminazione SpA
Artikelnr.	3479 48 LED 530mA 4K CLD CELL
Artikelnaam	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

4 x Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

Type	Lijngroepering	X	Y	Montagehoogte	Armaturen
1e Armatuur (X/Y/Z)	31.356 m / 27.156 m / 10.000 m	31.356 m	27.156 m	10.000 m	1
X-richting	4 Stuk, Midden - Midden, 21.260 m	31.356 m	5.897 m	10.000 m	2
		31.356 m	-15.363 m	10.000 m	3
Inplanting	A1	31.356 m	-36.622 m	10.000 m	10

4 x Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

Type	Lijngroepering	X	Y	Montagehoogte	Armaturen
1e Armatuur (X/Y/Z)	-32.152 m / 38.960 m / 10.000 m	-32.152 m	38.960 m	10.000 m	4
X-richting	4 Stuk, Midden - Midden, 21.260 m	-32.152 m	17.700 m	10.000 m	5
		-32.152 m	-3.559 m	10.000 m	6
Inplanting	A2	-32.152 m	-24.819 m	10.000 m	9

1 x Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

Parkeren vrachtwagens

Positieschema armaturen

Type	Lijngroepering	X	Y	Montagehoogte	Armaturen
1e Armatuur (X/Y/Z)	-12.391 m / -50.388 m / 10.000 m	-12.391 m	-50.388 m	10.000 m	7
X-richting	1 Stuk, Midden - Midden, 40.859 m				
Inplanting	A3				

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armaturen
12.928 m	-63.824 m	10.000 m	8

Parkeren vrachtwagens

Armaturenlijst Φ_{totaal}

108310 lm

 P_{totaal}

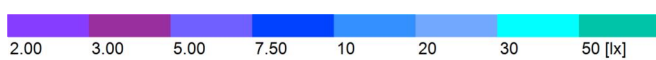
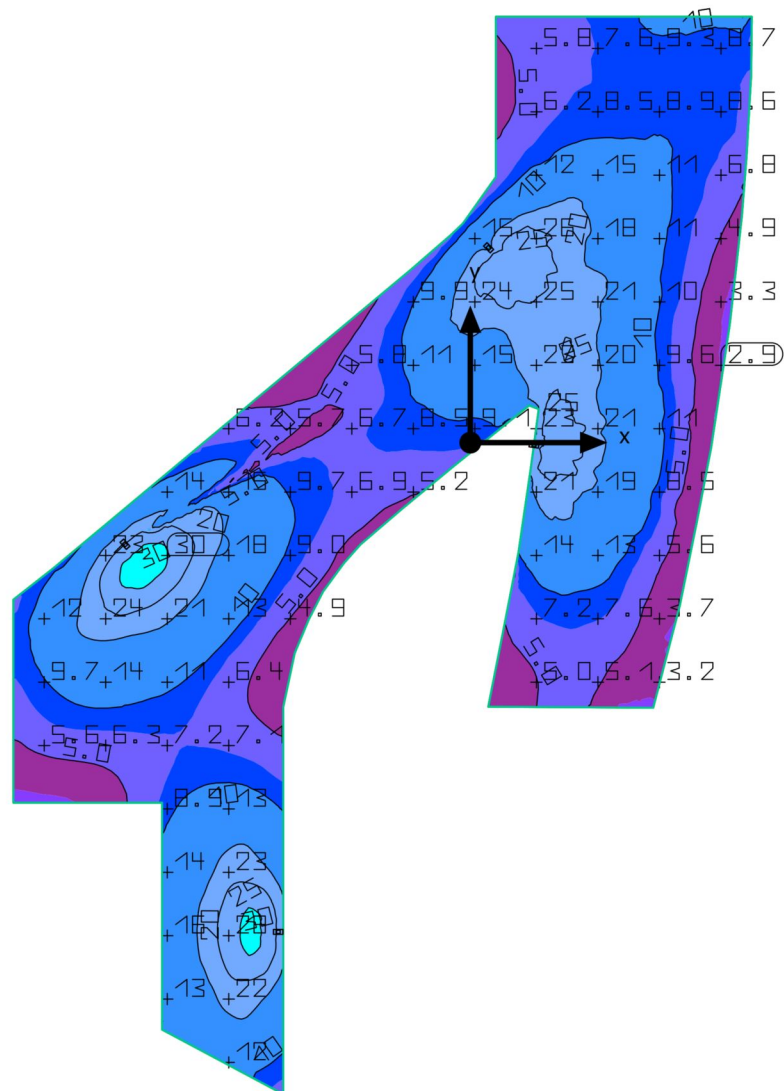
760.0 W

Lichtrendement

142.5 lm/W

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
10	Disano Illuminazione SpA	3479 48 LED 530mA 4K CLD CELL	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree	76.0 W	10831 lm	142.5 lm/W

Toerit links

Samenvatting

Toerit links

Samenvatting

Resultaten

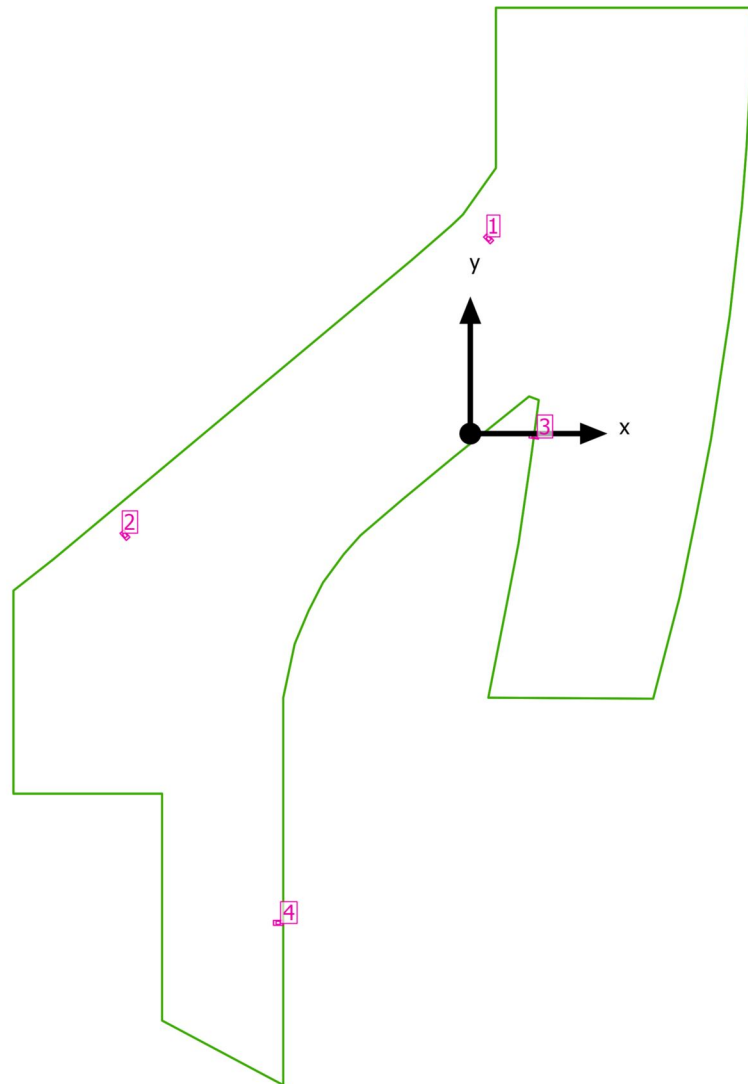
	Grootte	Berekend	Moet	Check
Werkvlak	$\bar{E}$	12.1 lx	≥ 10.0 lx	✓
	g_1	0.21	-	-
Verbruikwaarden	Verbruik	1150 kWh/a	max. 38900 kWh/a	✓
Specifiek aangesloten vermogen	Ruimte	0.12 W/m ²	-	-
		0.98 W/m ² /100 lx	-	-

Gebruiksprofiel: Tankstations, In- en uitritten: donkere omgeving (bijvoorbeeld landelijke gebieden en voorsteden)

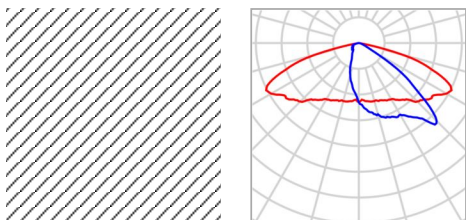
Armaturenlijst

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
4	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Toerit links

Positieschema armaturen

Toerit links

Positieschema armaturen

Fabrikant	Disano Illuminazione SpA
Artikelnr.	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL
Artikelnaam	3475 Mini Giovi W1 - stradale

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
1.081 m	11.568 m	6.000 m	1
-20.493 m	-6.027 m	6.000 m	2
3.776 m	-0.144 m	6.000 m	3
-11.392 m	-29.034 m	6.000 m	4

Toerit links

Armaturenlijst Φ_{totaal}

18964 lm

 P_{totaal}

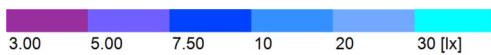
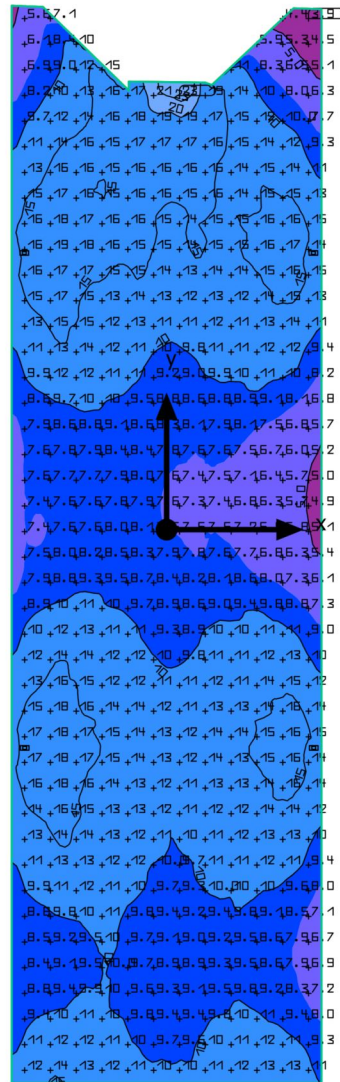
132.0 W

Lichtrendement

143.7 lm/W

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
4	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Parkeren 2x15 personenauto's

Samenvatting

Parkeren 2x15 personenauto's

Samenvatting

Resultaten

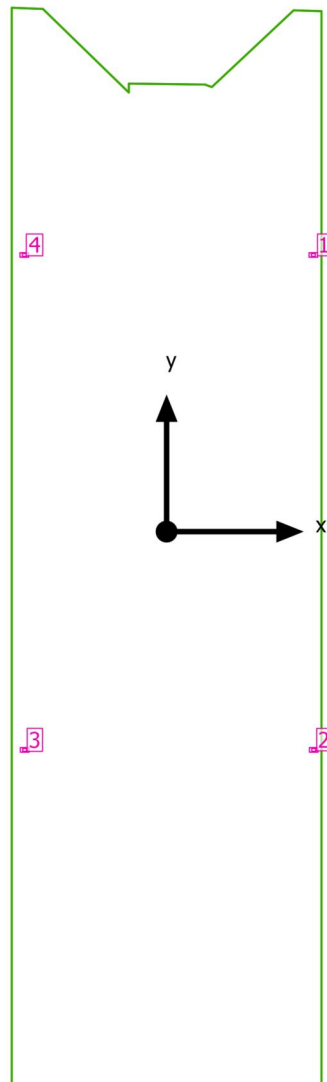
	Grootte	Berekend	Moet	Check
Werkvlak	$\bar{E}$	11.3 lx	≥ 10.0 lx	✓
	g_1	0.32	-	-
Verbruikwaarden	Verbruik	1150 kWh/a	max. 46800 kWh/a	✓
Specifiek aangesloten vermogen	Ruimte	0.10 W/m ²	-	-
		0.87 W/m ² /100 lx	-	-

Gebruiksprofiel: Tankstations, Parkeerplaatsen voor voertuigen, kort en langdurig

Armaturenlijst

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
4	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Parkeren 2x15 personenauto's
Positieschema armaturen



Parkeren 2x15 personenauto's

Positieschema armaturen

Fabrikant	Disano Illuminazione SpA
Artikelnr.	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL
Artikelnaam	3475 Mini Giovi W1 - stradale

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
9.481 m	17.877 m	8.000 m	1
9.505 m	-14.104 m	8.000 m	2
-9.169 m	-14.104 m	8.000 m	3
-9.193 m	17.877 m	8.000 m	4

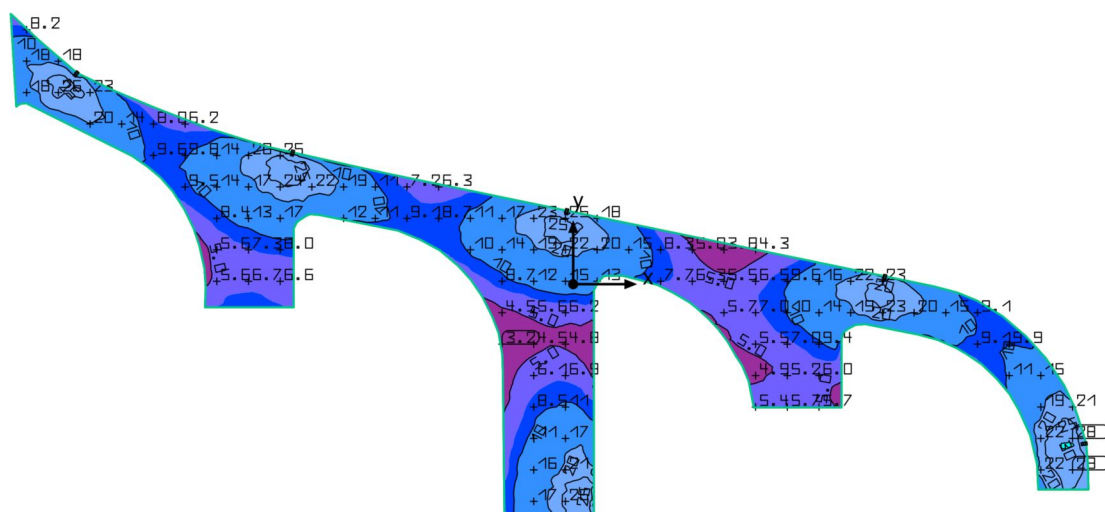
Parkeren 2x15 personenauto's

Armaturenlijst Φ_{totaal}
18964 lm P_{totaal}
132.0 WLichtrendement
143.7 lm/W

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
4	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Afrit

Samenvatting



Afrit

Samenvatting

Resultaten

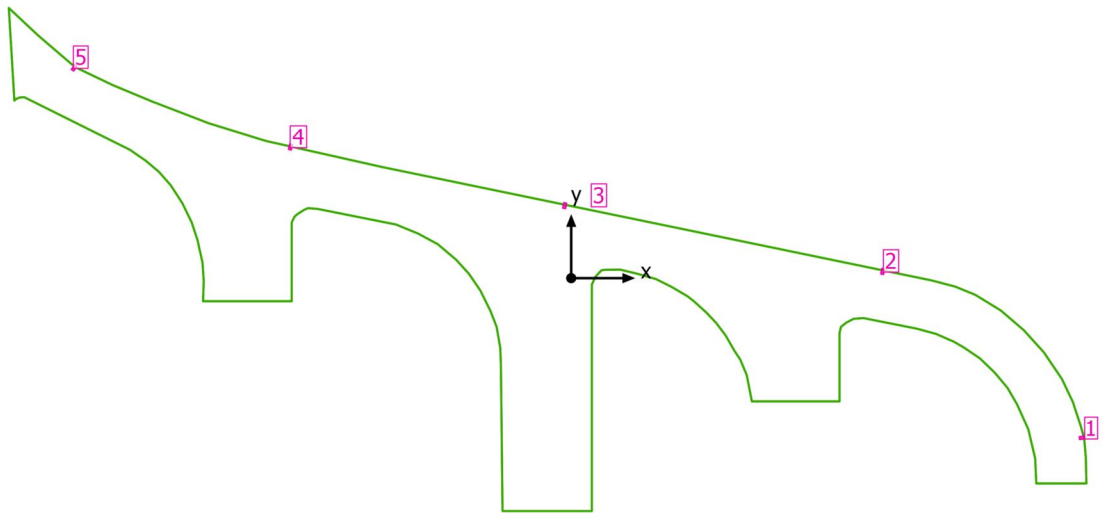
	Grootte	Berekend	Moet	Check
Werkvlak	$\bar{E}$	12.5 lx	≥ 10.0 lx	✓
	g_1	0.24	-	-
Verbruikwaarden	Verbruik	1450 kWh/a	max. 38000 kWh/a	✓
Specifiek aangesloten vermogen	Ruimte	0.15 W/m ²	-	-
		1.22 W/m ² /100 lx	-	-

Gebruiksprofiel: Tankstations, In- en uitritten: donkere omgeving (bijvoorbeeld landelijke gebieden en voorsteden)

Armaturenlijst

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
5	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Afrit

Positieschema armaturen

Afrit

Positieschema armaturen

Fabrikant	Disano Illuminazione SpA
Artikelnr.	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL
Artikelnaam	3475 Mini Giovi W1 - stradale

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
50.226 m	-15.679 m	6.000 m	1
30.612 m	0.665 m	6.000 m	2
-0.641 m	7.131 m	6.000 m	3
-27.590 m	12.889 m	6.000 m	4
-48.848 m	20.658 m	6.000 m	5

Afrit

Armaturenlijst Φ_{totaal}

23705 lm

 P_{totaal}

165.0 W

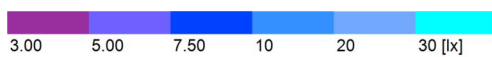
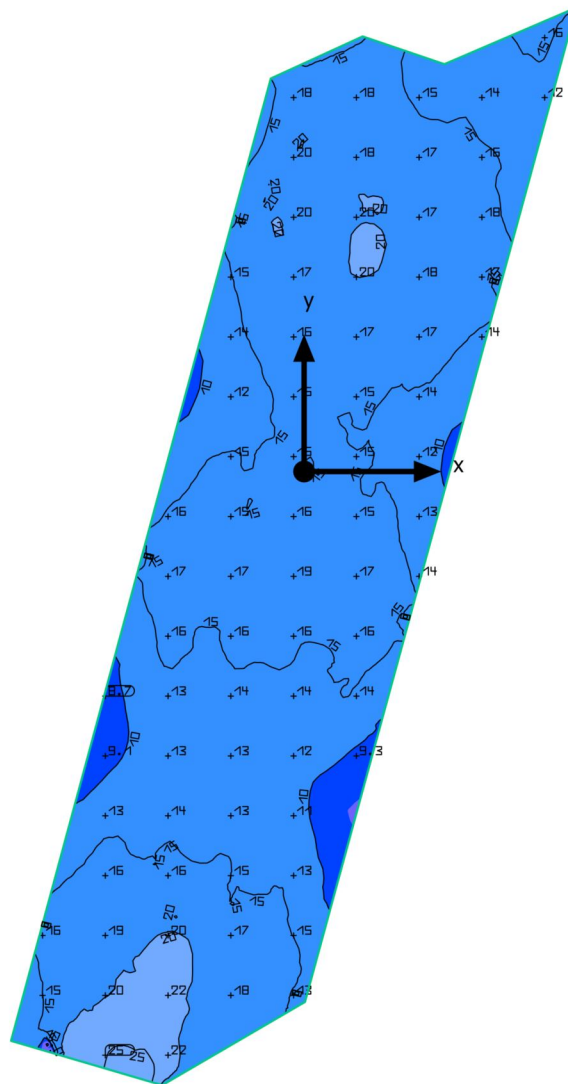
Lichtrendement

143.7 lm/W

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
5	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Parkeren 10+15 personenauto's

Samenvatting



Parkeren 10+15 personenauto's

Samenvatting

Resultaten

	Grootte	Berekend	Moet	Check
Werkvlak	$\bar{E}$	15.6 lx	≥ 10.0 lx	✓
	g_1	0.21	-	-
Verbruikwaarden	Verbruik	1750 kWh/a	max. 39950 kWh/a	✓
Specifiek aangesloten vermogen	Ruimte	0.17 W/m ²	-	-
		1.11 W/m ² /100 lx	-	-

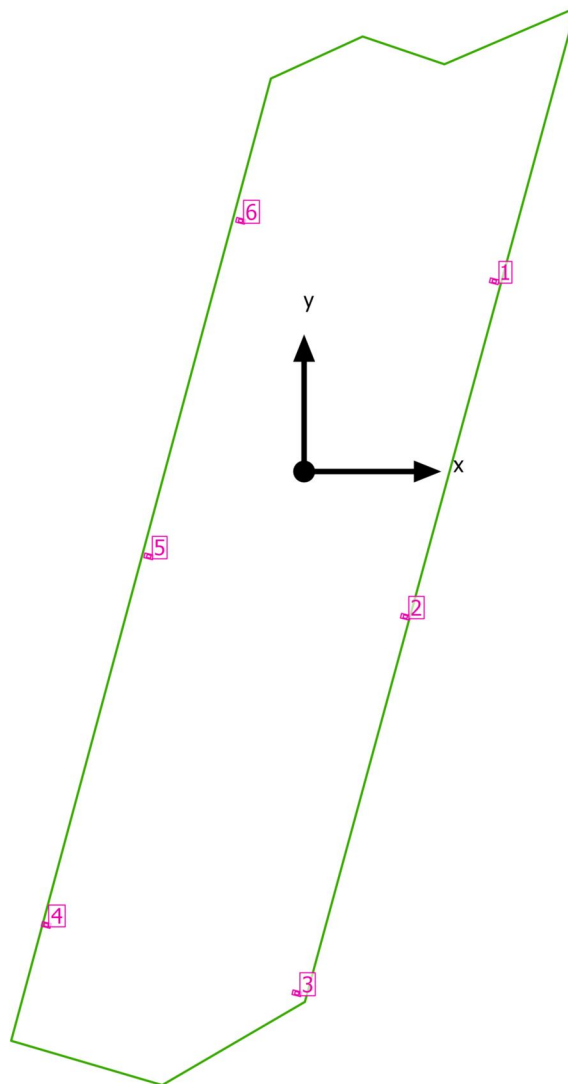
Gebruiksprofiel: Tankstations, Parkeerplaatsen voor voertuigen, kort en langdurig

Armaturenlijst

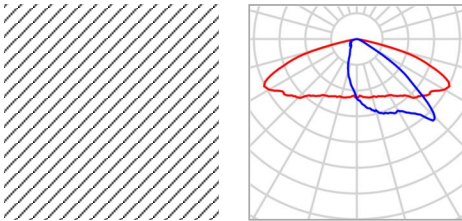
Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
6	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Parkeren 10+15 personenauto's

Positieschema armaturen



Parkeren 10+15 personenauto's

Positieschema armaturen

Fabrikant	Disano Illuminazione SpA
Artikelnr.	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL
Artikelnaam	3475 Mini Giovi W1 - stradale

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
11.991 m	12.000 m	8.000 m	1
6.383 m	-9.161 m	8.000 m	2
-0.458 m	-32.908 m	8.000 m	3
-16.262 m	-28.600 m	8.000 m	4
-9.796 m	-5.351 m	8.000 m	5
-4.007 m	15.813 m	8.000 m	6

Parkeren 10+15 personenauto's

Armaturenlijst Φ_{totaal}

28446 lm

 P_{totaal}

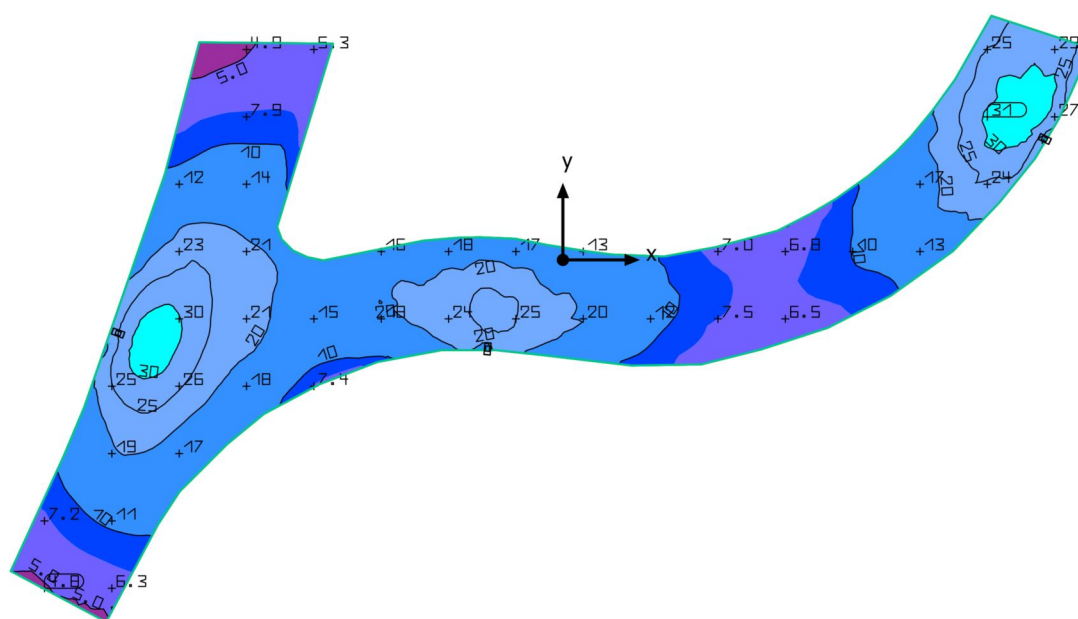
198.0 W

Lichtrendement

143.7 lm/W

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
6	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Toerit rechts

Samenvatting

Toerit rechts

Samenvatting

Resultaten

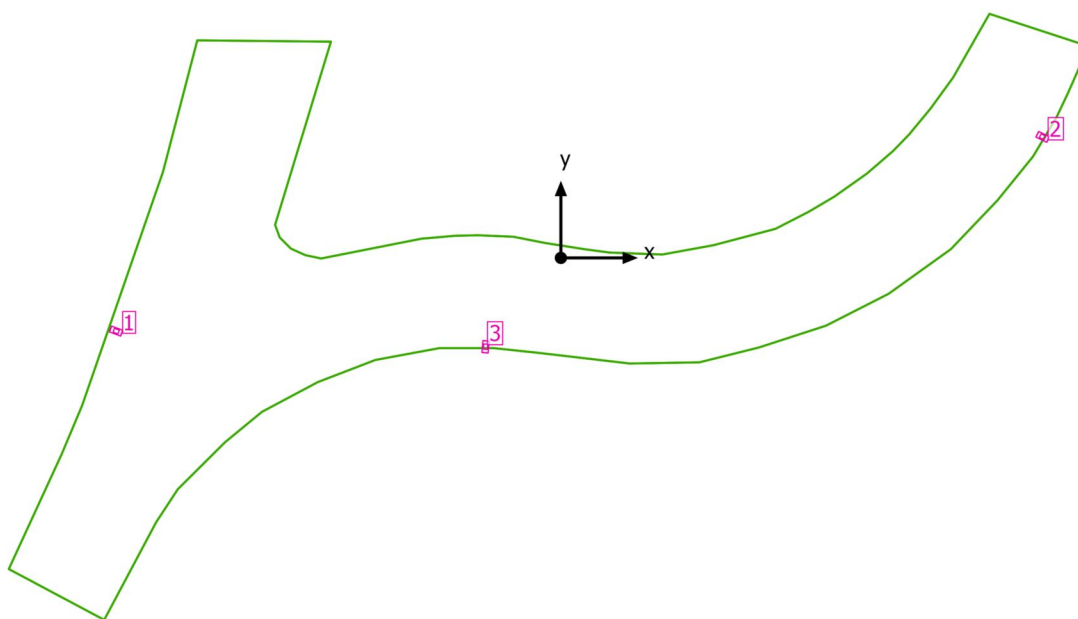
	Grootte	Berekend	Moet	Check
Werkvlak	$\bar{E}$	16.2 lx	≥ 10.0 lx	✓
	g_1	0.25	-	-
Verbruikwaarden	Verbruik	870 kWh/a	max. 13750 kWh/a	✓
Specifiek aangesloten vermogen	Ruimte	0.25 W/m ²	-	-
		1.56 W/m ² /100 lx	-	-

Gebruiksprofiel: Tankstations, In- en uitritten: donkere omgeving (bijvoorbeeld landelijke gebieden en voorsteden)

Armaturenlijst

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
3	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Toerit rechts

Positieschema armaturen

Toerit rechts

Positieschema armaturen

Fabrikant	Disano Illuminazione SpA
Artikelnr.	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL
Artikelnaam	3475 Mini Giovi W1 - stradale

Afzonderlijke armaturen

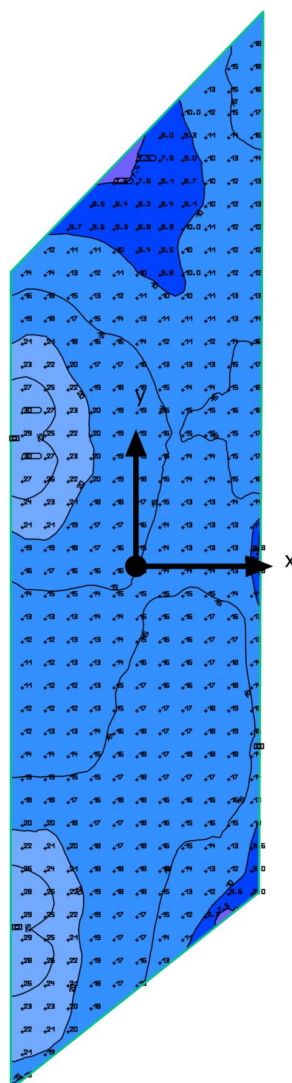
X	Y	Montagehoogte	Armatuur
-20.844 m	-3.426 m	6.000 m	1
22.578 m	5.667 m	6.000 m	2
-3.530 m	-4.169 m	6.000 m	3

Toerit rechts

Armaturenlijst Φ_{totaal}
14223 lm P_{totaal}
99.0 WLichtrendement
143.7 lm/W

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
3	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Parkeren 16 personenauto's

Samenvatting

Parkeren 16 personenauto's

Samenvatting

Resultaten

	Grootte	Berekend	Moet	Check
Werkvlak	E	15.7 lx	≥ 10.0 lx	✓
	g ₁	0.38	-	-
Verbruikwaarden	Verbruik	870 kWh/a	max. 27950 kWh/a	✓
Specifiek aangesloten vermogen	Ruimte	0.12 W/m ²	-	-
		0.79 W/m ² /100 lx	-	-

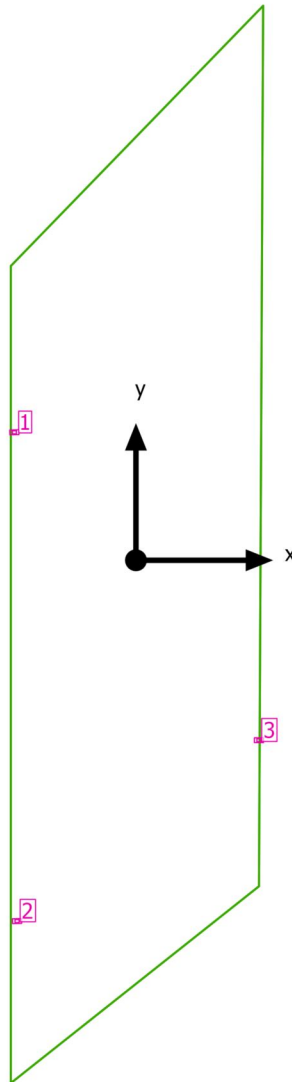
Gebruiksprofiel: Tankstations, Parkeerplaatsen voor voertuigen, kort en langdurig

Armaturenlijst

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
3	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Parkeren 16 personenauto's

Positieschema armaturen



Parkeren 16 personenauto's

Positieschema armaturen



Fabrikant	Disano Illuminazione SpA
Artikelnr.	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL
Artikelnaam	3475 Mini Giovi W1 - stradale

Afzonderlijke armaturen

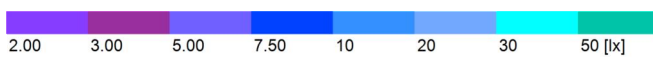
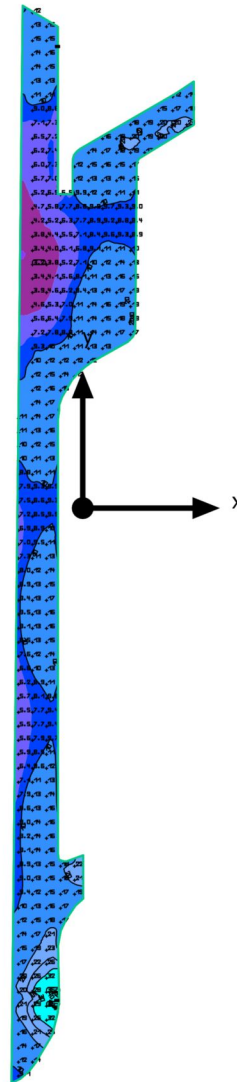
X	Y	Montagehoogte	Armatuur
-7.460 m	7.854 m	8.000 m	1
-7.295 m	-22.139 m	8.000 m	2
7.543 m	-11.039 m	8.000 m	3

Parkeren 16 personenauto's

Armaturenlijst Φ_{totaal}
14223 lm P_{totaal}
99.0 WLichtrendement
143.7 lm/W

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
3	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Parallelweg

Samenvatting

Parallelweg

Samenvatting

Resultaten

	Grootte	Berekend	Moet	Check
Werkvlak	$\bar{E}$	12.5 lx	≥ 10.0 lx	✓
	g_1	0.24	-	-
Verbruikwaarden	Verbruik	580 kWh/a	max. 43450 kWh/a	✓
Specifiek aangesloten vermogen	Ruimte	0.05 W/m ²	-	-
		0.43 W/m ² /100 lx	-	-

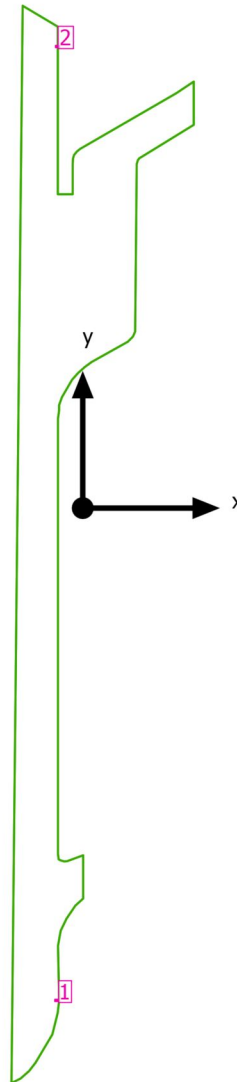
Gebruiksprofiel: Tankstations, In- en uitritten: donkere omgeving (bijvoorbeeld landelijke gebieden en voorsteden)

Armaturenlijst

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
2	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Parallelweg

Positieschema armaturen



Parallelweg

Positieschema armaturen

Fabrikant	Disano Illuminazione SpA
Artikelnr.	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL
Artikelnaam	3475 Mini Giovi W1 - stradale

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
-3.637 m	-68.932 m	8.000 m	1
-3.536 m	64.631 m	8.000 m	2

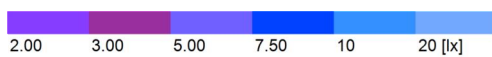
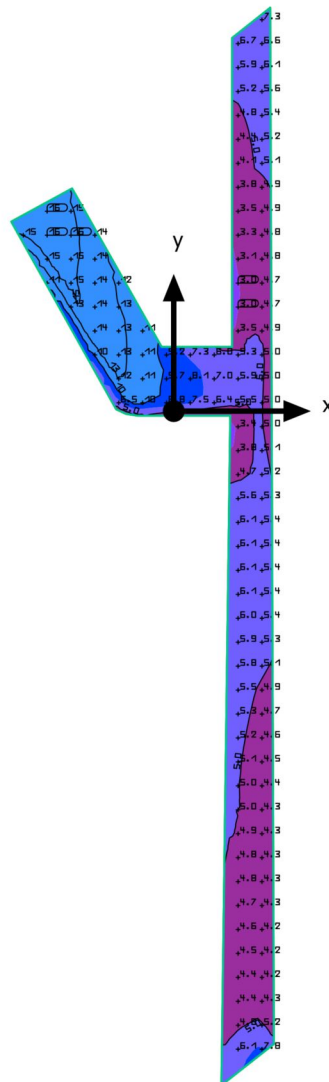
Parallelweg

Armaturenlijst Φ_{totaal}
9482 lm P_{totaal}
66.0 WLichtrendement
143.7 lm/W

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
2	Disano Illuminazione SpA	3475 32 LED 350mA 4K CLD CELL	3475 Mini Giovi W1 - stradale	33.0 W	4741 lm	143.7 lm/W

Voetpad

Samenvatting



Voetpad

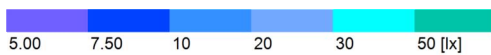
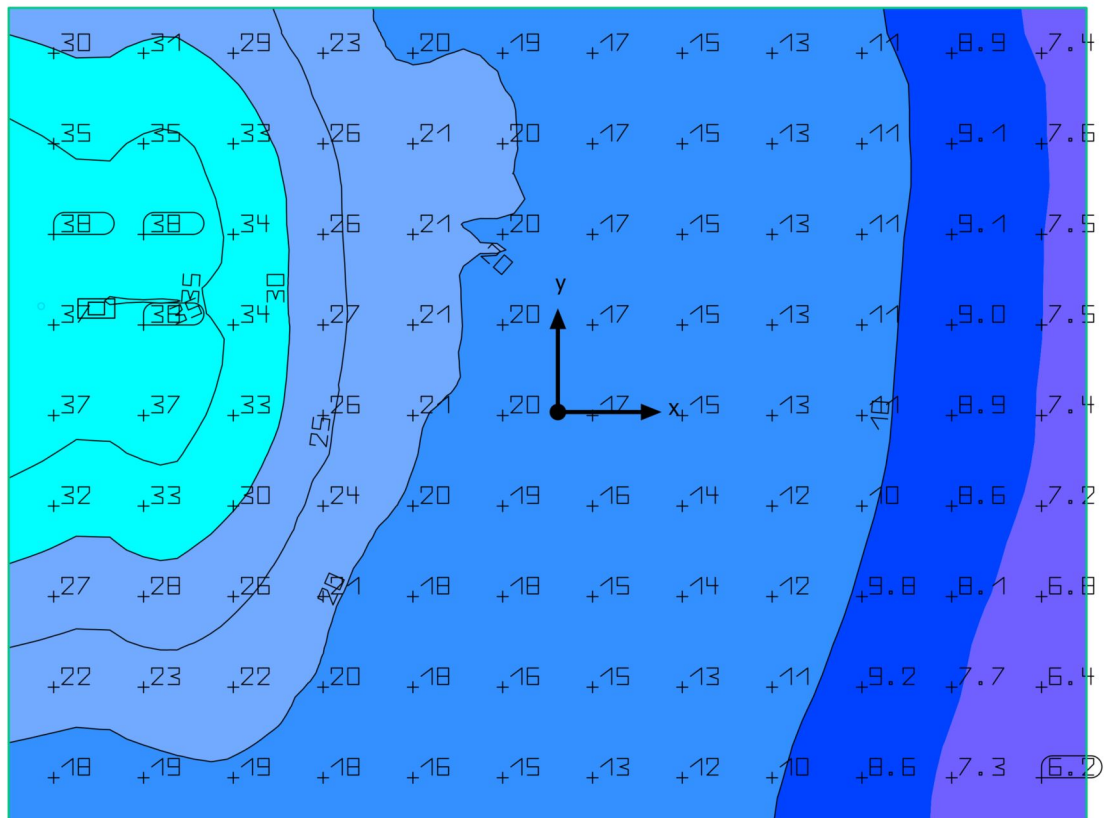
Samenvatting

Resultaten

	Grootte	Berekend	Moet	Check
Werkvlak	$\bar{E}$	7.02 lx	≥ 3.00 lx	✓
	g_1	0.34	-	-
Verbruikwaarden	Verbruik	0 kWh/a	max. 50 kWh/a	✓
Specifiek aangesloten vermogen	Ruimte	0.00 W/m ²	-	-
		0.00 W/m ² /100 lx	-	-

Gebruiksprofiel: Algemene verkeergebieden bij werkplaatsen buiten, Voetpaden, uitsluitend voor voetgangers

Parkeerplaats personeel

Samenvatting

Parkeerplaats personeel

Samenvatting

Resultaten

	Grootte	Berekend	Moet	Check
Werkvlak	$\bar{E}$	18.4 lx	≥ 10.0 lx	✓
	g_1	0.32	-	-
Verbruikwaarden	Verbruik	670 kWh/a	max. 7100 kWh/a	✓
Specifiek aangesloten vermogen	Ruimte	0.38 W/m ²	-	-
		2.05 W/m ² /100 lx	-	-

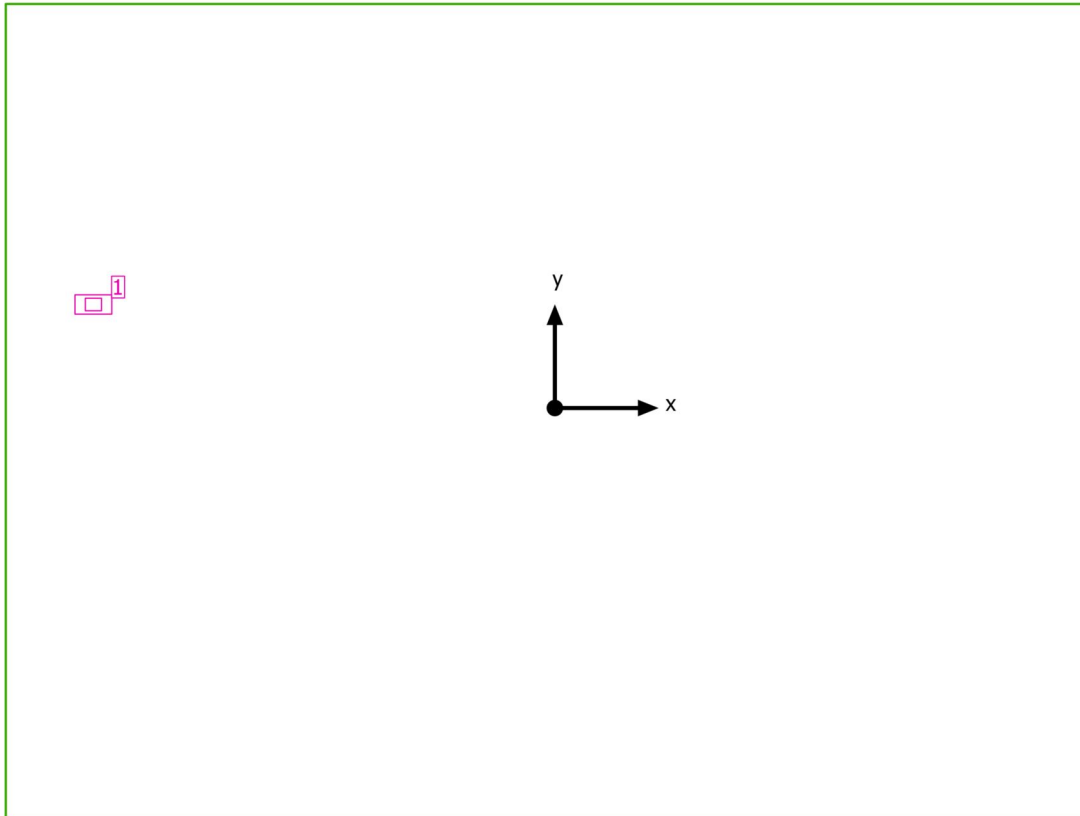
Gebruiksprofiel: Tankstations, Parkeerplaatsen voor voertuigen, kort en langdurig

Armaturenlijst

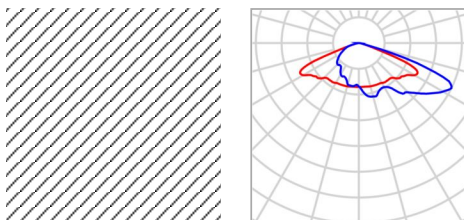
Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
1	Disano Illuminazione SpA	3479 48 LED 530mA 4K CLD CELL	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree	76.0 W	10831 lm	142.5 lm/W

Parkeerplaats personeel

Positieschema armaturen



Parkeerplaats personeel

Positieschema armaturen

Fabrikant	Disano Illuminazione SpA
Artikelnr.	3479 48 LED 530mA 4K CLD CELL
Artikelnaam	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
-7.003 m	1.572 m	8.000 m	1

Parkeerplaats personeel

Armaturenlijst Φ_{totaal}
10831 lm P_{totaal}
76.0 WLichtrendement
142.5 lm/W

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
1	Disano Illuminazione SpA	3479 48 LED 530mA 4K CLD CELL	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree	76.0 W	10831 lm	142.5 lm/W