

Advies Openbare Verlichting Fietspad/rijbaan Broekdijk Kesteren

Colofon

Advies Openbare Verlichting
Fietspad/rijbaan Broekdijk Kesteren

Gemeente Neder-Betuwe
Bert Rog

Nobralux
Dim Broeksteeg
Projectnummer: NB-20-03

Versie: 1.0
Datum: 18-6-2020

1 Inleiding

De Gemeente Neder-Betuwe is voornemens om Fietspad/rijbaan Broekdijk Kesteren te voorzien van nieuwe openbare verlichting. Daarvoor heeft zij Nobralux gevraagd een uitvoeringsplan voor op te stellen. Een lichtberekening dient hiervoor als basis. In dit rapport presenteren wij de uitgangspunten en de resultaten van de lichtberekening om te voldoen aan de gestelde randvoorwaarden. Daarnaast geven wij advies bij eventuele afwijkingen op de lichtkwaliteit.

1.1 Projectgegevens

Zie voor de projectgegevens onderstaand schema:

Opdrachtgever	
Project	Fietspad/rijbaan Broekdijk Kesteren
Opdrachtgever	Gemeente Neder-Betuwe
Contactpersoon	Bert Rog
Projectnummer	NB-20-03
Versie	1.0
Datum	18-6-2020

1.2 Gedragscode

De lichtberekeningen in dit rapport voldoen aan de Gedragscode Lichtberekeningen van de NSVV.



De gebruikte invoergegevens bestaan uit de uitgangspunten en eventuele aannames die wij met u hebben afgestemd. Parameters die niet in de uitvoer van het lichtberekeningsprogramma zijn opgenomen worden zo nodig toegelicht.

2

Uitgangspunten

2.1 Lichtberekening

In onderstaand schema zijn de uitgangspunten van de lichtberekening weergegeven:

Naam adviseur/ontwerper	Dim Broeksteeg
Toegepast lichttechnisch rekenprogramma	DIALux 4.13
Toegepaste richtlijnen/normen	NPR13201
Eventuele afwijkingen op richtlijnen/normen	-

2.2 Project uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn overeengekomen:

- Verlichtingsberekeningen voor het project “Fietspad/rijbaan Broekdijk Kesteren”;
- De gehele straat ligt binnen de bebouwde kom;
- Kleurtemperatuur = 4000K-NW;
- Lichtpunthoogte 8 meter voorzien van EU 1250;
- Armaturen voorzien van dimprotocol 2A;
- Nieuwe armaturen worden ook voorzien van Zhaga connector gecombineerd met een Citytouch module (PUK).

2.2.1 Verlichtingsklassen:

Op basis van determineertabellen hebben wij de verlichtingsklassen bepaald waaraan de diverse straten/gebieden dienen te voldoen. De uitkomsten hiervan zijn in onderstaand schema weergegeven:

Omgeving	Verlichtingsklasse
Fietspad/rijbaan Broekdijk Kesteren	M5

2.3 Materialisatie

2.3.1 Armatuurkeuze

Het voorstel is om de bestaande armaturen te (her)gebruiken in het werk.

A – wijkconstluting - 8m

	Armatuur	Schreder Axia 24led 3850lm 5178 NW
	Type lichtbron	LED
	Kleurtemperatuur	4000K
	Kleurweergave (RA)	>70
	Lichtpunthoogte	8m, opschuif
	Zie voor de overige specificaties (o.a. optieken, vermogens en diminstellingen) de uitvoer van de lichtberekening	

2.4 Invoergegevens

Naast de uitgangspunten zijn de onderstaande gegevens ingevoerd in de lichtberekeningssoftware:

Gegevens	Invoer
Onderhoudsfactor: (depreciatiefactor)	Resultaat: Lumendepreciatie $0,90 \times 0,94 = 0,85$ • Lumendepreciatie = 0,85 (Schreder Axia) • Vervuiling = 0,94 Deze factor is erg afhankelijk van de locatie. Gebaseerd op onderzoek wordt gerekend met 6% vervuiling.
Ondergrond	De opdrachtgever heeft een ondergrond in CAD-format aangeleverd. Deze ondergrond is als basis gebruikt voor de lichtberekening.
Rekenrasters en profielen	Zie de lichtberekening en het verlichtingsplan voor de posities en de afmetingen van de rekenrasters en/of -profielen. De rekenrasters zijn gemaakt conform EN13201-3
Posities van de lichtmasten	Zie de lichtberekening en het verlichtingsplan voor de gegevens over de posities van de lichtmasten, de uithouders en tilthoeken.
Fotometrische gegevens	Zie ook de lichtberekening voor de lichtdiagrammen van de armaturen. Deze gegevens zijn aangeleverd door de fabrikant. Zij zijn daarmee ook verantwoordelijk voor de juistheid van deze gegevens.
Reflectiegegevens	Wanneer van toepassing worden onderstaande reflectiegegevens gebruikt bij: • Asfalt = CIE C2 met $q_0 = 0,07$; • Beton = CIE C1 met $q_0 = 0,10$; • Anders: $Q_0 = \dots$
Dimniveau instelling lichtberekening (%)	De lichtberekeningen worden tenzij anders vermeld altijd opgesteld op 100% van het vermogen.
Verticale Verlichtingssterkte	In de berekening van de verticale verlichtingssterkte is de wegdekreflectie niet meegenomen

Voor de overige invoergegevens wordt verwezen naar de lichtberekening in hoofdstuk 4 en 6.

3 Resultaten

3.1 Resultatenoverzicht

Resultatenoverzicht

Raster/ Straat	Armatuurtype	Opstelling	Lichtpunt- hoogte	Mastafstand (m)	Verlichtings- klasse	L _{gem} Gemiddelde	U _o Absolute	U _l Langs-	TI	EIR Bermfactor	Verlichtings- klasse	E _{gem} Gemiddelde	E _{min} Minimale	U _h Gelijkmaticheid	
Profiel Nr.			(m)		(M-klasse)	Luminantie (cd/m2)	Gelijkmaticheid	Gelijkmaticheid	(%)		(P en C-klasse)	verlichtingssterkte (lux)	verlichtingssterkte (lux)		
1	Broekdijk rijbaan	Schreder Axia 2.1 24 led 490mA 3850lm	Zigzag	8m	36,5m	M5	0,58	0,44	0,40	15	0,65	P5	6,39	1,15	0,18
1	Fietspad 1	Schreder Axia 2.1 24 led 490mA 3850lm	Zigzag	8m	36,5m							P5	6,40	1,14	0,18
1	Fietspad 2	Schreder Axia 2.1 24 led 490mA 3850lm	Zigzag	8m	36,5m										
2	Broekdijk rijbaan	Schreder Axia 2.1 24 led 490mA 3850lm	Enkel	8m	35m	M5	0,60	0,31	0,80	15	0,65	P5	11,55	4,12	0,36
2	Fietspad 1	Schreder Axia 2.1 24 led 490mA 3850lm	Enkel	8m	35m							P5	2,17	1,30	0,60
2	Fietspad 2	Schreder Axia 2.1 24 led 490mA 3850lm	Enkel	8m	35m										

3.1.1 Profiel 1 (zigzag verlichten):

Op het fietspad is de gelijkmatigheid 0,18 (geel) in plaats van 0,20. Dit is een minimale afwijking van 10% en is acceptabel.

3.1.2 Profiel 2 (enkelzijdig verlichten):

Op de rijbaan is de absolute gelijkmatigheid 0,31 (geel) ipv 0,35 en op het fietspad is de gemiddelde verlichtingssterkte 2,17 (rood) ipv 3,00. Dit is een grotere afwijking, maar de gelijkmatigheid is ruim voldoende waardoor het fietspad goed verlicht zal zijn. Dit profiel komt weinig voor en is daarom acceptabel.

Toelichting resultaten

Roed gemarkeerde resultaten voldoen niet aan de vastgestelde verlichtingsklassen.

Geel gemarkeerde resultaten wijken minder dan 10% af van de vastgestelde verlichtingsklassen.

M-klasse

Verlichtings- klasse	L _{gem} Gemiddelde Luminantie (cd/m ²)	U _o Absolute Gelijkmaticheid	U _l Langs- Gelijkmaticheid	TI Threshold Increment (%)	EIR Bermfactor
M1	2,00	0,40	0,70	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	20	0,30

Verlichtings- klasse	E _{gem} Gemiddelde verlichtingssterkte (lux)	E _{min} Minimale verlichtingssterkte (lux)	U _h Gelijkmaticheid	Additioneel gezichtsherkenning Verticale verlichtingssterkte (lux)	Semi-cilindrische verlichtingssterkte (lux)
P1	15,00	3,00	0,20	5,00	3,00
P2	10,00	2,00	0,20	3,00	2,00
P3	7,50	1,50	0,20	2,50	1,50
P4	5,00	1,00	0,20	1,50	1,00
P5	3,00	0,60	0,20	1,00	0,60
P6	2,00	0,40	0,20	0,60	0,40

3.2 Advies en aanbevelingen

Fietspad/rijbaan Broekdijk Kesteren

In de huidige situatie wordt de rijbaan verlicht door oritatieverlichting. De bestaande objecten zijn uitgevoerd met 8 meter lichtmasten voorzien van Schreder Axia 16 led 3062lm 390mA 5165 NW. De betreffende armaturen zijn niet geschikt om de nieuwe verkeersweg te laten voldoen aan de richtlijn M5 (rijbaan). Er is gekozen om armaturen toe te passen met meer vermogen en een betere optiek om de rijbaan en fietspaden beter te verlichten.

In het nieuwe ontwerp is er ca 1m ruimte beschikbaar achter de fietspaden om lichtmasten te plaatsen. De lichtmasten komen ca 0,5m van de verharding te staan. Voorstel is wel om de masten te voorzien van vleugels onder maaiveld.

De masten worden in een zigzag opstelling geplaatst, zodat de rijbaan en fietspaden aan de verlichtingsklasse voldoet en overal gelijkmatig wordt verlicht. Er is zoveel als mogelijk rekening gehouden met bomen en inritten om hinder te voorkomen. Op sommige locatie is het hierdoor niet mogelijk om een zigzag opstelling te hanteren waardoor 1 of meerdere masten aan één zijde worden geplaatst. Hierdoor is de gelijkmatigheid op wat lager.

4

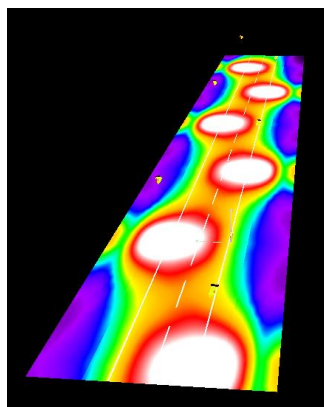
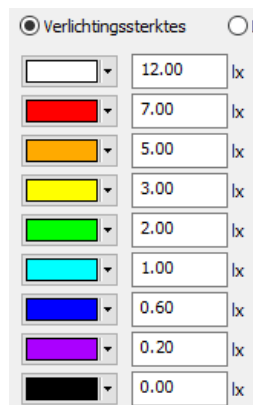
Lichtberekening

Determineertabel M

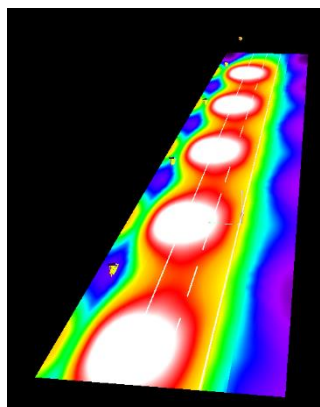
Broekdijk binnen bebouwde kom

Parameter	Opties	Beschrijving	Weegfactor	Score
Maximale toegestane snelheid	Zeer hoog	V > 110 km/h	1,5	☐
	Hoog	90 ≤ V ≤ 110Km/h	1	☐
	Gemiddeld	70 ≤ V ≤ 90Km/h	0,5	☐
	Laag	V ≤ 60Km/h	0	☒
Verkeersintensiteit	Zeer hoog	>70% van de rijstrookcapaciteit (het ontstaan van file)	2	☐
	Hoog	60-70% van de rijstrookcapaciteit	1,5	☐
	Gemiddeld	50-60% van de rijstrookcapaciteit (Normale intensiteit)	1	☒
	Laag	30-50% van de rijstrookcapaciteit	0	☐
	Zeer laag	<30% van de rijstrookcapaciteit (Zeer lage intensiteit)	-1	☐
Verkeerssamenstelling (Zodra de voetgangers een verhoogd trottoir hebben in het profiel behoren ze niet tot de weggebruikers en moet het voetpad apart worden bepaald)	Alle Verkeer	Alle Weggebruikers	2	☐
	Alle voertuigen	Alle Weggebruikers m.u.v. Voetgangers	1	☐
	Motorvoertuigen trams en binnen de bebouwde kom bromfietsen	Alle Weggebruikers m.u.v. voetgangers, Fietzers en buiten bebouwde kom bromfietsers	0	☒
	Snelverkeer	motorvoertuigen waarmee op autosnelwegen met een snelheid van ten minste 60 km/h en op autowegen ten minste 50 km/u mag en kan worden gereden	0	☐
Rijbaanscheiding (Groenstrook van 2,35 is ook een fysieke scheiding zie voor actuele informatie naar de CROW)	Nee	-	1	☒
				☐
	Ja	Fysieke scheiding	0	☐
Geparkeerde voertuigen	Aanwezig	-	0,5	☐
	Afwezig	-	0	☐
Omgevingsluminantie	Hoog	In nederland bestaat praktisch geen situatie die daar aan voldoet	1	☐
	gemiddeld	Voorbeelden: Winkelstraat, sportveld, stationsgebied, luchthaven, reclame-uitingen	0	☐
	Laag	"normale situatie"	-1	☒
Visuele geleiding	Slecht	Onduidelijke markering	0,5	☐
	Goed	Duidelijke markering aanwezig	0	☒
Som van de Weegfactor				1

Verlichtingsklasse: M5



Zigzag verlichten



Enkelzijdig verlichten

5

Toelichting en begrippen

Algemeen
Verlichtingsklasse Een verlichtingsklasse wordt gedefinieerd als een verzameling fotometrische criteria gericht op de visuele behoeften van een bepaalde groep weggebruikers op bepaalde wegtypen in een bepaald type omgeving.
Armatuur vermogen (W) Totaal opgenomen armatuurvermogen onder standaardomstandigheden in watt (W)
Kleurtemperatuur (K) Maat voor de kleurindruk van een lamp uitgedrukt in Kelvin (K), bijvoorbeeld: • 2700 K extra warmwit • 3000 K warmwit • 4000 K neutraalwit • 5000 K koelwit
Kleurweergave-index Ra Maat voor de kwaliteit van de kleurweergave van een lichtbron, uitgedrukt in een getal tot maximaal 100. (hoe hoger de waarde, hoe beter de kleurweergave)
Onderhoudsfactor Verhouding tussen de verlichtingssterkte aan het eind van een vooraf vastgestelde onderhoudsperiode en die bij oplevering van de lichtinstallatie. Deze wordt ook wel aangeduid als depreciatiefactor, behoudfactor of als nieuwwaarde-index.
Lichtstroom (Φ) Is een maat voor de hoeveelheid zichtbare energie die een lichtbron in alle richtingen uitzendt in lumen (lm).
Lichtsterkte (I) Is een maat voor de hoeveelheid licht die een bron afgeeft in een bepaalde richting (cd)
Verlichtingssterkte (E) Is een maat voor de hoeveelheid licht op een oppervlakte (lux)
Luminantie (L) Is een maat voor de hoeveelheid licht die gereflecteerd wordt door een oppervlakte (cd/m^2).
Sociale veiligheid Een sociaal veilige omgeving is een omgeving waarin men zich zonder direct gevoel voor dreiging of gevaar voor confrontatie met geweld kan bewegen.
Verkeersveiligheid Een veilige en vlotte afwikkeling van het verkeer. Een goed ontworpen openbare verlichtingsinstallatie zorgt voor een verkeersveiliger omgeving bij duisternis.
LxBy waarde De levensduur van een led-systeem wordt omschreven met een LxBy waarde. Voorbeeld: L80F10 over 100.000 uur (referentietemperatuur 25 graden Celsius (T_q)). De codering uit het voorbeeld geeft aan dat na het aantal aangegeven branduren, 90% van de led-systemen nog minimaal 80% licht geeft ten opzichte van de initiële lichtstroom. De overige 10% geeft minder licht of is uitgevallen.
Systeemrendement armatuur (lm/W) Verhouding tussen de lichtstroom die door het armatuur wordt afgegeven en het systeemvermogen van het armatuur.

Berekeningsparameters voor gebieden met een verblijfsfunctie (P-klassen)**Horizontale verlichtingssterkte (E_h)**

Horizontale verlichtingssterkte op een wegooppervlak. Eenheid in lux [lx].

Minimale verlichtingssterkte ($E_{\min}/E_s$)

Horizontale verlichtingssterkte op een wegooppervlak. Eenheid in lux [lx].

Horizontale gelijkmatigheid van de verlichtingssterkte ($U_h = E_{\min}/E_{\text{gem}}$)

De verhouding tussen de laagste en de gemiddelde waarde.

Verticale verlichtingssterkte (E_v)

Hoeveelheid licht loodrecht op een verticaal oppervlak op een hoogte van 1,5m. Eenheid in lux [lx].

Semi-cilindrische verlichtingssterkte (E_{sc})

Hoeveelheid licht op een verticaal cilindervormig object op een hoogte van 1,5m. Eenheid in lux [lx].

Berekeningsparameters voor gebieden met een verkeersfunctie (M-klassen)**Gemiddelde wegdeklluminantie (van een rijbaan van een weg) (L_{gem})**

De luminantie van het wegooppervlak, gemiddeld over de rijbaan.
Eenheid candela per vierkante meter [cd/m²].

Absolute gelijkmatigheid (van de wegdeklluminantie) ($U_o = L_{\min}/L_{\text{gem}}$)

De verhouding tussen de laatste en de gemiddelde waarde.

Langsgelijkmatigheid (van wegdeklluminantie) ($U_l = L_{\min}/L_{\max}$)

Verhouding tussen de laagste en de hoogste waarde van de wegdeklluminantie, gemeten langs de lijn door de waarnemerplaats boven het midden van iedere rijstrook, waarbij de waarnemer zich op 1,5 m hoogte bevindt.

Drempelwaardeverhoging (TI)

Maat voor het verlies aan waarneming, veroorzaakt door de storende verblinding van de armaturen van een wegverlichtingsinstallatie. De berekenmethode is beschreven in CIE 140:2000.

Bermfactor (EIR)

Verhoudingsgetal tussen de gemiddelde horizontale verlichtingssterkte op een strook net buiten de rand van een rijbaan, in verhouding tot de gemiddelde horizontale verlichtingssterkte van een strook aan de binnenzijde van die rand. De breedte van de te berekenen strook bedraagt de relevante rijstrookbreedte.

NB-20-03 Broekdijk Kesteren

De gehele straat valt binnen de bebouwde kom.

Gemeente: Neder Betuwe
Projectnr: NB-20-03

Datum: 17.06.2020
Operator: Nobralux



Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

Inhoudsopgave

NB-20-03 Broekdijk Kesteren

Voorblad project	1
Inhoudsopgave	2
Straat 19 (Schreder Axia 2.1 24 led 3850lm NW 5178 ZZ)	
Ontwerpgegevens	3
Stuklijst armaturen	4
Lichttechnische resultaten	5
3D Rendering	7
Rendering onjuiste kleuren	8
Waarderingsvelden	
Waarderingsveld Rijbaan 1	
Waarnemer	
Waarnemer 1	
Isolijnen (L)	9
Waarnemer 2	
Isolijnen (L)	10
Straat 21 (Schreder Axia 2.1 24led 3850lm NW 5178 ENK)	
Ontwerpgegevens	11
Stuklijst armaturen	12
3D Rendering	13
Rendering onjuiste kleuren	14
Waarderingsvelden	
Waarderingsveld Rijbaan 1	
Waarnemer	
Waarnemer 1	
Isolijnen (L)	15
Waarnemer 2	
Isolijnen (L)	16



Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

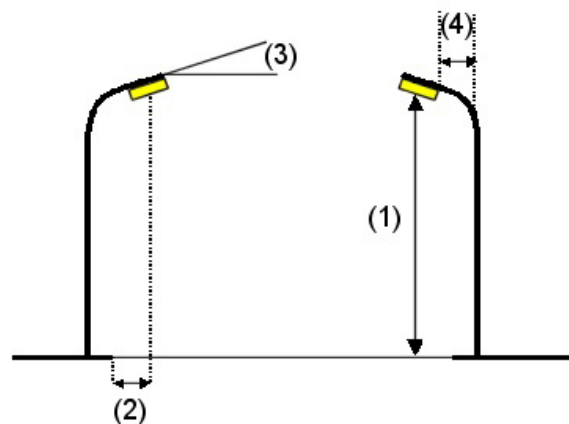
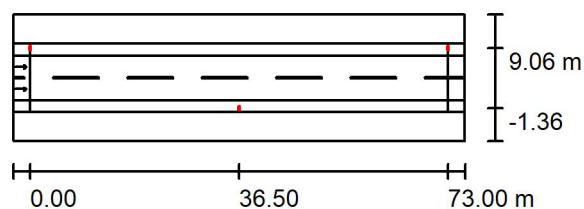
Straat 19 (Schreder Axia 2.1 24 led 3850lm NW 5178 ZZ) / Ontwerpgegevens

Straatprofiel

Groenstrook 1	(Breedte: 5.000 m)
Fietspad 1	(Breedte: 2.100 m)
Rijbaan 1	(Breedte: 7.700 m, Aantal rijstroken: 2, Bestrating: C2, q0: 0.070)
Fietspad 2	(Breedte: 2.100 m)
Groenstrook 2	(Breedte: 5.000 m)

Behoudfactor: 0.85

Armatuurinplantingen



Armatuur: SCHREDER 383422 AXIA 2.1 5178 Integrated lenses 24 NVSL219CT@490mA NW 740 230V 383422

Lichtstroom (Armatuur): 5093 lm
Lichtstroom (Lampen): 5637 lm
Armatuurvermogen: 37.9 W
Inplanting: Twee rijen om en om
Mastafstand: 73.000 m
Montagehoogte (1): 8.103 m
Hoogte boven werkvlak: 8.000 m
Vooruitsprong (2): -1.350 m
Armhoek (3): 5.0 °
Armlengte (4): 1.250 m

Hoogste waarde van de lichtsterkte

bij 70°: 638 cd/klm

bij 80°: 354 cd/klm

bij 90°: 4.25 cd/klm

Elk in alle richtingen, die bij juist geïnstalleerde armaturen de aangegeven hoek met de onderste vertikalen vormen.

Geen lichtsterkte boven 95°.

Groepering voldoet aan de F-indexklasse D.3.



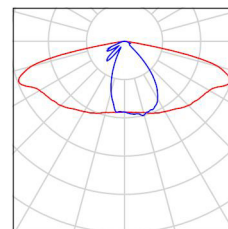
Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

Straat 19 (Schreder Axia 2.1 24 led 3850lm NW 5178 ZZ) / Stuklijst armaturen

SCHREDER 383422 AXIA 2.1 5178 Integrated
lenses 24 NVSL219CT@490mA NW 740 230V
383422
Artikelnr.: 383422
Lichtstroom (Armatuur): 5093 lm
Lichtstroom (Lampen): 5637 lm
Armatuurvermogen: 37.9 W
Armatuurcategorie volgens CIE: 100
CIE Flux code: 43 74 95 100 90
Uitrusting: 1 x 24 NVSL219CT@490mA NW 740
230V (Correctiefactor 1.000).

In de armaturenatalogus
vindt u een afbeelding
van het armatuur.

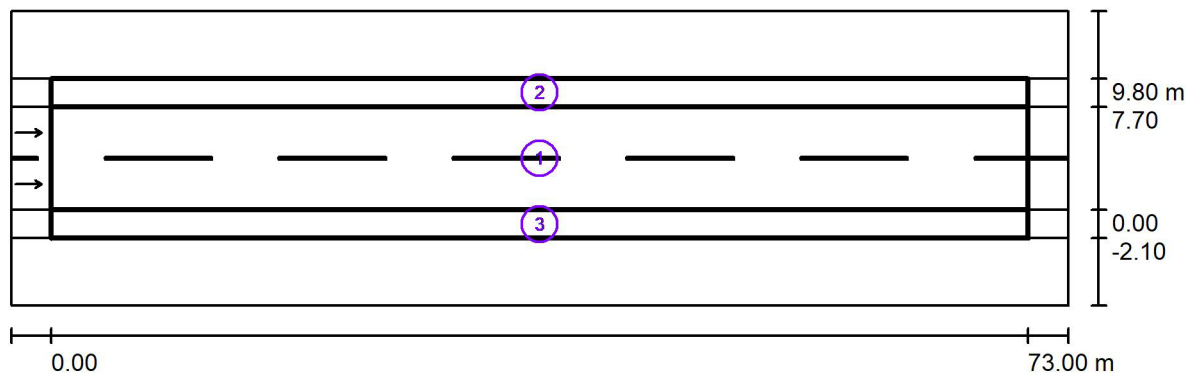




Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

Straat 19 (Schreder Axia 2.1 24 led 3850lm NW 5178 ZZ) / Lichttechnische resultaten



Behoudfactor: 0.85

Schaal 1:565

Lijst waarderingsveld

- 1 Waarderingsveld Rijbaan 1
Lengte: 73.000 m, Breedte: 7.700 m
Raster: 25 x 6 Punten
Bijbehorende straatelementen: Rijbaan 1.
Bestrating: C2, q0: 0.070
Gekozen verlichtingsklasse: ME5

(Aan alle fotometrische voorwaarden is voldaan.)

Werkelijke waarde volgens berekening:
Richtwaarde volgens klasse:
Voldaan/niet voldaan:

L_{gem} [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
0.58	0.44	0.40	15	0.65
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓



Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

Straat 19 (Schreder Axia 2.1 24 led 3850lm NW 5178 ZZ) / Lichttechnische resultaten

Lijst waarderingsveld

2 Waarderingsveld Fietspad 1

Lengte: 73.000 m, Breedte: 2.100 m

Raster: 25 x 3 Punten

Bijbehorende straatelementen: Fietspad 1.

Gekozen verlichtingsklasse: S5

(Niet aan alle fotometrische voorwaarden is voldaan.)

	$E_{\text{gem}} [\text{lx}]$	$E_s [\text{lx}]$
Werkelijke waarde volgens berekening:	6.39	1.15
Richtwaarde volgens klasse:	≥ 3.00	≥ 0.60
Voldaan/niet voldaan:	✗ ¹	✓

¹ Attentie: Om een bepaalde gelijkmatigheid te bereiken, mag de waarde van de middelste verlichtingssterkte, het 1.5-voudige van de voor die klasse voorgeziene minimum waarde, niet overschrijden.

3 Waarderingsveld Fietspad 2

Lengte: 73.000 m, Breedte: 2.100 m

Raster: 25 x 3 Punten

Bijbehorende straatelementen: Fietspad 2.

Gekozen verlichtingsklasse: S5

(Niet aan alle fotometrische voorwaarden is voldaan.)

	$E_{\text{gem}} [\text{lx}]$	$E_s [\text{lx}]$
Werkelijke waarde volgens berekening:	6.40	1.15
Richtwaarde volgens klasse:	≥ 3.00	≥ 0.60
Voldaan/niet voldaan:	✗ ¹	✓

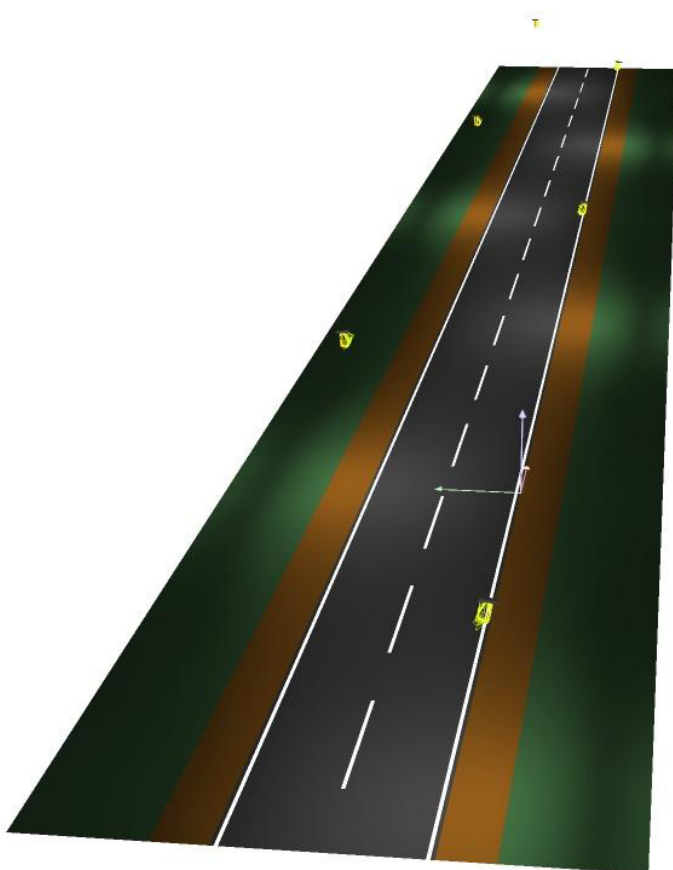
¹ Attentie: Om een bepaalde gelijkmatigheid te bereiken, mag de waarde van de middelste verlichtingssterkte, het 1.5-voudige van de voor die klasse voorgeziene minimum waarde, niet overschrijden.



Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

Straat 19 (Schreder Axia 2.1 24 led 3850lm NW 5178 ZZ) / 3D Rendering

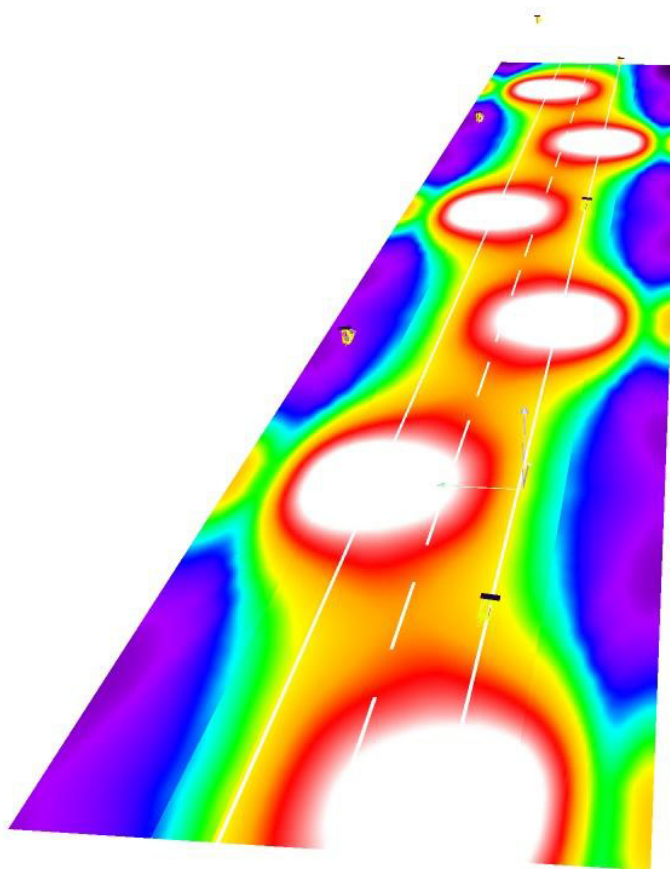




Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

Straat 19 (Schreder Axia 2.1 24 led 3850lm NW 5178 ZZ) / Rendering onjuiste kleuren



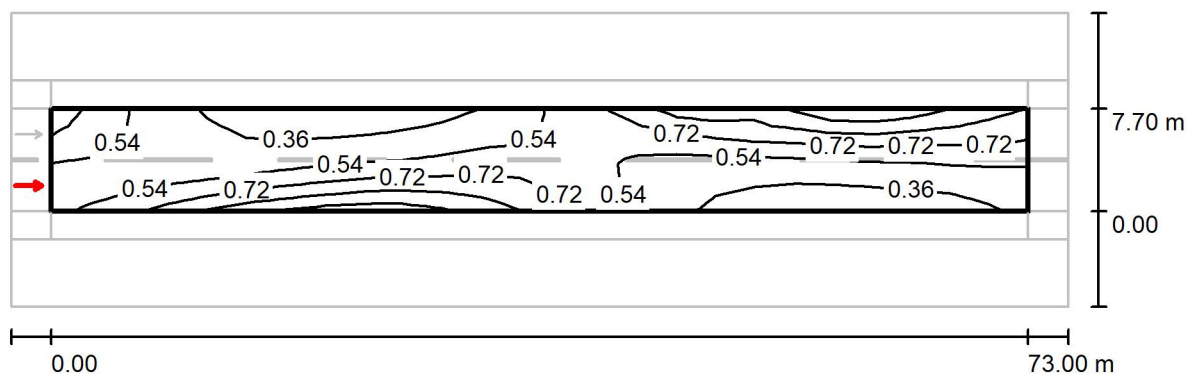
0 0.20 0.60 1 2 3 5 7 12 lx



Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

**Straat 19 (Schreder Axia 2.1 24 led 3850lm NW 5178 ZZ) / Waarderingsveld Rijbaan 1 /
Waarnemer 1 / Isolijnen (L)**



Waarden in Candela/m², Schaal 1 : 565

Raster: 25 x 6 Punten

Positie van de waarnemer: (-60.000 m, 1.925 m, 1.500 m)

Bestrating: C2, q0: 0.070

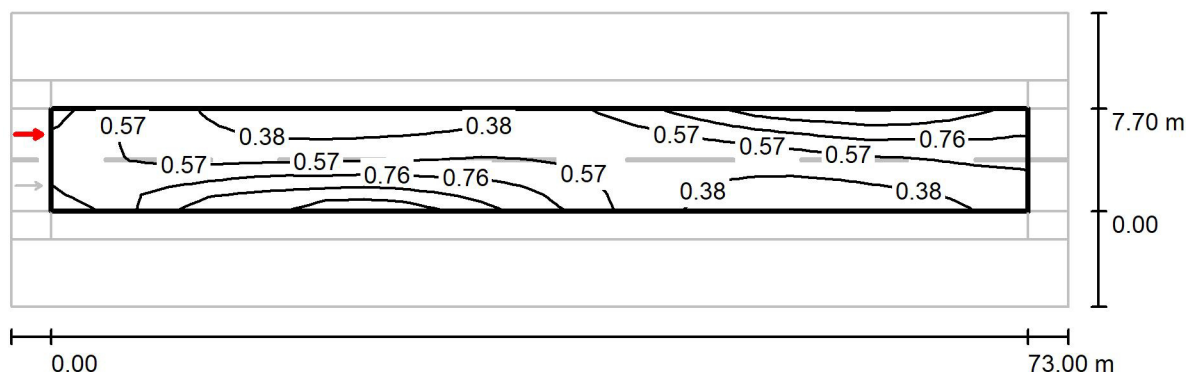
	L_{gem} [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Werkelijke waarde volgens berekening:	0.58	0.44	0.40	15
Richtwaarde volgens klasse ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Voldaan/niet voldaan:	✓	✓	✓	✓



Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

**Straat 19 (Schreder Axia 2.1 24 led 3850lm NW 5178 ZZ) / Waarderingsveld Rijbaan 1 /
Waarnemer 2 / Isolijnen (L)**



Waarden in Candela/m², Schaal 1 : 565

Raster: 25 x 6 Punten

Positie van de waarnemer: (-60.000 m, 5.775 m, 1.500 m)

Bestrating: C2, q0: 0.070

	L_{gem} [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Werkelijke waarde volgens berekening:	0.59	0.45	0.41	15
Richtwaarde volgens klasse ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Voldaan/niet voldaan:	✓	✓	✓	✓



Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

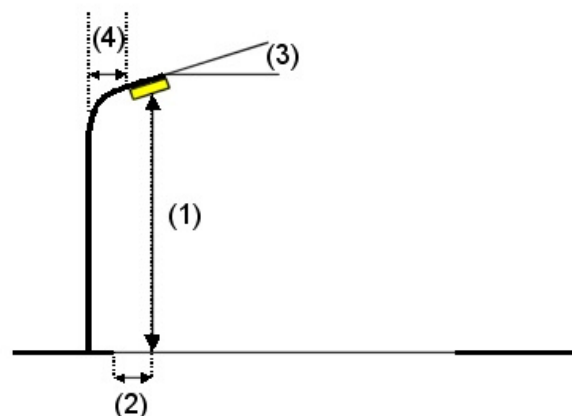
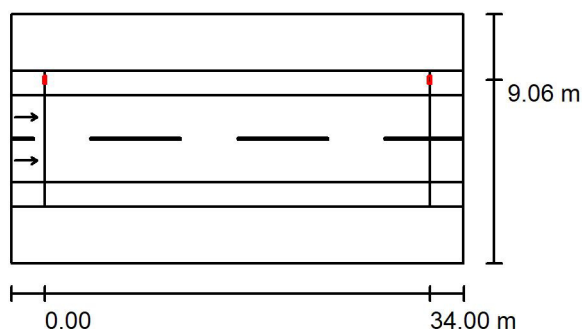
Straat 21 (Schreder Axia 2.1 24led 3850lm NW 5178 ENK) / Ontwerpgegevens

Straatprofiel

Groenstrook 1	(Breedte: 5.000 m)
Fietspad 1	(Breedte: 2.100 m)
Rijbaan 1	(Breedte: 7.700 m, Aantal rijstroken: 2, Bestrating: C2, q0: 0.070)
Fietspad 2	(Breedte: 2.100 m)
Groenstrook 2	(Breedte: 5.000 m)

Behoudfactor: 0.85

Armatuurinplantingen



Armatuur: SCHREDER 383422 AXIA 2.1 5178 Integrated lenses 24 NVSL219CT@490mA NW 740 230V 383422

Lichtstroom (Armatuur): 5093 lm
Lichtstroom (Lampen): 5637 lm
Armatuurvermogen: 37.9 W
Inplanting: Één rij bovenzijde
Mastafstand: 34.000 m
Montagehoogte (1): 8.103 m
Hoogte boven werkvlak: 8.000 m
Vooruitspringing (2): -1.350 m
Armhoek (3): 5.0 °
Armlengte (4): 1.250 m

Hoogste waarde van de lichtsterkte

bij 70°: 638 cd/klm

bij 80°: 354 cd/klm

bij 90°: 4.25 cd/klm

Elk in alle richtingen, die bij juist geïnstalleerde armaturen de aangegeven hoek met de onderste vertikalen vormen.

Geen lichtsterkte boven 95°.

Groepering voldoet aan de F-indexklasse D.3.



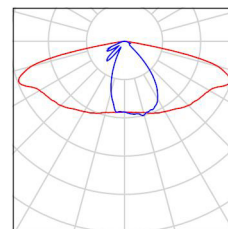
Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

Straat 21 (Schreder Axia 2.1 24led 3850lm NW 5178 ENK) / Stuklijst armaturen

SCHREDER 383422 AXIA 2.1 5178 Integrated
lenses 24 NVSL219CT@490mA NW 740 230V
383422
Artikelnr.: 383422
Lichtstroom (Armatuur): 5093 lm
Lichtstroom (Lampen): 5637 lm
Armatuurvermogen: 37.9 W
Armatuurcategorie volgens CIE: 100
CIE Flux code: 43 74 95 100 90
Uitrusting: 1 x 24 NVSL219CT@490mA NW 740
230V (Correctiefactor 1.000).

In de armaturenatalogus
vindt u een afbeelding
van het armatuur.

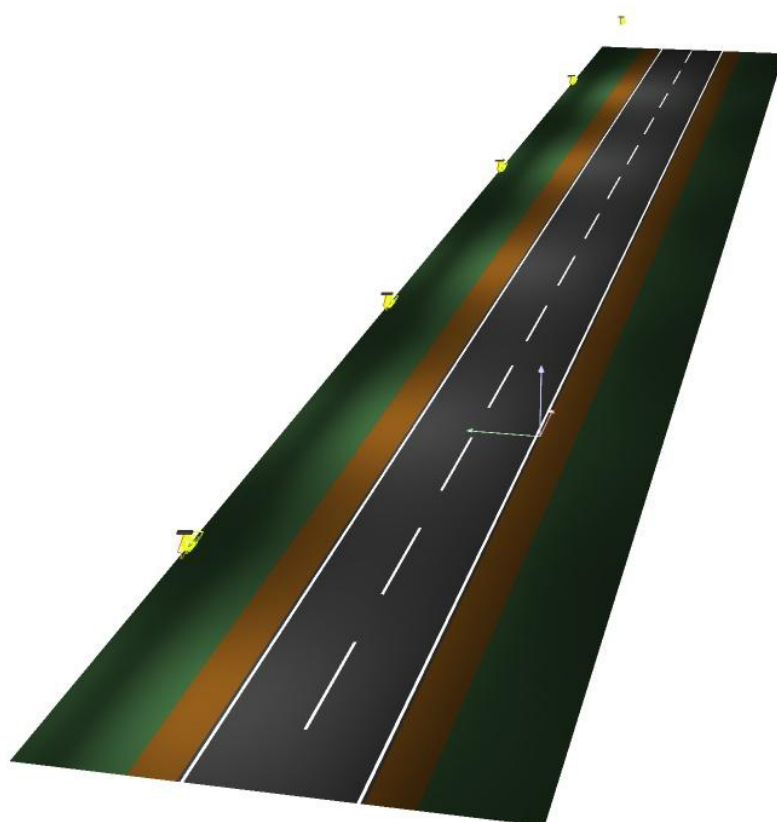




Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

Straat 21 (Schreder Axia 2.1 24led 3850lm NW 5178 ENK) / 3D Rendering

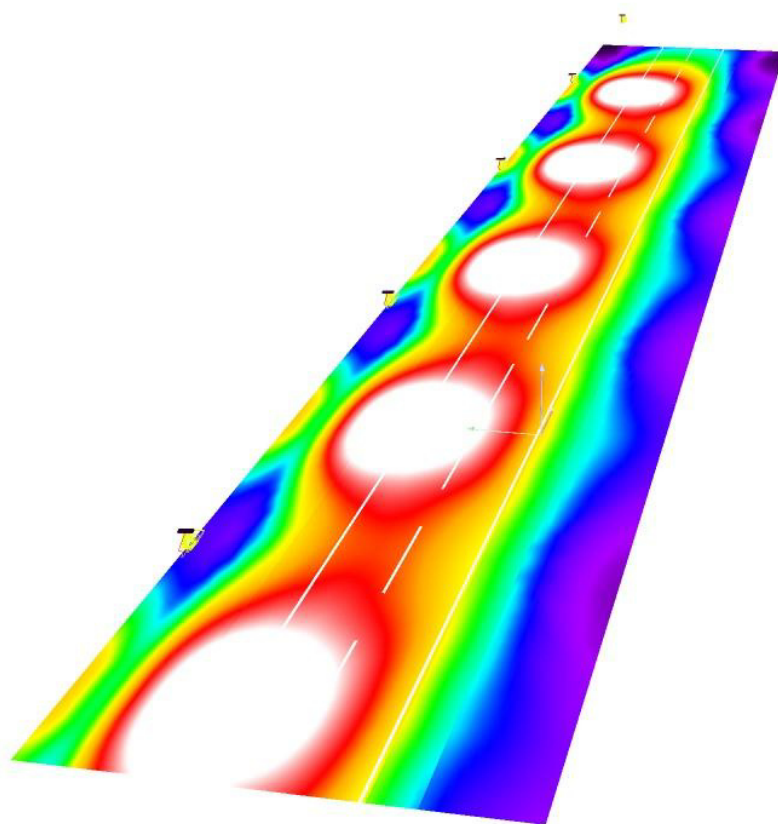




Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

Straat 21 (Schreder Axia 2.1 24led 3850lm NW 5178 ENK) / Rendering onjuiste kleuren



0

0.20

0.60

1

2

3

5

7

12

lx

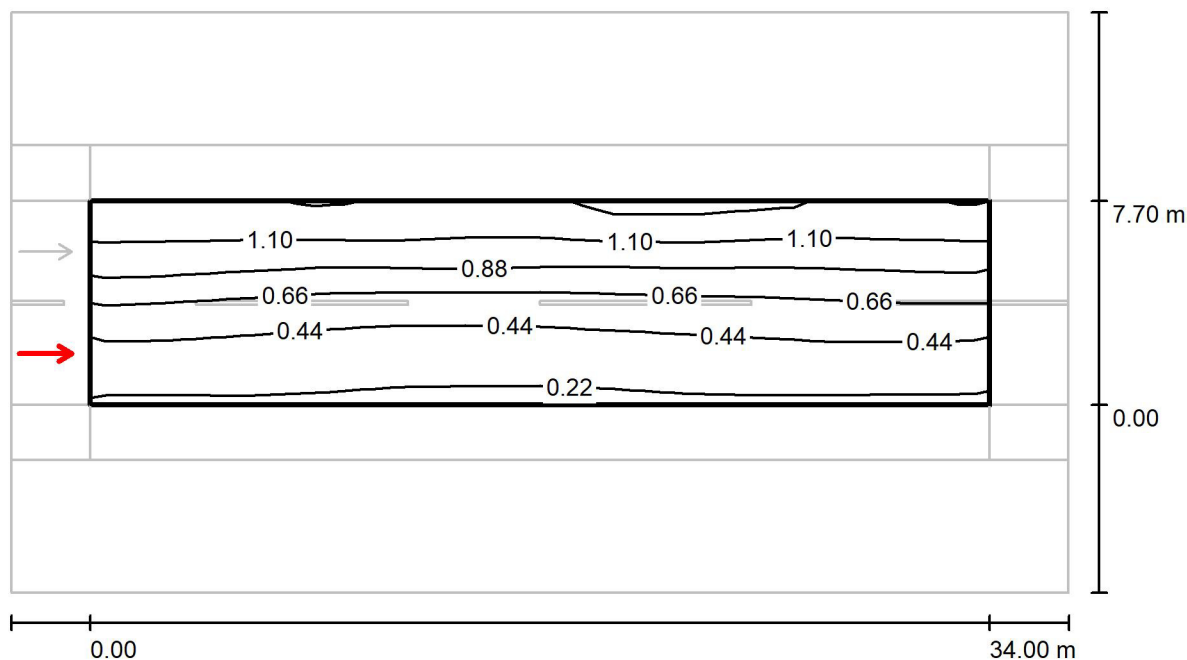




Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

**Straat 21 (Schreder Axia 2.1 24led 3850lm NW 5178 ENK) / Waarderingsveld Rijbaan 1 /
Waarnemer 1 / Isolijnen (L)**



Waarden in Candela/m², Schaal 1 : 286

Raster: 12 x 6 Punten

Positie van de waarnemer: (-60.000 m, 1.925 m, 1.500 m)

Bestrating: C2, q0: 0.070

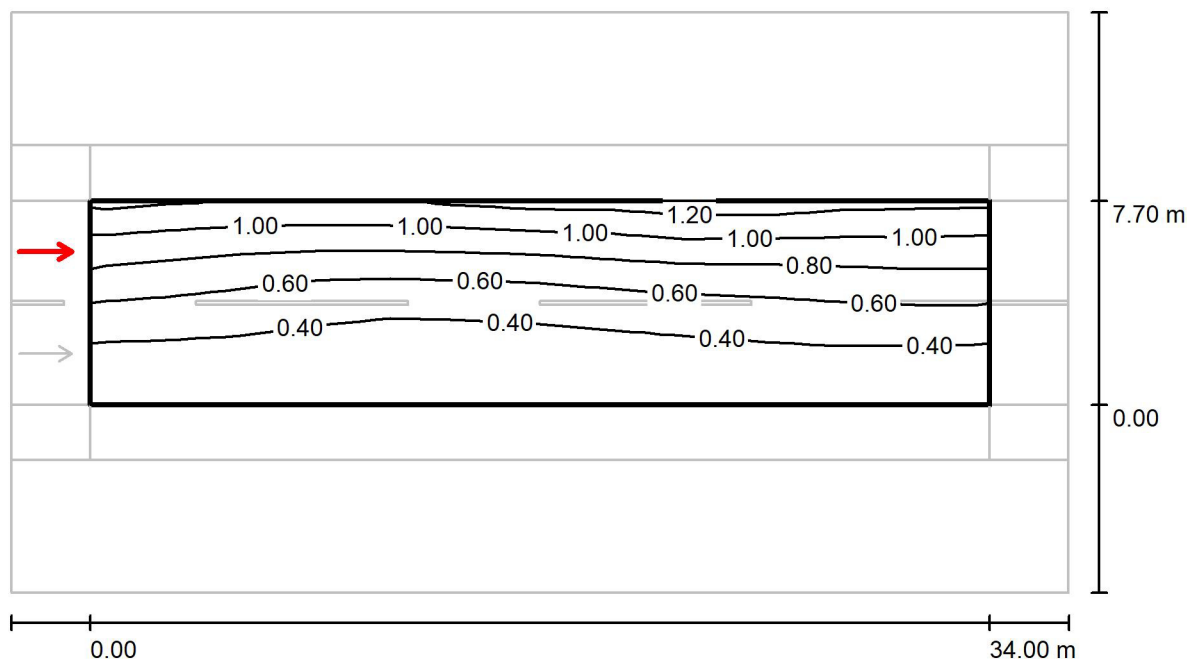
	L_{gem} [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Werkelijke waarde volgens berekening:	0.68	0.31	0.80	8
Richtwaarde volgens klasse ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Voldaan/niet voldaan:	✓	✗	✓	✓



Nobralux

Operator Nobralux
Telefoon
Fax
e-Mail

**Straat 21 (Schreder Axia 2.1 24led 3850lm NW 5178 ENK) / Waarderingsveld Rijbaan 1 /
Waarnemer 2 / Isolijnen (L)**



Waarden in Candela/m², Schaal 1 : 286

Raster: 12 x 6 Punten

Positie van de waarnemer: (-60.000 m, 5.775 m, 1.500 m)

Bestrating: C2, q0: 0.070

	L_{gem} [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Werkelijke waarde volgens berekening:	0.60	0.35	0.86	15
Richtwaarde volgens klasse ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Voldaan/niet voldaan:	✓	✓	✓	✓