



Realiseren DoorFietsRoute Lelystad - Almere

Lichtberekeningen DoorFietsRoute Lelystad - Almere

Inhoud

Voorblad	1
Inhoud	2
Beschrijving	3

Productgegevens

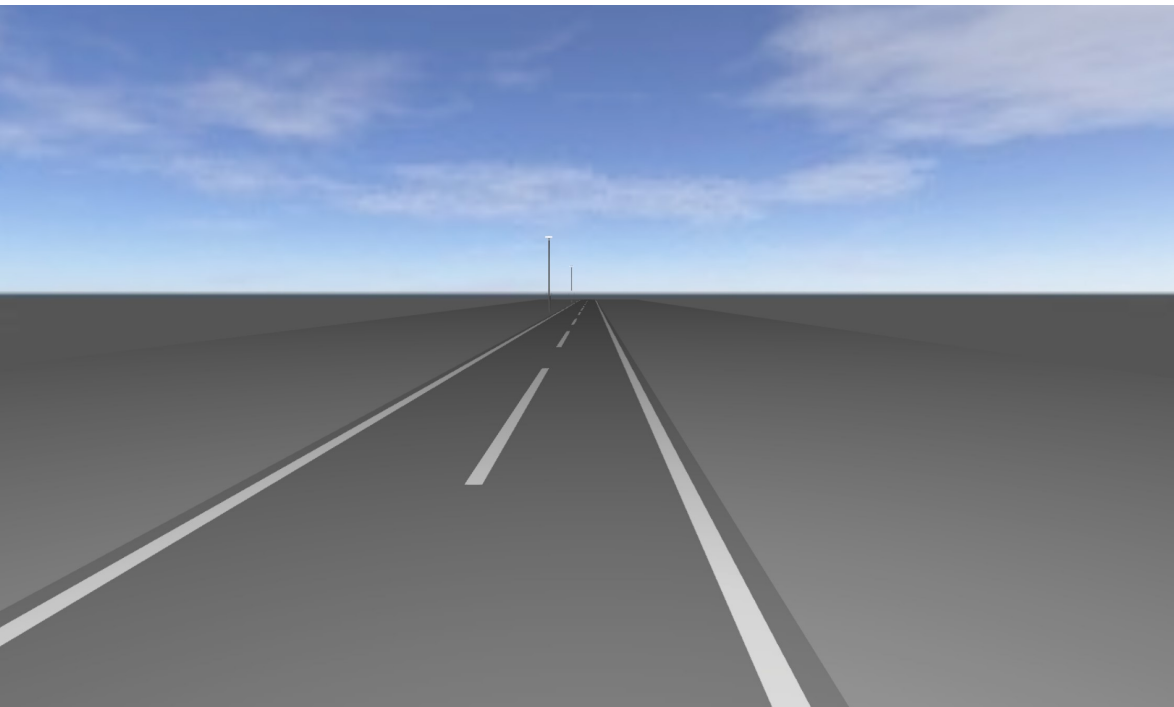
LIGHTRONICS B.V. - BRISA-AMBER-LC-A2-16LED-1200LM-12.4W (16x LED)	5
LIGHTRONICS B.V. - BRISA-L2WG7-LC-A2-16LED-3000K-1200LM-8.6W (16x LED)	6

Fietspad-Brisa 3000K · Alternatief 4

Beschrijving	7
Samenvatting (tot EN 13201:2015)	8
Berm 2 (P6)	12
Fietspad 1 (P6)	14
Berm 1 (P6)	16

Fietspad-Brisa Amber · Alternatief 2

Beschrijving	18
Samenvatting (tot EN 13201:2015)	19
Berm 2 (P6)	23
Fietspad 1 (P6)	25
Berm 1 (P6)	28



Beschrijving

Uitgangspunten:

Materialen:

- 6m PT-mast
- armatuur Brisa (Bike) in Amber- en 3000K uitvoering

Enkelzijdige opstelling, mastafstand 32m

Verlichtingsklasse:

- P6 (Egem ≥ 2 lux, Emin $\geq 0,40$ lux, Uh $\geq 0,20$)

Behoudfactor:

100.000 uur bij (LxFy) L96F10, bij T-omgeving = 25°C, glazen kap

Behoud factor (BF) = LLD * AVD * KD.

Armatuur Vervuiling Depreciatie AVD: 8%

Kunststof Depreciatie KD is 1 bij glasafscherming

LLD = 1 - ((aan te houden levensduur / opgegeven levensduur) * lichtterugval waarde led-systeem).

LLD = 1 - ((85.000/100.000) * 4/100) = 0,966.

BF = LLD * AVD * KD = 0,966 * 0,92 * 1 = 0,88872. Afgerond op 0,90

Voor comfort gebruiker ook TI meegenomen

Voor inzichtelijk maken strooilicht extra rekenvelden voor en achter het armatuur gemaakt.

Resultaten:

Amber:

- BRISA-AMBER-LC-A2-16LED-1200LM-16.3W, standaard 75% gedimd naar 1200 lm

- Egem is 2,32W, Emin is 0,87 lux

3000K:

- BRISA-L2WG7-LC-A2-16LED-3000K-1200LM-11.2W, standaard 75% gedimd naar 1200 lm

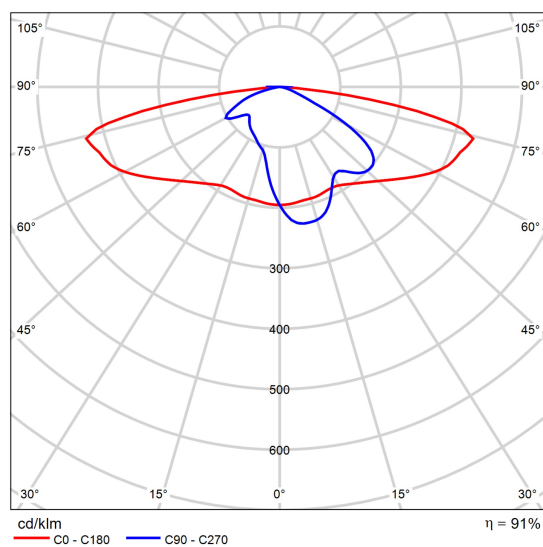
- Egem is 2,32W, Emin is 0,87 lux

Productgegevensblad

LIGHTRONICS B.V. - BRISA-AMBER-LC-A2-16LED-1200LM-12.4W



P	12.4 W
Φ_{Lamp}	1200 lm
Φ_{Armatuur}	1087 lm
η	90.55 %
Lichtrendement	87.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	60
Index	0,90



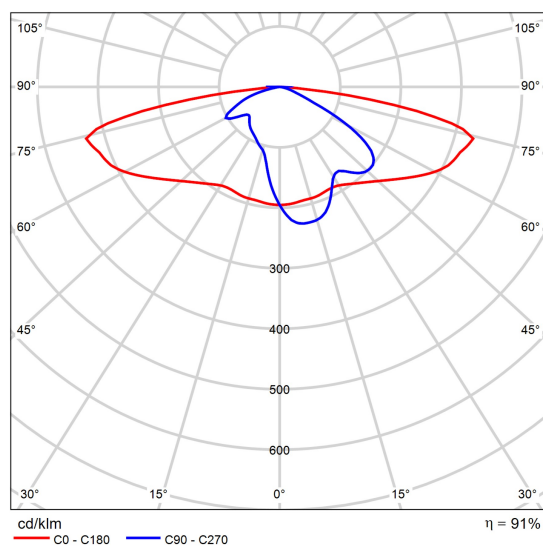
Polaire LVK

Productgegevensblad

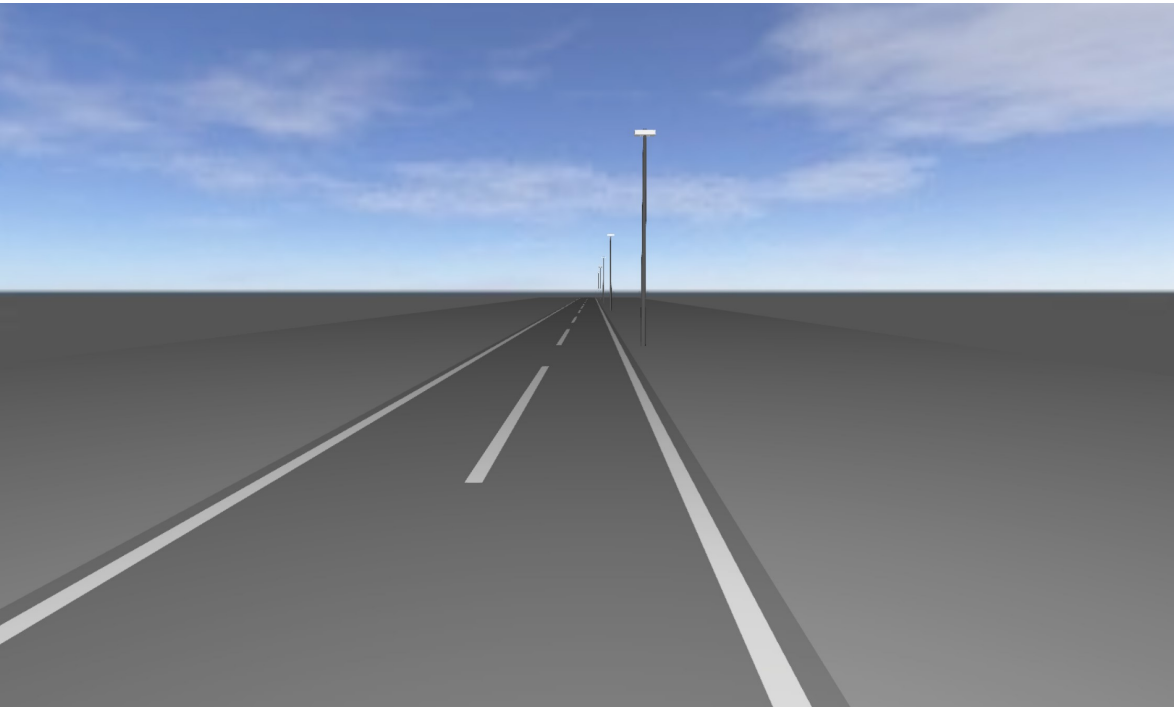
LIGHTRONICS B.V. - BRISA-L2WG7-LC-A2-16LED-3000K-1200LM-8.6W



P	8.6 W
Φ_{Lamp}	1200 lm
Φ_{Armatuur}	1087 lm
η	90.55 %
Lichtrendement	126.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



Polaire LVK

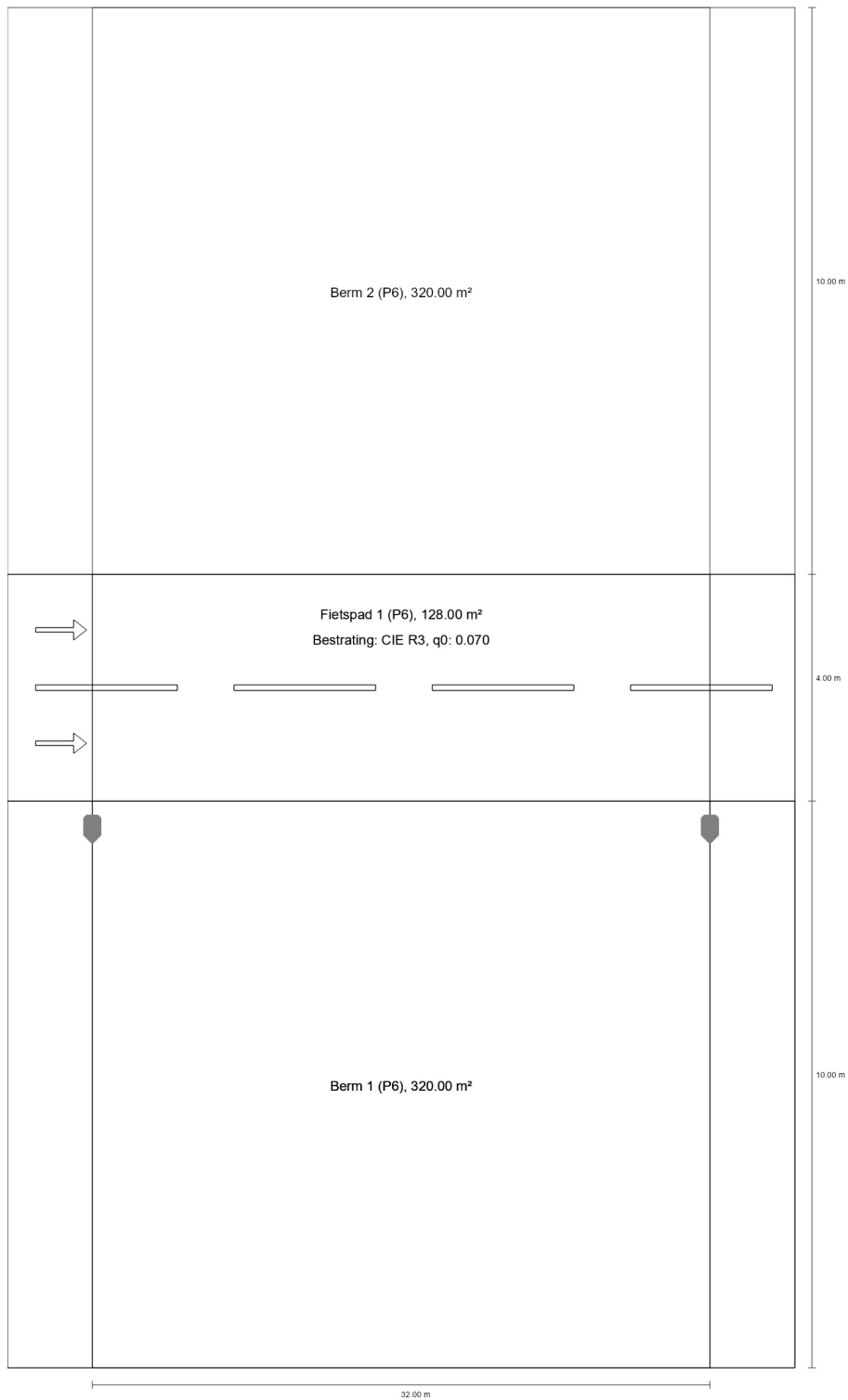


Fietspad-Brisa 3000K

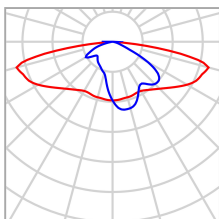
Beschrijving

Fietspad-Brisa 3000K

Samenvatting (tot EN 13201:2015)



Fietspad-Brisa 3000K

Samenvatting (tot EN 13201:2015)

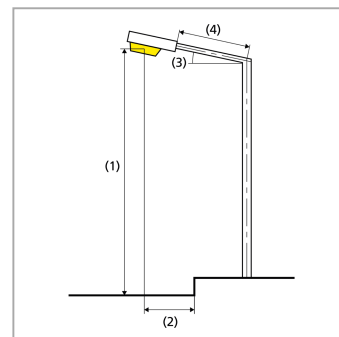
Fabrikant	LIGHTRONICS B.V.	P	8.6 W
Artikelnaam	BRISA-L2WG7-LC-A2-16LED-3000K-120 OLM-8.6W	Φ_{Lamp}	1200 lm
		Φ_{Armatuur}	1087 lm
Uitrusting	16x LED	η	90.55 %

Fietspad-Brisa 3000K

Samenvatting (tot EN 13201:2015)

BRISA-L2WG7-LC-A2-16LED-3000K-1200LM-8.6W (enkelzijdig onder)

Mastafstand	32.000 m
(1) Lichtpunthoogte	6.000 m
(2) Vooruitspringing lichtpunt	-0.500 m
(3) Armhoek	0.0°
(4) Armlengte	0.000 m
Bedrijfsuren per jaar	4000 h: 100.0 %, 8.6 W
Wattage / route	266.6 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. lichtsterktes In iedere richting, gemeten vanaf de neerwaarde verticaal van het geïnstalleerde armatuur.	≥ 70°: 566 cd/klm ≥ 80°: 353 cd/klm ≥ 90°: 3.79 cd/klm
Lichtsterkteklasse De lichtsterktewaarden in [cd/klm] voor de berekening van de lichtsterkteklasse hebben betrekking op de lichtstroom van de armaturen conform EN 13201:2015.	–
Verblindingsindexklasse	D.4
MF	0.90



Fietspad-Brisa 3000K

Samenvatting (tot EN 13201:2015)

Resultaten voor waarderingsvelden

Voor de installatie werd met een onderhoudsfactor van 0.90 gerekend.

	Grootte	Berekend	Moet	Check
Berm 2 (P6)	$E_{gem}^{(1)}$	0.90 lx	–	
	$E_s^{(1)}$	0.17 lx	–	
Fietspad 1 (P6)	E_{gem}	2.32 lx	[2.00 - 3.00] lx	✓
	E_s	0.87 lx	≥ 0.40 lx	✓
Berm 1 (P6)	$E_{gem}^{(1)}$	1.00 lx	–	
	$E_s^{(1)}$	0.21 lx	–	

(1) Informatief, geen deel van de waardering

Resultaten voor indicatoren energie-efficiëntie

	Grootte	Berekend	Energieverbruik
Fietspad-Brisa 3000K	D_p	0.009 W/lx*m ²	–
BRISA-L2WG7-LC-A2-16LED-3000K-1200LM-8.6W (enkelzijdig onder)	D_e	0.0 kWh/m ² yr	34.4 kWh/yr

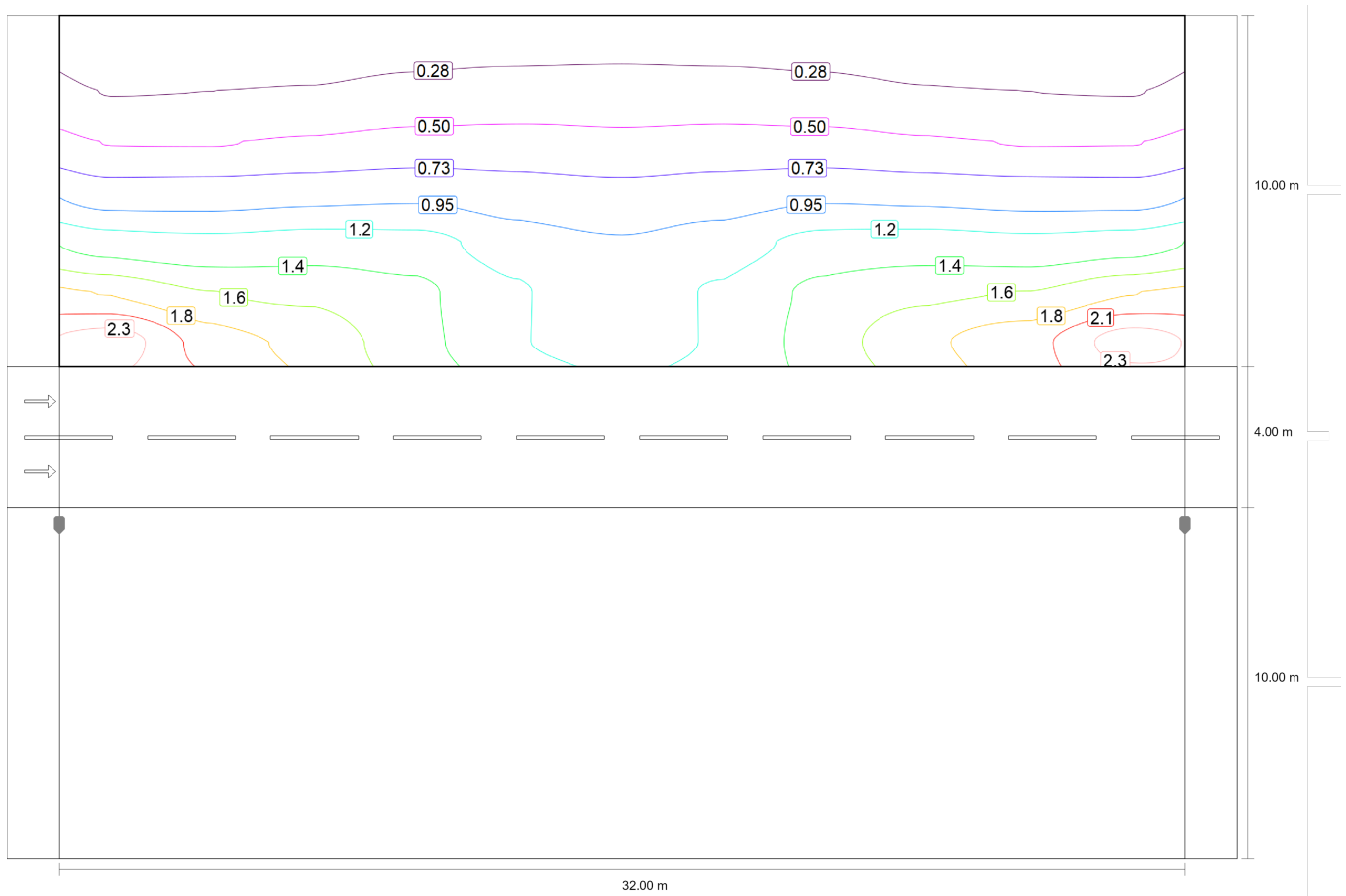
Fietspad-Brisa 3000K

Berm 2 (P6)

Resultaten voor waarderingsveld

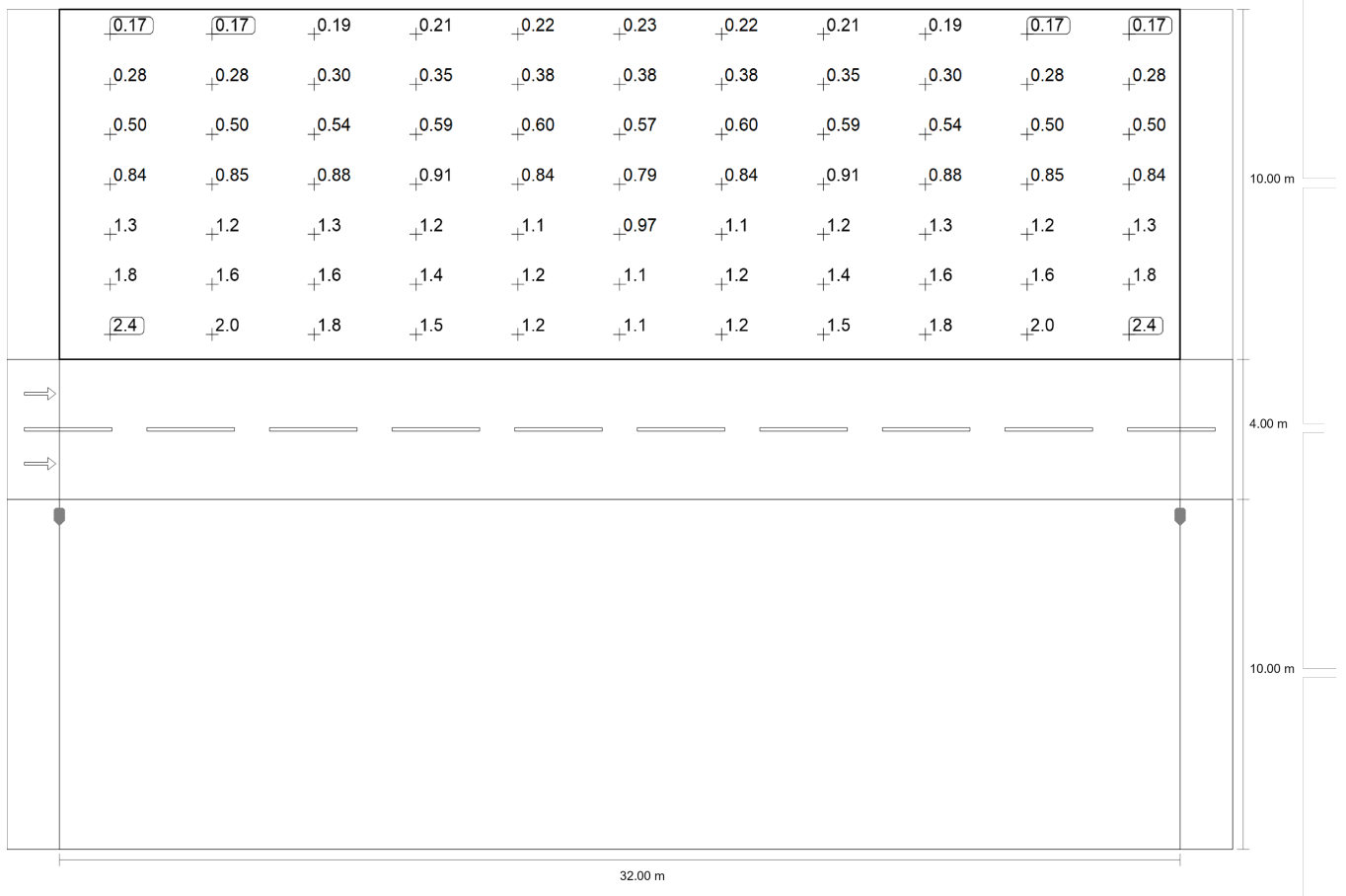
	Grootte	Berekend	Moet	Check
Berm 2 (P6)	$E_{\text{gem}}^{(1)}$	0.90 lx	–	
	$E_s^{(1)}$	0.17 lx	–	

(1) Informatief, geen deel van de waardering



Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Isoluxlijnen)

Fietspad-Brisa 3000K

Berm 2 (P6)

Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Waardenraster)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
23.286	0.17	0.17	0.19	0.21	0.22	0.23	0.22	0.21	0.19	0.17	0.17
21.857	0.28	0.28	0.30	0.35	0.38	0.38	0.38	0.35	0.30	0.28	0.28
20.429	0.50	0.50	0.54	0.59	0.60	0.57	0.60	0.59	0.54	0.50	0.50
19.000	0.84	0.85	0.88	0.91	0.84	0.79	0.84	0.91	0.88	0.85	0.84
17.571	1.30	1.24	1.28	1.25	1.06	0.97	1.06	1.25	1.28	1.24	1.30
16.143	1.82	1.62	1.57	1.45	1.19	1.07	1.19	1.45	1.57	1.62	1.82
14.714	2.39	1.97	1.78	1.49	1.19	1.08	1.19	1.49	1.78	1.97	2.39

Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Waardentabel)

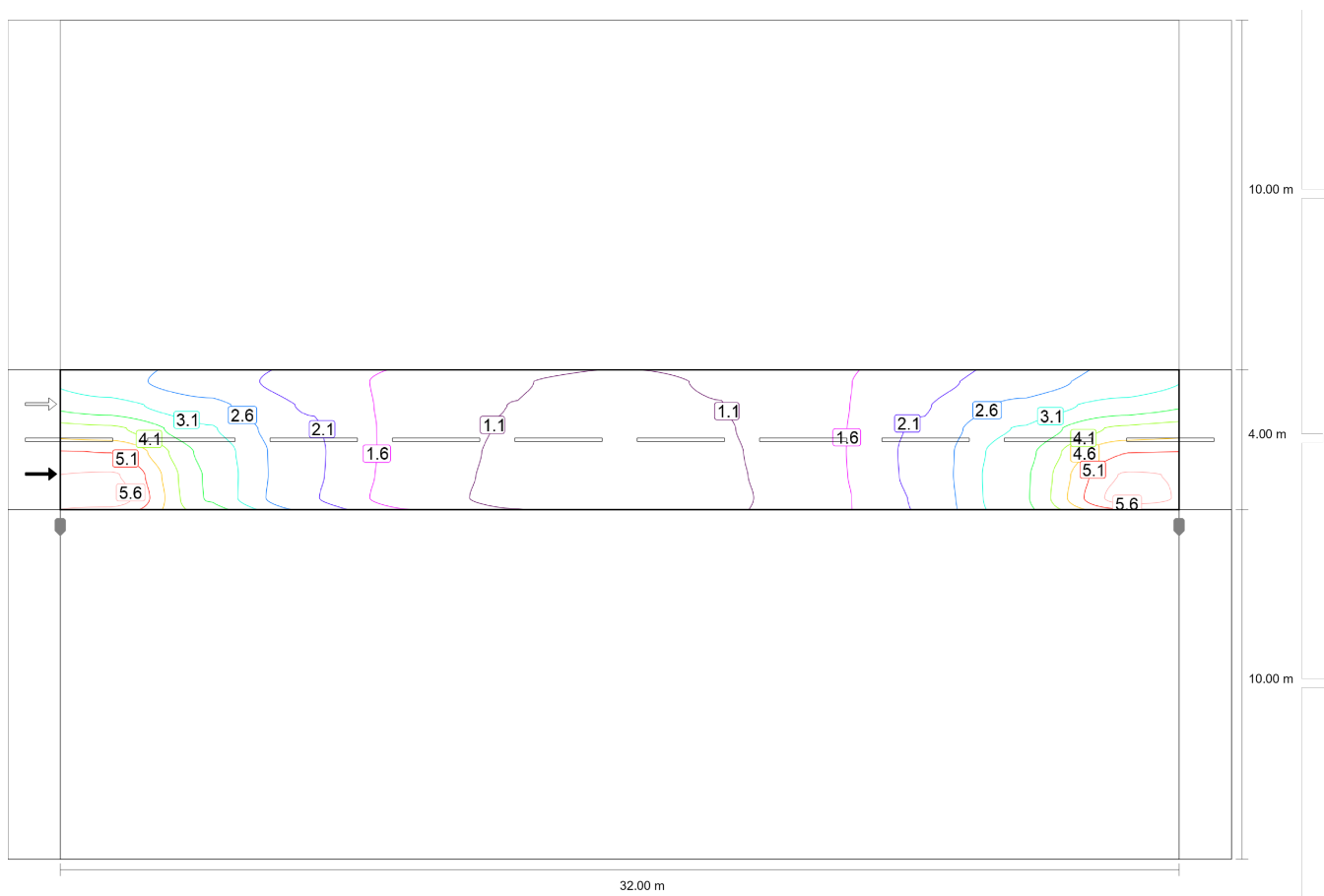
	E _{gem}	E _s	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte	0.90 lx	0.17 lx	2.39 lx	0.19	0.07

Fietspad-Brisa 3000K

Fietspad 1 (P6)

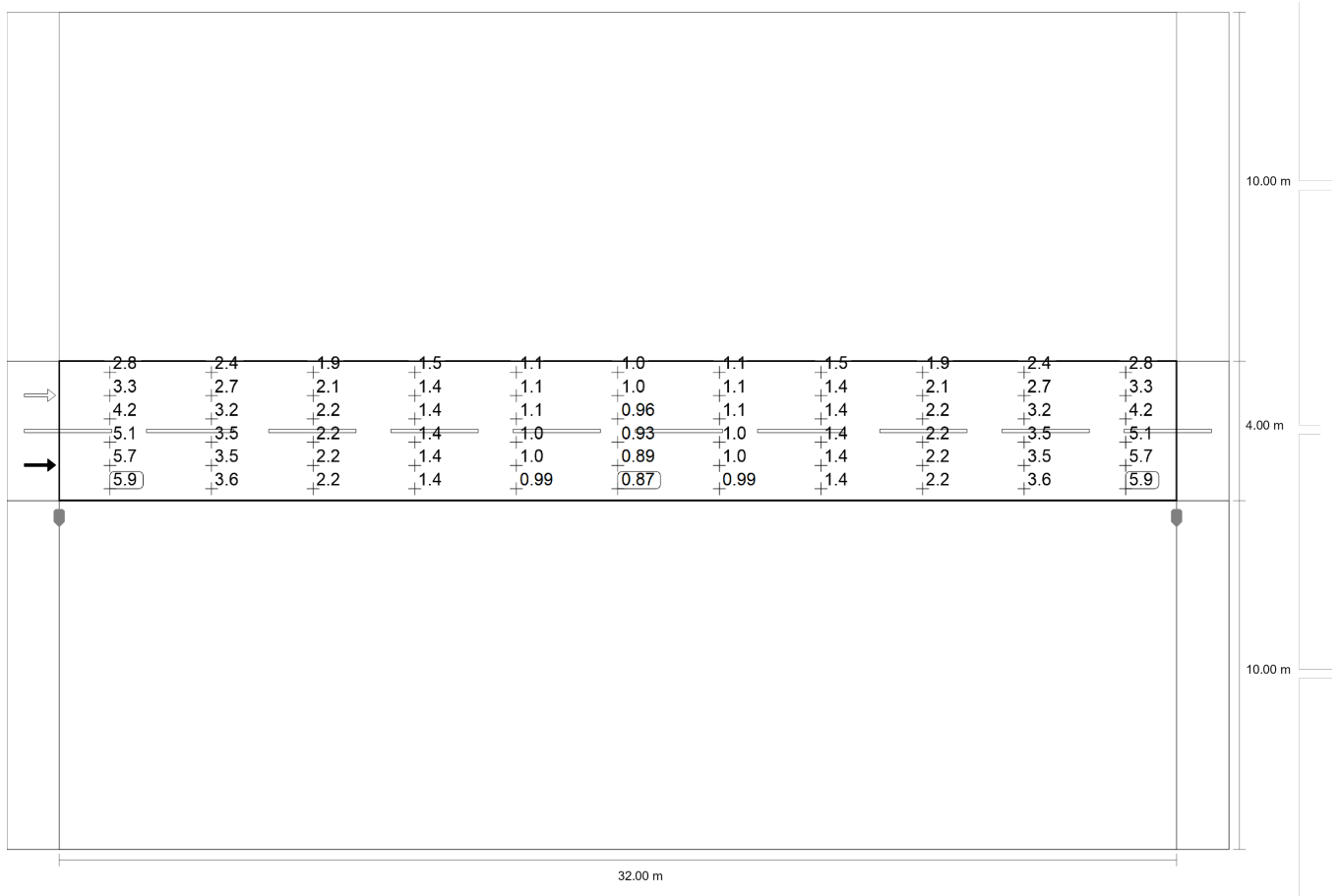
Resultaten voor waarderingsveld

	Grootte	Berekend	Moet	Check
Fietspad 1 (P6)	E_{gem}	2.32 lx	[2.00 - 3.00] lx	✓
	E_s	0.87 lx	≥ 0.40 lx	✓



Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Isoluxlijnen)

Fietspad-Brisa 3000K

Fietspad 1 (P6)

Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Waardenraster)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
13.667	2.82	2.37	1.93	1.47	1.14	1.05	1.14	1.47	1.93	2.37	2.82
13.000	3.32	2.75	2.07	1.45	1.11	1.00	1.11	1.45	2.07	2.75	3.32
12.333	4.22	3.16	2.18	1.45	1.08	0.96	1.08	1.45	2.18	3.16	4.22
11.667	5.11	3.46	2.23	1.44	1.05	0.93	1.05	1.44	2.23	3.46	5.11
11.000	5.66	3.55	2.22	1.43	1.02	0.89	1.02	1.43	2.22	3.55	5.66
10.333	5.86	3.56	2.16	1.39	0.99	0.87	0.99	1.39	2.16	3.56	5.86

Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Waardentabel)

	E_{gem}	E_s	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte	2.32 lx	0.87 lx	5.86 lx	0.37	0.15

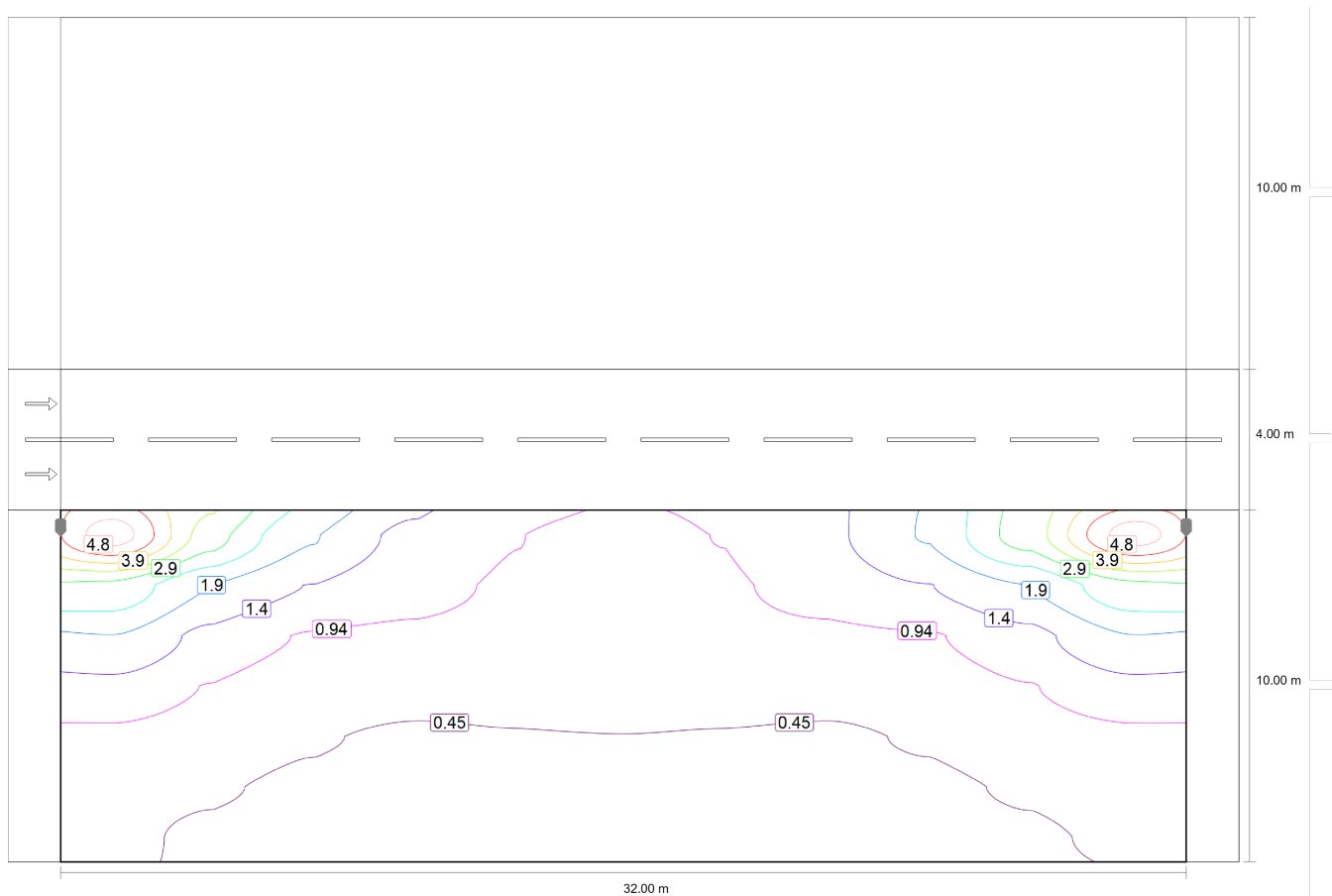
Fietspad-Brisa 3000K

Berm 1 (P6)

Resultaten voor waarderingsveld

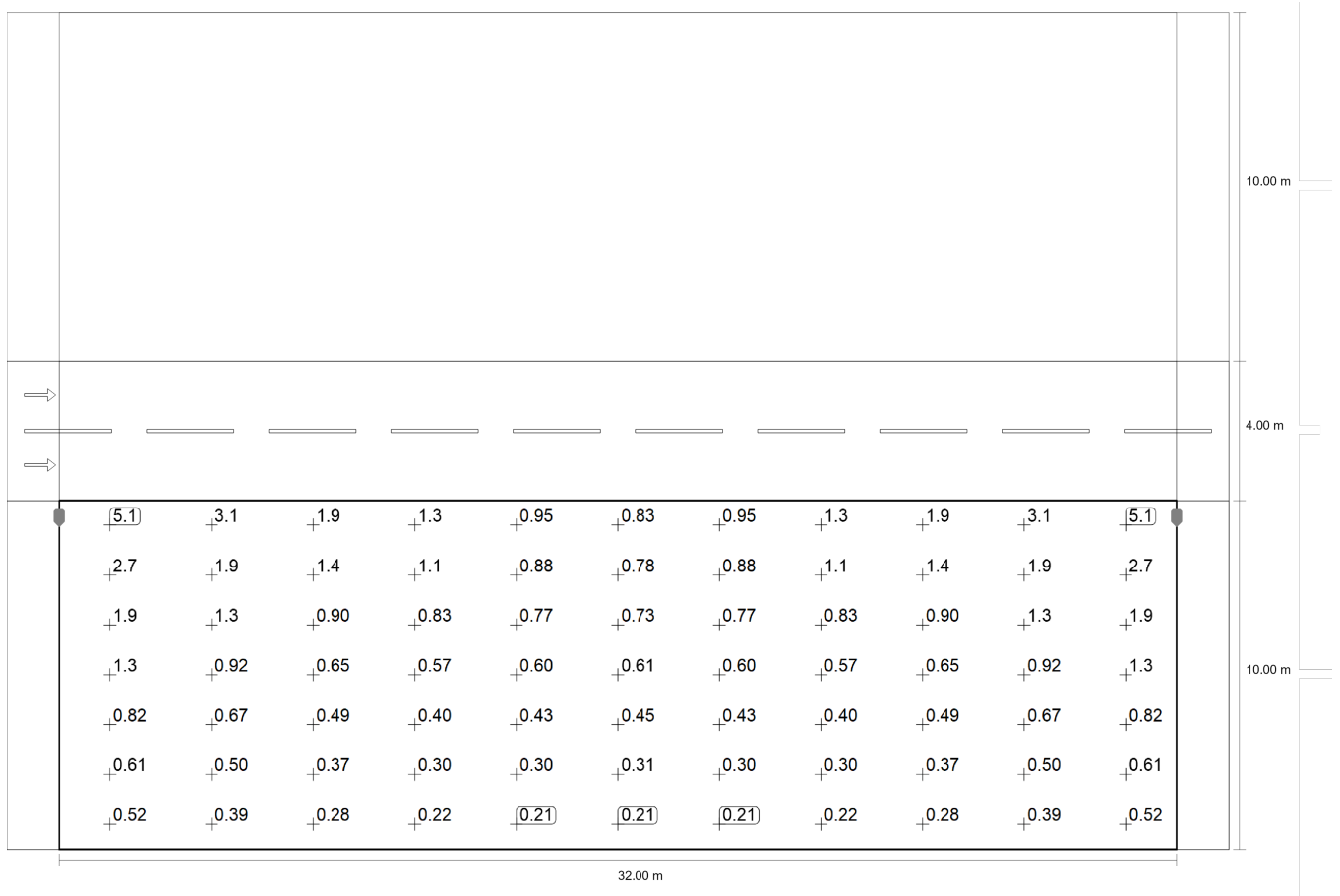
	Grootte	Berekend	Moet	Check
Berm 1 (P6)	$E_{\text{gem}}^{(1)}$	1.00 lx	–	
	$E_s^{(1)}$	0.21 lx	–	

(1) Informatief, geen deel van de waardering



Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Isoluxlijnen)

Fietspad-Brisa 3000K

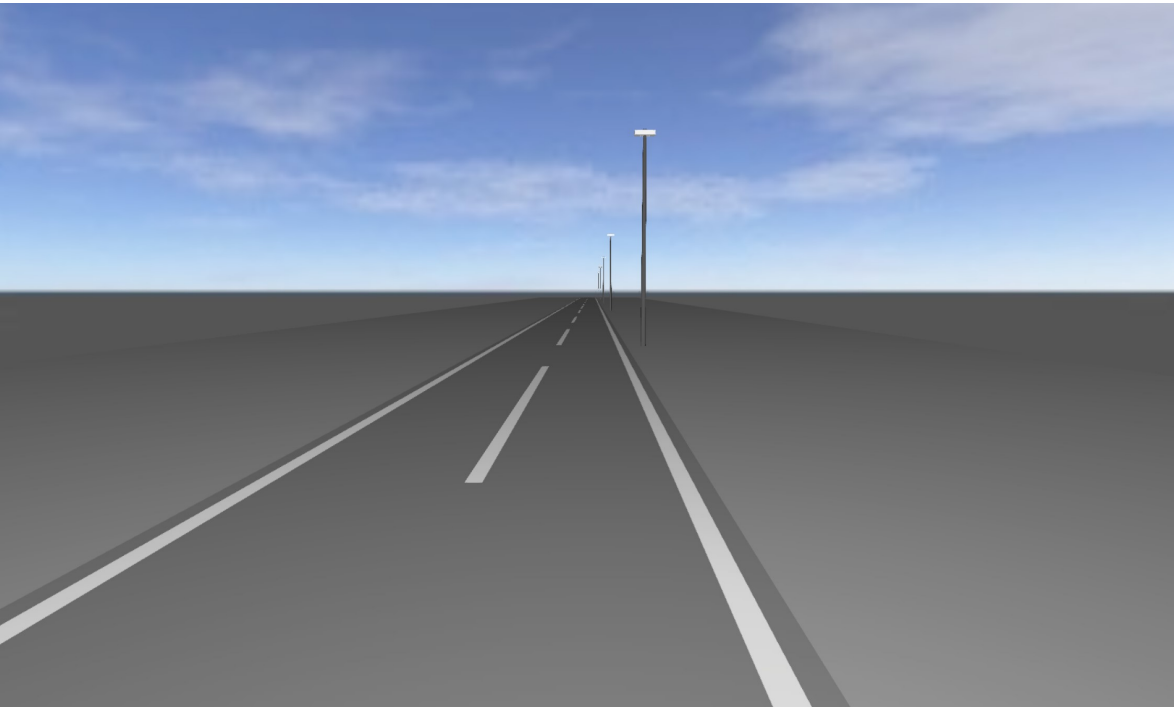
Berm 1 (P6)

Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Waardenraster)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
9.286	5.06	3.12	1.94	1.30	0.95	0.83	0.95	1.30	1.94	3.12	5.06
7.857	2.75	1.90	1.41	1.10	0.88	0.78	0.88	1.10	1.41	1.90	2.75
6.429	1.90	1.28	0.90	0.83	0.77	0.73	0.77	0.83	0.90	1.28	1.90
5.000	1.27	0.92	0.65	0.57	0.60	0.61	0.60	0.57	0.65	0.92	1.27
3.571	0.82	0.67	0.49	0.40	0.43	0.45	0.43	0.40	0.49	0.67	0.82
2.143	0.61	0.50	0.37	0.30	0.30	0.31	0.30	0.30	0.37	0.50	0.61
0.714	0.52	0.39	0.28	0.22	0.21	0.21	0.21	0.22	0.28	0.39	0.52

Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Waardentabel)

	E _{gem}	E _s	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte	1.00 lx	0.21 lx	5.06 lx	0.21	0.04

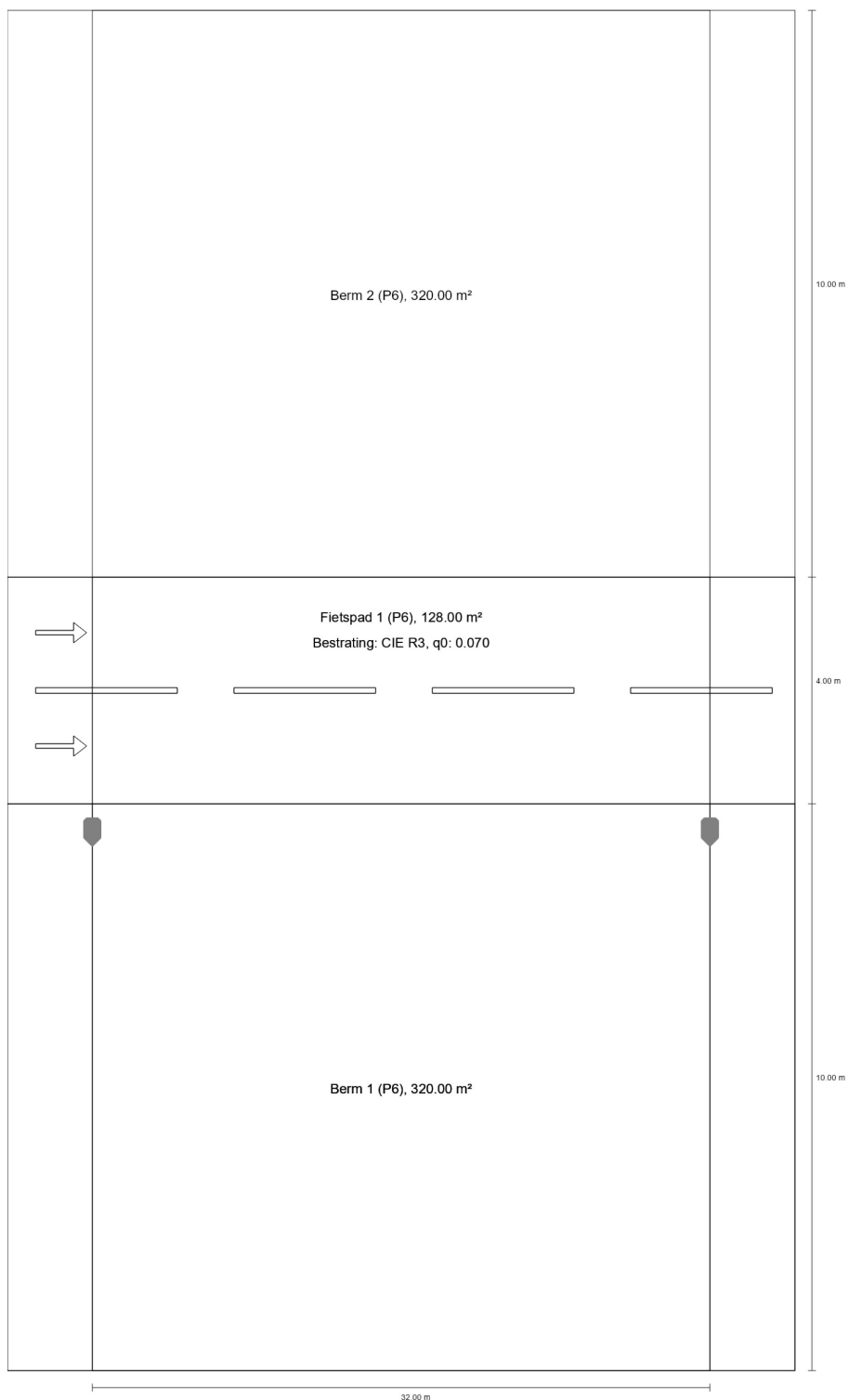


Fietspad-Brisa Amber

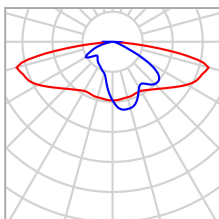
Beschrijving

Fietspad-Brisa Amber

Samenvatting (tot EN 13201:2015)



Fietspad-Brisa Amber

Samenvatting (tot EN 13201:2015)

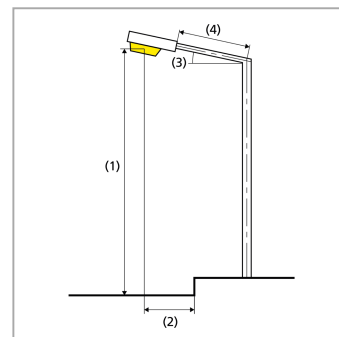
Fabrikant	LIGHTRONICS B.V.	P	12.4 W
Artikelnaam	BRISA-AMBER-LC-A2-16LED-1200LM-12.4W	Φ_{Lamp}	1200 lm
		Φ_{Armatuur}	1087 lm
Uitrusting	16x LED	η	90.55 %
Index	0,90		

Fietspad-Brisa Amber

Samenvatting (tot EN 13201:2015)

BRISA-AMBER-LC-A2-16LED-1200LM-12.4W (enkelzijdig onder)

Mastafstand	32.000 m
(1) Lichtpunthoogte	6.000 m
(2) Vooruitspringing lichtpunt	-0.500 m
(3) Armhoek	0.0°
(4) Armlengte	0.000 m
Bedrijfsuren per jaar	4000 h: 100.0 %, 12.4 W
Wattage / route	384.4 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. lichtsterktes In iedere richting, gemeten vanaf de neerwaarde verticaal van het geïnstalleerde armatuur.	≥ 70°: 566 cd/klm ≥ 80°: 353 cd/klm ≥ 90°: 3.79 cd/klm
Lichtsterkteklasse De lichtsterktewaarden in [cd/klm] voor de berekening van de lichtsterkteklasse hebben betrekking op de lichtstroom van de armaturen conform EN 13201:2015.	–
Verblindingsindexklasse	D.4
MF	0.90



Fietspad-Brisa Amber

Samenvatting (tot EN 13201:2015)

Resultaten voor waarderingsvelden

Voor de installatie werd met een onderhoudsfactor van 0.90 gerekend.

	Grootte	Berekend	Moet	Check
Berm 2 (P6)	$E_{gem}^{(1)}$	0.90 lx	–	
	$E_s^{(1)}$	0.17 lx	–	
Fietspad 1 (P6)	E_{gem}	2.32 lx	[2.00 - 3.00] lx	✓
	E_s	0.87 lx	≥ 0.40 lx	✓
	$TI^{(1)}$	14 %	–	
Berm 1 (P6)	$E_{gem}^{(1)}$	1.00 lx	–	
	$E_s^{(1)}$	0.21 lx	–	

(1) Informatief, geen deel van de waardering

Resultaten voor indicatoren energie-efficiëntie

	Grootte	Berekend	Energieverbruik
Fietspad-Brisa Amber	D_p	0.014 W/lx*m ²	–
BRISA-AMBER-LC-A2-16LED-1200LM-12.4W (enkelzijdig onder)	D_e	0.1 kWh/m ² yr	49.6 kWh/yr

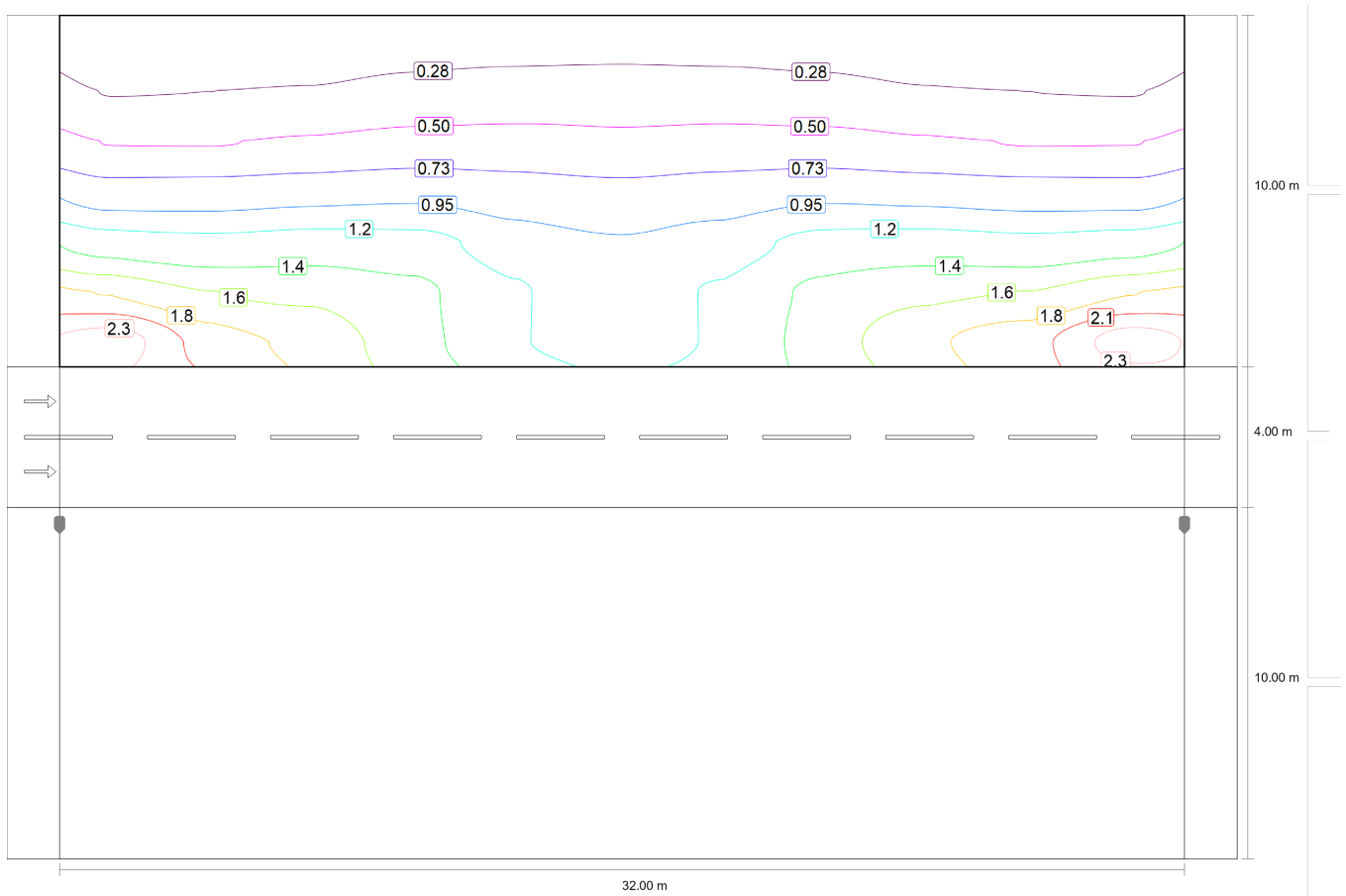
Fietspad-Brisa Amber

Berm 2 (P6)

Resultaten voor waarderingsveld

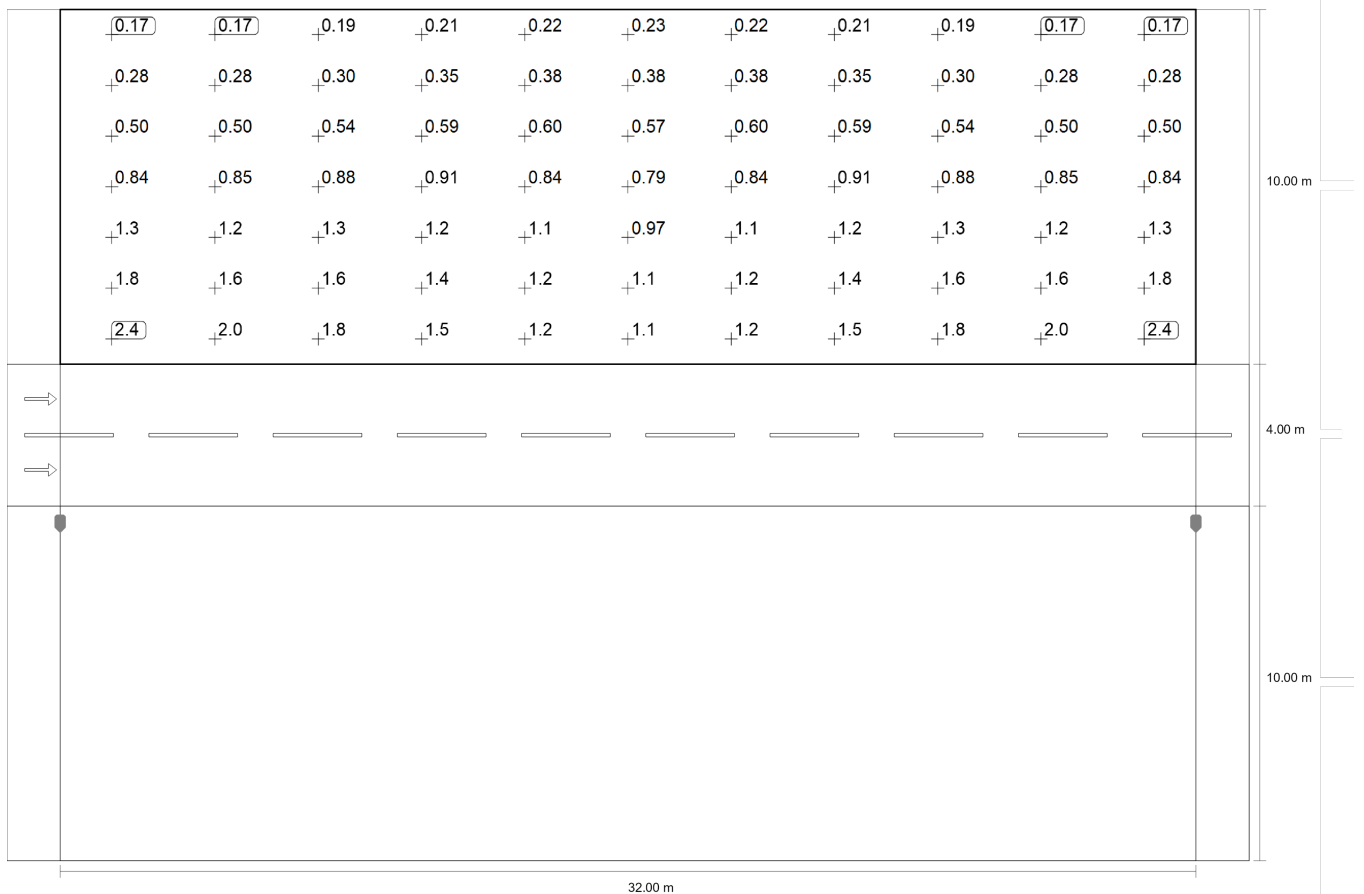
	Grootte	Berekend	Moet	Check
Berm 2 (P6)	$E_{\text{gem}}^{(1)}$	0.90 lx	–	
	$E_s^{(1)}$	0.17 lx	–	

(1) Informatief, geen deel van de waardering



Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Isoluxlijnen)

Fietspad-Brisa Amber

Berm 2 (P6)

Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Waardenraster)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
23.286	0.17	0.17	0.19	0.21	0.22	0.23	0.22	0.21	0.19	0.17	0.17
21.857	0.28	0.28	0.30	0.35	0.38	0.38	0.38	0.35	0.30	0.28	0.28
20.429	0.50	0.50	0.54	0.59	0.60	0.57	0.60	0.59	0.54	0.50	0.50
19.000	0.84	0.85	0.88	0.91	0.84	0.79	0.84	0.91	0.88	0.85	0.84
17.571	1.30	1.24	1.28	1.25	1.06	0.97	1.06	1.25	1.28	1.24	1.30
16.143	1.82	1.62	1.57	1.45	1.19	1.07	1.19	1.45	1.57	1.62	1.82
14.714	2.39	1.97	1.78	1.49	1.19	1.08	1.19	1.49	1.78	1.97	2.39

Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Waardentabel)

	E_{gem}	E_s	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte	0.90 lx	0.17 lx	2.39 lx	0.19	0.07

Fietspad-Brisa Amber

Fietspad 1 (P6)

Resultaten voor waarderingsveld

	Grootte	Berekend	Moet	Check
Fietspad 1 (P6)	E_{gem}	2.32 lx	[2.00 - 3.00] lx	✓
	E_s	0.87 lx	≥ 0.40 lx	✓
	$TI^{(1)}$	14 %	–	

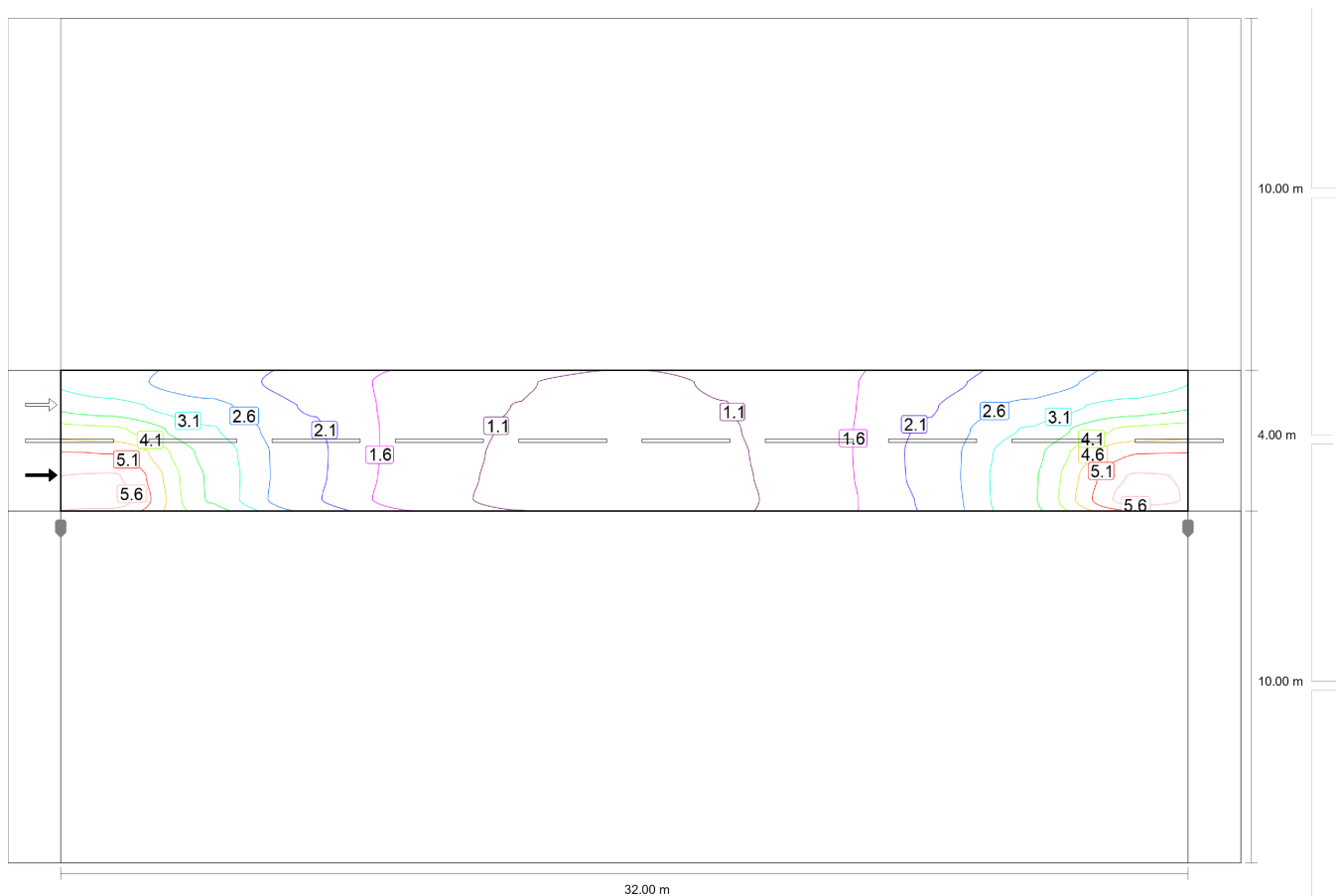
Resultaten voor waarnemer

	Grootte	Berekend	Moet	Check
Waarnemer 1 Positie: -60.000 m, 11.000 m, 1.500 m	$TI^{(1)}$	14 %	–	
Waarnemer 2 Positie: -60.000 m, 13.000 m, 1.500 m	$TI^{(1)}$	11 %	–	

(1) Informatief, geen deel van de waardering

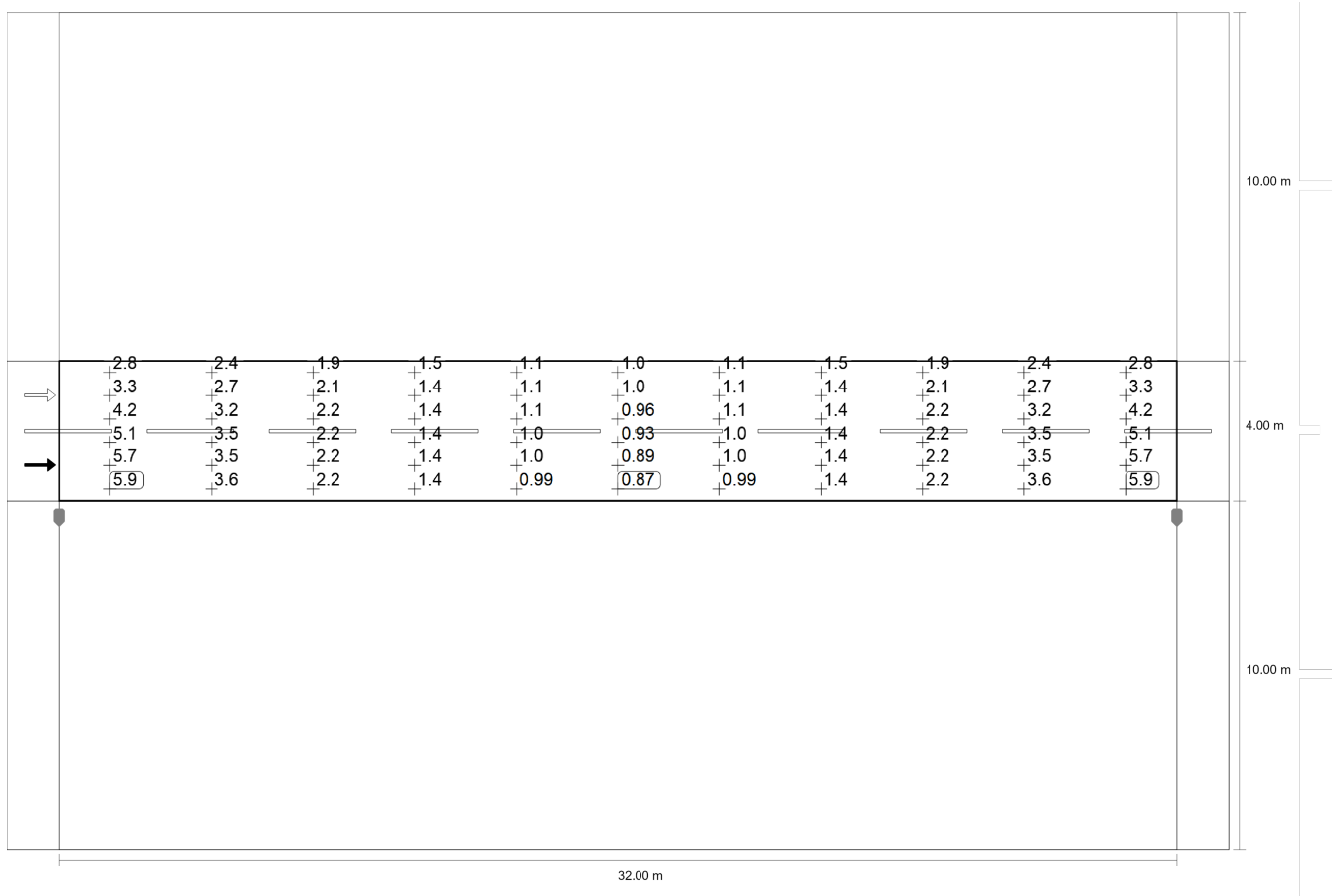
Fietspad-Brisa Amber

Fietspad 1 (P6)



Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Isoluxlijnen)

Fietspad-Brisa Amber

Fietspad 1 (P6)

Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Waardenraster)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
13.667	2.82	2.37	1.93	1.47	1.14	1.05	1.14	1.47	1.93	2.37	2.82
13.000	3.32	2.75	2.07	1.45	1.11	1.00	1.11	1.45	2.07	2.75	3.32
12.333	4.22	3.16	2.18	1.45	1.08	0.96	1.08	1.45	2.18	3.16	4.22
11.667	5.11	3.46	2.23	1.44	1.05	0.93	1.05	1.44	2.23	3.46	5.11
11.000	5.66	3.55	2.22	1.43	1.02	0.89	1.02	1.43	2.22	3.55	5.66
10.333	5.86	3.56	2.16	1.39	0.99	0.87	0.99	1.39	2.16	3.56	5.86

Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Waardentabel)

	E_{gem}	E_s	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte	2.32 lx	0.87 lx	5.86 lx	0.37	0.15

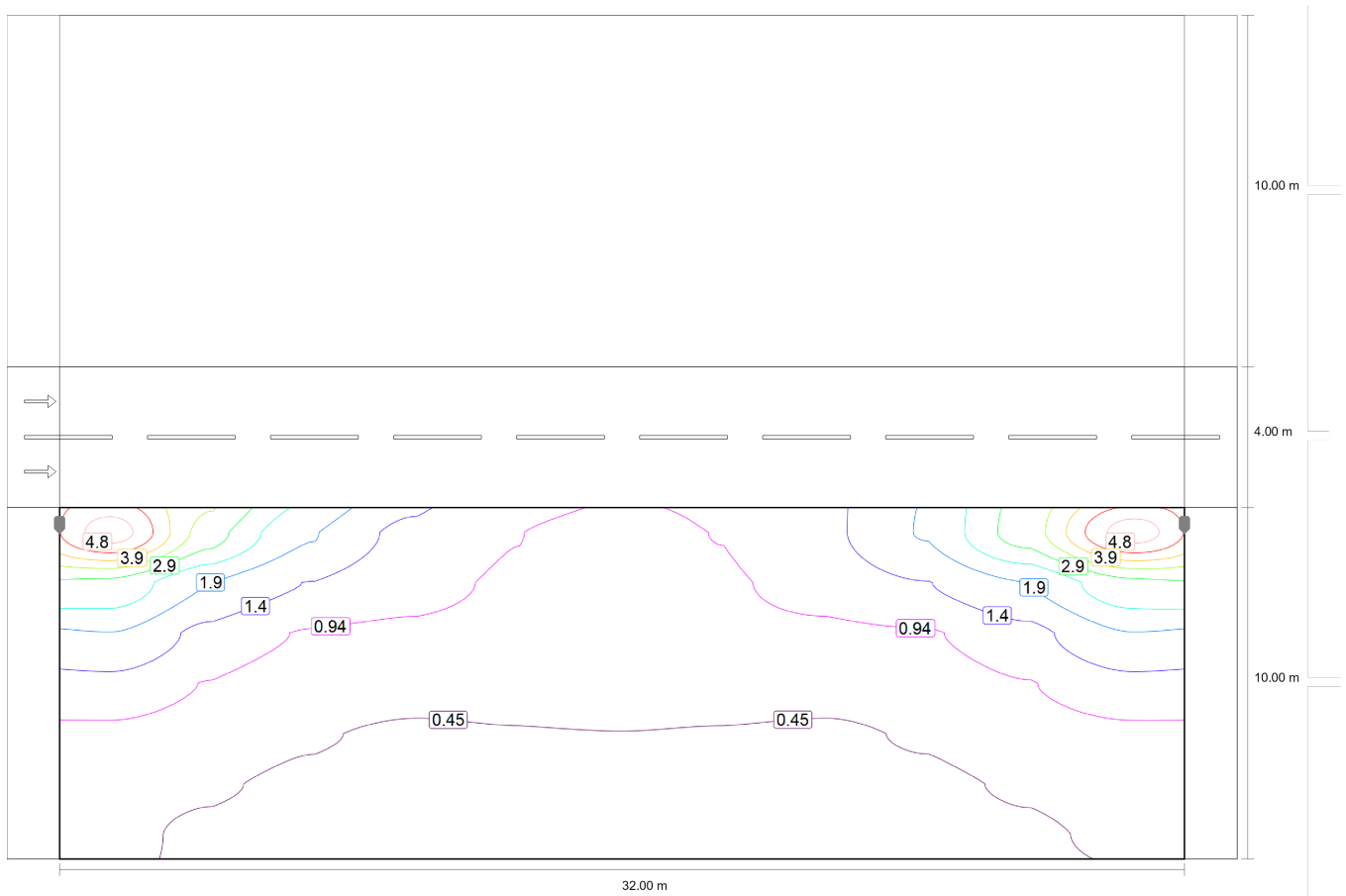
Fietspad-Brisa Amber

Berm 1 (P6)

Resultaten voor waarderingsveld

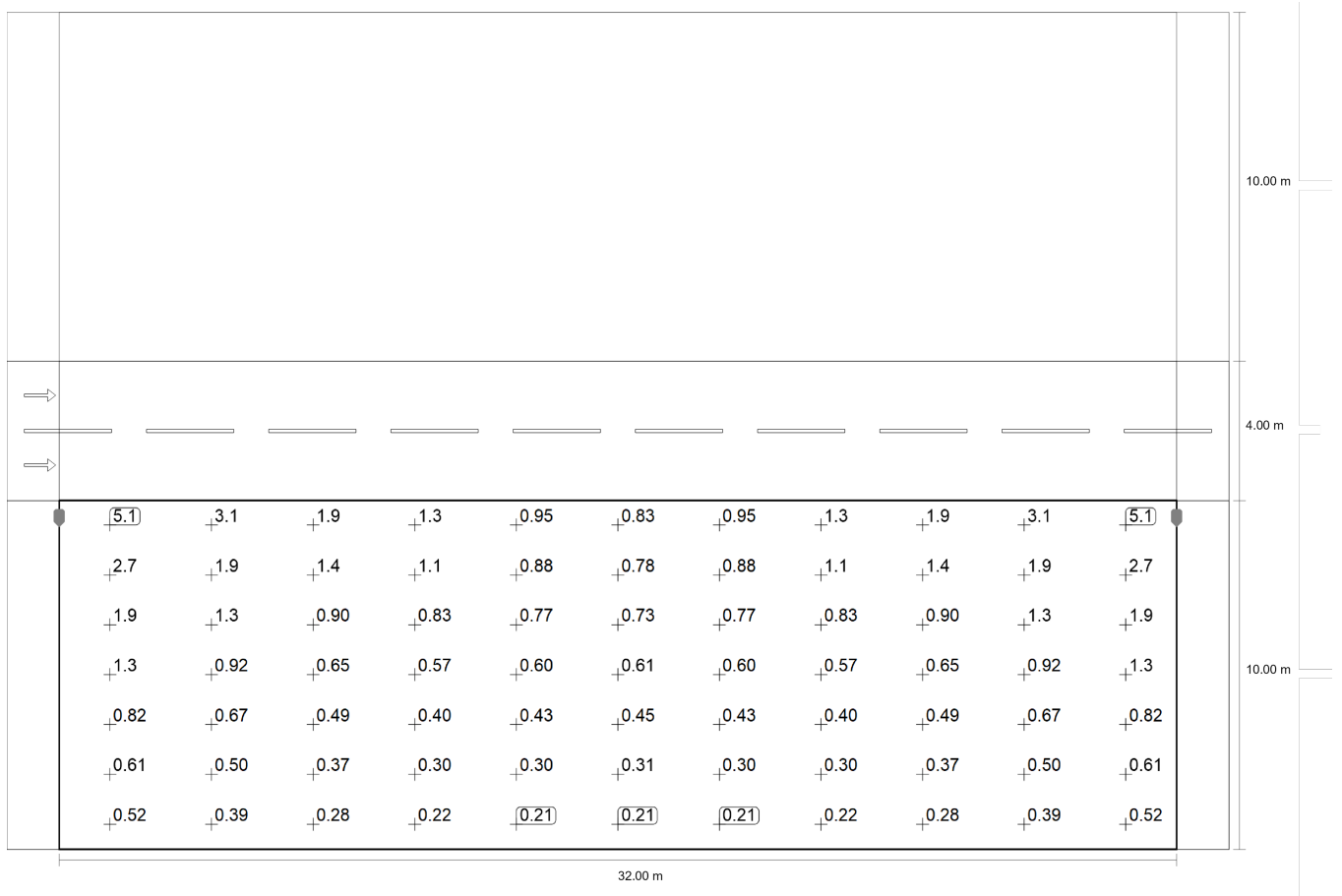
	Grootte	Berekend	Moet	Check
Berm 1 (P6)	$E_{\text{gem}}^{(1)}$	1.00 lx	–	
	$E_s^{(1)}$	0.21 lx	–	

(1) Informatief, geen deel van de waardering



Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Isoluxlijnen)

Fietspad-Brisa Amber

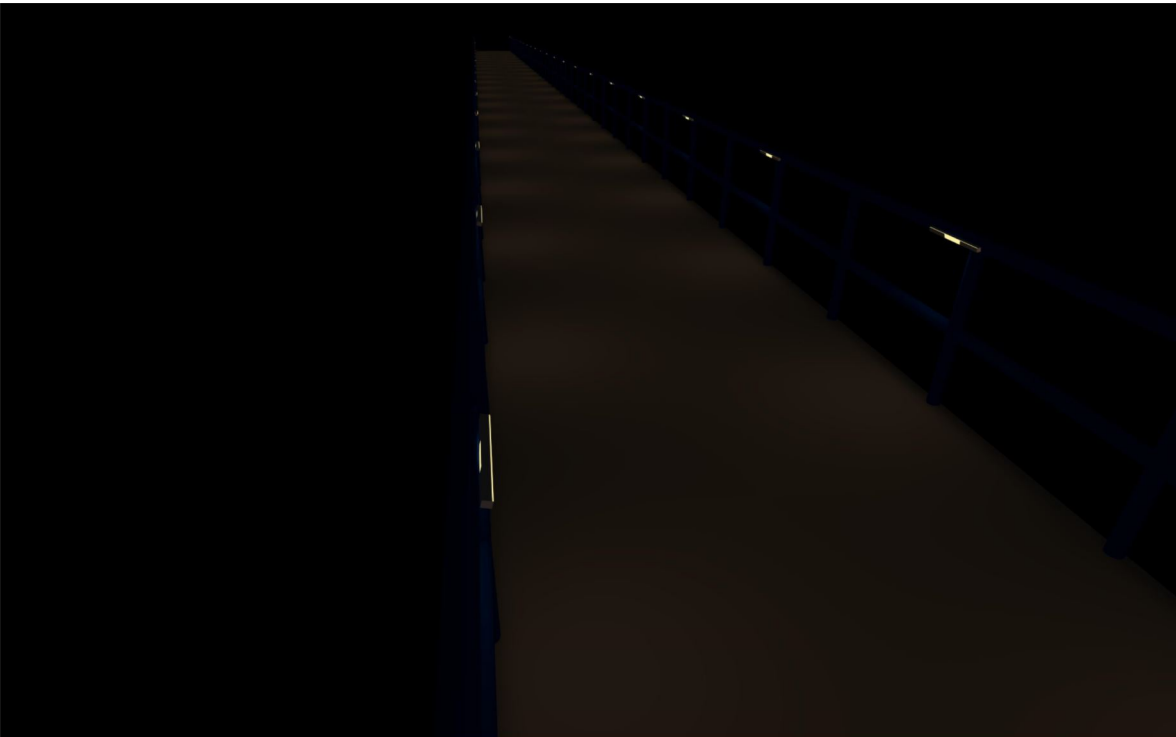
Berm 1 (P6)

Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Waardenraster)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
9.286	5.06	3.12	1.94	1.30	0.95	0.83	0.95	1.30	1.94	3.12	5.06
7.857	2.75	1.90	1.41	1.10	0.88	0.78	0.88	1.10	1.41	1.90	2.75
6.429	1.90	1.28	0.90	0.83	0.77	0.73	0.77	0.83	0.90	1.28	1.90
5.000	1.27	0.92	0.65	0.57	0.60	0.61	0.60	0.57	0.65	0.92	1.27
3.571	0.82	0.67	0.49	0.40	0.43	0.45	0.43	0.40	0.49	0.67	0.82
2.143	0.61	0.50	0.37	0.30	0.30	0.31	0.30	0.30	0.37	0.50	0.61
0.714	0.52	0.39	0.28	0.22	0.21	0.21	0.21	0.22	0.28	0.39	0.52

Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte [lx] (Waardentabel)

	E _{gem}	E _s	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Onderhoudswaarde horizontale verlichtingssterkte	1.00 lx	0.21 lx	5.06 lx	0.21	0.04



Brug Lage Dwarsvaart

Uitgangspunten:

Amber licht

Inline rail onder 15 graden gekanteld

P6 norm in calculatie

Opmerkingen vooraf

Aanwijzingen voor de planning:

De energieverbruikswaarden houden geen rekening met lichtdecors en de dimtoestanden daarvan.

Inhoud

Voorblad	1
Opmerkingen vooraf	2
Inhoud	3
Beschrijving	4
Beelden	5
Armaturenlijst	6

Productgegevens

Nog geen DIALux-lid - RX-Light inline Rail LED opal WW (42x LED)	7
--	---

Terrein 1

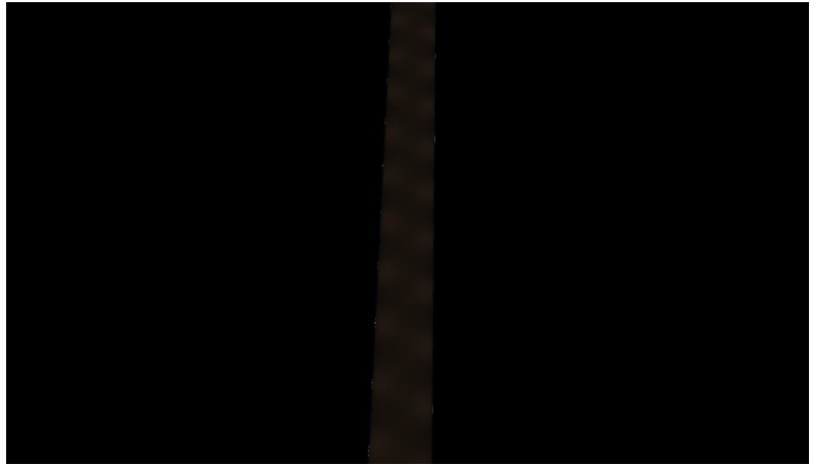
Positieschema armaturen	8
Armaturenlijst	12
Berekeningobjecten / Lichtscene 1	13
Berekeningsvlak 1 / Lichtscene 1 / Loodrechte verlichtingssterkte	15
Woordenlijst	16



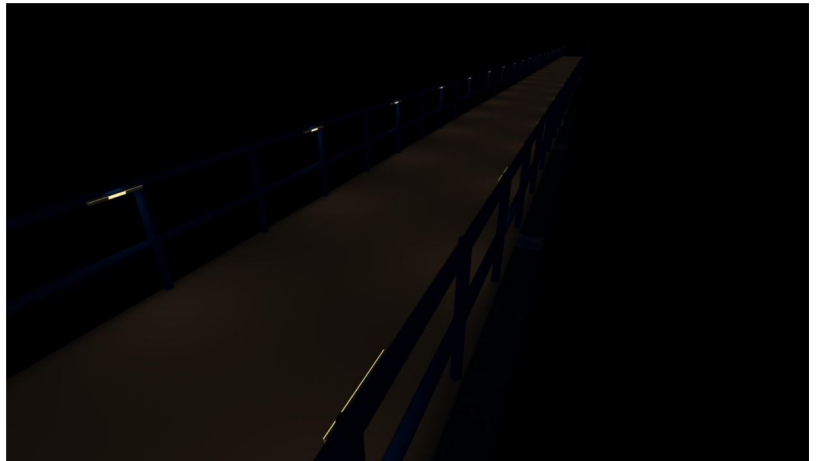
Beschrijving

Beelden

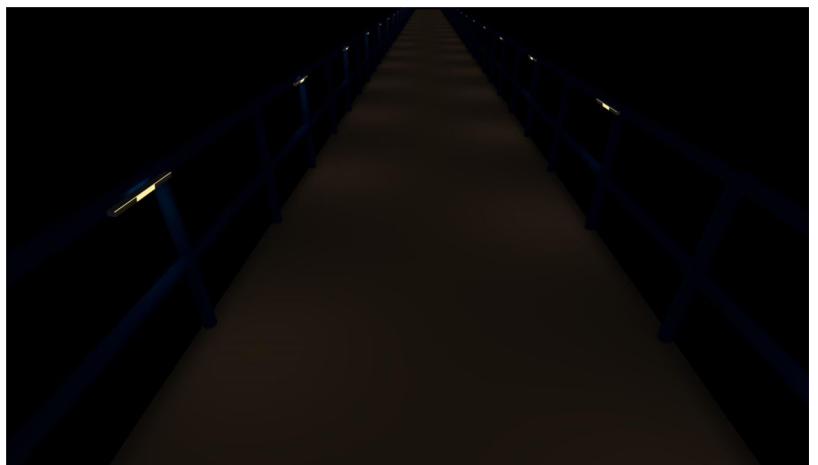
Terrein 1



Terrein 1



Terrein 1



Armaturenlijst

 Φ_{totaal}

2000 lm

 P_{totaal}

210.0 W

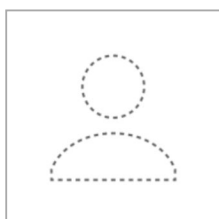
Lichtrendement

9.5 lm/W

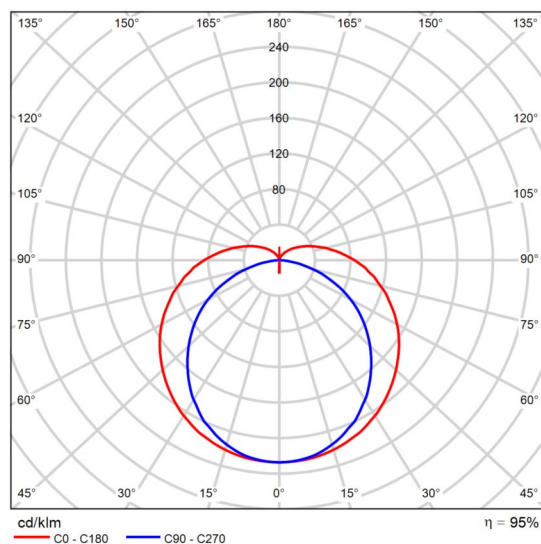
Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
50	Nog geen DIALux-lid	RX-Light inline Rail LED opal WW	RX-Light inline Rail LED opal WW	4.2 W	40 lm	9.5 lm/W

Productgegevensblad

Nog geen DIALux-lid - RX-Light inline Rail LED opal WW



Artikelnr.	RX-Light inline Rail LED opal WW
P	4.2 W
Φ_{Lamp}	42 lm
Φ_{Armatuur}	40 lm
η	95.29 %
Lichtrendement	9.5 lm/W
CCT	2200 K
CRI	80



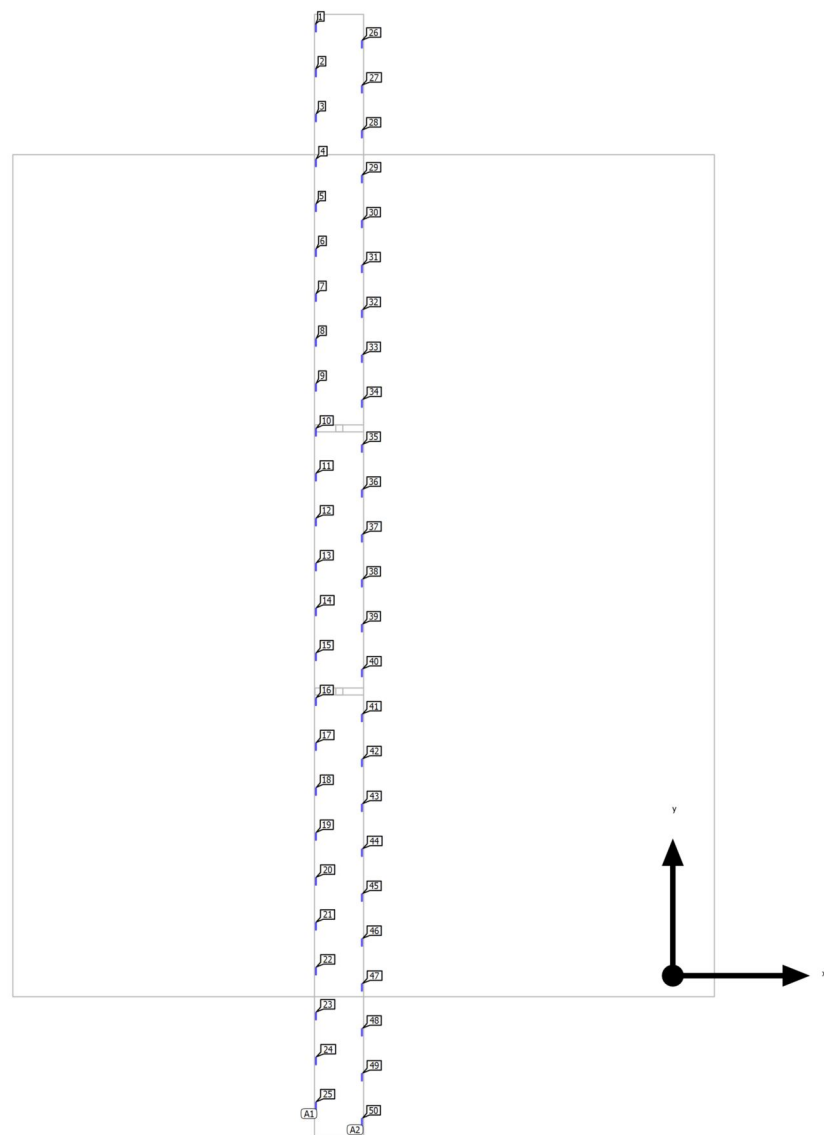
Polaire LVK

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	14.4	15.7	14.9	16.2	16.7	12.9	14.2	13.4	14.7	15.2	
	3H	16.8	18.0	17.3	18.5	19.1	14.4	15.6	15.0	16.1	16.7	
	4H	18.0	19.1	18.6	19.7	20.3	15.0	16.1	15.6	16.7	17.2	
	6H	19.3	20.3	19.8	20.9	21.5	15.4	16.5	16.0	17.0	17.6	
	8H	19.9	20.9	20.5	21.5	22.1	15.5	16.5	16.1	17.1	17.7	
	12H	20.5	21.5	21.1	22.1	22.7	15.6	16.6	16.2	17.1	17.8	
4H	2H	15.1	16.2	15.6	16.7	17.3	14.0	15.1	14.5	15.6	16.2	
	3H	17.7	18.6	18.3	19.2	19.8	15.7	16.7	16.3	17.3	17.9	
	4H	19.1	20.0	19.7	20.6	21.2	16.5	17.4	17.1	18.0	18.6	
	6H	20.6	21.3	21.2	21.9	22.6	17.1	17.9	17.7	18.5	19.2	
	8H	21.3	22.0	21.9	22.6	23.3	17.3	18.0	17.9	18.6	19.3	
	12H	22.0	22.7	22.7	23.3	24.1	17.4	18.0	18.0	18.7	19.4	
8H	4H	19.5	20.2	20.1	20.8	21.5	17.3	18.1	18.0	18.7	19.4	
	6H	21.2	21.8	21.8	22.4	23.2	18.3	18.9	18.9	19.5	20.3	
	8H	22.1	22.6	22.8	23.3	24.1	18.6	19.2	19.3	19.8	20.6	
	12H	23.1	23.5	23.7	24.2	25.0	18.9	19.4	19.6	20.0	20.8	
12H	4H	19.5	20.2	20.1	20.8	21.5	17.6	18.2	18.2	18.9	19.6	
	6H	21.3	21.8	22.0	22.5	23.3	18.6	19.2	19.3	19.9	20.6	
	8H	22.3	22.8	23.0	23.5	24.2	19.2	19.6	19.8	20.3	21.1	
Variatie op waarnemerpositie voor lampafstanden S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.6					
Standaardtabel		BK11					BK14					
Correctie-opteltal		6.6					2.1					
Gecorrigeerde verblindingindicatie in relatie tot 42lm Totale lichtstroom												

UGR-diagram (SHR: 0.25)

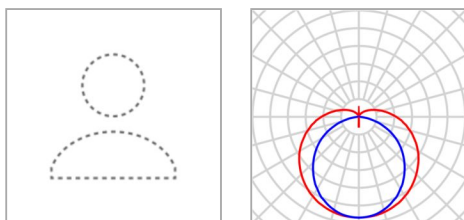
Terrein 1

Positieschema armaturen



Terrein 1

Positieschema armaturen



Fabrikant	Nog geen DIALux-lid	P	4.2 W
Artikelnr.	RX-Light inline Rail LED opal WW	Φ Armatuur	40 lm
Artikelnaam	RX-Light inline Rail LED opal WW		
Uitrusting	42x LED		

25 x Nog geen DIALux-lid RX-Light inline Rail LED opal WW

Type	Lijngroepering	X	Y	Montagehoogte	Armaturen
1e Armatuur (X/Y/Z)	-25.452 m / 67.513 m / 4.238 m	-25.452 m	67.513 m	4.238 m	1
X-richting	25 Stuk, Midden - Midden, 3.200 m	-25.452 m	64.313 m	4.238 m	2
Inplanting	A1	-25.452 m	61.113 m	4.238 m	3
		-25.452 m	57.913 m	4.238 m	4
		-25.452 m	54.713 m	4.238 m	5
		-25.452 m	51.513 m	4.238 m	6
		-25.452 m	48.313 m	4.238 m	7
		-25.452 m	45.113 m	4.238 m	8
		-25.452 m	41.913 m	4.238 m	9
		-25.452 m	38.713 m	4.238 m	10
		-25.452 m	35.513 m	4.238 m	11
		-25.452 m	32.313 m	4.238 m	12
		-25.452 m	29.113 m	4.238 m	13

Terrein 1

Positieschema armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armaturen
-25.452 m	25.913 m	4.238 m	14
-25.452 m	22.713 m	4.238 m	15
-25.452 m	19.513 m	4.238 m	16
-25.452 m	16.313 m	4.238 m	17
-25.452 m	13.113 m	4.238 m	18
-25.452 m	9.913 m	4.238 m	19
-25.452 m	6.713 m	4.238 m	20
-25.452 m	3.513 m	4.238 m	21
-25.452 m	0.313 m	4.238 m	22
-25.452 m	-2.887 m	4.238 m	23
-25.452 m	-6.087 m	4.238 m	24
-25.452 m	-9.287 m	4.238 m	25

25 x Nog geen DIALux-lid RX-Light inline Rail LED opal WW

Type	Lijngroepering	X	Y	Montagehoogte	Armaturen
1e Armatuur (X/Y/Z)	-22.141 m / 66.361 m / 4.238 m	-22.141 m	66.361 m	4.238 m	26
X-richting	25 Stuk, Midden - Midden, 3.200 m	-22.141 m	63.161 m	4.238 m	27
		-22.141 m	59.961 m	4.238 m	28
Inplanting	A2	-22.141 m	56.761 m	4.238 m	29
		-22.141 m	53.561 m	4.238 m	30
		-22.141 m	50.361 m	4.238 m	31
		-22.141 m	47.161 m	4.238 m	32
		-22.141 m	43.961 m	4.238 m	33
		-22.141 m	40.761 m	4.238 m	34

Terrein 1

Positieschema armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
-22.141 m	37.561 m	4.238 m	35
-22.141 m	34.361 m	4.238 m	36
-22.141 m	31.161 m	4.238 m	37
-22.141 m	27.961 m	4.238 m	38
-22.141 m	24.761 m	4.238 m	39
-22.141 m	21.561 m	4.238 m	40
-22.141 m	18.361 m	4.238 m	41
-22.141 m	15.161 m	4.238 m	42
-22.141 m	11.961 m	4.238 m	43
-22.141 m	8.761 m	4.238 m	44
-22.141 m	5.561 m	4.238 m	45
-22.141 m	2.361 m	4.238 m	46
-22.141 m	-0.839 m	4.238 m	47
-22.141 m	-4.039 m	4.238 m	48
-22.141 m	-7.239 m	4.238 m	49
-22.141 m	-10.439 m	4.238 m	50

Terrein 1

Armaturenlijst Φ_{totaal}

2000 lm

 P_{totaal}

210.0 W

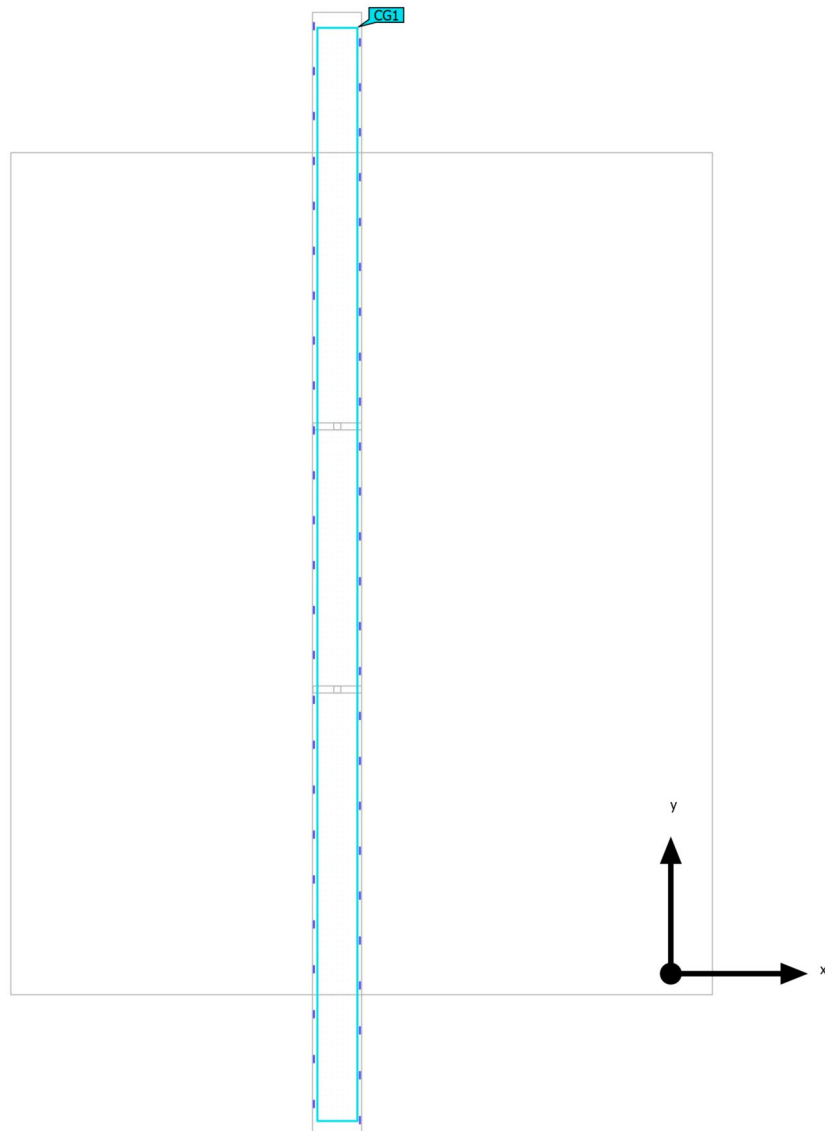
Lichtrendement

9.5 lm/W

Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
50	Nog geen DIALux-lid	RX-Light inline Rail LED opal WW	RX-Light inline Rail LED opal WW	4.2 W	40 lm	9.5 lm/W

Terrein 1 (Lichtscene 1)

Berekeningobjecten



Terrein 1 (Lichtscene 1)

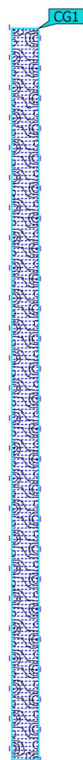
Berekeningobjecten

Berekeningvlakken

Eigenschappen	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Berekeningsvlak 1 Loodrechte verlichtingssterkte Hoogte: 3.000 m	2.18 lx	1.30 lx	3.58 lx	0.60	0.36	CG1

Gebruiksprofiel: DIALux voorinstelling (5.1.4 Standaard (verkeersbereik buiten))

Terrein 1 (Lichtscene 1)

Berekeningsvlak 1

Eigenschappen	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Berekeningsvlak 1 Loodrechte verlichtingssterkte Hoogte: 3.000 m	2.18 lx	1.30 lx	3.58 lx	0.60	0.36	CG1

Gebruiksprofiel: DIALux voorinstelling (5.1.4 Standaard (verkeersbereik buiten))

Woordenlijst

A

A	Teken voor een vlak in de geometrie
Achtergrondbereik	Het achtergrondbereik grenst volgens DIN EN 12464-1 aan het directe omgevingsbereik en reikt tot aan de grenzen van de ruimte. Bij grotere ruimtes is het achtergrondbereik minstens 3 m breed. Hij bevindt zich horizontaal op vloerhoogte.

B

Behoudfactor	Zie MF
Bereik van visuele taak	Het bereik dat voor de uitvoering van de zichtbepaling volgens DIN EN 12464-1 nodig is. De hoogte stemt overeen met de hoogte waarop de zichttaak wordt uitgevoerd.
Besturingsgroep	Een groep armaturen die samen gedimd en geregeld worden. Voor elke lichtscène geeft een regelgroep zijn eigen dimwaarde. Alle armaturen binnen een regelgroep delen deze dimwaarde. De regelgroepen met hun armaturen worden automatisch door DIALux bepaald op basis van de aangemaakte lichtscènes en hun armaturengroepen.

C

CCT	(Engels correlated colour temperature) Lichaamstemperatuur van een temperatuurstraler die de beschrijving van zijn lichtkleur dient. Eenheid: Kelvin [K]. Hoe geringer de waarde, hoe roder, hoe hoger de waarde hoe blauwer de lichtkleur. De kleurtemperatuur van gasontladingslampen en halfgeleiders wordt in tegenstelling tot de kleurtemperatuur van temperatuurstralers aangeduidt als "gecorreleerde kleurtemperatuur". Toewijzing van de lichtkleuren aan de kleurtemperatuurbereiken volgens EN 12464-1: Lichtkleur - kleurtemperatuur [K] warmwit (ww) < 3.300 K neutraal wit (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K daglicht wit (tw) > 5.300 K
CRI	(Engels colour rendering index) Aanduiding voor de kleurweergaveindex van een armatuur of van een lamp conform DIN 6169: 1976 resp. CIE 13.3: 1995. De algemene kleurweergave-index Ra (of CRI) is een kwantitatieve maat, die de kwaliteit van een bron van wit licht met betrekking tot de gelijkenis bij de reflectiespectra van de gedefinieerde 8 testkleuren (zie DIN 6169 of CIE 1974) ten opzichte van een referentielichtbron beschrijft.

Woordenlijst

D

Daglichtautonomie	Beschrijft welk percentage van de dagelijkse werktijd aan de vereiste verlichtingssterkte wordt voldaan door daglicht. De nominale verlichtingssterkte wordt gebruikt van het ruimteprofiel, in tegenstelling tot wat beschreven is in EN 17037. De berekening wordt niet in het midden van de ruimte gedaan, maar bij het geplaatste sensormeetpunt. Een ruimte is voldoende voorzien van daglicht als deze minimaal 50% daglichtautonomie heeft.
Daglichtquotiënt	Verhouding van de uitsluitend door inval van daglicht bereikte verlichtingssterkte op een punt in de binnenruimte ten opzichte van de horizontale verlichtingssterkte buiten onder onbebouwde hemel. Symbol: D (Engels daylight factor) Eenheid: %
Daglichtquotiënten - gebruiksoppervlakte	Een berekeningsvlak waarbinnen het daglichtquotiënt berekend wordt.

E

Energiewaardering	Gebaseerd op een berekeningsprocedure per uur voor daglicht in binnenruimten, rekening houdend met de geometrie van het project en eventuele bestaande systemen voor daglichtregeling. Oriëntatie en locatie van het project worden ook overwogen. De berekening gebruikt het opgegeven systeemvermogen van de armaturen om de energiebehoefte te bepalen. Voor daglichtgestuurde armaturen wordt uitgegaan van een lineair verband tussen vermogen en lichtstroom in de gedimde toestand. Gebruikstijden en nominale verlichtingssterkte worden bepaald uit de gebruiksprofielen van de ruimtes. Ook ingeschakelde armaturen die uitdrukkelijk van de regeling zijn uitgesloten, houden rekening met de aangegeven gebruikstijden. De daglichtregelingen maken gebruik van een vereenvoudigde besturingslogica die ze sluit bij een horizontale verlichtingssterkte van 27.500 lx. Het kalenderjaar 2022 wordt alleen als referentie gebruikt. Het is geen simulatie van dit jaar. Het referentiejaar wordt alleen gebruikt om de dagen van de week toe te kennen aan de berekende resultaten. Er wordt geen rekening gehouden met de omschakeling naar zomertijd. Het gebruikte referentieluchttype is de in CIE 110 beschreven gemiddelde hemel zonder direct zonlicht. De methode is ontwikkeld in samenwerking met het Fraunhofer-Instituut voor Bouwfysica en kan door de Gezamenlijke Werkgroep 1 ISO TC 274 worden herzien als een uitbreiding van de vorige, op jaarlijkse regressie gebaseerde methode.
Eta (η)	(Engels light output ratio) Het bedrijfsrendement van de armatuur beschrijft hoeveel procent van de lichtstroom een vrij stralende lamp (of led-module) de armatuur verlaat in ingebouwde toestand. Eenheid: %

Woordenlijst

G

g_1	Vaak ook U_o (Engels overall uniformity) Geeft de totale gelijkmatigheid aan van de verlichtingssterkte op een oppervlak. Dit is het quotiënt van E_{min} en $\bar{E}$ en wordt onder andere in normen voor de verlichting van werkplekken vereist.
g_2	Geeft strikt genomen de "ongelijkmatigheid" van de verlichtingssterkte op een oppervlak aan. Dit is het quotiënt van E_{min} en E_{max} en is in de regel alleen relevant voor certificering van de noodverlichting conform EN 1838.

H

Hoogte verlichte ruimte	Aanduiding voor de afstand tussen bovenkant vloer en onderkant plafond (in afgewerkte toestand van een ruimte).
-------------------------	---

L

LENI	(Engels lighting energy numeric indicator) Numerieke verlichtingsenergieparameter volgens EN 15193 Eenheid: kWh/m ² jaar
Lichtrendement	Verhouding van afgestraald lichtvermogen Φ [lm] tot elektrisch vermogen P [W] eenheid: lm/W. Deze verhouding kan voor de lamp of de led-module (lichtrendement van de lamp of module), de lamp of module met bedrijfsapparaat (lichtrendement systeem) en de complete armatuur (lichtrendement armatuur) worden gevormd.
Lichtsterkte	Beschrijft de intensiteit van het licht in een bepaalde richting (zendergrootheid). Bij een lichtsterkte gaat het om de lichtstroom Φ , die in een bepaalde ruimtehoek Ω wordt afgegeven. De afstraalkarakteristiek van een lichtbron wordt grafisch in een lichtsterkteverdelingskromme (LVK) weergegeven. De lichtsterkte is een SI-basiseenheid. Eenheid: Candela Afkorting: cd Symbool: I

Woordenlijst

Lichtstroom	Maat voor het totale lichtvermogen dat door een lichtbron in alle richtingen wordt afgegeven. Het is dus een "zendergrootheid" die het totale zendvermogen aangeeft. De lichtstroom van een lichtbron kan alleen in het laboratorium worden bepaald. Er is een verschil tussen de lamp- of ledmodule-lichtstroom en de armatuurlichtstroom. Eenheid: lumen Afkorting: lm Symbool: Φ
LLMF	(Engels lamp lumen maintenance factor)/conform CIE 97: 2005 Onderhoudsfactor lamplichtstroom, die rekening houdt met de lichtstroomafname van een lamp of een led-module gedurende de levensduur. De onderhoudsfactor lamplichtstroom wordt als decimaal getal aangegeven en kan maximaal een waarde van 1 aannemen (geen vervuiling aanwezig).
LMF	(Engels luminaire maintenance factor)/conform CIE 97: 2005 Onderhoudsfactor verlichting, die rekening houdt met de vervuiling van de armatuur gedurende de levensduur. De onderhoudsfactor van de armatuur wordt als decimaal getal aangegeven en kan maximaal een waarde van 1 aannemen (geen vervuiling aanwezig).
LSF	(Engels lamp survival factor)/conform CIE 97: 2005 Overlevingsfactor van de lamp, die rekening houdt met totaal uitvallen van een armatuur gedurende de levensduur. De overlevingsfactor van de lamp wordt als decimaal getal aangegeven en kan maximaal een waarde van 1 aannemen (binnen de berekende tijd treden geen uitvallen op, resp. onmiddellijk vervangen na uitval).
Luminantie	Maat voor de "helderheidsindruk", die het menselijk oog van een oppervlak heeft. Daarbij kan het oppervlak zelf licht uitstralen of het licht waardoor het wordt geraakt weerkaatsen (zendergrootheid). Dit is de enige fotometrische grootheid die het menselijk oog kan waarnemen. Eenheid: Candela per vierkante meter Afkorting: cd/m^2 Symbool: L
M	
MF	(Engels maintenance factor)/conform CIE 97: 2005 Onderhoudsfactor als decimaal getal tussen 0 en 1, die de verhouding van de nieuwwaarde van een fotometrische planningsmaat (bijv. van de verlichtingssterkte) ten opzichte van een onderhoudswaarden na een bepaalde tijd beschrijft. De onderhoudsfactor houdt rekening met de vervuiling van armaturen en ruimtes, de lichtstroomafname en uitval van lichtbronnen. Met de onderhoudsfactor wordt algemeen rekening gehouden of deze wordt gedetailleerd volgens CIE 97: 2005 met de formule $\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}$ bepaald.

Woordenlijst

O

Omgevingsruimte

Het omgevingsbereik grenst direct aan het bereik van de zichttaken en dient volgens DIN EN 12464-1 te worden voorzien van een breedte van minstens 0,5 m. Deze bevindt zich op dezelfde hoogte als het bereik van de zichttaken.

P

P

(Engels power)
Elektrisch vermogen

Eenheid: watt
Afkorting: W

R

$R_{(UG)}$ max

(engl. rating unified glare)
Maatstaf voor de psychologische schittering in binnenruimten.
Behalve van de lichtsterkte van de verlichtingsarmaturen hangt het niveau van de $R_{(UG)}$ -waarde ook af van de positie van de waarnemer, de kijkrichting en de omgevingslichtsterkte. De berekening wordt uitgevoerd volgens de tabellenmethode, zie CIE 117. EN 12464-1:2021 geeft onder andere de maximaal toelaatbare $R_{(UG)}$ -waarden $R_{(UGL)}$ voor verschillende werkplekken binnenshuis.

Randzone

Roterend bereik tussen werkniveau en wanden waarmee bij de berekening geen rekening is gehouden.

Reflect. vermogen

De reflectiefactor van een oppervlak beschrijft hoeveel licht wordt teruggekaatst. De reflectiefactor wordt via de kleur van het oppervlak gedefinieerd.

RMF

(Engels room maintenance factor)/conform CIE 97: 2005
Ruimteonderhoudsfactor, die rekening houdt met de vervuiling van de ruimteomvattende oppervlakken tijdens de bedrijfstijd. De ruimteonderhoudsfactor wordt als decimaal getal aangegeven en kan maximaal een waarde van 1 aannemen (geen vervuiling aanwezig).

U

UGR (max)

(Engels unified glare rating)
Mate van het psychologische verblindingseffect in interieurs.
Naast de armatuurluminantie is de hoogte van de UGR-waarde ook afhankelijk van de positie van de waarnemer, de blikrichting en de omgevingsluminantie. Onder andere worden in de EN 12464-1 voor verschillende werkplekken in binnenruimtes maximaal toegestane UGR-waarden aangegeven.

Woordenlijst

UGR-waarnemer	Berekeningspunt in de ruimte, waarvoor de DIALux de UGR-waarde bepaalt. De positie en hoogte van het berekeningspunt dient overeen te komen met de normale waarnemingspositie (positie van de ooghoogte van de gebruiker).
V	
Verlichtingssterkte	Beschrijft de verhouding van de lichtstroom die een bepaald vlak raakt ten opzichte van de grootte van dit vlak ($\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$). De verlichtingssterkte is niet aan een objectoppervlak gebonden. Hij kan overal in de ruimte (binnen en buiten) bepaald worden. De verlichtingssterkte is geen producteigenschap aangezien het om een ontvangergrootte gaat. Voor de meting wordt verlichtingssterkteapparatuur gebruikt. Eenheid: Lux Afkorting: lx Symbool: E
Verlichtingssterkte, adaptief	Voor het bepalen van de gemiddelde adaptieve verlichtingssterkte op een oppervlak wordt deze "adaptief" gerasterd. Bij grote verschillen in de verlichtingssterkte binnen het oppervlak wordt het raster fijner onderverdeeld, binnen geringe verschillen wordt een grovere onderverdeling gebruikt.
Verlichtingssterkte, horizontaal	Verlichtingssterkte, die op een horizontaal oppervlak wordt berekend of gemeten (dit kan bijv. een tafeloppervlak of de vloer zijn). De horizontale verlichtingssterkte wordt in de regel met de formuleletters E_h aangegeven.
Verlichtingssterkte, loodrecht	Verlichtingssterkte, die loodrecht op een vlak wordt berekend of gemeten. Hiermee moet rekening worden gehouden bij schuine vlakken. Als het oppervlak horizontaal resp. verticaal is, bestaat tussen de loodrechte en de horizontale resp. verticale verlichtingssterkte geen verschil.
Verlichtingssterkte, verticaal	Verlichtingssterkte die op een verticaal vlak wordt berekend of gemeten (dit kan bijv. de voorkant van een kast zijn). De verticale verlichtingssterkte wordt in de regel met de formuleletters E_v aangegeven.
W	
Werkvlak	Virtueel meet- of berekeningsoppervlak ter hoogte van de zichttaak, die in de regel de ruimtegeometrie volgt. Het werkniveau kan ook van een randzone worden voorzien.