VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Gemeente Lingewaard
T.a.v. Dhr. W. Roelofs
Postbus 15
6680 AA Bemmel

Oss, 12 juli 2022

Onderwerp	: Lichthinderberekening Sportvereniging Angeren
Uw kenmerk	: Sportpark De Poel Angeren
Behandeld door	: H. Vrolijk
Betreft	: Lichthinderrapportage Sportvereniging Angeren

Geachte heer Roelofs,

In verband met de nieuw aan te leggen kunstgrasvoetbalvelden bij S.V. Angeren op Sportpark De Poel gelegen aan de Poelsestraat 52 te Angeren is gevraagd de lichthinder aspecten te onderzoeken voor de omgeving en deze te toetsen aan de daarvoor geldende "Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020" voor zone E3 (stedelijk gebied).

In de bijlage onze bevindingen aangaande de lichthinderberekening van dd. 27 augustus 2021.

Wij vertrouwen u naar genoegen te hebben geïnformeerd en verblijven graag tot uw dienst.

Hoogachtend,

H. Vrolijk

Vrolijk & Overgaauw B.V.

Bijlage(n): 1 stuk
- 210827_Lichthinderberekening_ SV_Angeren
- 220712_Rapportage_Lichthinderberekening_ SV_Angeren

VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Lichthinderrapportage S.V. Angeren



Oss, 12 juli 2022

Opdrachtgever	: Gemeente Lingewaard
Auteur	: H. Vrolijk
Betreft	: Lichthinderrapportage S.V. Angeren

VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

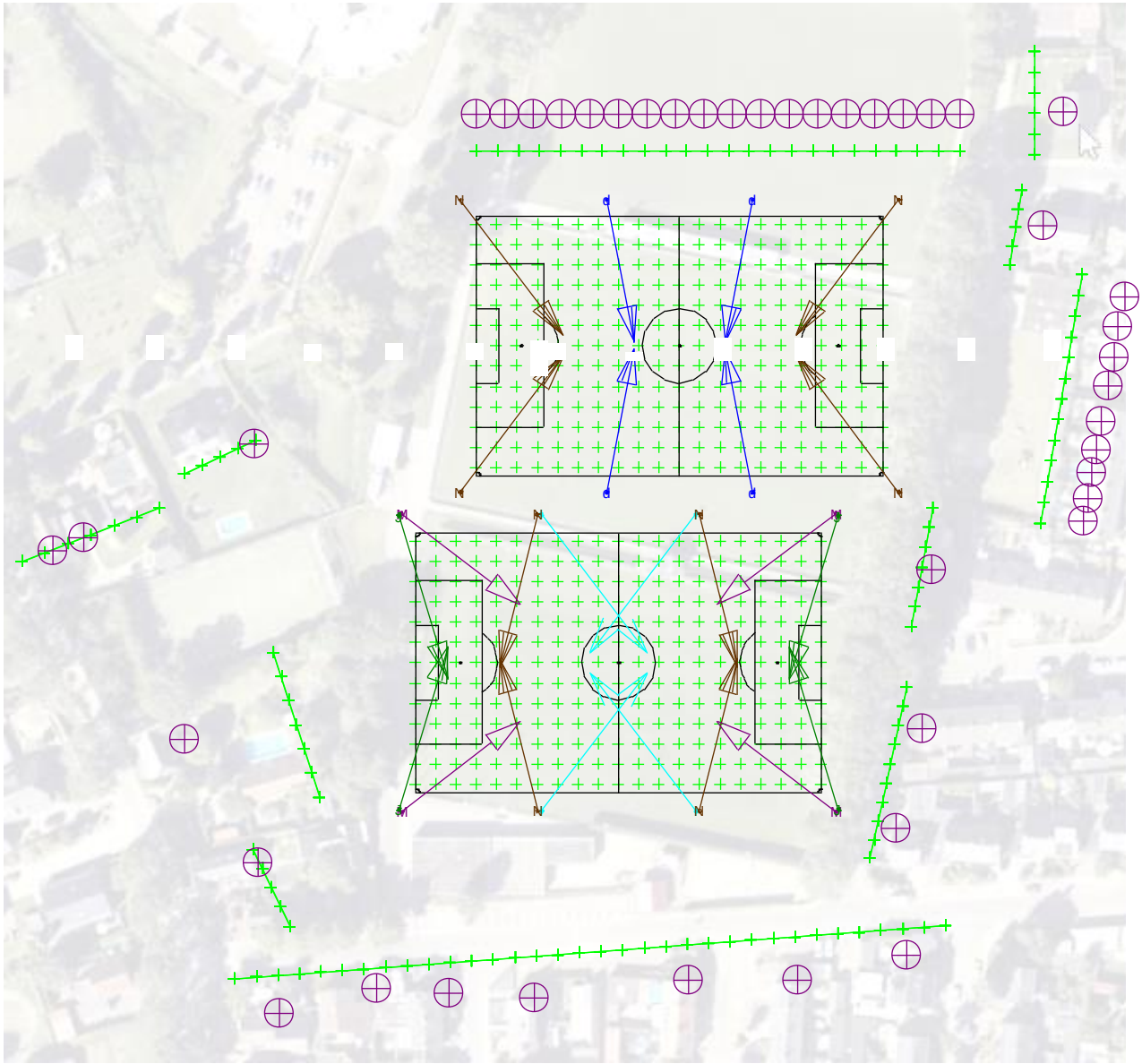
Samenvatting

De lichthinder aspecten werden onderzocht voor de omgeving van de nieuw te verlichten kunstgrasvoetbalvelden bij S.V. Angeren op Sportpark De Poel gelegen aan de Poelsestraat 52 te Angeren.

Het doel is om inzicht te krijgen in de lichtbelasting naar de omgeving van het nieuw te verlichten voetbalvelden en deze te toetsen aan de nieuwe "Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020" voor zone E3 (stedelijk gebied).

De conclusie is dat met betrekking tot de gekozen waarnemers en gevels de installatie **VOLDOET** aan de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Bijlage(n): 1 stuk
- 210827_Lichthinderberekening_ SV_Angeren



VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Inhoudsopgave

Inleiding 4
Overzicht sportpark 4
Lichthinder 5
Criteria 5
Zonering grenswaarden 5
Etmaalindeling 6
Grenswaarden 6
ULR (Upward Light Ratio) 6
Lichtsterkte 7
Toegestane lichtsterkte 8
Lichthinderberekening 9
Adviesnormen 10
Normen KNVB 10
Behoudsfactor 10
Toegepaste behoudsfactor 10
Verlichtingsinstallatie 11
Kunstgrasvoetbalveld 1 conform KNVB klasse II 11
Kunstgrasvoetbalveld 2 conform KNVB klasse III 11
OptiVision LED gen3.5 12
Resultaat berekening 13
Verticale verlichtingssterkte 13
ULR (Upward Light Ratio) 13
Lichtsterkte 14
Toelichting lichtberekening 14
Conclusie 15

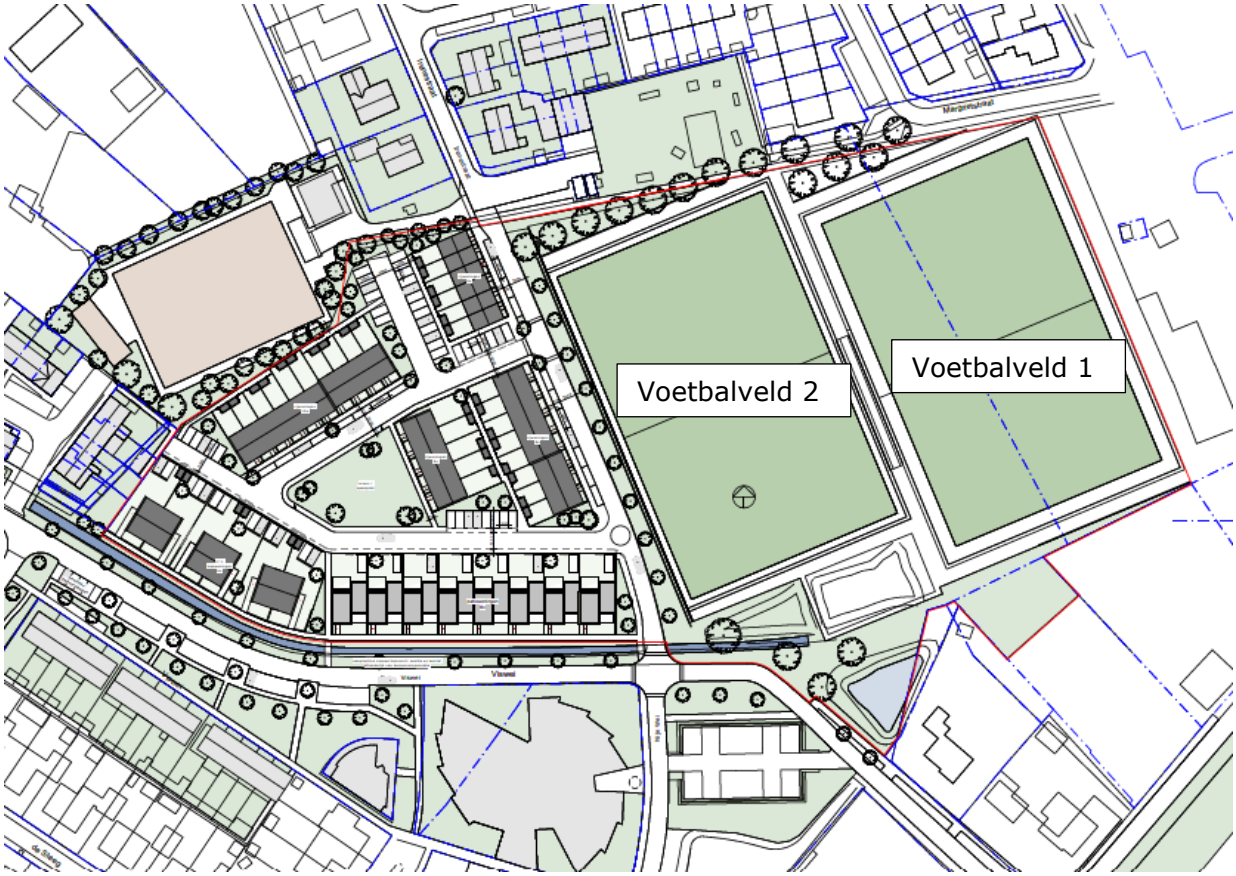
Inleiding

In verband met de nieuw aan te leggen kunstgrasvoetbalvelden bij S.V. Angeren op Sportpark De Poel gelegen aan de Poelsestraat 52 te Angeren is gevraagd de lichthinder aspecten te onderzoeken voor de omgeving en deze te toetsen aan de daarvoor geldende "Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020" voor zone E3 (stedelijk gebied).

Uitgangspunten lichthinderberekening:

- Ontvangen plattegrond in dwg en pdf formaat
- Lichthinder te bepalen op de gevels van woningen (zie plattegrond)
- Maximale hoogte gevel 9.0 meter startend op een ooghoogte van 1.8 meter
- Maximale lichtintensiteit gemeten op de begane grond (1.80 meter)
- Richtlijn Lichthinder van de NSVV van maart 2020 (3e herziene druk)
- Nieuw te verlichten Voetbalveld 1 conform KNVB klasse II
- Nieuw te verlichten Voetbalveld 2 conform KNVB klasse III
- Maximale masthoogte 15.0 meter
- Omgevingszone E3 (stedelijk gebied)

Overzicht sportpark



Lichthinder

Per 1 januari 2021 is de Omgevingswet van kracht, waarbij het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) een voor lichthinder belangrijke uitwerking is evenals het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Het activiteitenbesluit stelt geen concrete grenswaarden inzake de verlichtingssterkte wel stelt het activiteitenbesluit dat ten behoeve van sportbeoefening de verlichting uitgeschakeld dient te worden in de nachtperiode (tussen 23.00 uur en 7.00 uur).

Verder geldt vanuit het zorgplichtbeginsel dat lichthinder moet worden voorkomen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is, tot een aanvaardbaar niveau moet worden beperkt.

Ter voorkoming van lichthinder door bijvoorbeeld hinderlijke lichtinval in woon- of slaapvertrekken kan het bevoegd gezag op grond van de zorgplicht optreden. In afwezigheid van normen voor lichthinder wordt de beoordeling veelal overgelaten aan de gemeente. Wel wordt bij deze beoordeling de "Algemene richtlijn betreffende lichthinder" van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) veelal als uitgangspunt gehanteerd.

Criteria

In de Richtlijn lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) zijn grenswaarden geformuleerd voor de lichtemissie van (onder andere) sportverlichting ter voorkoming van lichthinder voor omwonenden. Sinds 2020 past de NSVV de lichthinder eisen uit de CIE 150:2017 toe.

Zonering grenswaarden

De waarde voor de genoemde parameters beneden welke geen hinder mag worden verondersteld, is afhankelijk van de omringende, oorspronkelijk reeds aanwezige mate van verlichting in de desbetreffende omgeving. Deze waarden worden hierna grenswaarden genoemd: zijn worden met name bepaald door de activiteiten in de omgeving (industriegebied, woonwijk, landelijke omgeving) en de eventuele aanwezigheid van straatverlichting.

Er worden vijf zones onderscheiden. Voor iedere zone geldt een verschillende te hanteren grenswaarde. De omschrijving van de zones is weergegeven in onderstaande tabel.

Zone	Omschrijving
E0	Intrinsiek duistere gebieden In het algemeen UNESCO sterrenlicht reservaten, IDA-duisternisgebieden en belangrijke optische astronomische observatoria
E1	Gebieden met een zeer lage omgevingshelderheid In het algemeen natuurgebieden en landelijke gebieden ver van woonkernen
E2	Gebieden met een lage omgevingshelderheid In het algemeen buitenstedelijke en landelijke (woon)gebieden
E3	Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid In het algemeen stedelijke (woon)gebieden
E4	Gebieden met een hoge omgevingshelderheid In het algemeen stedelijke gebieden met nachtelijke activiteiten, zoals uitgaanscentra en industriegebieden

De zone-indeling is hier in algemene bewoordingen gegeven om een indruk te geven aan welk soort gebieden per zone kan worden gedacht. De toewijzing van een zone moet uiteindelijk door het bevoegd gezag gebeuren, gebaseerd op onder andere ruimtelijke ordening. In dit geval is dat de gemeente Lingewaard. De te hanteren grenswaarden worden bepaald door de zone waarin de gehinderde zich bevinden, niet door de positie van de armatuur.

Etmaalindeling

Bij de grenswaarden voor lichthinder wordt uitgegaan van verschillende waarden voor verschillende perioden van de dag (het etmaal). De reden hiervoor is dat de gevoeligheid van mensen voor lichthinder in de nacht groter is dan overdag. De gehanteerde dagindeling in drie beoordelingsperioden is analoog aan degene die voor geluidhinder gebruikelijk is, zoals in de tabel 6.2 van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 hieronder wordt weergegeven.

Periodeaanduiding	Tijdsperiode (uur)
Dag	7:00 tot 19:00
Avond	19:00 tot 23:00
Nacht	23:00 tot 7:00

Grenswaarden

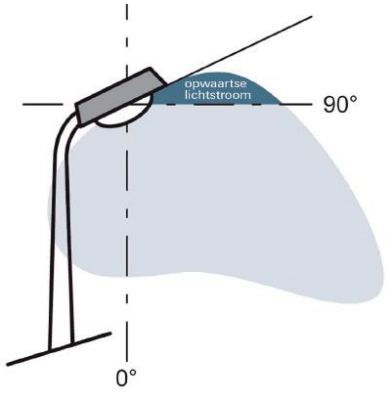
Verticale verlichtingssterkte

Zoals op tabel 7.1 van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 voor zone E3 (stedelijk gebied) is af te lezen een grenswaarde opgenomen voor de verticale verlichtingssterkte Ev op relevante geveldelen c.q. vensteropeningen van woningen van 10 lx in de dag- en avondperiode (tussen 07:00 en 23:00 uur) en van 2 lx in de nachtperiode (tussen 23:00 en 07:00 uur).

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

ULR (Upward Light Ratio)

Hoewel het voor omwonenden door de NSVV niet is aangewezen als relevante parameter is met het oog op andere groepen gehinderde (bijv; astronomen) ook de ULR (Upward Light Ratio) in acht genomen.
De ULR voor zone E3 ten behoeve van "sky glow" bedraagt volgens tabel 7.3 van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 0,05. Dit betekent dat de maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door het armatuur naar boven mag worden uitgestraald in de geïnstalleerde stand 5% mag bedragen, zie onderstaande tabel.



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

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

Lichtsterkte

Naast de *Verticale verlichtingssterkte en de ULR* wordt volgens tabel 7.2 (onderstaand) van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 de grenswaarde weergegeven voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden ter voorkoming van lichthinder.

Licht-technische parameter	E-zone	Tijdsperiode		Armatuurgroepen in A_p in m^2					
				0< A_p ≤0,002	0,002<A_p ≤0,01	0,01<A_p ≤0,03	0,03<A_p ≤0,13	0,13<A_p ≤0,5	A_p >0,5
Maximale lichtsterkte armatuur (I in cd)	E0	Dag en avond		0	0	0	0	0	0
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E1	Dag en avond	*Ondergrens*	*500 <* 0,38*d* *< 2500*	*500 <* 0,82*d* *< 2500*	*500 <* 1,69*d* *< 2500*	*500 <* 3,25*d* *< 2500*	*500 <* 6,63*d* *< 2500*	2500
			Bovengrens						
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E2	Dag en avond	*Ondergrens*	*2500 <* 0,74*d* *< 7500*	*2500 <* 1,69*d* *< 7500*	*2500 <* 3,25*d* *< 7500*	*2500 <* 6,50*d* *< 7500*	*2500 <* 13*d* *< 7500*	7500
			Bovengrens						
		Nacht		500	500	500	500	500	500
	E3	Dag en avond	*Ondergrens*	*2500 <* 1,12*d* *< 10000*	*2500 <* 2,47*d* *< 10000*	*2500 <* 4,94*d* *< 10000*	*2500 <* 9,75*d* *< 10000*	*2500 <* 19,50*d* *< 10000*	10000
			Bovengrens						
		Nacht	*Ondergrens*	*600 <* 0,38*d* *< 1000*	*600 <* 0,82*d* *< 1000*	*600 <* 1,69*d* *< 1000*	*600 <* 3,25*d* *< 1000*	*600 <* 6,63*d* *< 1000*	1000
			Bovengrens						
	E4	Dag en avond	*Ondergrens*	*5000 <* 1,82*d* *< 25000*	*5000 <* 4,03*d* *< 25000*	*5000 <* 8,19*d* *< 25000*	*5000 <* 16,90*d* *< 25000*	*5000 <* 33,80*d* *< 25000*	25000
			Bovengrens						
		Nacht	*Ondergrens*	*1000 <* 0,38*d* *< 2500*	*1000 <* 0,82*d* *< 2500*	*1000 <* 1,69*d* *< 2500*	*1000 <* 3,25*d* *< 2500*	*1000 <* 6,63*d* *< 2500*	2500
			Bovengrens						

Opmerking 1 *d* is de afstand tussen de omwonende en de armatuur in meters.
Opmerking 2 A_p is de schijnbare oppervlakte van de armatuur, gezien vanuit de omwonende.
Opmerking 3 Een lichtsterkte van 0 candela kan alleen worden gerealiseerd bij een volledige cut-off buiten de ontworpen richtingen.

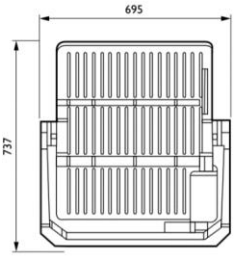
De lichtsterkte I per armatuur in de richting van omwonenden voor de dag- en avondperiode in zone E3 een richtwaarde aangegeven van < 2.500 tot < 10.000 cd. Hierbij is de richtwaarde afhankelijk van de afstand van de omwonende tot het armatuur en van de schijnbare oppervlakte van het armatuur (Ap), gezien vanuit de omwonende. Voor de nachtperiode is een richtwaarde opgenomen van < 1.000 cd in de nacht (onafhankelijk van Ap). Gezien de woningafstanden tot het sportpark geldt een richtwaarde van < 2.500 cd voor de dag- en avondperiode.

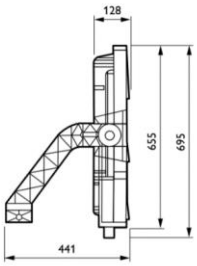
Toegestane lichtsterkte

De toegepaste armaturen en de tilt hoek ten opzichte van de horizon bepalen het waarneembare schijnbaar oppervlakte gezien vanuit de omwonenden.

Het toegepaste armatuur van Philips type BVP528 A35 valt met een tilt hoek van maximaal 31° binnen een schijnbaar oppervlak van 0,13 < AP ≤ 0,5 waarbinnen een straal van 130 meter (2500/19,5d) de intensiteit niet hoger dan 2.500 cd mag zijn.



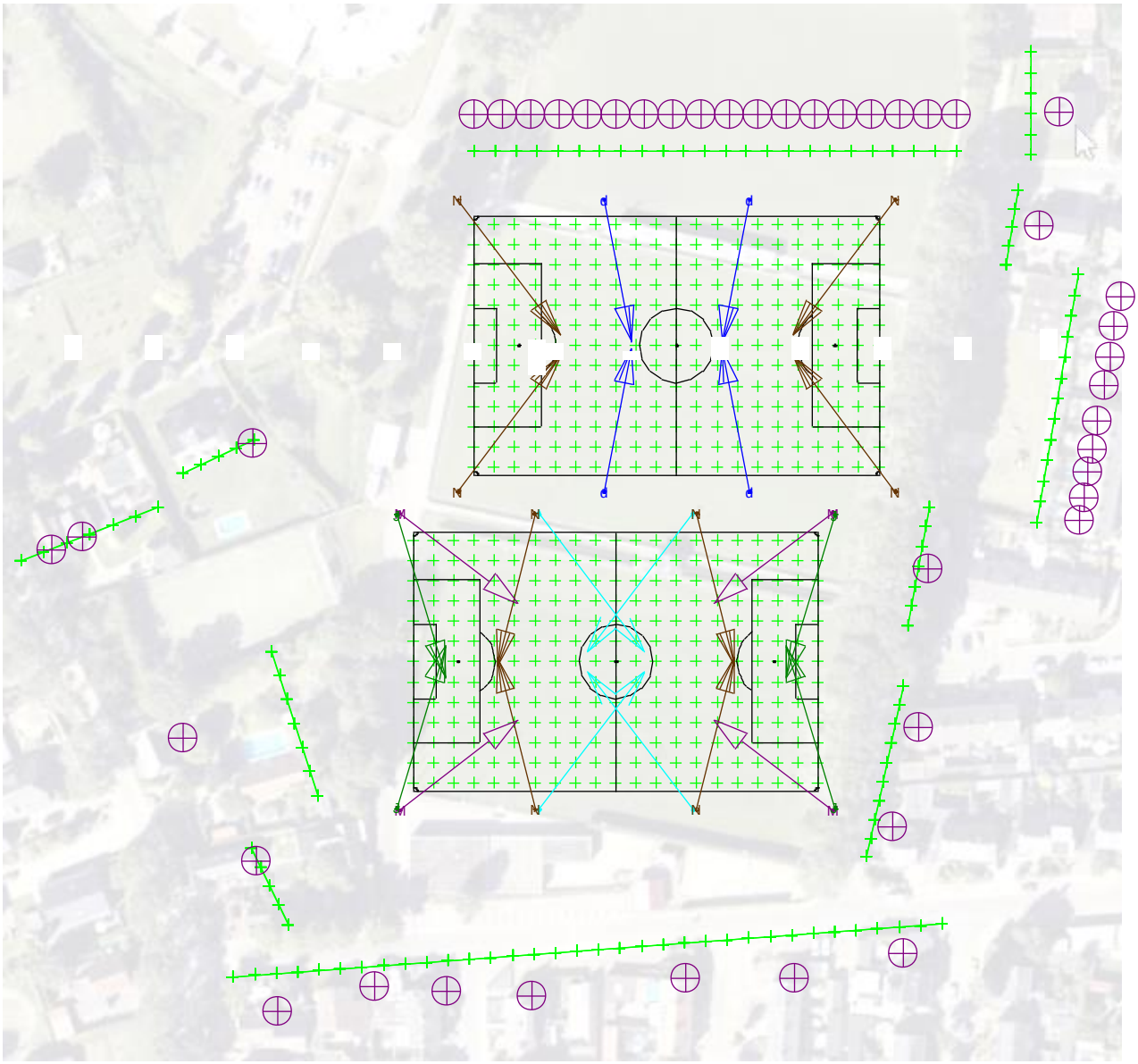




VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Lichthinderberekening

Om te meten of er aan de maximale grenswaarden van de verlichtingssterkte, gegeven in Lux, wordt voldaan zijn er berekeningsvlakken (groen) ter plaatse van de gevels van naastgelegen woningen berekend.
Daarnaast zijn er in berekeningspunten (paars) ter plaatse van de gevels opgesteld voor het bepalen van de maximale lichtintensiteit, gegeven in candela's.



Adviesnormen

Normen KNVB

Verlichtingssterkte, gelijkmatigheid, kleurweergave en verblindingswaarde

Werkmethode: NOCNSF-SV-2020	gemiddelde horizontale verlichtingssterkte $E_{H,gem}$ (gebruikswaarde)	gelijkmatigheid $E_{H,min} : E_{H,gem}$	gelijkmatigheid $E_{H,min} : E_{H,max}$	kleurweergave R_a	Verblindingswaarde R_G
Klasse I internationale wedstrijden en nationale topwedstrijden	≥ 500 lux	≥ 0,70	≥ 0,35	≥ 70	≤ 50
Klasse II landelijke en lokale wedstrijden	≥ 200 lux	≥ 0,60	≥ 0,30	≥ 60	≤ 50
Klasse III training en recreatie	≥ 75 lux	≥ 0,50	≥ 0,25	≥ 60	≤ 55

Minimale gemiddelde horizontale verlichtingssterkte (gebruikswaarde), gelijkmatigheid, kleurweergave en verblindingswaarde voor voetbalvelden

Behoudsfactor

Om de prestatie van een verlichtingsinstallatie aan het einde van de levensduur te bepalen, wordt er gerekend met een behoudsfactor. Tijdens de levensduur kan namelijk om verschillende redenen de lichtstroom uit het armatuur verminderen.

Om deze reden wordt bij een lichtberekening de lichtstroom van een armatuur gecorrigeerd met een behoudsfactor. Deze factor doet dus een voorspelling over de lichtterugval over de gehele gebruiksperiode.

Toegepaste behoudsfactor

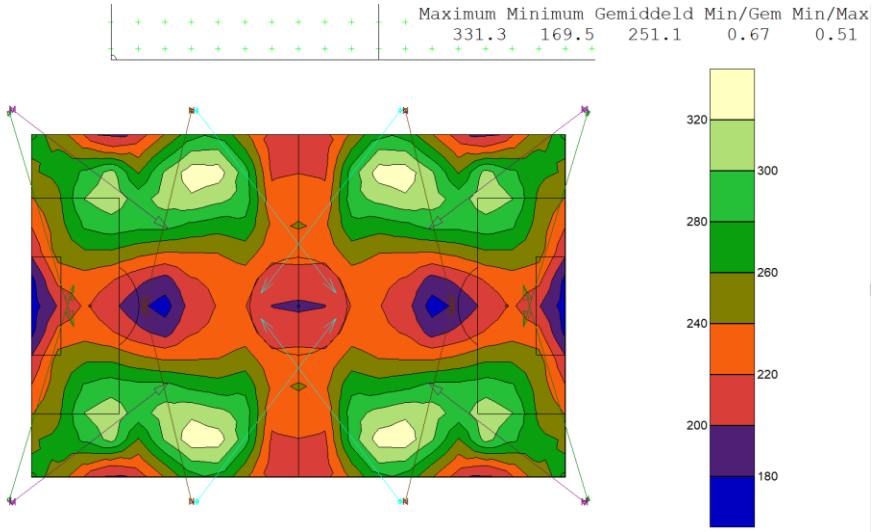
Voor toegepaste armaturen geld op basis van jaarlijks schoonmaak interval 500 branduren per jaar voor 20 jaar levensduur.

LMF = 0.98 (vervuiling jaarlijks onderhoud)
LLMF = 0.96 (depreciatie LEDs na 20 jaar)
Totaal behoudsfactor = 0.98*0.96 = 0.94

Verlichtingsinstallatie

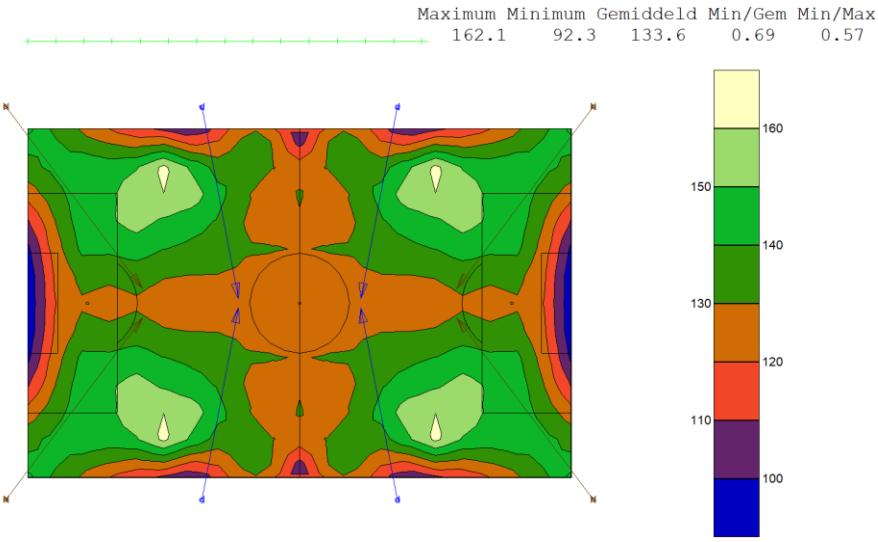
Kunstgrasvoetbalveld 1 conform KNVB klasse II

- Afmetingen 100,00 x 64,00 meter (excl. Uitloop)
- 8x Lichtmast met een lichtpunthoogte 15.0 meter
- Totaal 16 stuks Philips Optivision LED armaturen van het type;
  4x BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NB +LO
  4x BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NMB +BL
  4x BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NMB +LO
  4x BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NB +BL
  (BL en LO = Interne louvres)
- Voetbalveld conform KNVB wedstrijdverlichting klasse II



Kunstgrasvoetbalveld 2 conform KNVB klasse III

- Afmetingen 100,00 x 64,00 meter (excl. Uitloop)
- 8x Lichtmast met een lichtpunthoogte 15.0 meter
- Totaal 8 stuks Philips Optivision LED armaturen van het type;
  4x BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-WNB +LO
  4x BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NMB +LO
  (BL en LO = Interne louvres)
- Voetbalveld conform KNVB trainingsverlichting klasse III



VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING



Het OptiVision gen3.5 LED-schijnwerpersysteem van Philips biedt een complete oplossing voor verlichtingstoepassingen voor sportaccommodaties, van de eenvoudigste tot de meest complexe.





De uiterst efficiënte schijnwerper wordt geleverd met een uit één stuk gegoten behuizing waarin respectievelijk 2 en 3 LED-units zijn ondergebracht en functioneren met een externe IP66-driverdoos, afzonderlijk voor gebruik op een afstand van de schijnwerper (BV), of voor gemonteerd op de montagebeugel van de schijnwerper (HGB) voor eenvoudige installatie en lagere initiële kosten. Het systeem voldoet aan de hoogste prestatienormen, biedt uitstekende verlichting, kwaliteit, en uniformiteit en zorgt voor veiligheid en visueel comfort.

De schijnwerpers voldoen aan de hoogste prestatienormen, bieden een uitstekende licht-kwaliteit bij een hoge uniformiteit en waarborgen veiligheid en visueel comfort. OptiVision LED gen3.5 biedt nieuwe mogelijkheden om het energieverbruik te reduceren en de flexibiliteit te verhogen (onmiddellijk starten, programmeerbare verlichtingsniveaus) bij gebruik in combinatie met de geavanceerde systeemregelaars van Philips. De schijnwerpers zijn ook compatibel met andere externe regelsystemen via het DALI-protocol.

Voordelen

- De ruime keuze aan optieken verzekert een maximaal optisch rendement en maakt een uiterst nauwkeurige lichtverdeling mogelijk met een minimum aan strooilicht.
- De externe IP66 driverdoos kan afzonderlijk voor gebruik onder in de lichtmast worden gemonteerd.
- In combinatie met Philips VSA's of het toekomstbestendig dynamisch beheersysteem maakt de schijnwerper extra energiebesparing (tot 65%) mogelijk in verschillende sportverlichtingstoepassingen.

Kenmerken

- Eendelige druk gegoten behuizing met beschermingsklasse IP66 tegen stof en water.
- Nauwkeurig geregelde lichtverdeling met een minimum aan strooilicht.
- Enkele hoogvermogendriver met IP66 drukgegoten behuizing en bescherming tegen schakelpieken van 10 kV.
- Licht kan worden gedimd / geregeld naar de behoefte van de club, wat de energiekosten aanzienlijk reduceert.

Productspecificatie

Type	BVP518 (2 modules) / BVP528 (3 modules)
Uitvoering	BV: Afzonderlijke driverdoos / HGB: Driverdoos voor gemonteerd op montagebeugel
Lichtstroom van lichtbron	- OptiVision LED BVP528 gen3.5, met een variabele lumenstroom tot maximaal 222.600 - OptiVision LED BVP518 gen3.5, met een variabele lumenstroom tot maximaal 148.000
Systeemvermogen	- OptiVision LED BVP528 gen3.5, 1.500 W, 400V - OptiVision LED BVP518 gen3.5, 1.000 W, 400V
Kleurtemperatuur	Koelwit (CW) 5700 K
Kleurweergave-index	Ra > 70
IP beschermingsklasse	IP66
Levensduur / Lumenbehoud	100.000 branduren conform L80B10
Levensduur / Uitvalpercentage driver	50.000 uur binnen bereik bedrijfstemperatuur / 0,5% per 5.000 uur

© 2021 Signify Holding. Alle rechten voorbehouden. De informatie die hierin verschaft wordt kan aan wijzigingen onderhevig zijn, zonder voorafgaande kennisgeving. Signify geeft geen garantie met betrekking tot de juistheid of volledigheid van de informatie en is niet aansprakelijk voor enige actie die op basis hiervan wordt ondernomen. De informatie in dit document is niet bedoeld als een commercieel aanbod en maakt geen deel uit van een offerte of contract, tenzij anders overeengekomen door Signify. De aanduidingen Philips en het Philips-schildembleem zijn geregistreerde handelsmerken van Koninklijke Philips N.V.. Alle overige gebruikte handelsmerken behoren toe aan Signify Holding of andere rechthebbenden.

Resultaat berekening

Op pagina 5 zijn, zie bijlage Lichthinderberekening d.d. 27-08-2021, zijn de resultaten weergegeven.

	Gemiddelde	***Gelijkmatigheid***	***Gelijkmatigheid***	***Verblindingswaarde***
Berekening	***Lux***	***Min./Gem.***	***Min./Max.***	***Rg Max***
Voetbalveld 1	251	0,67	0,51	46,00
Voetbalveld 2	134	0,69	0,57	45,70

Verticale verlichtingssterkte

De maximale verlichtingssterkte (lux level, Emax) van 10 lux op de gevel zone E3 (stedelijk gebied) wordt met 3.33 lux niet overschreden, deze waarde is gevonden op de Margrietstraat nr. 2.

Adres	***Lux***
Poelsestraat	1.19
Margrietstraat	2.42
Irenestraat	0.57
Nieuwbouw	1.35
Kampsestraat 22	0.47
Kampsestraat 24	1.24
Viswei 4	0.36
Kampsestraat 26/28	0.20
Margrietstraat 2	3.33
Margrietstraat 1	2.84
Margrietstraat 13/29	0.61
Irenestraat 16	0.32

ULR (Upward Light Ratio)

Op pagina 6 en 7 van het lichtplan is te zien dat het lichtrendement naar boven, U(pward) L(ight) R(atio), ten behoeve van "sky glow" met een maximale waarde van 0.05 niet word overschreden met een berekende waarde van 0.00.

	ULR
	(Lichtrendement
Schakelstap	***naar boven)***
1	0,00
2	0,00
3	0,00

Lichtsterkte

Op pagina 6 van het lichtplan is te zien dat de ondergrens van 2.500 candela niet wordt overschreden met de hoogst gevonden waarde van 2.398 candela bij de Beatrixstraat nr. 25.

Adres	***Candela***		***Adres***	***Candela***
Kampsestraat 20	2152		Margrietstraat 23	1966
Poelsestraat;15	1910		Margrietstraat 25	2046
Prins Bernhardstraat;29	1839		Margrietstraat 27	2117
Prins Bernhardstraat;36	2208		Margrietstraat 29	2161
Beatrixstraat;25	2398		Nieuwbouw 27	1471
Beatrixstraat;28	1814		Nieuwbouw 28	1947
Prins Hendrikstraat;25	2278		Nieuwbouw 29	2087
Poelsestraat;38	2173		Nieuwbouw 30	2099
Margrietstraat;2	2079		Nieuwbouw 31	1830
Margrietstraat;1	1980		Nieuwbouw 32	1606
Irenestraat 17	2023		Nieuwbouw 33	1549
Irenestraat 16	1874		Nieuwbouw 34	1553
Kampsestraat 22	2057		Nieuwbouw 35	1500
Kampsestraat 24	1945		Nieuwbouw 36	1477
Viswei 4	2157		Nieuwbouw 37	1716
Kampsestraat 26	1782		Nieuwbouw 38	1886
Kampsestraat 28	1777		Nieuwbouw 39	1986
Margrietstraat 13	1858		Nieuwbouw 40	2123
Margrietstraat 15	1868		Nieuwbouw 41	1786
Margrietstraat 17	1878		Nieuwbouw 42	1793
Margrietstraat 19	1892		Nieuwbouw 43	1834
Margrietstraat 21	1884		Nieuwbouw 44	2087

Toelichting lichtberekening

In de berekening geen rekening gehouden met aanwezige afscherming c.q. obstakels en de bijdrage van de openbare dan wel overige dan wel bestaande verlichting.

In de praktijk zullen per geval de bedrijfsomstandigheden voor lampen en armaturen vrijwel altijd verschillen van de voor de berekening gekozen uitgangspunten. Daarom zijn afwijkingen in de opgegeven luminanties of verlichtingssterkte niet uitgesloten. Een rol hierbij spelen onder andere ruimtelijke omstandigheden en armatuurposities, toleranties in lampen, armaturen en hulpapparatuur, evenals afwijkende temperatuur en netspanning.

Aan de door ons gemaakte berekeningen en/of adviezen kunnen geen rechten worden ontleend. Wij zijn dan ook nimmer uit welke hoofde dan ook voor enige schade aan koper of enige derde voortkomende uit genoemde berekeningen en/of adviezen aansprakelijk.

VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Conclusie

Met betrekking tot de gekozen waarnemers en gevels, voldoet de nieuwe verlichtingsinstallatie als de reeds bestaande verlichtingsinstallatie aan de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Wij vertrouwen u naar genoegen te hebben geïnformeerd en verblijven graag tot uw dienst.

Hoogachtend,



H. Vrolijk

Vrolijk & Overgaauw B.V.

Bijlage(n): 1 stuk
- 210827_Lichthinderberekening_SV_Angeren

S.V. ANGEREN

Lichthinderberekening

Datum: 27-08-2021
Klant: Gemeente Lingewaard
Vertegenwoordiger: De heer W. Roelofs

Ontwerper: H. Vrolijk

Opmerkingen: S.V. Angeren
Poelsestraat 52
6687 BJ Angeren

Omdat in de praktijk de bedrijfsomstandigheden vrijwel altijd zullen verschillen van de voor de berekeningen gekozen uitgangspunten zijn afwijkingen in de opgegeven luminanties of verlichtingssterkten niet uitgesloten. Een rol hierbij spelen onder meer andere ruimtelijke omstandigheden en armatuurposities, toleranties in lampen, armaturen en hulpapparatuur, evenals afwijkende temperatuur en spanning.

Vrolijk & Overgaauw b.v.
Sport- terrein en objectverlichting
Postbus 709
5340 AS OSS
Angelenweg 65
5349 TA OSS
Telefoon: 0412-745056
E-mail: info@vrolijkenovergaauw.nl

Inhoudsopgave

1. Projectbeschrijving **3**

1.1 Overzicht van boven 3

2. Samenvatting **4**

2.1 Waarnemers 4
2.2 Armatuurtypen 4
2.3 Berekeningsresultaten 5

3. Berekeningsresultaten **8**

3.1 Voetbalveld 1: Grafische tabel 8
3.2 Voetbalveld 1: Gevuld isolijndiagram 9
3.3 Rg Voetbalveld 1: Grafische tabel 10
3.4 Voetbalveld 2: Grafische tabel 11
3.5 Voetbalveld 2: Gevuld isolijndiagram 12
3.6 Rg Voetbalveld 2: Grafische tabel 13
3.7 Poelsestraat: Grafische tabel 14
3.8 Margrietstraat: Grafische tabel 15
3.9 Irenestraat: Grafische tabel 16
3.10 Nieuwbouw: Grafische tabel 17
3.11 Kampsestraat 22: Grafische tabel 18
3.12 Kampsestraat 24: Grafische tabel 19
3.13 Viswei 4: Grafische tabel 20
3.14 Kampsestraat 26/28: Grafische tabel 21
3.15 Margrietstraat 2: Grafische tabel 22
3.16 Margrietstraat 1: Grafische tabel 23
3.17 Margrietstraat 13/29: Grafische tabel 24
3.18 Irenestraat 16: Grafische tabel 25

4. Armatuurgegevens **26**

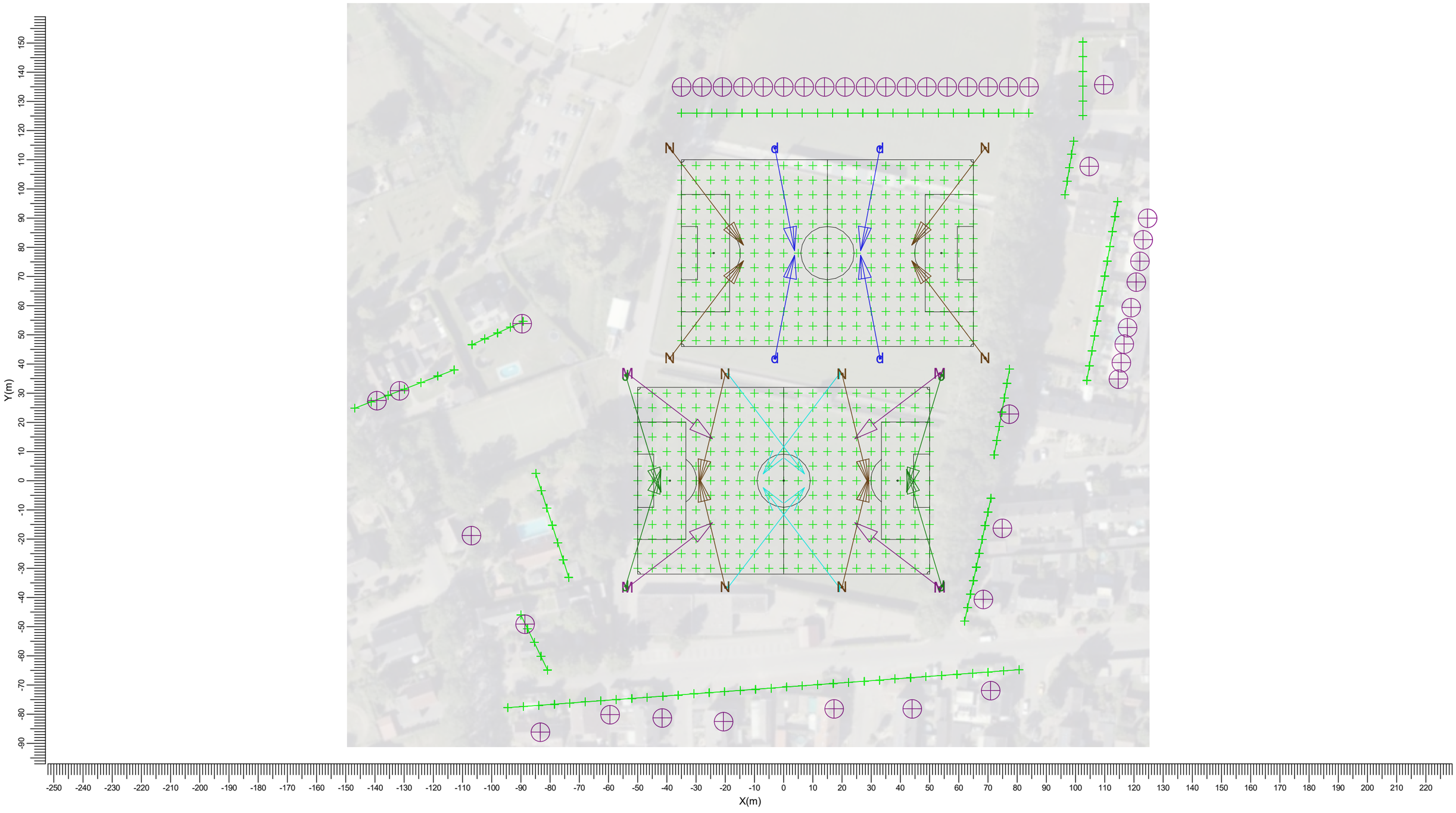
4.1 Armatuurtypen 26

5. Installatiegegevens **29**

5.1 Legenda 29
5.2 Positie en instelrichting per armatuur 29

1. Projectbeschrijving

1.1 Overzicht van boven



Schaal
1:1250

2. Samenvatting

2.1 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	Kampsestraat 20	-83.40	-86.20	1.80
Bb	Poelsestraat;15	-59.50	-80.20	1.80
Cc	Prins Bernhardstraat;29	-41.70	-81.30	1.80
Dd	Prins Bernhardstraat;36	-20.70	-82.50	1.80
Ee	Beatrixstraat;25	17.20	-78.10	1.80
Ff	Beatrixstraat;28	44.00	-78.10	1.80
Gg	Prins Hendrikstraat;25	70.90	-71.90	1.80
Hh	Poelsestraat;38	68.30	-40.70	1.80
Ii	Margrietstraat;2	74.80	-16.30	1.80
Jj	Margrietstraat;1	77.20	22.80	1.80
Kk	Irenestraat 17	104.60	107.70	1.80
Ll	Irenestraat 16	109.60	135.70	1.80
Mm	Kampsestraat 22	-88.70	-49.20	1.80
Nn	Kampsestraat 24	-107.00	-18.80	1.80
Oo	Viswei 4	-89.62	53.89	1.80
Pp	Kampsestraat 26	-131.62	30.85	1.80
Qq	Kampsestraat 28	-139.40	27.52	1.80
Rr	Margrietstraat 13	114.60	34.80	1.80
Ss	Margrietstraat 15	115.54	40.48	1.80
Tt	Margrietstraat 17	116.61	46.79	1.80
Uu	Margrietstraat 19	117.68	52.51	1.80
Vv	Margrietstraat 21	118.99	59.29	1.80
Ww	Margrietstraat 23	120.67	68.11	1.80
Xx	Margrietstraat 25	121.98	75.25	1.80
Yy	Margrietstraat 27	123.05	82.64	1.80
Zz	Margrietstraat 29	124.60	90.00	1.80
[{	Nieuwbouw 27	-35.00	135.00	1.80
|	Nieuwbouw 28	-28.00	135.00	1.80
]}	Nieuwbouw 29	-21.00	135.00	1.80
^~	Nieuwbouw 30	-14.00	135.00	1.80
_	Nieuwbouw 31	-7.00	135.00	1.80
`€	Nieuwbouw 32	-0.00	135.00	1.80
a	Nieuwbouw 33	7.00	135.00	1.80
b,	Nieuwbouw 34	14.00	135.00	1.80
c*f*	Nieuwbouw 35	21.00	135.00	1.80
d„	Nieuwbouw 36	28.00	135.00	1.80
e…	Nieuwbouw 37	35.00	135.00	1.80
f†	Nieuwbouw 38	42.00	135.00	1.80
g‡	Nieuwbouw 39	49.00	135.00	1.80
hˆ	Nieuwbouw 40	56.00	135.00	1.80
i‰	Nieuwbouw 41	63.00	135.00	1.80
jŠ	Nieuwbouw 42	70.00	135.00	1.80
k‹	Nieuwbouw 43	77.00	135.00	1.80
lŒ	Nieuwbouw 44	84.00	135.00	1.80

2.2 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
I	4	BVP528 A35-NB +BL	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1500.0	1 * 222600
J	4	BVP528 A35-NB +LO	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1500.0	1 * 222600
M	4	BVP528 A35-NMB +BL	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1500.0	1 * 222600

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
N	8	BVP528 A35-NMB +LO	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1500.0	1 * 222600
d	4	BVP528 A35-WNB +LO	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1500.0	1 * 222600

Totaal geïnstalleerd vermogen: 36.00 kW

Aantal armaturen per schakelstap:

Schakelstap	Armatuurcode					Vermogen [kW]
	I	J	M	N	d	
Lichthinder	4	4	4	8	4	36.00
Voetbalveld 1	4	4	4	4	0	24.00
Voetbalveld 2	0	0	0	4	4	12.00

2.3 Berekeningsresultaten

Schakelstappen:

Code	Schakelstap	Maintenance factor
1	Lichthinder	1.00
2	Voetbalveld 1	0.94
3	Voetbalveld 2	0.94

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Schakelstap	Type berekening	Eenheid	Gem	Max	Min/gem	Min/max
Voetbalveld 1	2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	251		0.67	0.51
Voetbalveld 2	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	134		0.69	0.57
Poelsestraat	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		1.19		
Margrietstraat	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		2.42		
Irenestraat	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.57		
Nieuwbouw	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		1.35		
Kampsestraat 22	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.47		
Kampsestraat 24	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		1.24		
Viswei 4	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.36		
Kampsestraat 26/28	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.20		
Margrietstraat 2	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		3.33		
Margrietstraat 1	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		2.84		
Margrietstraat 13/29	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.61		
Irenestraat 16	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.32		

Verblindingswaarde voor rekenraster van waarnemers

Berekening	Schakelstap	Rekenraster waarnemer	Referentierekenraster	Reflectiefactor	VW max
Rg Voetbalveld 1	2	Voetbalveld 1	Voetbalveld 1	0.25	46.0
Rg Voetbalveld 2	3	Voetbalveld 2	Voetbalveld 2	0.25	45.7

Berekeningen lichthinder:

Schakelstap	Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
			X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
1	Aa	M	53.53	36.67	15.20	-142.60	67.50	0.00	2152
1	Bb	M	53.53	36.67	15.20	-142.60	67.50	0.00	1910
1	Cc	M	53.53	36.67	15.20	-142.60	67.50	0.00	1839
1	Dd	M	-53.53	36.67	15.20	-37.40	67.50	-0.00	2208
1	Ee	M	53.53	36.67	15.20	-142.60	67.50	0.00	2398
1	Ff	M	-53.53	36.67	15.20	-37.40	67.50	-0.00	1814
1	Gg	M	-53.53	36.67	15.20	-37.40	67.50	-0.00	2278
1	Hh	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	2173
1	Ii	I	-19.00	-36.50	15.20	52.58	70.50	0.00	2079
1	Jj	d	33.00	114.00	15.20	-100.80	67.00	0.00	1980
1	Kk	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	2023
1	Ll	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	1874
1	Mm	M	53.53	36.67	15.20	-142.60	67.50	0.00	2057
1	Nn	I	19.00	36.50	15.20	-127.42	70.50	0.00	1945
1	Oo	M	53.53	-36.67	15.20	142.60	67.50	-0.00	2157
1	Pp	M	53.53	-36.67	15.20	142.60	67.50	-0.00	1782
1	Qq	M	53.53	-36.67	15.20	142.60	67.50	-0.00	1777
1	Rr	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	1858
1	Ss	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	1868
1	Tt	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	1878
1	Uu	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	1892
1	Vv	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	1884
1	Ww	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	1966
1	Xx	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	2046
1	Yy	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	2117
1	Zz	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	2161
1	[{	I	19.00	-36.50	15.20	127.42	70.50	-0.00	1471
1	|	N	-39.00	42.00	15.20	52.94	70.00	0.00	1947
1	]}	N	-39.00	42.00	15.20	52.94	70.00	0.00	2087
1	^~	N	-39.00	42.00	15.20	52.94	70.00	0.00	2099
1	_	d	-3.00	42.00	15.20	79.20	67.00	0.00	1830
1	`€	d	-3.00	42.00	15.20	79.20	67.00	0.00	1606
1	a	I	-19.00	-36.50	15.20	52.58	70.50	0.00	1549
1	b,	I	-19.00	-36.50	15.20	52.58	70.50	0.00	1553
1	cƒ	I	-19.00	-36.50	15.20	52.58	70.50	0.00	1500
1	d„	I	-19.00	-36.50	15.20	52.58	70.50	0.00	1477
1	e…	d	33.00	42.00	15.20	100.80	67.00	-0.00	1716
1	f†	N	69.00	42.00	15.20	127.06	70.00	-0.00	1886
1	g‡	N	69.00	42.00	15.20	127.06	70.00	-0.00	1986
1	hˆ	N	69.00	42.00	15.20	127.06	70.00	-0.00	2123
1	i‰	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	1786
1	jŠ	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	1793
1	k‹	M	-53.53	-36.67	15.20	37.40	67.50	0.00	1834
1	lŒ	d	33.00	42.00	15.20	100.80	67.00	-0.00	2087

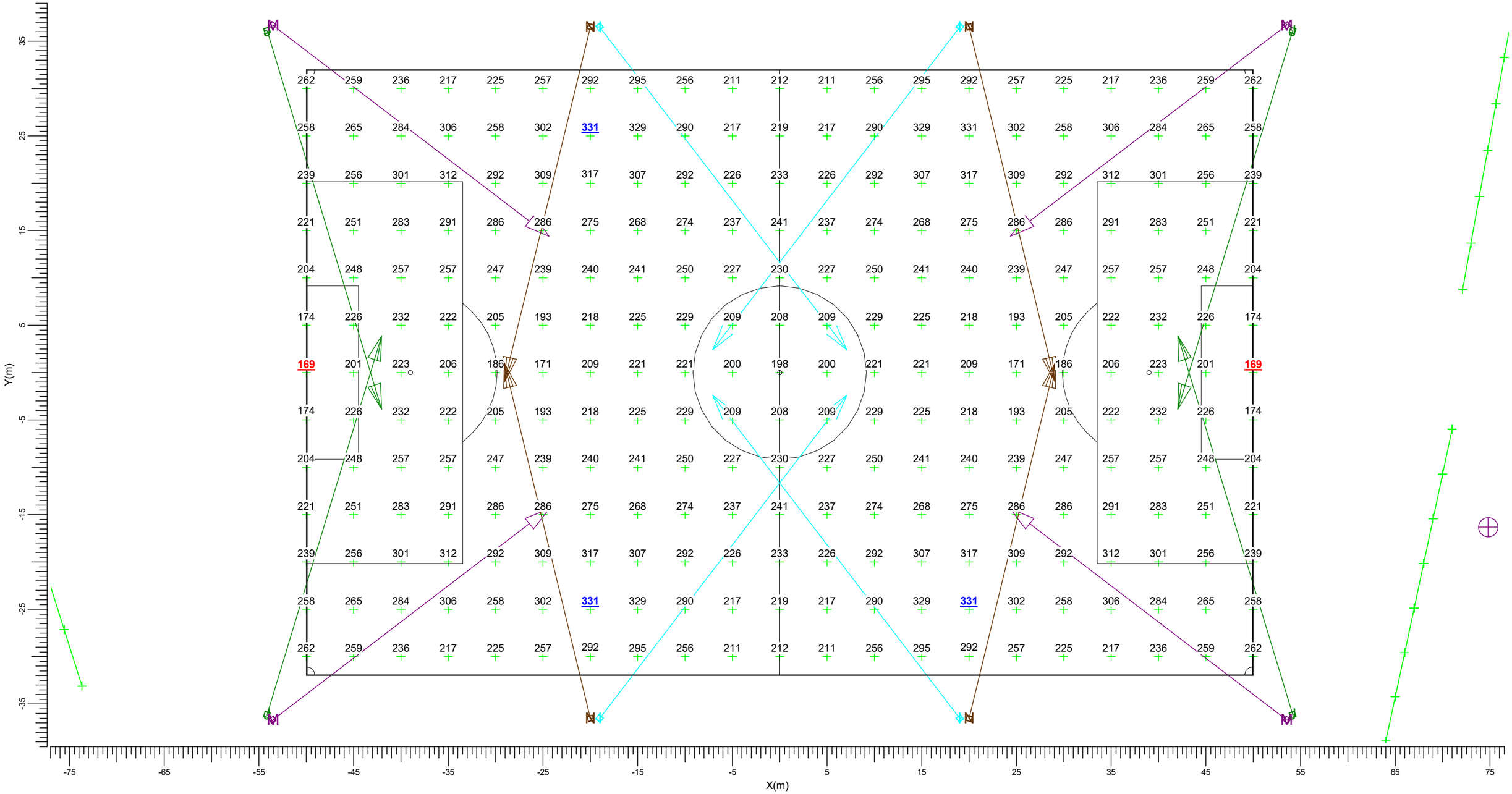
Schakelstap	ULR (lichtrendement 'naar boven')
1	0.00

Schakelstap	ULR (lichtrendement 'naar boven')
2	0.00
3	0.00

3. Berekeningsresultaten

3.1 Voetbalveld 1: Grafische tabel

Rekenraster : Voetbalveld 1 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

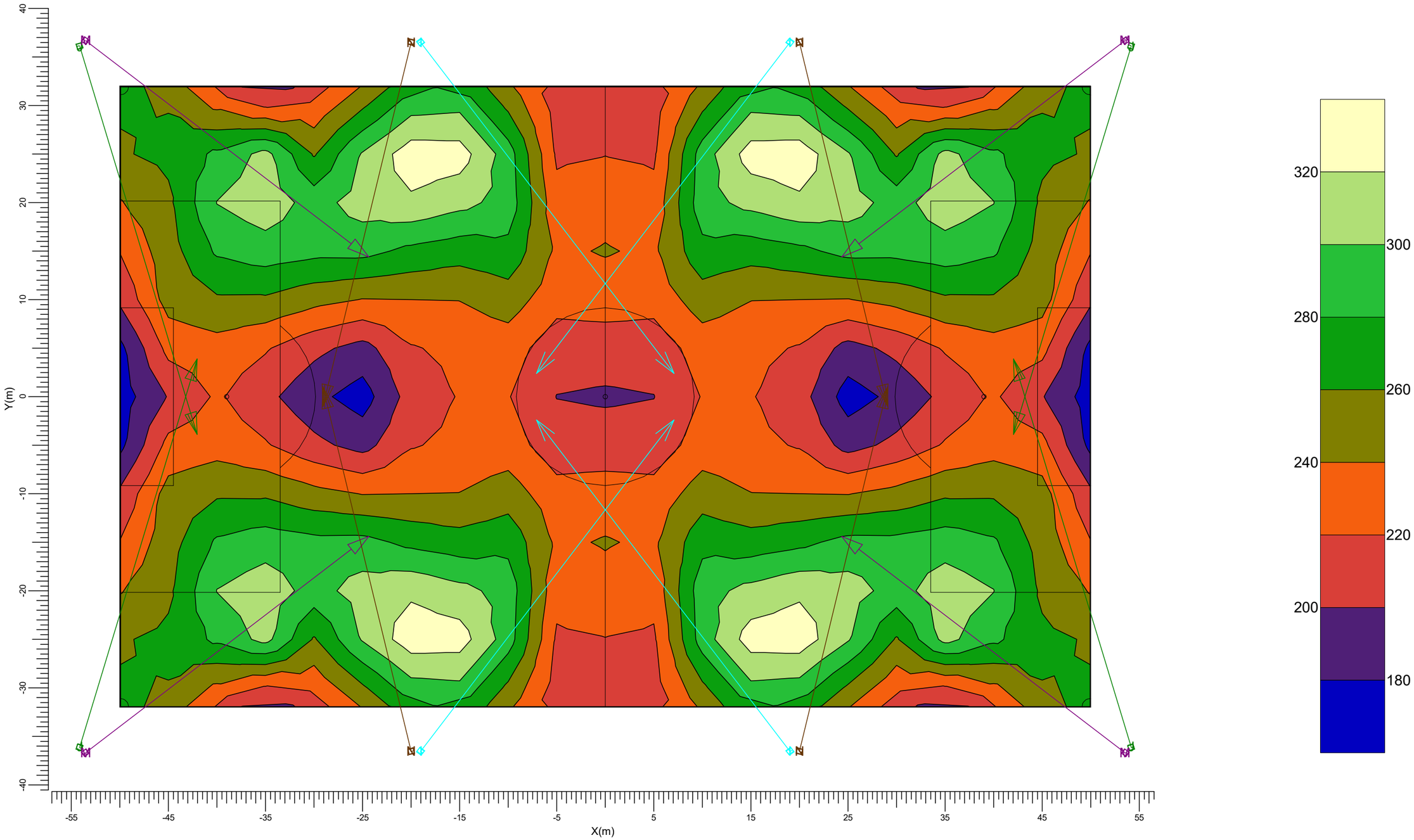


I BVP528 A35-NB +BL
J BVP528 A35-NB +LO
M BVP528 A35-NMB +BL
N BVP528 A35-NMB +LO

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
251	0.67	0.51	0.94	1:400

3.2 Voetbalveld 1: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Voetbalveld 1 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

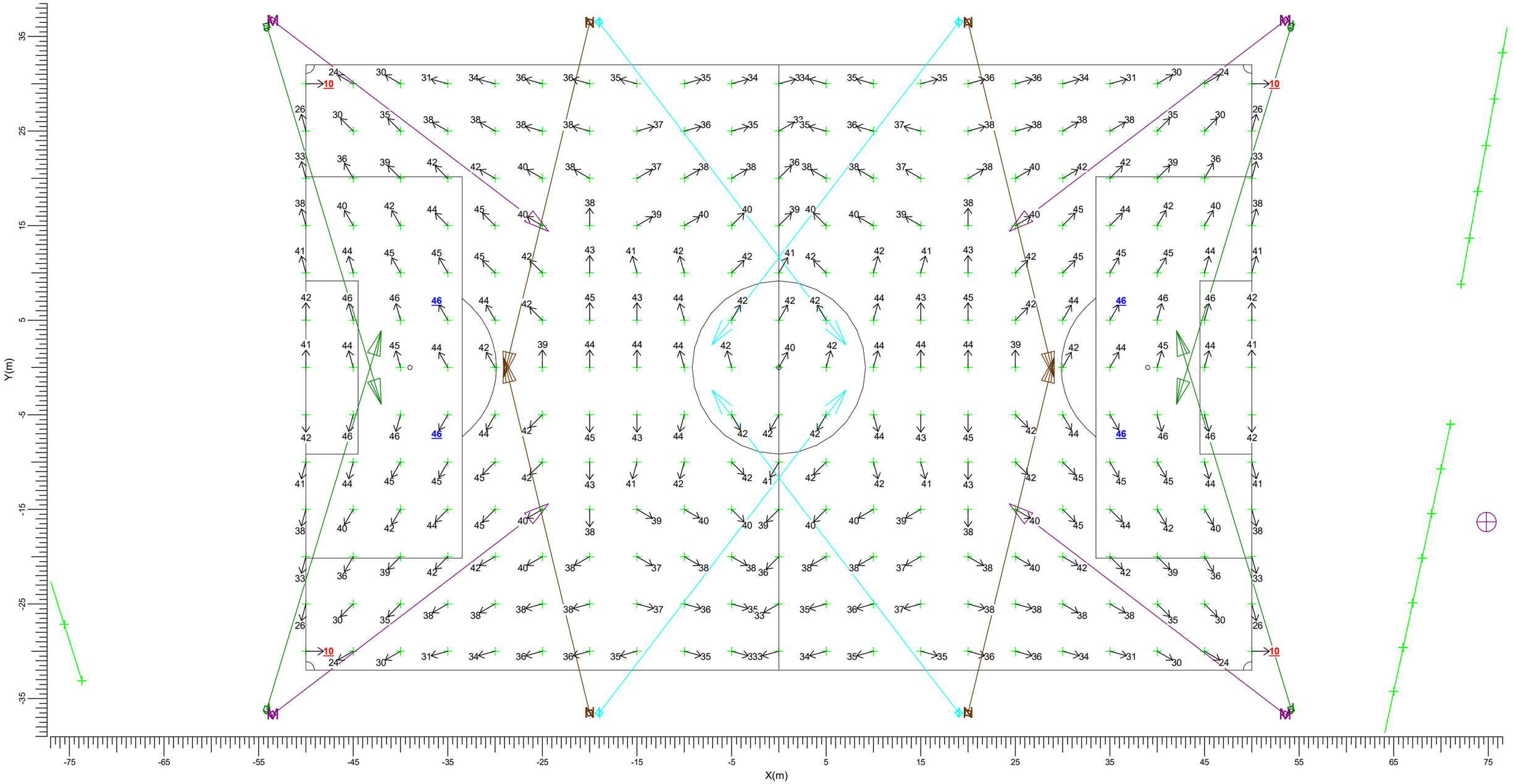


Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
251	0.67	0.51	0.94	1:400

3.3 Rg Voetbalveld 1: Grafische tabel

Voetbalveld 1

Grid of Observers : Voetbalveld 1
Berekening : Verblindingswaarde
Rekenraster voor achtergrondluminantie : Voetbalveld 1 (Reflectiefactor: 0.25)
Kijkrichting verticaal : -2.0 gr



Maximum
46.0

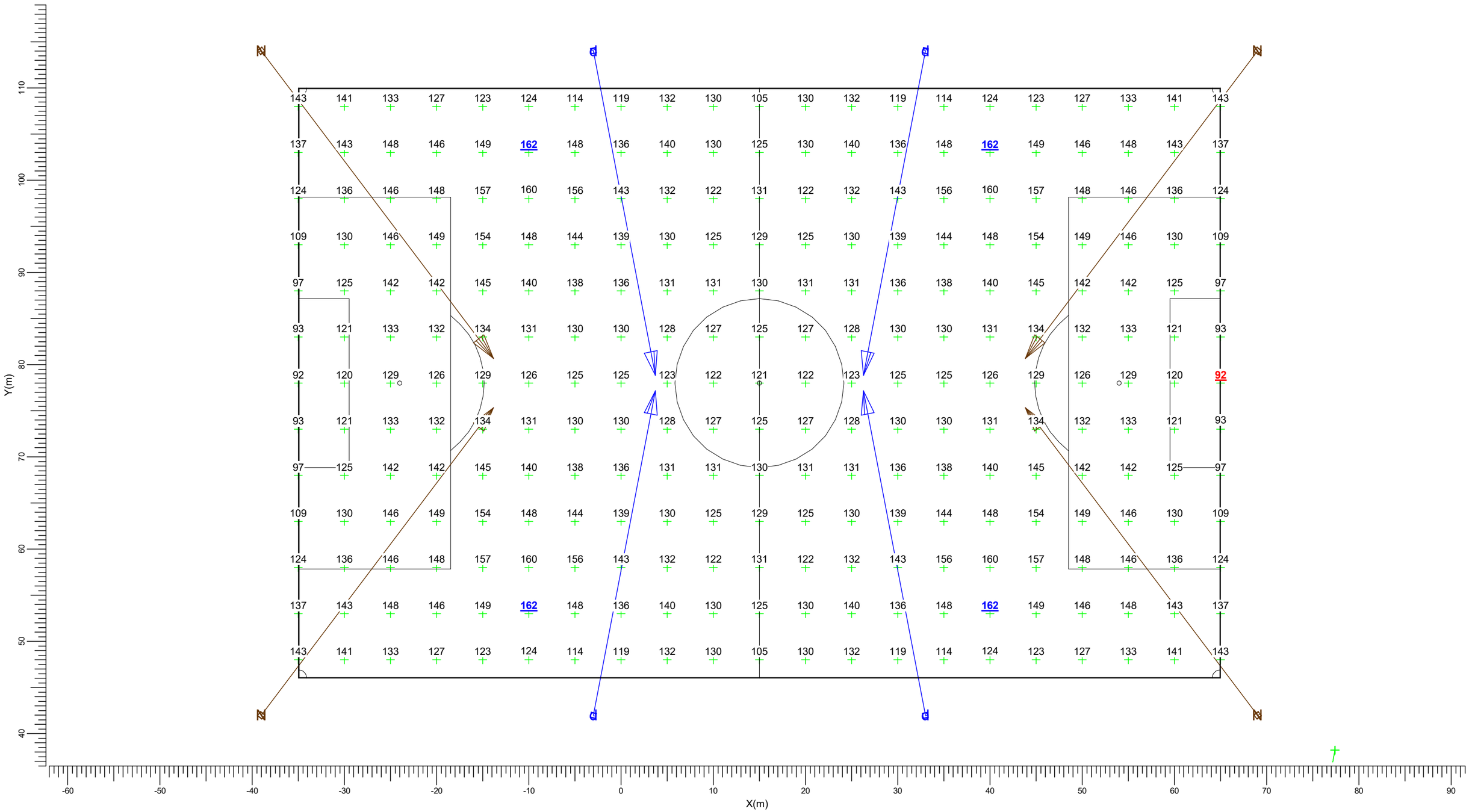
Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:400

3.4 Voetbalveld 2: Grafische tabel

Voetbalveld 2

Rekenraster : Voetbalveld 2 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

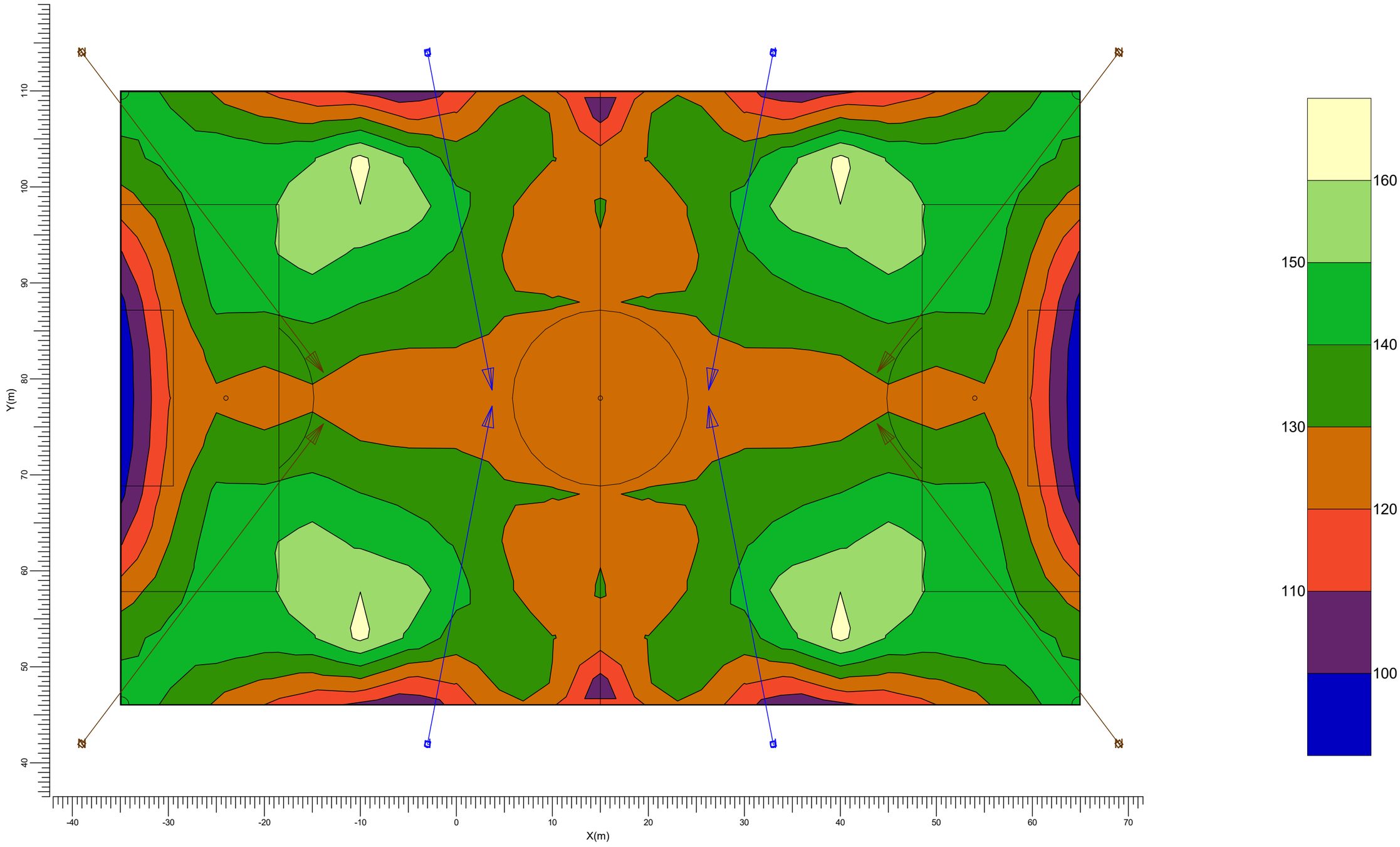


N → BVP528 A35-NMB +LO d → BVP528 A35-WNB +LO

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
134	0.69	0.57	0.94	1:400

3.5 Voetbalveld 2: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Voetbalveld 2 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

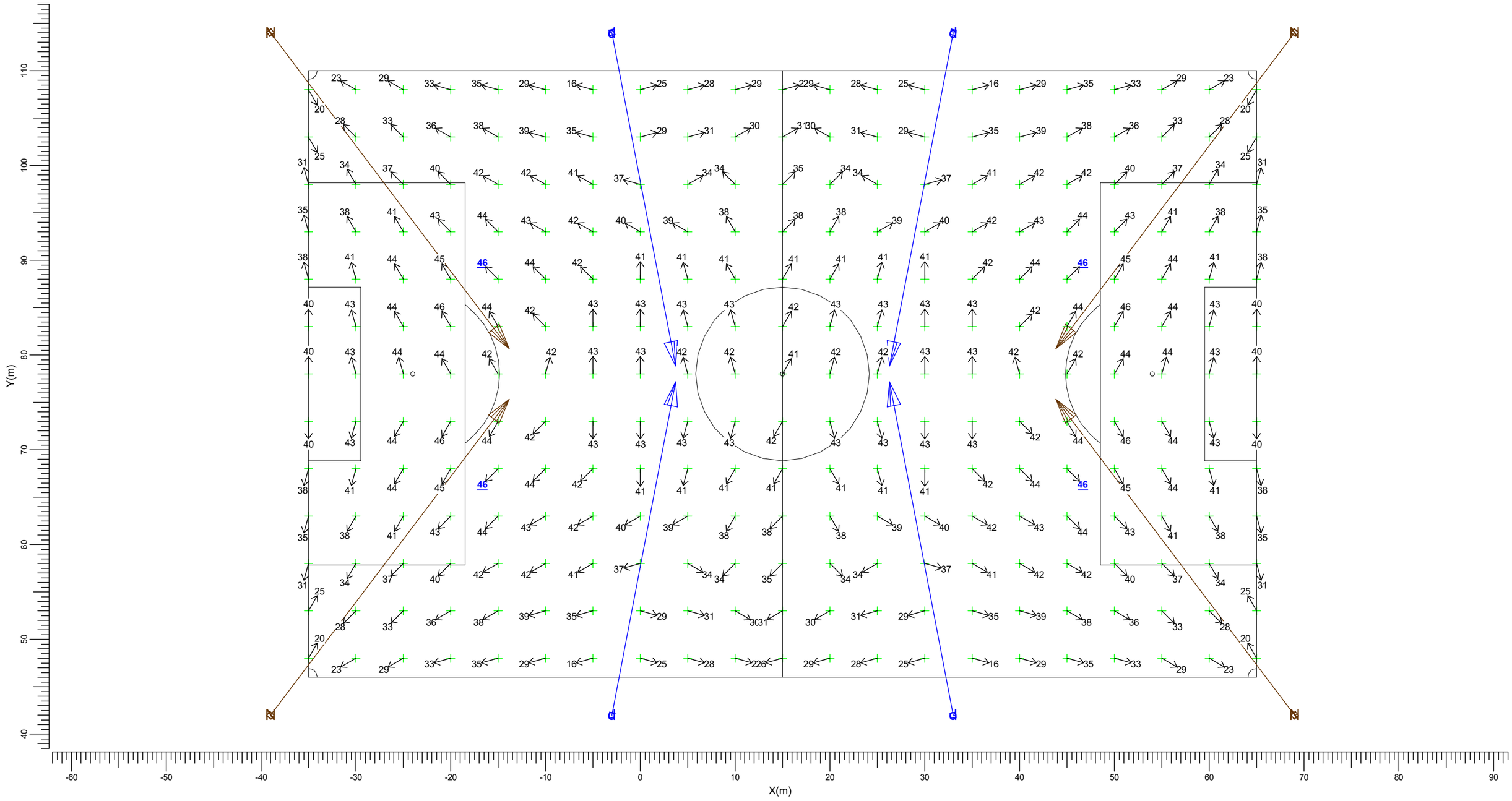


Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
134	0.69	0.57	0.94	1:400

3.6 Rg Voetbalveld 2: Grafische tabel

Voetbalveld 2

Grid of Observers : Voetbalveld 2
Berekening : Verblindingswaarde
Rekenraster voor achtergrondluminantie : Voetbalveld 2 (Reflectiefactor: 0.25)
Kijkrichting verticaal : -2.0 gr



Maximum
45.7

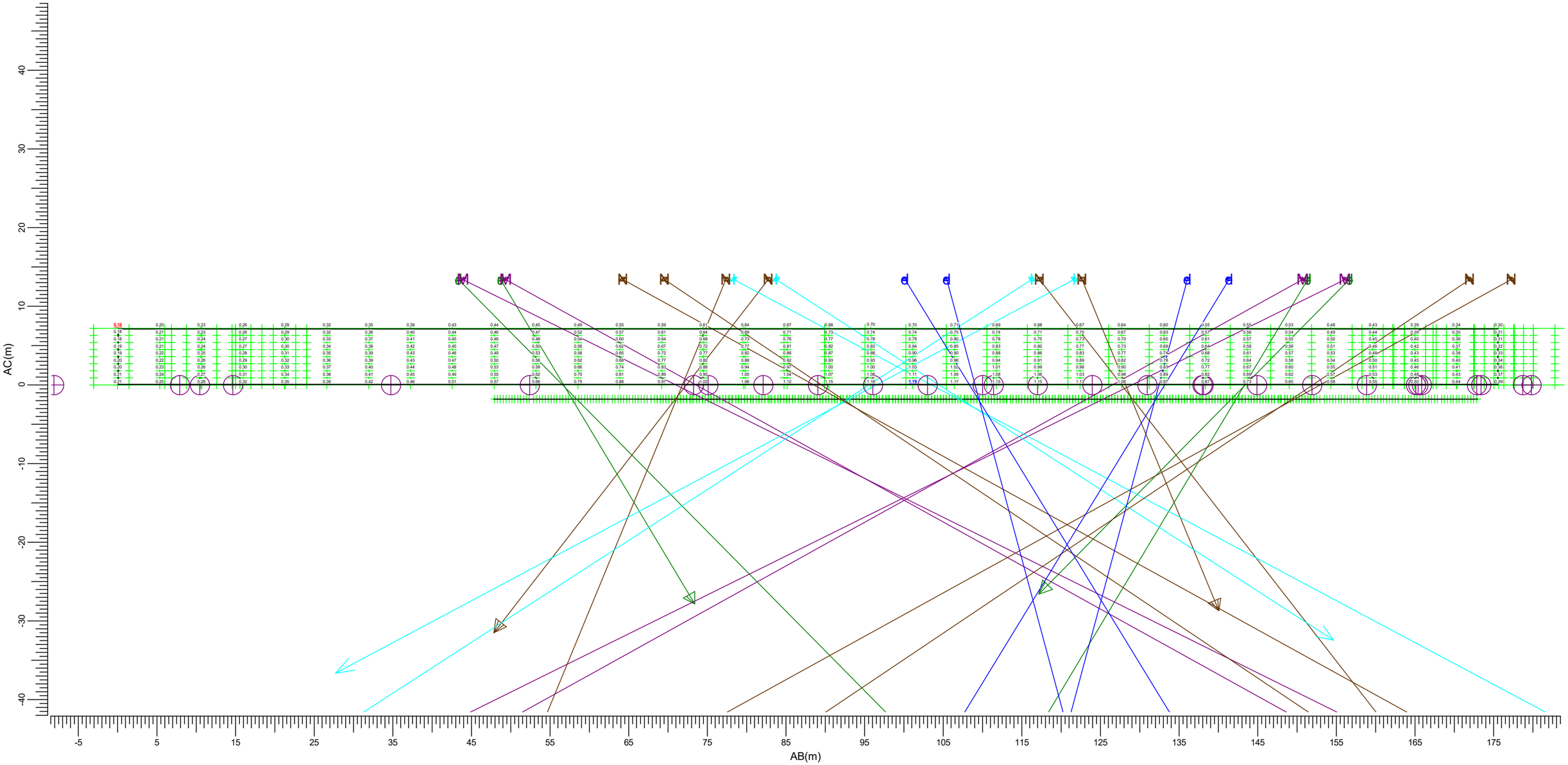
Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:400

3.7 Poelsestraat: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Poelsestraat
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-94.50, -77.80, 9.00) C-----D (80.60, -64.80, 9.00)
| |
(-94.50, -77.80, 1.80) A-----B (80.60, -64.80, 1.80)

I BVP528 A35-NB +BL
J BVP528 A35-NB +LO
M BVP528 A35-NMB +BL
N BVP528 A35-NMB +LO
d BVP528 A35-WNB +LO

Maximum
1.19

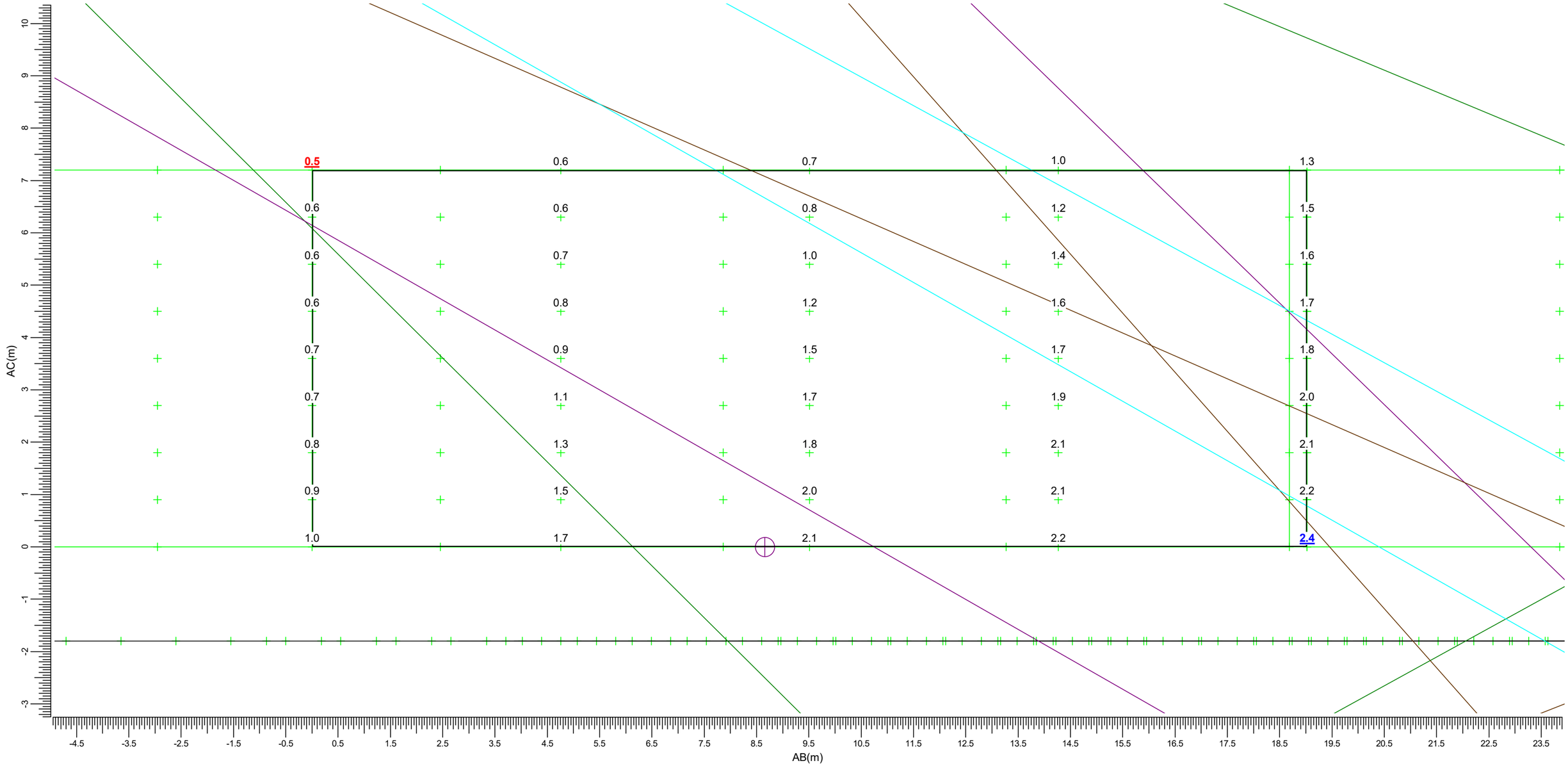
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:500

3.8 Margrietstraat: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Poelsestraat 38
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(62.00, -48.20, 9.00) C-----D (66.00, -29.60, 9.00)
(62.00, -48.20, 1.80) A-----B (66.00, -29.60, 1.80)

I BVP528 A35-NB +BL
J BVP528 A35-NB +LO
M BVP528 A35-NMB +BL
N BVP528 A35-NMB +LO
d BVP528 A35-WNB +LO

Maximum
2.42

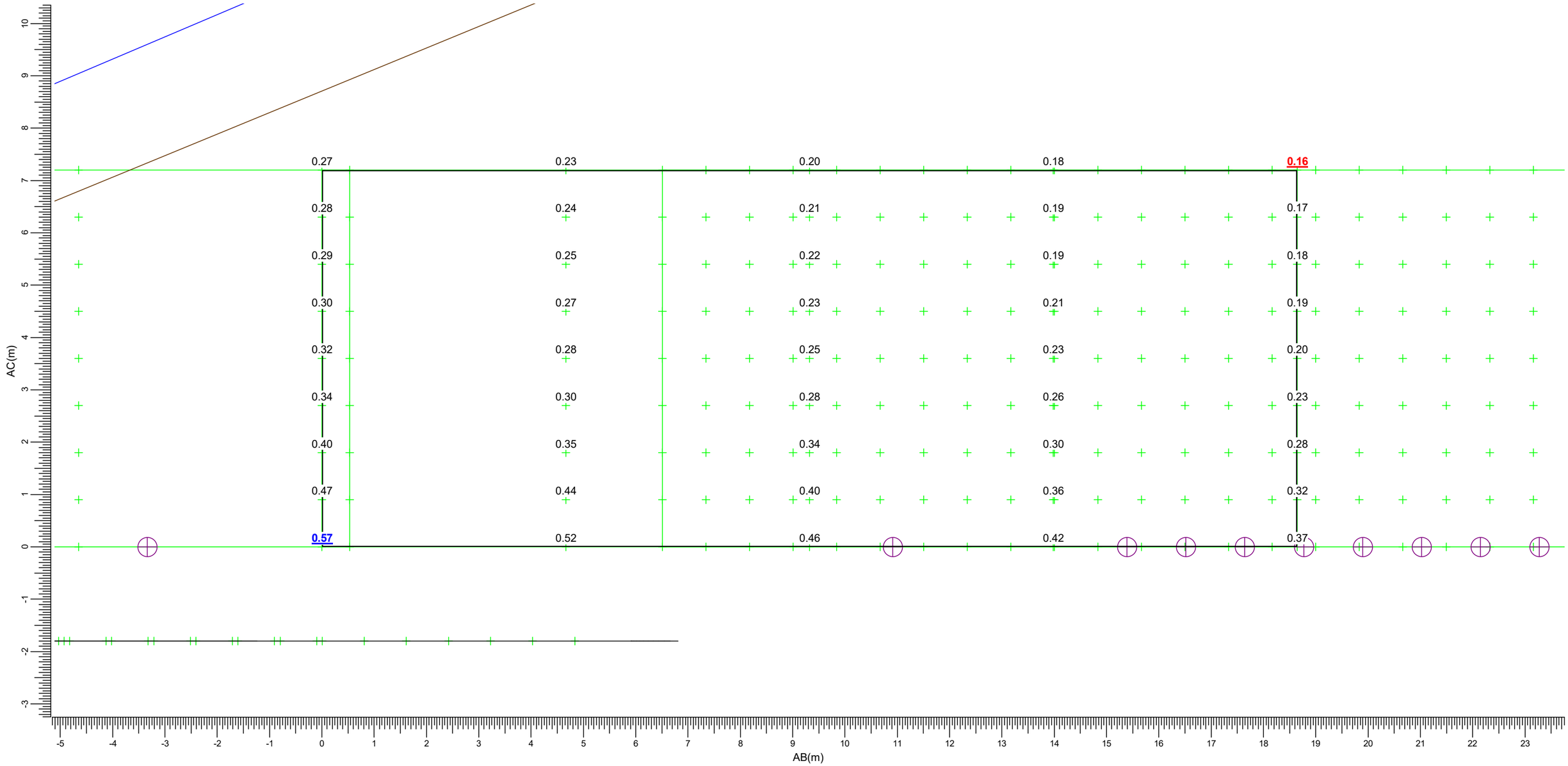
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:75

3.9 Irenestraat: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Irenestraat 17
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



I BVP528 A35-NB +BL
M BVP528 A35-NMB +BL
d BVP528 A35-WNB +LO
J BVP528 A35-NB +LO
N BVP528 A35-NMB +LO

Maximum
0.57

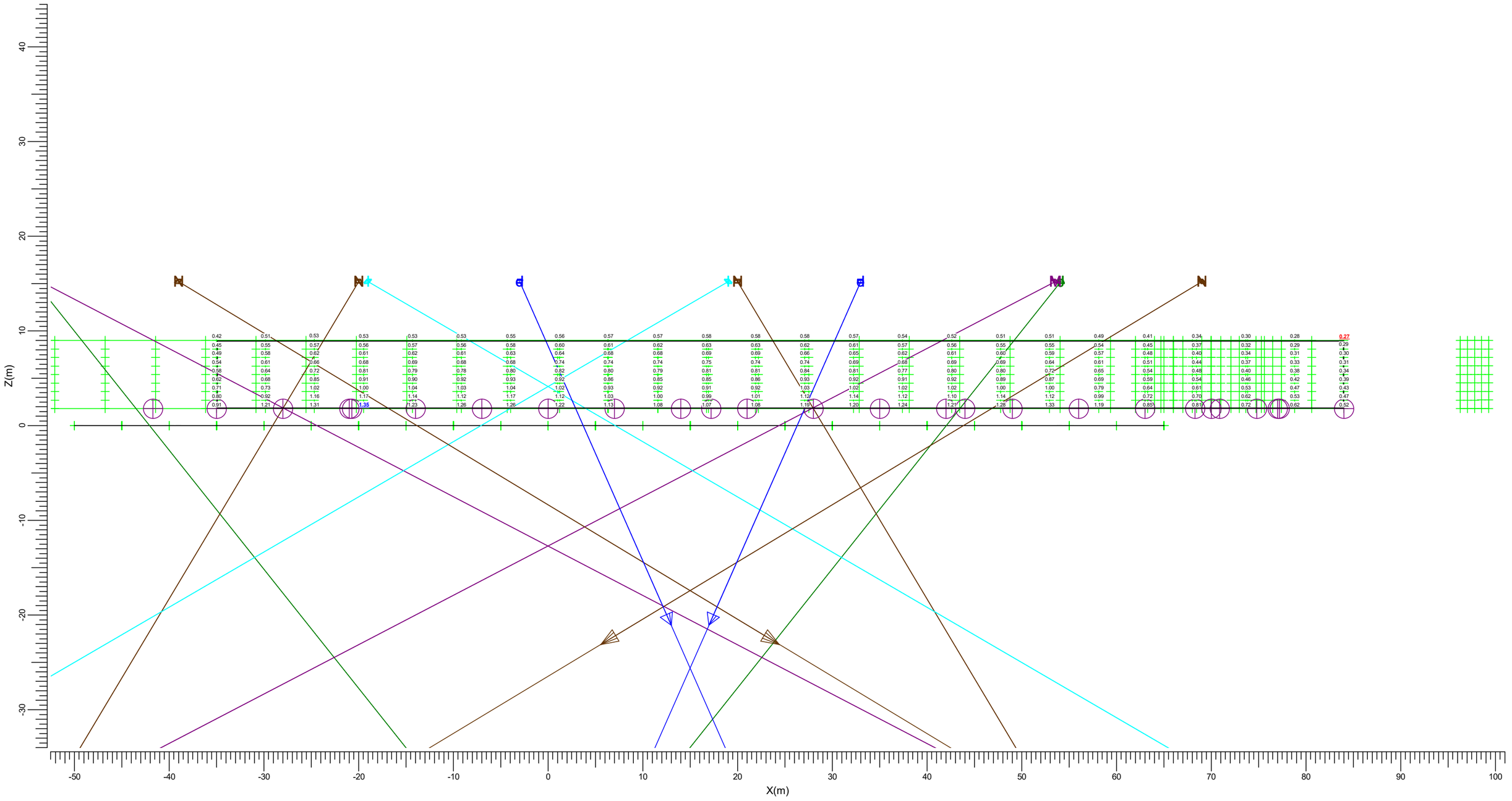
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:75

3.10 Nieuwbouw: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Nieuwbouw op Y = 126.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



Maximum
1.35

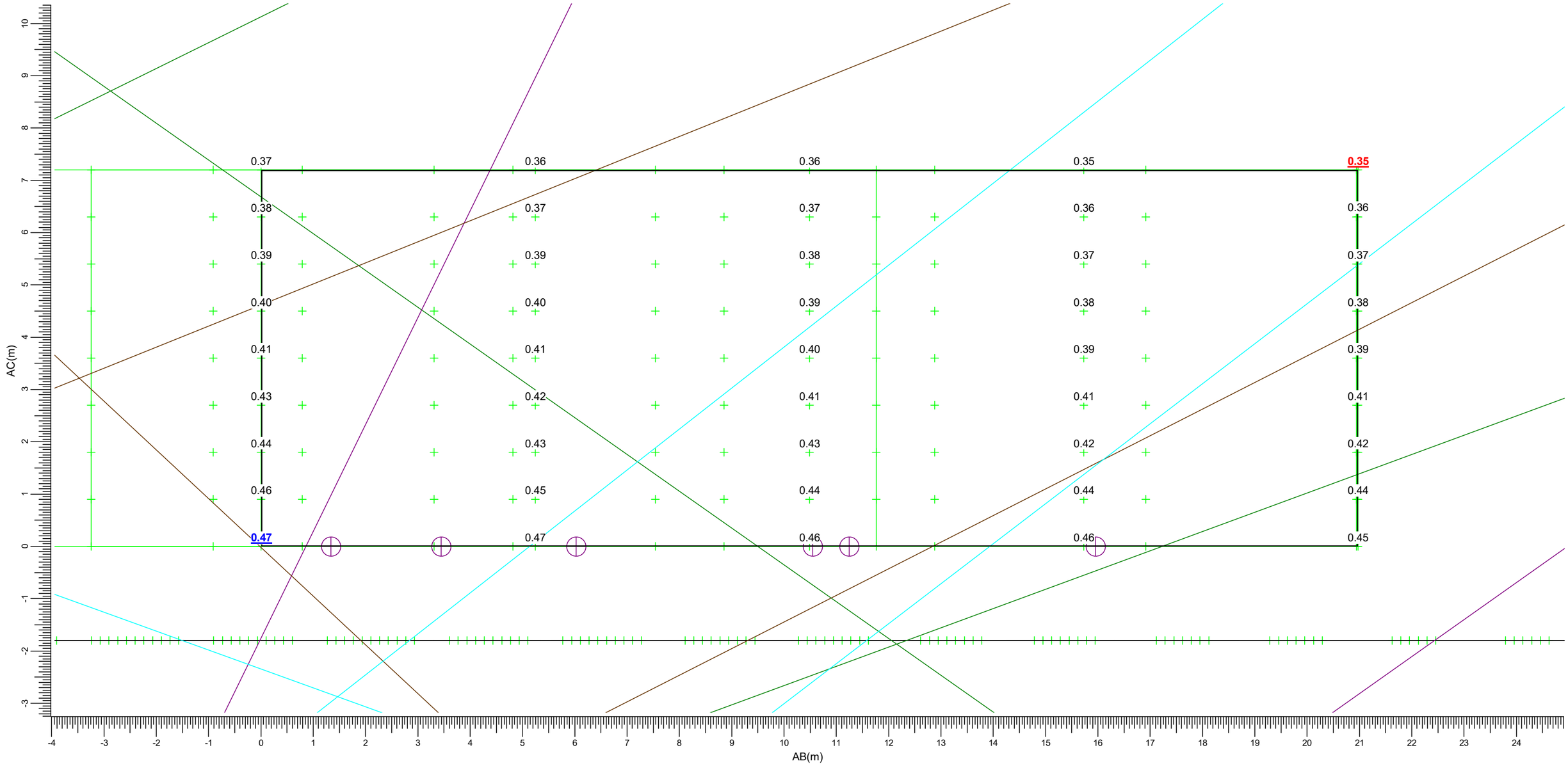
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:400

3.11 Kampsestraat 22: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Kampsestraat 22
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-90.00, -46.00, 9.00) C-----D (-80.90, -64.90, 9.00)
| |
(-90.00, -46.00, 1.80) A-----B (-80.90, -64.90, 1.80)

I BVP528 A35-NB +BL
J BVP528 A35-NB +LO
M BVP528 A35-NMB +BL
N BVP528 A35-NMB +LO
d BVP528 A35-WNB +LO

Maximum
0.47

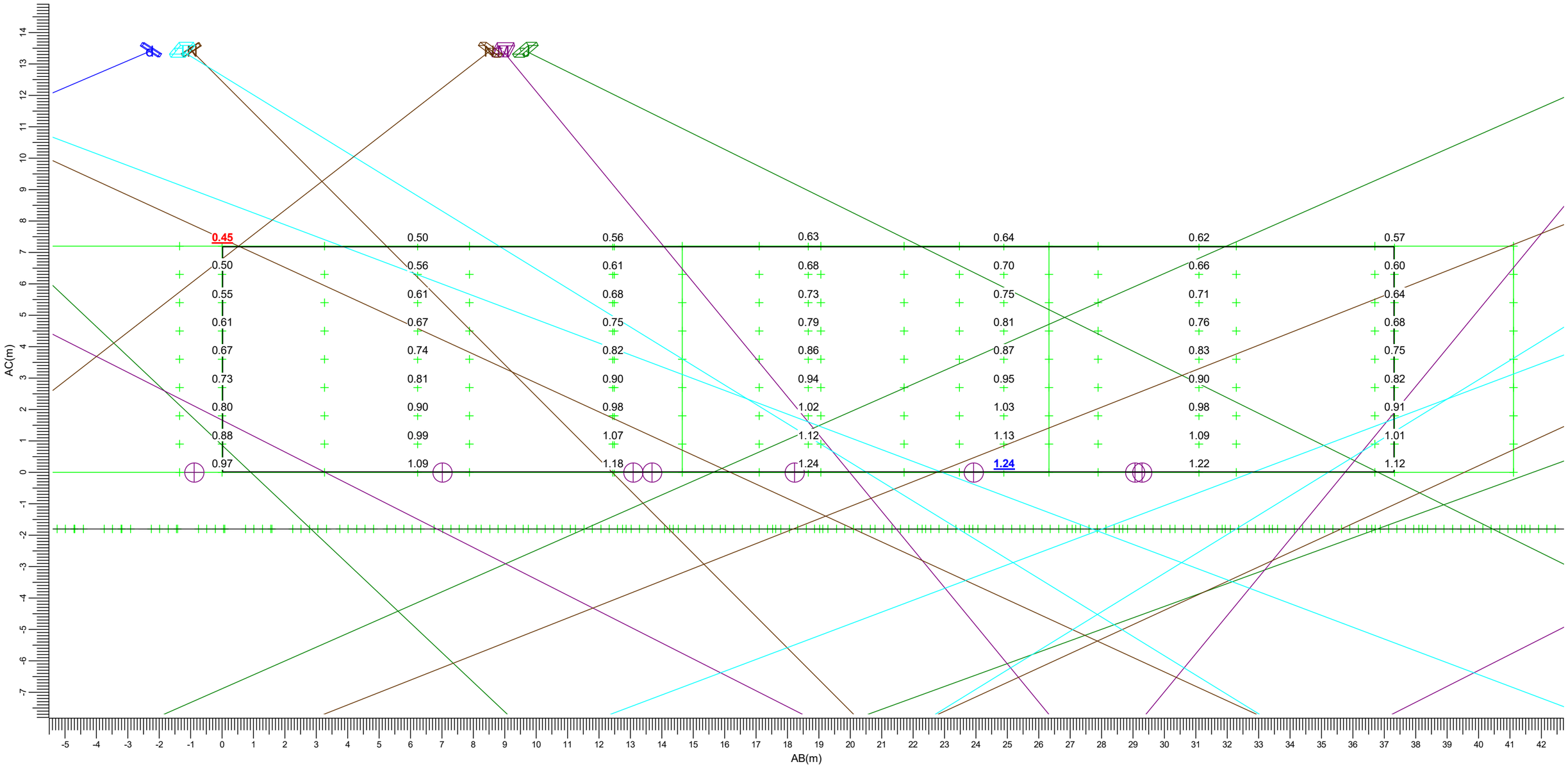
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:75

3.12 Kampsestraat 24: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Kampsestraat 24
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-84.90, 2.50, 9.00) C-----D (-73.70, -33.10, 9.00)
| |
(-84.90, 2.50, 1.80) A-----B (-73.70, -33.10, 1.80)

I BVP528 A35-NB +BL
J BVP528 A35-NB +LO
M BVP528 A35-NMB +BL
N BVP528 A35-NMB +LO
d BVP528 A35-WNB +LO

Maximum
1.24

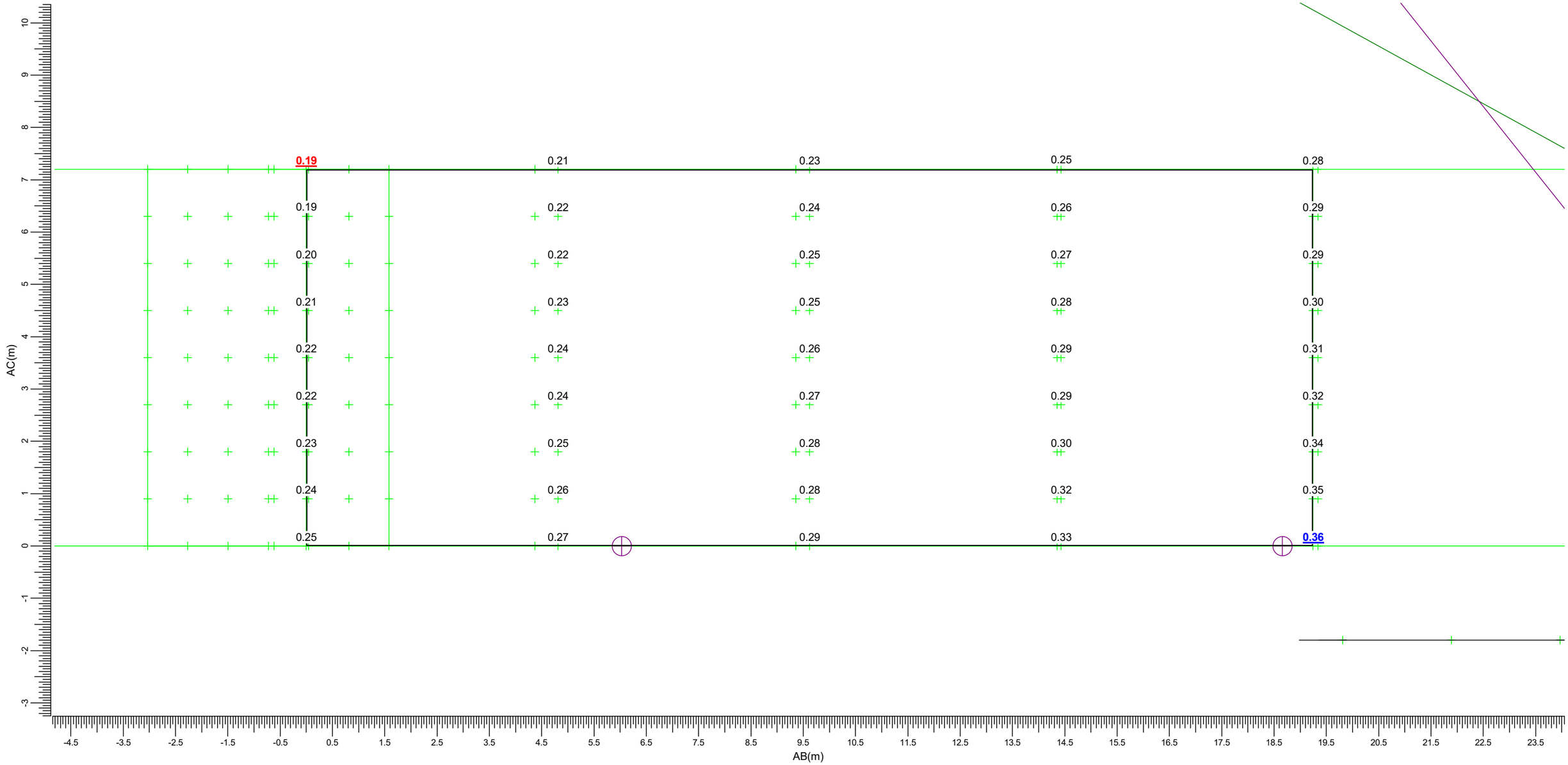
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:125

3.13 Viswei 4: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Viswei 4
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



I BVP528 A35-NB +BL
J BVP528 A35-NB +LO
M BVP528 A35-NMB +BL
N BVP528 A35-NMB +LO
d BVP528 A35-WNB +LO

Maximum
0.36

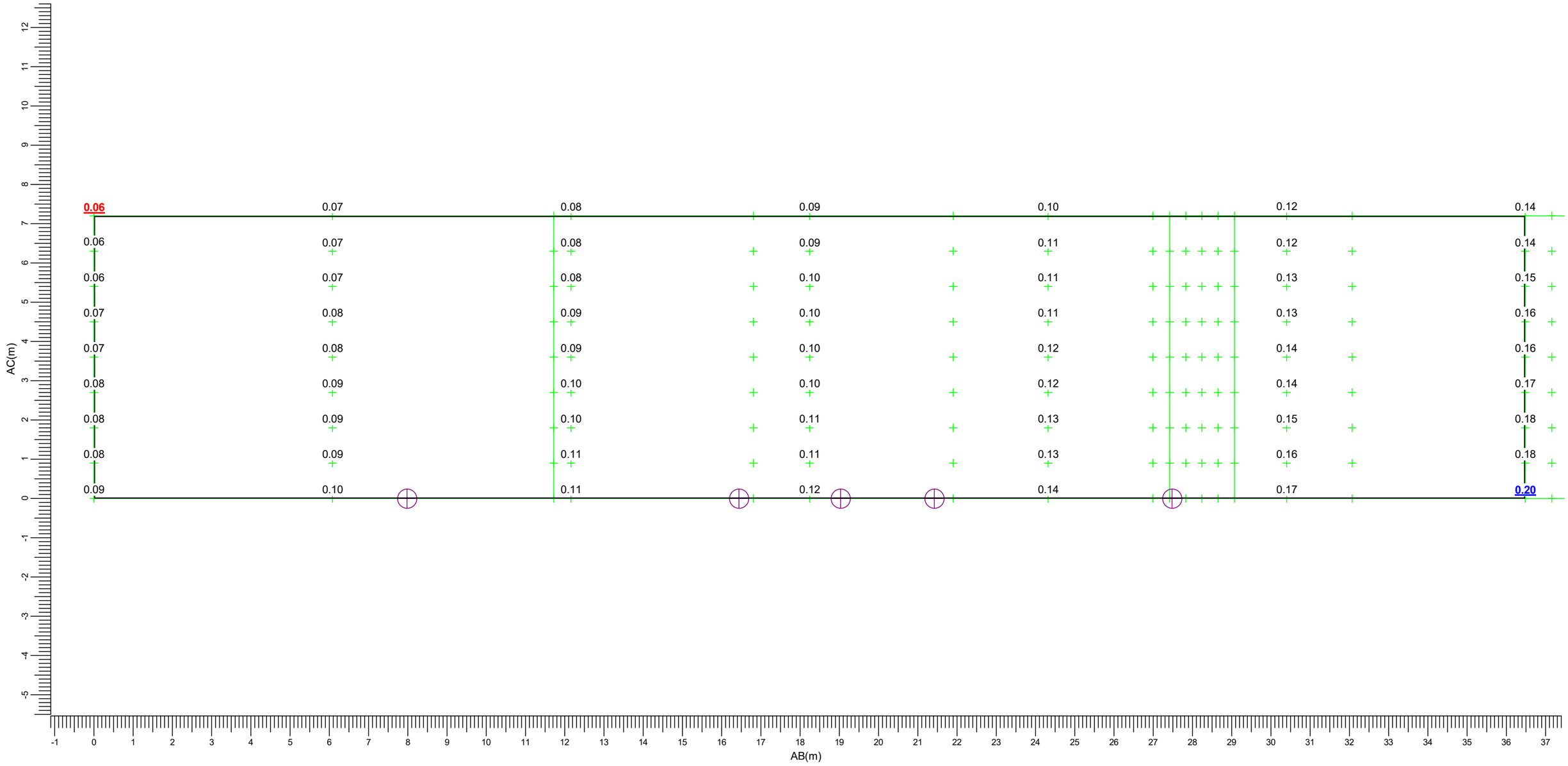
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:75

3.14 Kampsestraat 26/28: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Kampsestraat 26/28
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-146.90, 24.80, 9.00) C-----D (-112.90, 38.00, 9.00)
(-146.90, 24.80, 1.80) A-----B (-112.90, 38.00, 1.80)

I BVP528 A35-NB +BL
J BVP528 A35-NB +LO
M BVP528 A35-NMB +BL
N BVP528 A35-NMB +LO
d BVP528 A35-WNB +LO

Maximum
0.20

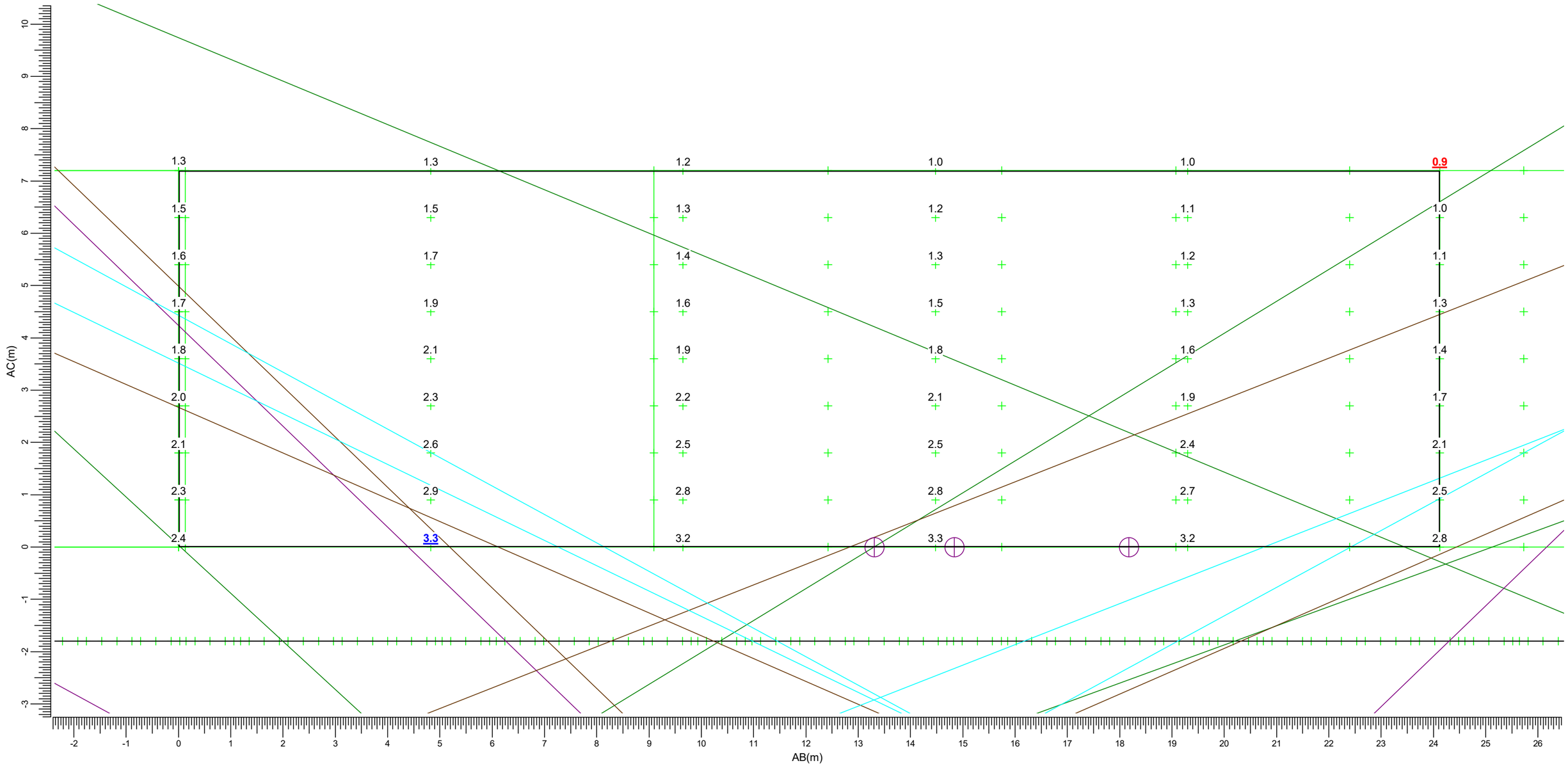
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:100

3.15 Margrietstraat 2: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Margrietstraat 2
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



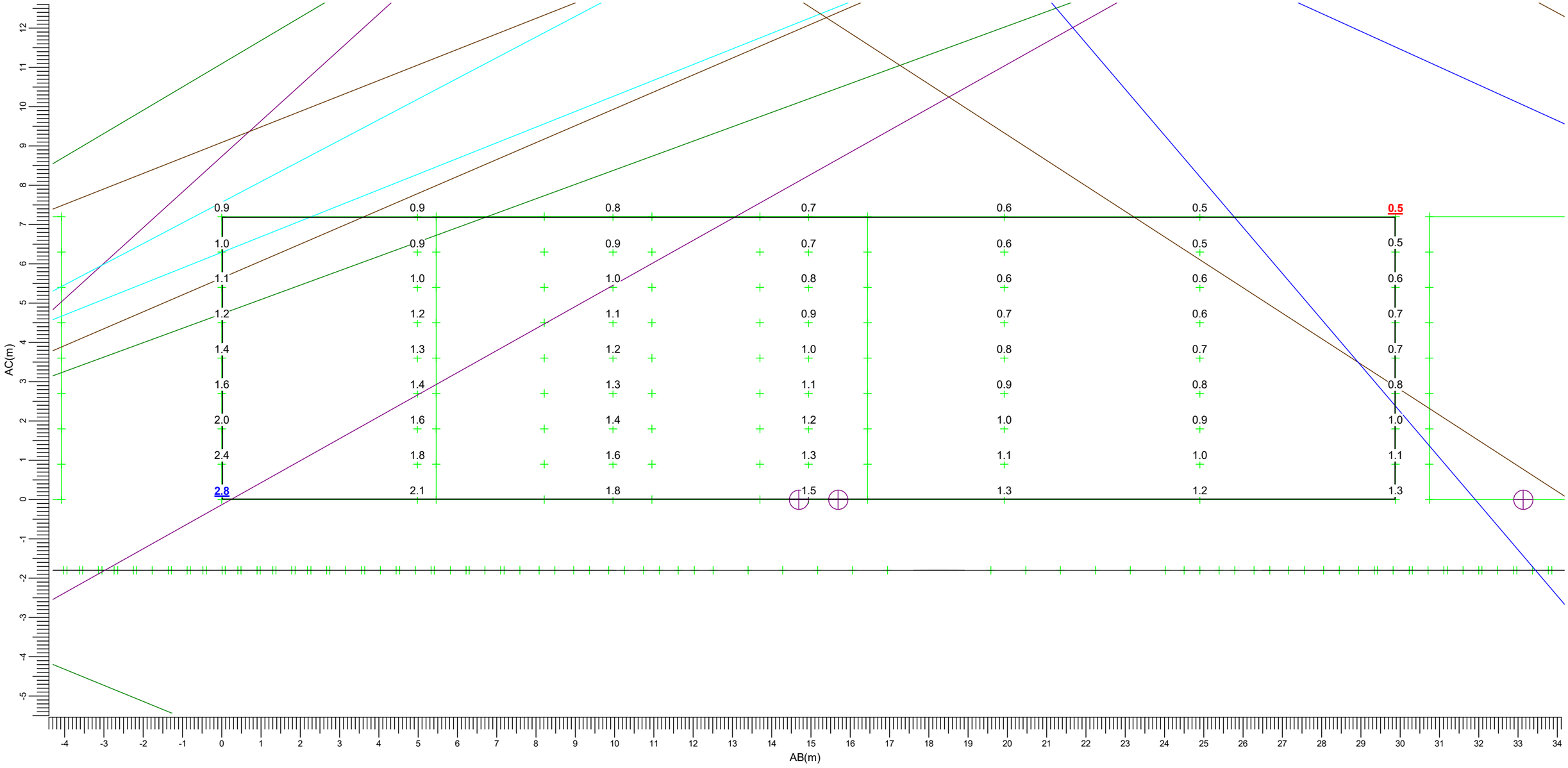
I BVP528 A35-NB +BL
M BVP528 A35-NMB +BL
d BVP528 A35-WNB +LO
J BVP528 A35-NB +LO
N BVP528 A35-NMB +LO

Maximum	Algemene behoudfactor	Schaal
3.33	1.00	1:75

3.16 Margrietstraat 1: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Margrietstraat 1
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



I BVP528 A35-NB +BL
M BVP528 A35-NMB +BL
d BVP528 A35-WNB +LO
J BVP528 A35-NB +LO
N BVP528 A35-NMB +LO

Maximum
2.84

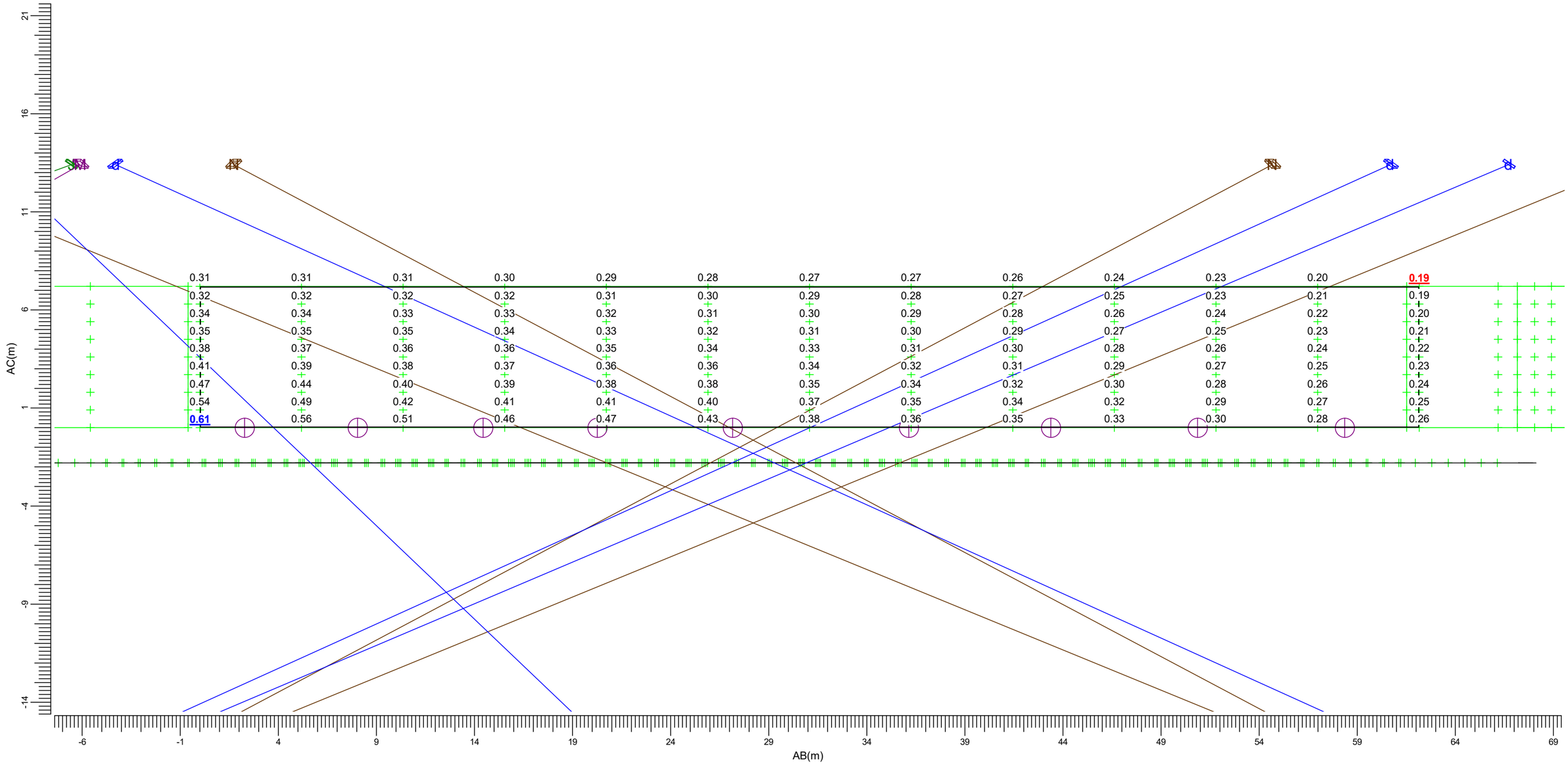
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:100

3.17 Margrietstraat 13/29: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Margrietstraat 13/29
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(103.90, 34.30, 9.00) C-----D (114.30, 95.60, 9.00)
| |
(103.90, 34.30, 1.80) A-----B (114.30, 95.60, 1.80)

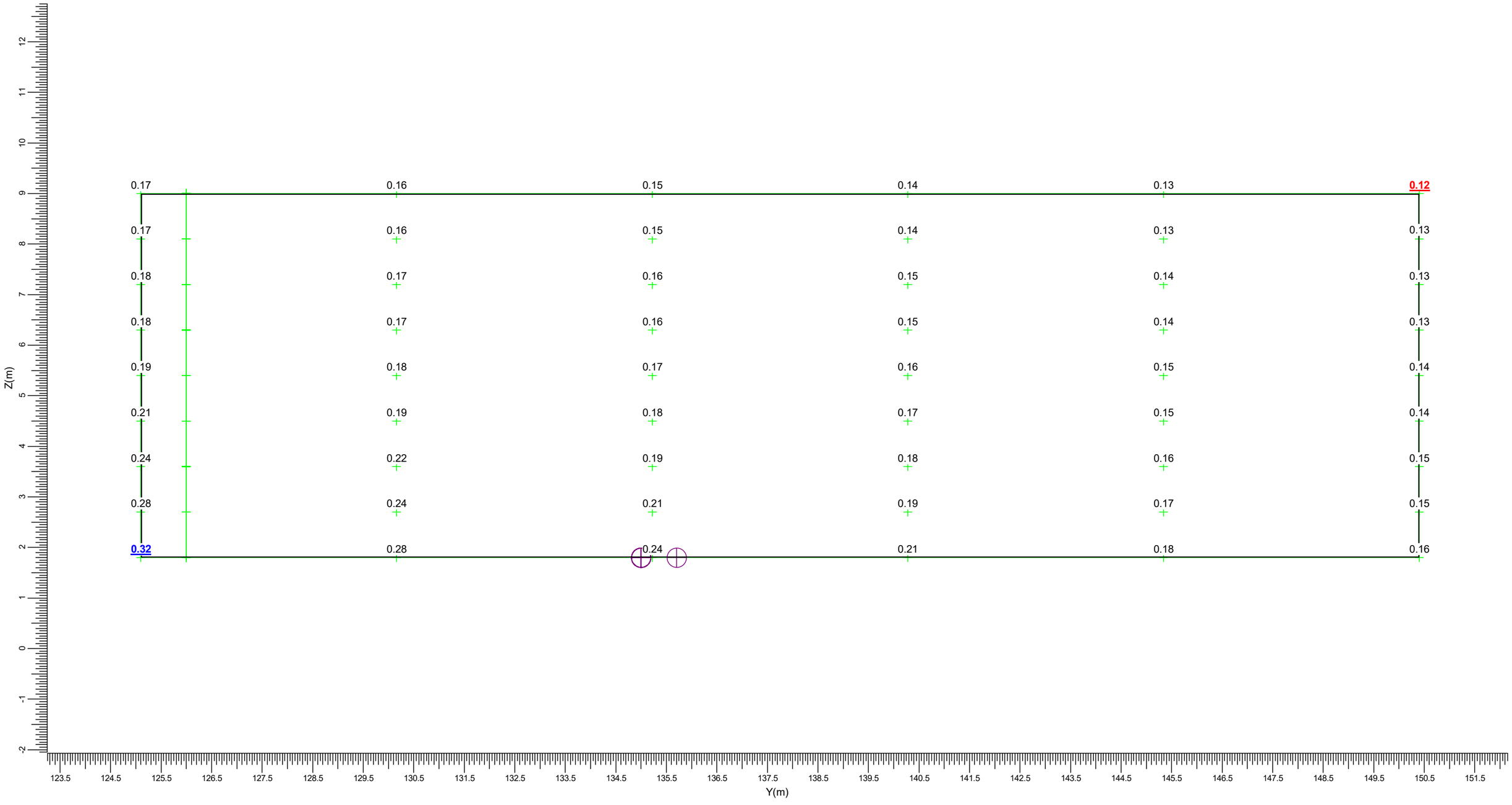
I BVP528 A35-NB +BL
M BVP528 A35-NMB +BL
d BVP528 A35-WNB +LO
J BVP528 A35-NB +LO
N BVP528 A35-NMB +LO

Maximum	Algemene behoudfactor	Schaal
0.61	1.00	1:200

3.18 Irenestraat 16: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Irenestraat 16 op X = 102.50 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



I BVP528 A35-NB +BL
J BVP528 A35-NB +LO
M BVP528 A35-NMB +BL
N BVP528 A35-NMB +LO
d BVP528 A35-WNB +LO

Maximum	Algemene behoudfactor	Schaal
0.32	1.00	1:75

4. Armatuurgegevens

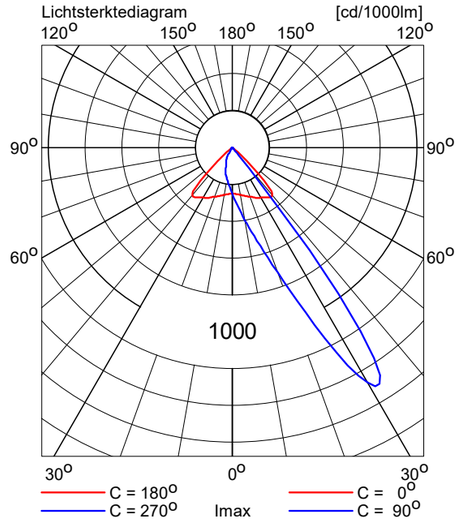
4.1 Armatuurtypen

OptiVision LED
BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NB +BL

Armatuurrendement
- Omlaag : 0.72
- Omhoog : 0.00
- Totaal : 0.72
- ULR : 0.000

Voorschakelapparaat : N/A
Lichtstroom / lamp : 222600 lm
Vermogen / armatuur : 1500.0 W
Meetcode : LVM2047600
CIE code : 87 99 100 100 72

N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand

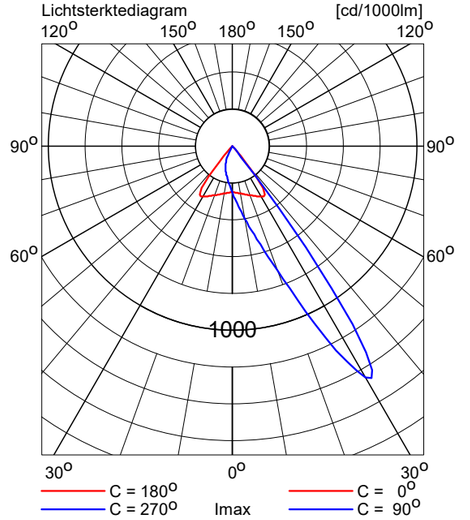


OptiVision LED
BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NB +LO

Armatuurrendement
- Omlaag : 0.60
- Omhoog : 0.00
- Totaal : 0.60
- ULR : 0.000

Voorschakelapparaat : N/A
Lichtstroom / lamp : 222600 lm
Vermogen / armatuur : 1500.0 W
Meetcode : LVM2047300
CIE code : 96 100 100 100 60

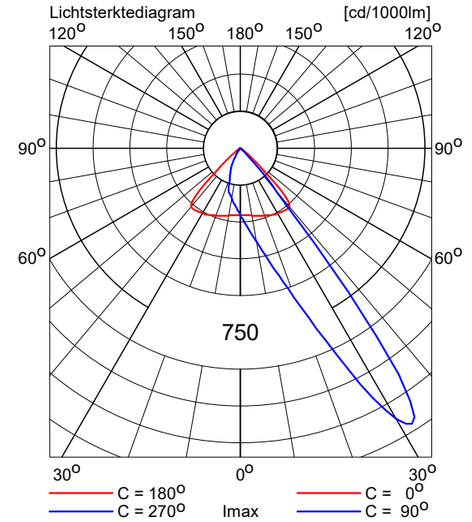
N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand



OptiVision LED
BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NMB +BL

Armatuurrendement		
Omlaag	:	0.72
Omhoog	:	0.00
Totaal	:	0.72
ULR	:	0.000
Voorschakelapparaat	:	N/A
Lichtstroom / lamp	:	222600 lm
Vermogen / armatuur	:	1500.0 W
Meetcode	:	LVM2I47600
CIE code	:	83 99 100 100 72

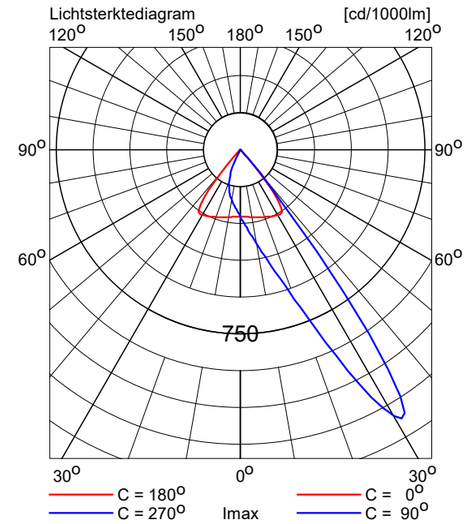
N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand



OptiVision LED
BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NMB +LO

Armatuurrendement		
Omlaag	:	0.59
Omhoog	:	0.00
Totaal	:	0.59
ULR	:	0.000
Voorschakelapparaat	:	N/A
Lichtstroom / lamp	:	222600 lm
Vermogen / armatuur	:	1500.0 W
Meetcode	:	LVM2L47600
CIE code	:	94 100 100 100 59

N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand

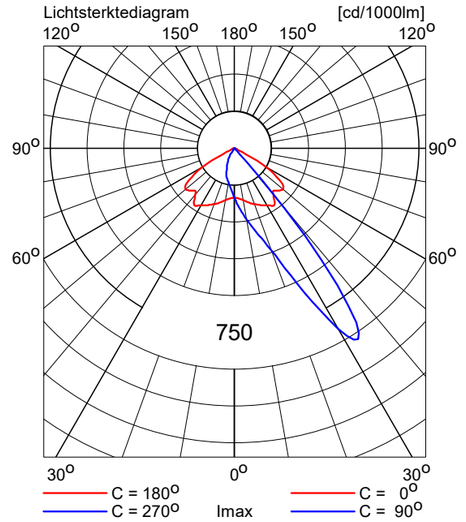


OptiVision LED
BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-WNB +LO

Armatuurrendement		
Omlaag	:	0.68
Omhoog	:	0.00
Totaal	:	0.68
ULR	:	0.000
Voorschakelapparaat	:	N/A
Lichtstroom / lamp	:	222600 lm
Vermogen / armatuur	:	1500.0 W
Meetcode	:	LVM2K49200
CIE code	:	69 98 100 100 68

N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand





5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
I	4	BVP528 A35-NB +BL	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1 * 222600
J	4	BVP528 A35-NB +LO	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1 * 222600
M	4	BVP528 A35-NMB +BL	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1 * 222600
N	8	BVP528 A35-NMB +LO	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1 * 222600
d	4	BVP528 A35-WNB +LO	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1 * 222600

Schakelstappen:

Code	Schakelstap
1	Lichthinder
2	Voetbalveld 1
3	Voetbalveld 2

5.2 Positie en instelrichting per armatuur

Aantal x code	Positie [m]			Richtpunt [m]			Instelrichting in hoeken			ULR	ULOR_i	Schakelstap		
	X	Y	Z	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0			1	2	3
1 * J	-54.14	-36.09	15.20	-42.04	3.88	0.00	73.2	70.0	0.0	0.000	0.00	+	+	-
1 * J	-54.14	36.09	15.20	-42.04	-3.88	0.00	-73.2	70.0	-0.0	0.000	0.00	+	+	-
1 * M	-53.53	-36.67	15.20	-24.38	-14.38	-0.00	37.4	67.5	0.0	0.002	0.00	+	+	-
1 * M	-53.53	36.67	15.20	-24.38	14.38	-0.00	-37.4	67.5	-0.0	0.002	0.00	+	+	-
1 * N	-39.00	42.00	15.20	-13.83	75.33	0.00	52.9	70.0	0.0	0.001	0.00	+	-	+
1 * N	-39.00	114.00	15.20	-13.83	80.67	0.00	-52.9	70.0	-0.0	0.001	0.00	+	-	+
1 * N	-20.00	-36.50	15.20	-29.07	1.01	-0.00	103.6	68.5	0.0	0.000	0.00	+	+	-
1 * N	-20.00	36.50	15.20	-29.07	-1.01	-0.00	-103.6	68.5	-0.0	0.000	0.00	+	+	-
1 * I	-19.00	-36.50	15.20	7.08	-2.41	0.00	52.6	70.5	0.0	0.002	0.00	+	+	-
1 * I	-19.00	36.50	15.20	7.08	2.41	0.00	-52.6	70.5	-0.0	0.002	0.00	+	+	-
1 * d	-3.00	42.00	15.20	3.71	77.18	0.00	79.2	67.0	0.0	0.001	0.00	+	-	+
1 * d	-3.00	114.00	15.20	3.71	78.82	0.00	-79.2	67.0	-0.0	0.001	0.00	+	-	+
1 * I	19.00	-36.50	15.20	-7.08	-2.41	0.00	127.4	70.5	-0.0	0.002	0.00	+	+	-
1 * I	19.00	36.50	15.20	-7.08	2.41	0.00	-127.4	70.5	0.0	0.002	0.00	+	+	-
1 * N	20.00	-36.50	15.20	29.07	1.01	-0.00	76.4	68.5	-0.0	0.000	0.00	+	+	-
1 * N	20.00	36.50	15.20	29.07	-1.01	-0.00	-76.4	68.5	0.0	0.000	0.00	+	+	-
1 * d	33.00	42.00	15.20	26.29	77.18	0.00	100.8	67.0	-0.0	0.001	0.00	+	-	+
1 * d	33.00	114.00	15.20	26.29	78.82	0.00	-100.8	67.0	0.0	0.001	0.00	+	-	+
1 * M	53.53	-36.67	15.20	24.38	-14.38	-0.00	142.6	67.5	-0.0	0.002	0.00	+	+	-
1 * M	53.53	36.67	15.20	24.38	14.38	-0.00	-142.6	67.5	0.0	0.002	0.00	+	+	-
1 * J	54.14	-36.09	15.20	42.04	3.88	0.00	106.8	70.0	-0.0	0.000	0.00	+	+	-
1 * J	54.14	36.09	15.20	42.04	-3.88	0.00	-106.8	70.0	0.0	0.000	0.00	+	+	-
1 * N	69.00	42.00	15.20	43.83	75.33	0.00	127.1	70.0	-0.0	0.001	0.00	+	-	+
1 * N	69.00	114.00	15.20	43.83	80.67	0.00	-127.1	70.0	0.0	0.001	0.00	+	-	+