



**Lux4u**  
zicht op licht

## VOETBALVERENIGING SPAUBEK

### Lichthinderberekening

Projectcode: PRJ23025  
Datum: 06-07-2023  
Klant: Gemeente Beek  
Vertegenwoordiger: de heer C. Janssen

Ontwerper: Melvin Kuijs

Opmerkingen: Voetbalvereniging Spaubeek  
Musschenberg 26  
6176 BD Spaubeek



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.

**Lux4u**

Advies sportverlichting  
Angelenweg 65  
5349 TA Oss

Telefoon: 06-29594184  
E-mail: [info@lux4u.nl](mailto:info@lux4u.nl)

Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Projectbeschrijving</b>	<b>3</b>
1.1	Opmerkingen	3
1.2	Overzicht van boven	4
<b>2.</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
2.1	Waarnemers	5
2.2	Armatuurtypen	5
2.3	Berekeningsresultaten	6
<b>3.</b>	<b>Berekeningsresultaten</b>	<b>8</b>
3.1	Kunstgrasveld: Grafische tabel	8
3.2	Kunstgrasveld: Gevuld isolijndiagram	9
3.3	Rg Kunstgrasveld: Grafische tabel	10
3.4	Natuurgrasveld: Grafische tabel	11
3.5	Natuurgrasveld: Gevuld isolijndiagram	12
3.6	Rg Natuurgrasveld: Grafische tabel	13
3.7	Schoolstraat 4/12: Grafische tabel	14
3.8	Burg. Eussenlaan 1/2: Grafische tabel	15
3.9	Schoolstraat 7/11: Grafische tabel	16
3.10	Musschenberg 30: Grafische tabel	17
3.11	Musschenberg 10/22: Grafische tabel	18
3.12	Schoolstraat 1: Grafische tabel	19
3.13	Musschenberg 37 t/m 105: Grafische tabel	20
<b>4.</b>	<b>Armatuurgegevens</b>	<b>21</b>
4.1	Armatuurtypen	21
<b>5.</b>	<b>Installatiegegevens</b>	<b>23</b>
5.1	Legenda	23
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	23



1. Projectbeschrijving

1.1 Opmerkingen

- Gevraagd
- kunstgrasvoetbalveld conform KNVB, NOC\* NSF en de NSVV trainingsverlichting klasse III (≥120lux) met toepassing van 8 stuks Philips Optivision LED armaturen van het type BVP528. Op het voetbalveld is reeds verlichting aanwezig, positie bestaande lichtmasten handhaven.
  - Natuurgrasvoetbalveld conform KNVB, NOC\* NSF en de NSVV trainingsverlichting klasse III (≥75lux) met toepassing van 6 stuks Philips Optivision LED armaturen van het type BVP518. Op het voetbalveld is reeds verlichting aanwezig, positie bestaande lichtmasten handhaven.
  - Lichtbelasting naar de omgeving beperken conform "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).
  - Maximale hoogte gevel 9.00 meter startend op een ooghoogte van 1.8 meter
  - Maximale lichtintensiteit gemeten op de begane grond (1.80 meter)

Velden / afmetingen

- kunstgrasvoetbalveld; 100x64 meter excl. Uitloop
- Natuurgrasvoetbalveld; 100x66 meter excl. Uitloop

Lichtinstallatie

*kunstgrasvoetbalveld*

- 8 stuks (bestaande) lichtmasten met een lichtpunthoogte van 15.20 meter
- 8 stuks Philips LED armaturen type BVP528 T35 LED2590-4S/757 A35 100K

*Natuurgrasvoetbalveld*

- 6 stuks (bestaande) lichtmasten met een lichtpunthoogte van 15.20 meter
- 6 stuks Philips LED armaturen type BVP518 T35 LED1720-4S/757 A35 100k

Specificaties

- Alle armaturen voorzien van Interne Louvres (LO, LTM)
- Verbruik 1006 watt (system power BVP518)
  - o Lumenoutput 172.000 lumen
- Verbruik 1505 watt (system power BVP528)
  - o Lumenoutput 259.000 lumen
- Lichtkleur / temperatuur CW (Koud-Wit) 5700K
- Kleurweergave-index > 70
- Levensduur = ca. 100.000 uur (L94B10)

Normen KNVB

KNVB, NOC\* NSF en de NSVV Trainingsverlichting klasse III

- E. gemiddeld speelveld = ≥ 75 lux gebruikswaarde
- Gelijkmatigheid (E.min/E.gem) = ≥ 0.50
- Gelijkmatigheid (E.min/E.max) = ≥ 0.25
- Verblindingswaarde VW (GR) = ≤ 55

Behoudsfactor:

Op basis van jaarlijks schoonmaak interval 500 branduren per jaar voor 20 jaar levensduur.

- $f_{LM}$  = 0.98 (vervuiling jaarlijks onderhoud)
- $f_{LF}$  = 0.96 (depreciatie LEDs na 20 jaar)
- $f_m$  =Totaal behoudsfactor = 0.98\*0.96 = 0.94

Zonering grenswaarden

Het aangenomen uitgangspunt voor de omgevingsklasse is E3 (stedelijk gebied) voor de dag- en avondperiode (tussen 07:00 en 23:00 uur). De verlichting zal tussen 23:00 uur en 07:00 uur zijn uitgeschakeld (overeenkomstig artikel 3.148, Activiteitenbesluit). Het bevoegd gezag (gemeente Beek) is eindverantwoordelijk voor het vaststellen van deze zone.

Verticale verlichtingssterkte

De maximale verlichtingssterkte (lux level, E.max) van 10 lux op de gevel zone E3 (stedelijk gebied) wordt met 2.85 lux niet overschreden, deze waarde is gevonden bij op de fictieve gevel bij bestaande woning aan de Schoolstraat nr. 7.

ULR (Upward Light Ratio)

Het lichtrendement naar boven, U(pward) L(ight) R(atio), ten behoeve van “sky glow” met een maximale toegestane waarde van 0.05 niet overschreden met een berekende waarde van 0.00.

Lichtsterkte

De Maximaal toegestane grenswaarde van 2.500 candela afkomstig van het sportpark wordt niet overschreden met de hoogst gevonden waarde van 2.500 candela op de begane grond bij geprojecteerde waarnemer nabij Schoolstraat nr. 12

Toelichting licht(hinder)berekening

Verder is er in de berekening geen rekening gehouden met aanwezige afscherming c.q. obstakels en de bijdrage van de openbare dan wel overige 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.

Conclusie

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

Wanneer in plaats van omgevingszone E3, de omgevingszone voor landelijk gebied (E2) wordt gehanteerd, wordt de grenswaarde voor verlichtingssterkte (Ev) en lichtsterkte met de voorgestelde installatie eveneens niet overschreven.

Conform de richtlijn lichthinder bedraagt de grenswaarde voor de lichtsterkte zone E2, als gevolg van de beperkte afstand tussen armatuur en woningen, namelijk eveneens 2.500 candela en bedraagt de maximale verlichtingssterkte (lux level, E.max) tegen de gevel 5 lux.

De maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door het armatuur naar boven mag worden uitgestraald, de ULR (Upward Light Ratio), bedraagt in zone E2 in geïnstalleerde stand 2,5%. Met een gevonden waarde van 0,00 wordt ook hieraan voldaan.

Opmerking natuurgrasvoetbalveld

Om de lichtbelasting naar de omgeving te bepreken zijn op het natuurgrasvoetbalveld smallere lichtbundels toegepast met maximale afscherming (interne louvre type LTM & LO). De toepassing van smallere bundels in combinatie met toegepaste interne louvre kan resulteren in zichtbaar donkere vlekken op het natuurgrasvoetbalveld ondanks dat de gemeten waarde wel voldoet. Ter verbetering van visuele waarneming op het voetbalveld adviseren wij om de lichtmasten te verplaatsen naar de hoeken van het voetbalveld.

Omschrijving Zones

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

Grenswaarden voor de maximale verlichtingssterkte ter voorkoming van lichthinder van omwonenden

Omgevingszone						
Te hanteren parameter	Tijdsperiode (uur)	E0 Duisternis- gebied	E1 Natuur- gebied	E2 Landelijk gebied	E3 Stedelijk gebied	E4 Stadscentrum/ Industriegebied
Verlichtings- sterkte E <sub>v</sub> 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

Grenswaarden voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden ter voorkoming van lichthinder

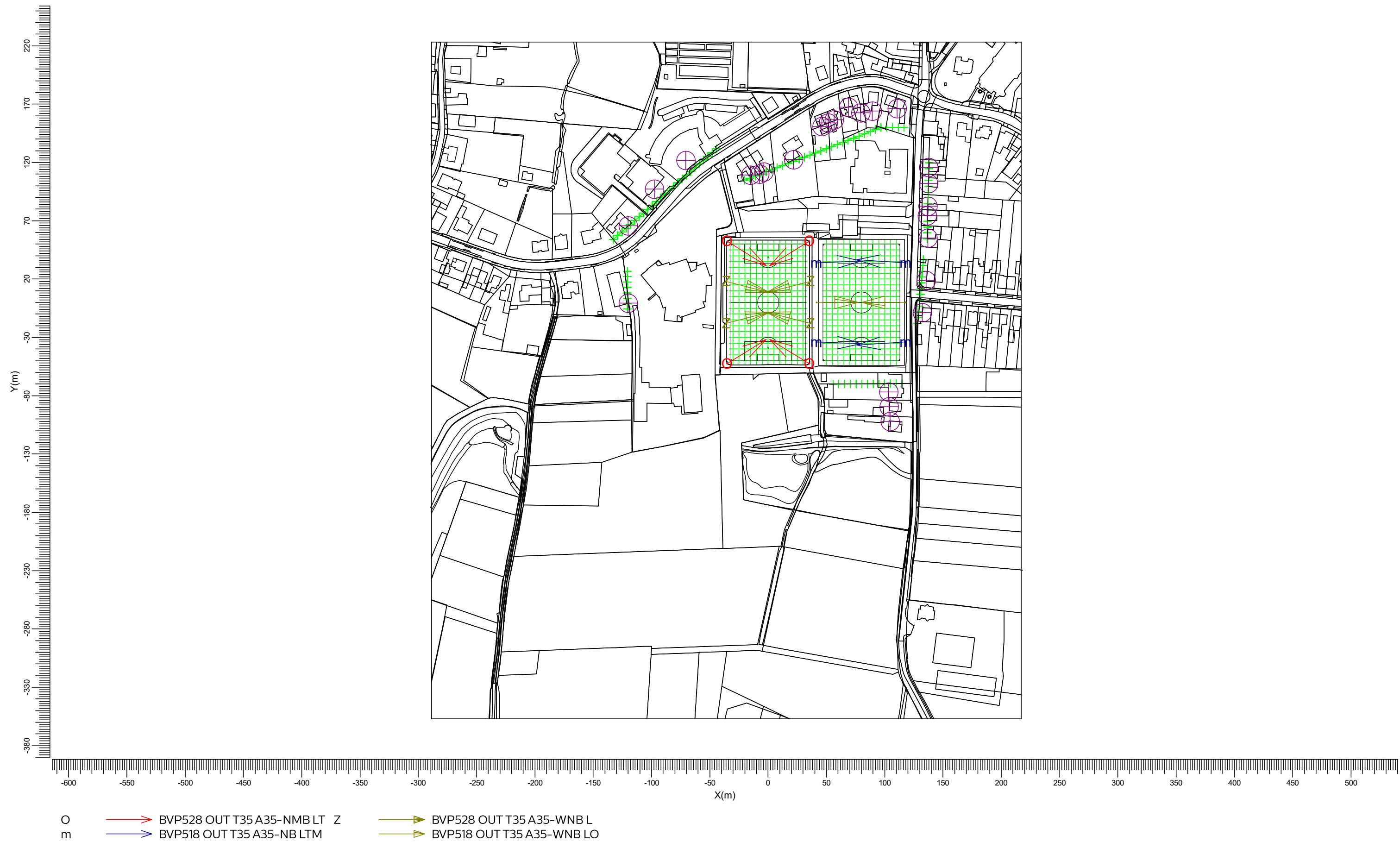
Licht- technische parameter	E-zone	Tijdsperiode		Armatuurgroepen in A <sub>p</sub> in m <sup>2</sup>					
				0 < A <sub>p</sub> ≤0,002	0,002<A <sub>p</sub> ≤0,01	0,01<A <sub>p</sub> ≤0,03	0,03<A <sub>p</sub> ≤0,13	0,13<A <sub>p</sub> ≤0,5	A <sub>p</sub> >0,5
Maximale lichtsterkte armatuur (I in cd)	E0	Dag en avond		0	0	0	0	0	0
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E1	Dag en avond	Ondergrens  Bovengrens	500 < 0,38 <i>d</i> < 2500	500 < 0,82 <i>d</i> < 2500	500 < 1,69 <i>d</i> < 2500	500 < 3,25 <i>d</i> < 2500	500 < 6,63 <i>d</i> < 2500	2500
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E2	Dag en avond	Ondergrens  Bovengrens	2500 < 0,74 <i>d</i> < 7500	2500 < 1,69 <i>d</i> < 7500	2500 < 3,25 <i>d</i> < 7500	2500 < 6,50 <i>d</i> < 7500	2500 < 13 <i>d</i> < 7500	7500
		Nacht		500	500	500	500	500	500
	E3	Dag en avond	Ondergrens  Bovengrens	2500 < 1,12 <i>d</i> < 10000	2500 < 2,47 <i>d</i> < 10000	2500 < 4,94 <i>d</i> < 10000	2500 < 9,75 <i>d</i> < 10000	2500 < 19,50 <i>d</i> < 10000	10000
		Nacht	Ondergrens  Bovengrens	600 < 0,38 <i>d</i> < 1000	600 < 0,82 <i>d</i> < 1000	600 < 1,69 <i>d</i> < 1000	600 < 3,25 <i>d</i> < 1000	600 < 6,63 <i>d</i> < 1000	1000
	E4	Dag en avond	Ondergrens  Bovengrens	5000 < 1,82 <i>d</i> < 25000	5000 < 4,03 <i>d</i> < 25000	5000 < 8,19 <i>d</i> < 25000	5000 < 16,90 <i>d</i> < 25000	5000 < 33,80 <i>d</i> < 25000	25000
		Nacht	Ondergrens  Bovengrens	1000 < 0,38 <i>d</i> < 2500	1000 < 0,82 <i>d</i> < 2500	1000 < 1,69 <i>d</i> < 2500	1000 < 3,25 <i>d</i> < 2500	1000 < 6,63 <i>d</i> < 2500	2500
Opmerking 1	<i>d</i> is de afstand tussen de omwonende en de armatuur in meters.								
Opmerking 2	A <sub>p</sub> 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.								
Opmerking 4	Voor meer informatie, zie bijlage 15.								

Grenswaarden voor de maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door een armatuur of lamp rechtstreeks naar boven wordt uitgestraald, ten opzichte van de totale hoeveelheid uitgestraald licht.

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.

1.2 Overzicht van boven



2. Samenvatting

2.1 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	Schoolstraat 4	137.57	115.83	1.80
Bb	Schoolstraat 6	137.57	102.00	1.80
Cc	Schoolstraat 8	136.87	82.61	1.80
Dd	Schoolstraat 10	136.52	74.35	1.80
Ee	Schoolstraat 12	136.87	55.30	1.80
Ff	Burg. Eussenlaan 1	135.45	19.03	1.80
Gg	Burg. Eussenlaan 2	132.34	-8.77	1.80
Hh	Schoolstraat 7	103.34	-76.61	1.80
Ii	Schoolstraat 9	103.77	-89.26	1.80
Jj	Schoolstraat 11	104.50	-101.88	1.80
Kk	Musschenberg 30	-120.00	-0.41	1.80
Ll	Musschenberg 22	-15.10	109.10	1.80
Mm	Musschenberg 20	-7.17	110.13	1.80
Nn	Musschenberg 18	-3.79	112.00	1.80
Oo	Musschenberg 16	21.93	122.54	1.80
Pp	Musschenberg 14	46.00	151.09	1.80
Qq	Musschenberg 12	51.45	153.98	1.80
Rr	Musschenberg 10	56.56	156.57	1.80
Ss	Musschenberg 8	68.97	167.53	1.80
Tt	Musschenberg 6	79.38	162.77	1.80
Uu	Musschenberg 4	89.17	164.02	1.80
Vv	Schoolstraat 1	110.55	166.29	1.80
Ww	Musschenberg 105	-120.00	65.74	1.80
Xx	Musschenberg 101	-97.54	97.23	1.80
Yy	Musschenberg 37 t/m 97	-70.66	121.83	1.80

2.2 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
O	4	BVP528 OUT T35 A35-NMB LTM	1 * LED2590-4S/757	1505.9	1 * 259000
Z	4	BVP528 OUT T35 A35-WNB LO	1 * LED2590-4S/757	1505.9	1 * 259000
m	4	BVP518 OUT T35 A35-NB LTM	1 * LED1720-4S/757	1006.0	1 * 172000
	2	BVP518 OUT T35 A35-WNB LO	1 * LED1720-4S/757	1006.0	1 * 172000

Totaal geïnstalleerd vermogen: 18.08 kW

Aantal armaturen per schakelstap:

Schakelstap	Armatuurcode				Vermogen [kW]
	O	Z	m		
Lichthinder	4	4	4	2	18.08
Kunstgrasveld	4	4	0	0	12.05
Natuurgrasveld	0	0	4	2	6.04



2.3 Berekeningsresultaten

Schakelstappen:

Code	Schakelstap	Behoudfactor
1	Lichthinder	1.00
2	Kunstgrasveld	0.94
3	Natuurgrasveld	0.94

Verlichtingssterkte / luminantie:						
Berekening	Schakelstap	Type berekening	Eenheid	Gem	Max	Min/gemMin/max
Kunstgrasveld	2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	160	0.79	0.66
Natuurgrasveld	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	85.0	0.58	0.41
Schoolstraat 4/12	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.34	
Burg. Eussenlaan 1/2	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.73	
Schoolstraat 7/11	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		2.85	
Musschenberg 30	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.30	
Musschenberg 10/22	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.47	
Schoolstraat 1	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.14	
Musschenberg 37 t/m 105	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.29	

Werkmethode: NOCNSF-SV-2020	gemiddelde horizontale verlichtingssterkte E <sub>H,gem</sub> (gebruikswaarde)	gelijkmatigheid E <sub>H,min</sub> : E <sub>H,gem</sub>	gelijkmatigheid E <sub>H,min</sub> : E <sub>H,max</sub>	kleurweergave R <sub>a</sub>	Verblindingswaarde R <sub>G</sub>
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

Berekening	Schakelstap	Rekenraster waarnemer	Referentierekenraster	Reflectiefactor	VW max
Rg Kunstgrasveld	2	Kunstgrasveld	Kunstgrasveld	0.25	46.0
Rg Natuurgrasveld	3	Natuurgrasveld	Natuurgrasveld	0.25	49.9

Berekeningen lichthinder:

Schakelstap	Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)	Waarnemer
			X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0		
1	Aa	O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	2098	Schoolstraat 4
1	Bb	O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	2154	Schoolstraat 6
1	Cc	O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	2322	Schoolstraat 8
1	Dd	O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	2434	Schoolstraat 10
1	Ee	O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	2500	Schoolstraat 12
1	Ff	O	-35.20	52.50	15.20	-31.80	69.00	0.00	2125	Burg. Eussenlaan 1
1	Gg	O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	2100	Burg. Eussenlaan 2
1	Hh	m	41.40	-34.00	15.20	-2.00	68.40	-0.00	2467	Schoolstraat 7
1	Ii	O	-35.20	52.50	15.20	-31.80	69.00	0.00	2090	Schoolstraat 9
1	Jj	O	-35.20	52.50	15.20	-31.80	69.00	0.00	2088	Schoolstraat 11
1	Kk	O	35.20	-52.50	15.20	148.20	69.00	0.00	2089	Musschenberg 30
1	Ll	O	35.20	-52.50	15.20	148.20	69.00	0.00	1349	Musschenberg 22
1	Mm	m	117.80	34.00	15.20	176.50	70.00	0.00	1230	Musschenberg 20
1	Nn	m	117.80	34.00	15.20	176.50	70.00	0.00	1293	Musschenberg 18
1	Oo	O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	1283	Musschenberg 16

Schakelsta	Waarne	mercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)	
				X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0		
1	Pp		O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	1446	Musschenberg 14
1	Qq		O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	1457	Musschenberg 12
1	Rr		O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	1459	Musschenberg 10
1	Ss		O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	1360	Musschenberg 8
1	Tt		O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	1421	Musschenberg 6
1	Uu		O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	1465	Musschenberg 4
1	Vv		O	-35.20	-52.50	15.20	31.80	69.00	-0.00	1641	Schoolstraat 1
1	Ww		O	35.20	52.50	15.20	-148.20	69.00	-0.00	2495	Musschenberg 105
1	Xx		O	35.20	-52.50	15.20	148.20	69.00	0.00	2083	Musschenberg 101
1	Yy		O	35.20	-52.50	15.20	148.20	69.00	0.00	1771	Musschenberg 37 t/m 97

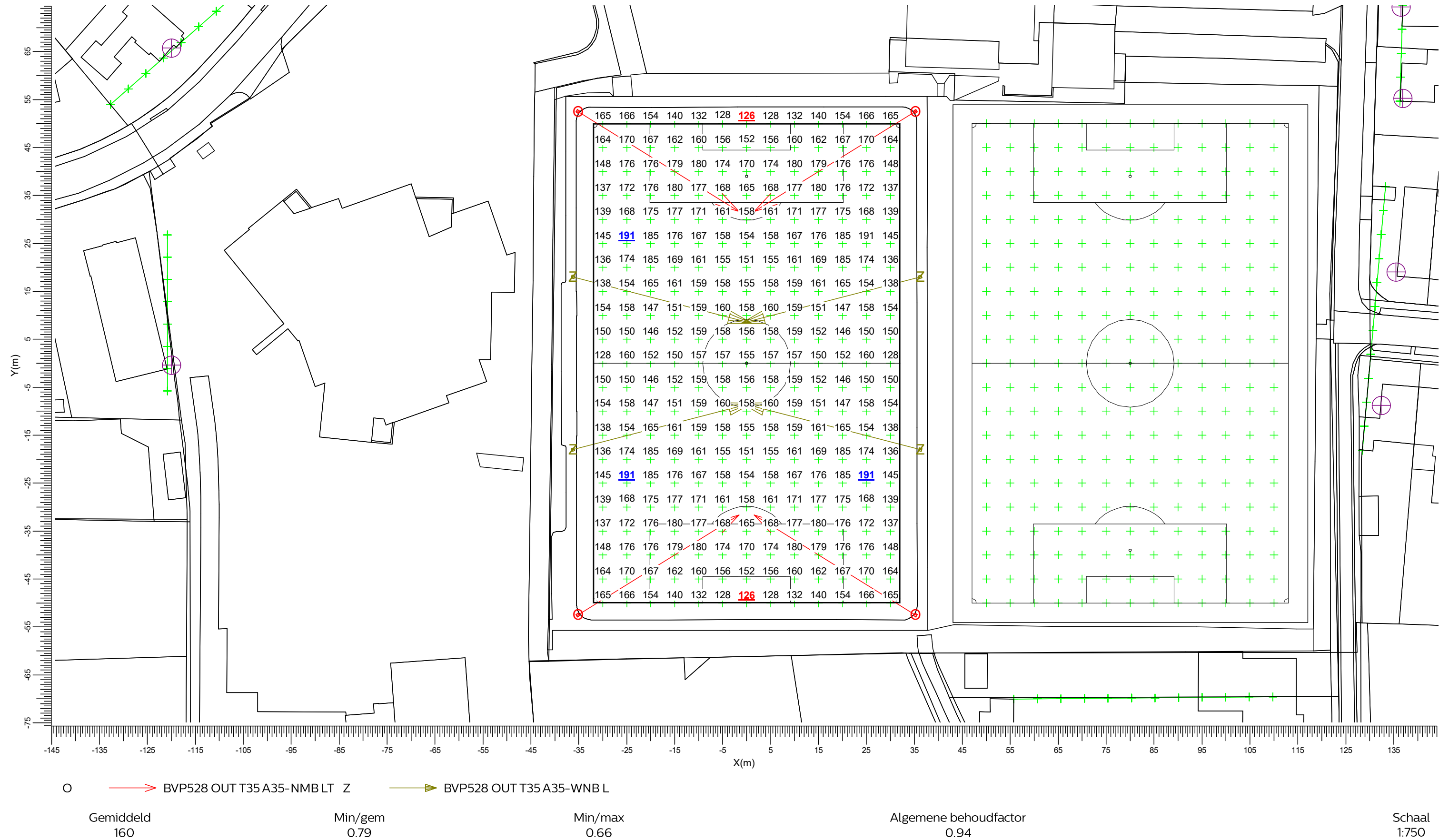
ULR	
Schakelsta	lichtrendement 'naar boven')
1	0.00
2	0.00
3	0.00

3. Berekeningsresultaten

3.1 Kunstgrasveld: Grafische tabel

Kunstgrasveld

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



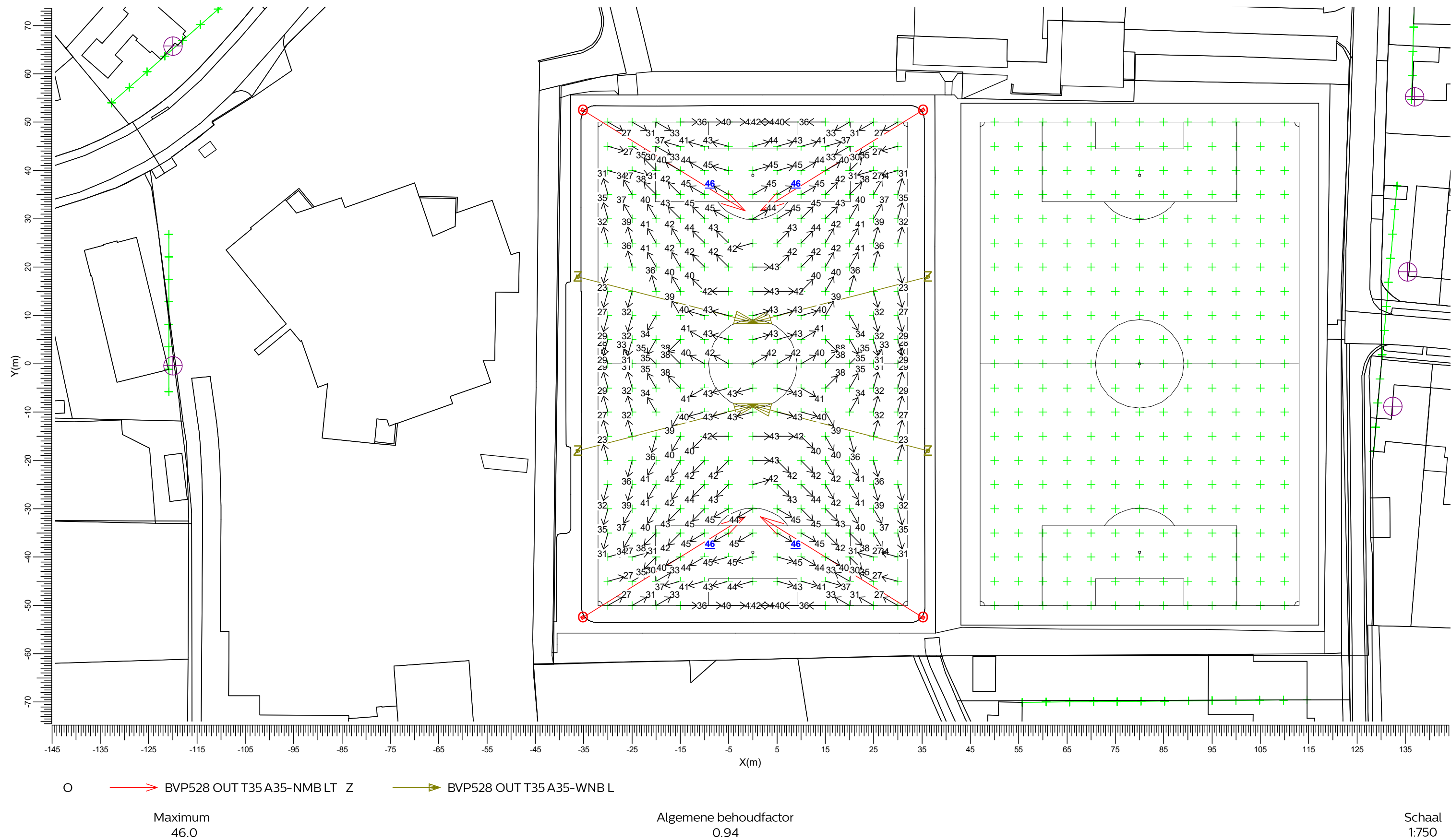




3.3 Rg Kunstgrasveld: Grafische tabel

Kunstgrasveld

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



3.4 Natuurgrasveld: Grafische tabel

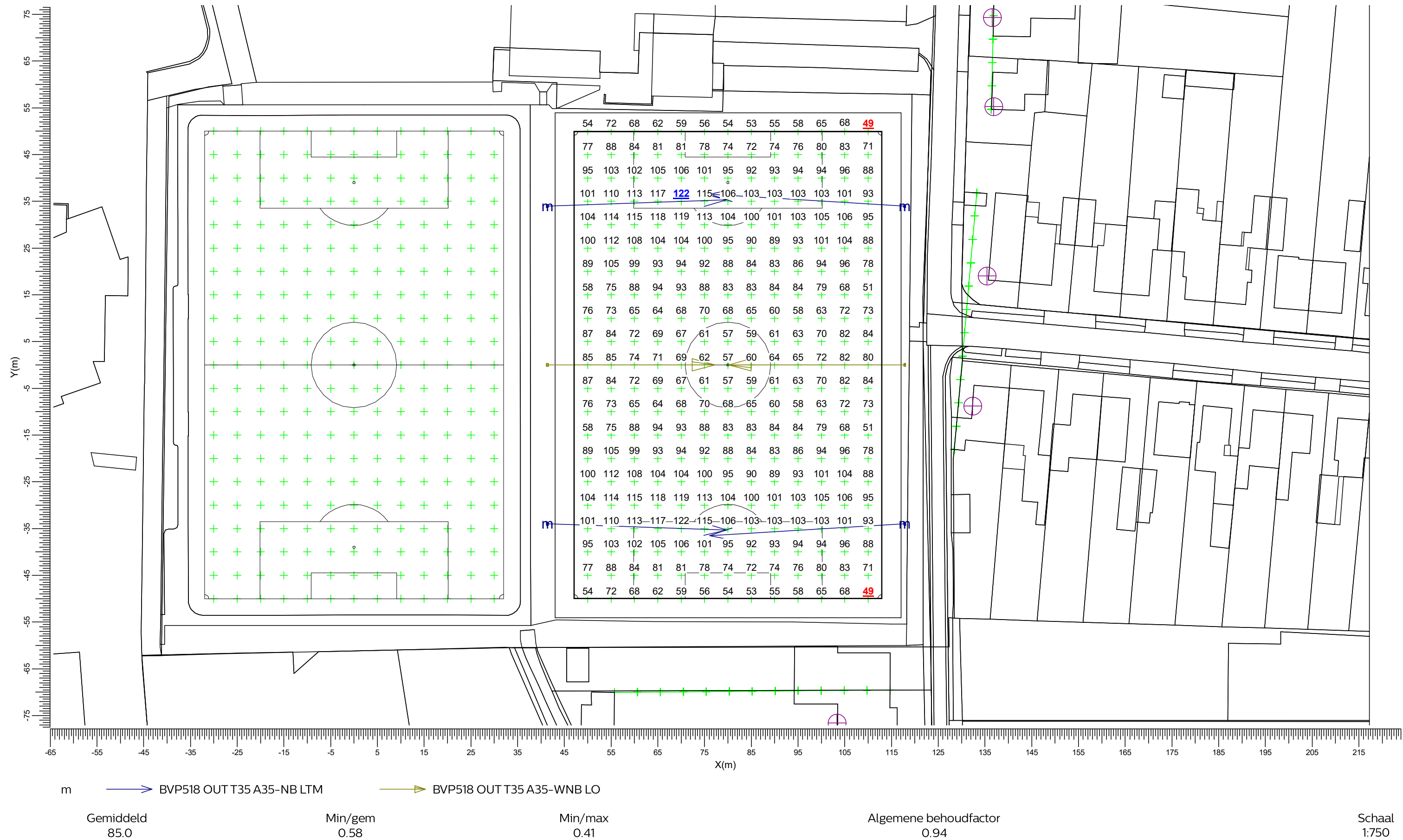
Natuurgrasveld

Rekenraster

Berekening

: Natuurgrasveld op Z = -0.00 m

: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



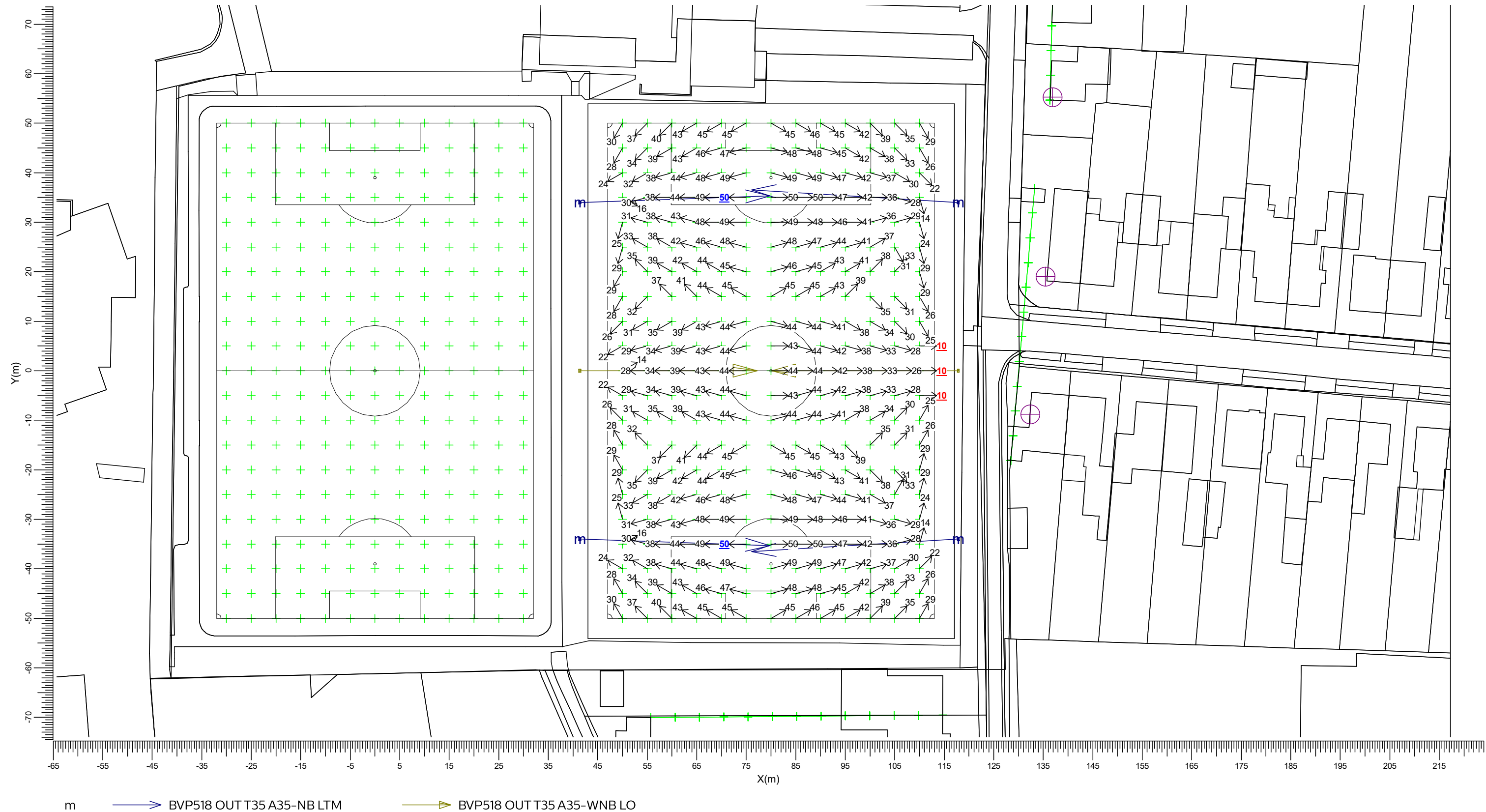




3.6 Rg Natuurgrasveld: Grafische tabel

Natuurgrasveld

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



Lichthinder

The image shows a technical drawing of a horizontal profile, likely a cross-section of a road or a similar structure. The vertical axis is labeled "AC(m)" and ranges from -14 to 21. The horizontal axis is labeled "AB(m)" and ranges from -6 to 69. The profile is defined by a series of green vertical lines and a black horizontal line. The area between the black line and the green lines is filled with a grid of green plus signs. The values of the grid are as follows:

AB(m)	AC(m) = 0.11	AC(m) = 0.12	AC(m) = 0.13	AC(m) = 0.14	AC(m) = 0.15	AC(m) = 0.16	AC(m) = 0.17	AC(m) = 0.18	AC(m) = 0.19	AC(m) = 0.20	AC(m) = 0.21	AC(m) = 0.22	AC(m) = 0.23	AC(m) = 0.24	AC(m) = 0.25	AC(m) = 0.26	AC(m) = 0.27	AC(m) = 0.28	AC(m) = 0.29	AC(m) = 0.30	AC(m) = 0.31	AC(m) = 0.32	AC(m) = 0.33	AC(m) = 0.34
-1	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
1	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
2	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
3	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
4	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
5	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
6	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
7	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
8	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
9	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
12	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
13	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34
1																								

Schaal  
1:200

3.8 Burg. Eussenlaan 1/2: Grafische tabel

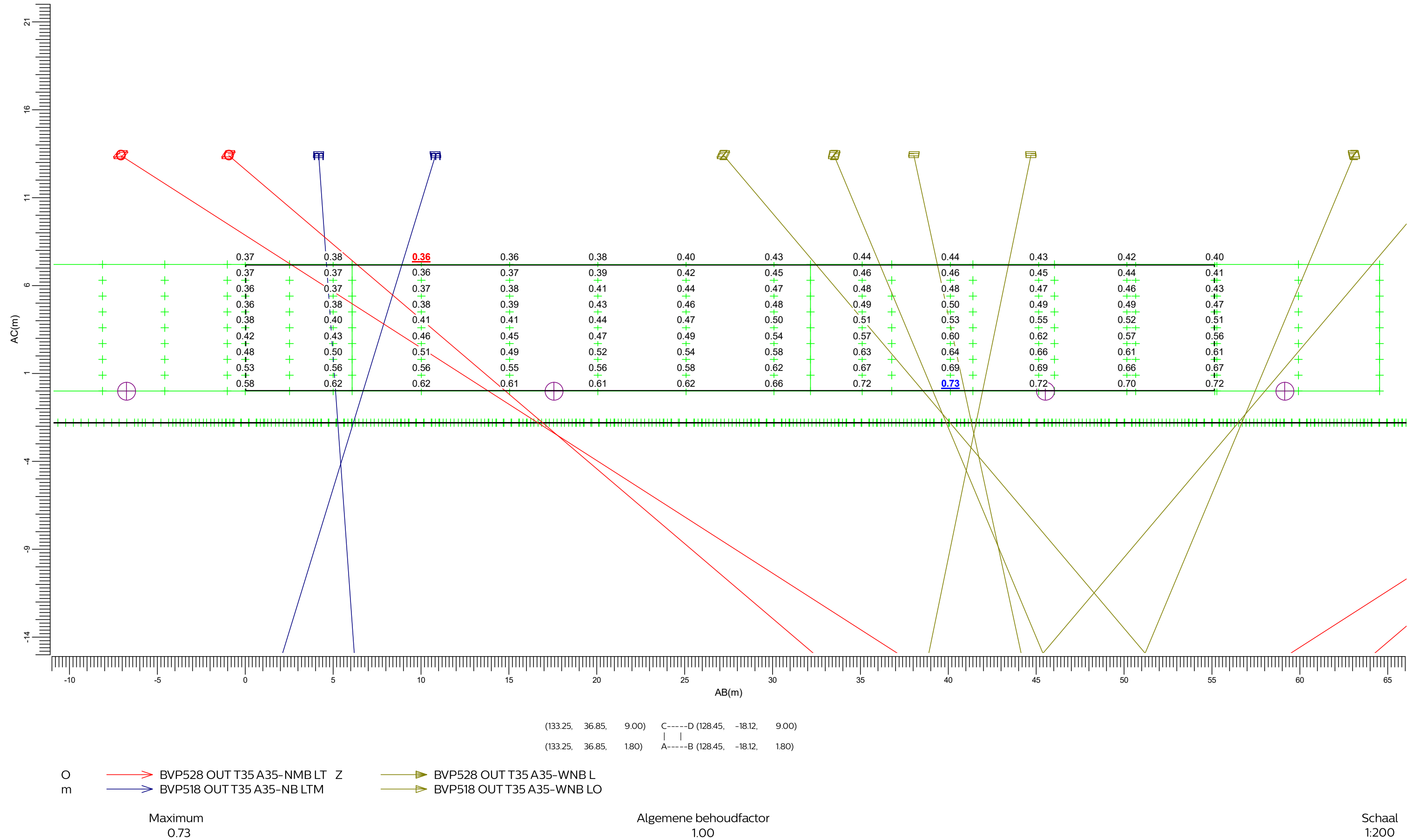
Lichthinder

Rekenraster

Berekening

: Burg. Eussenlaan 1/2

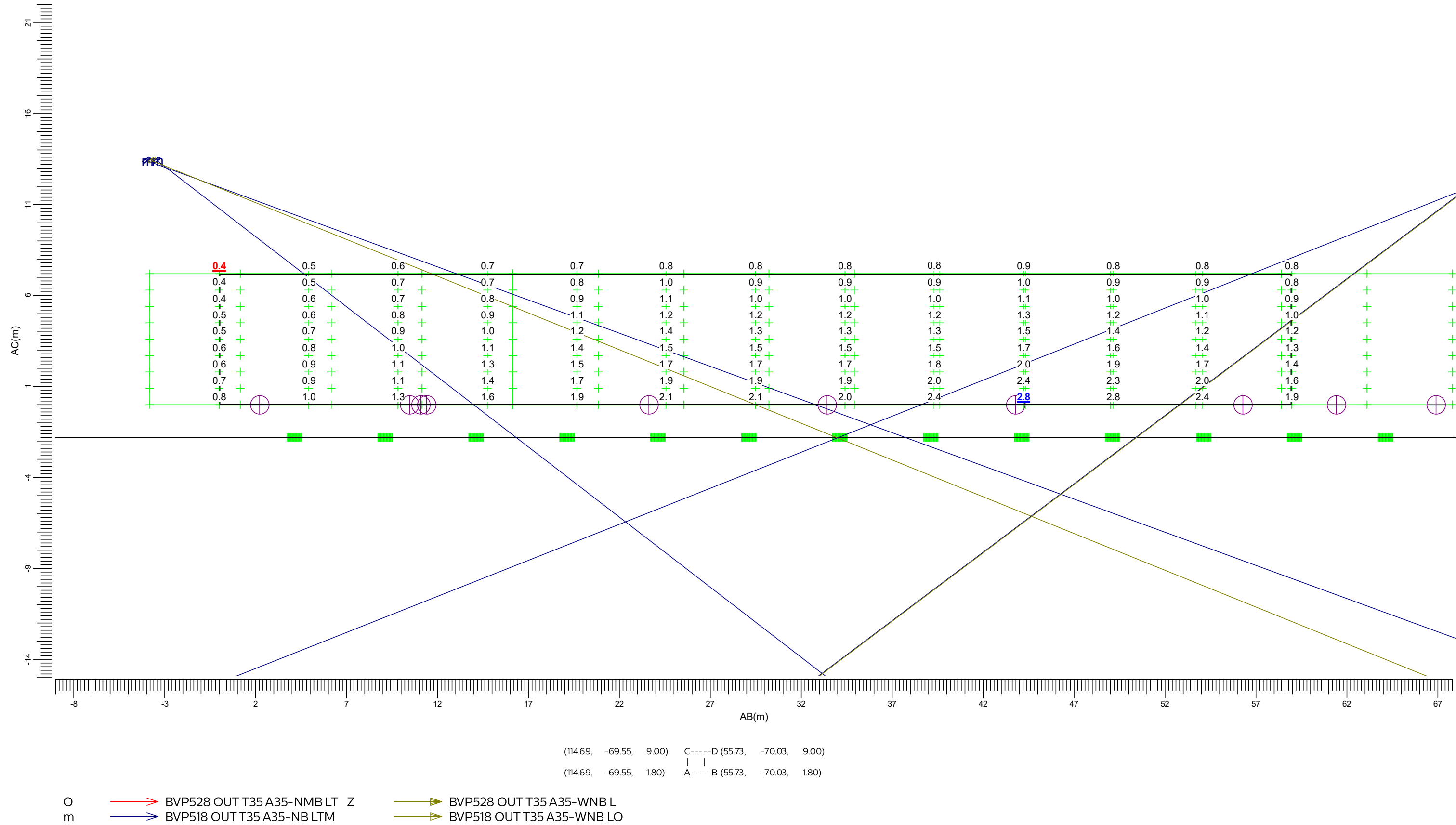
: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



3.9 Schoolstraat 7/11: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Schoolstraat 7/11  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

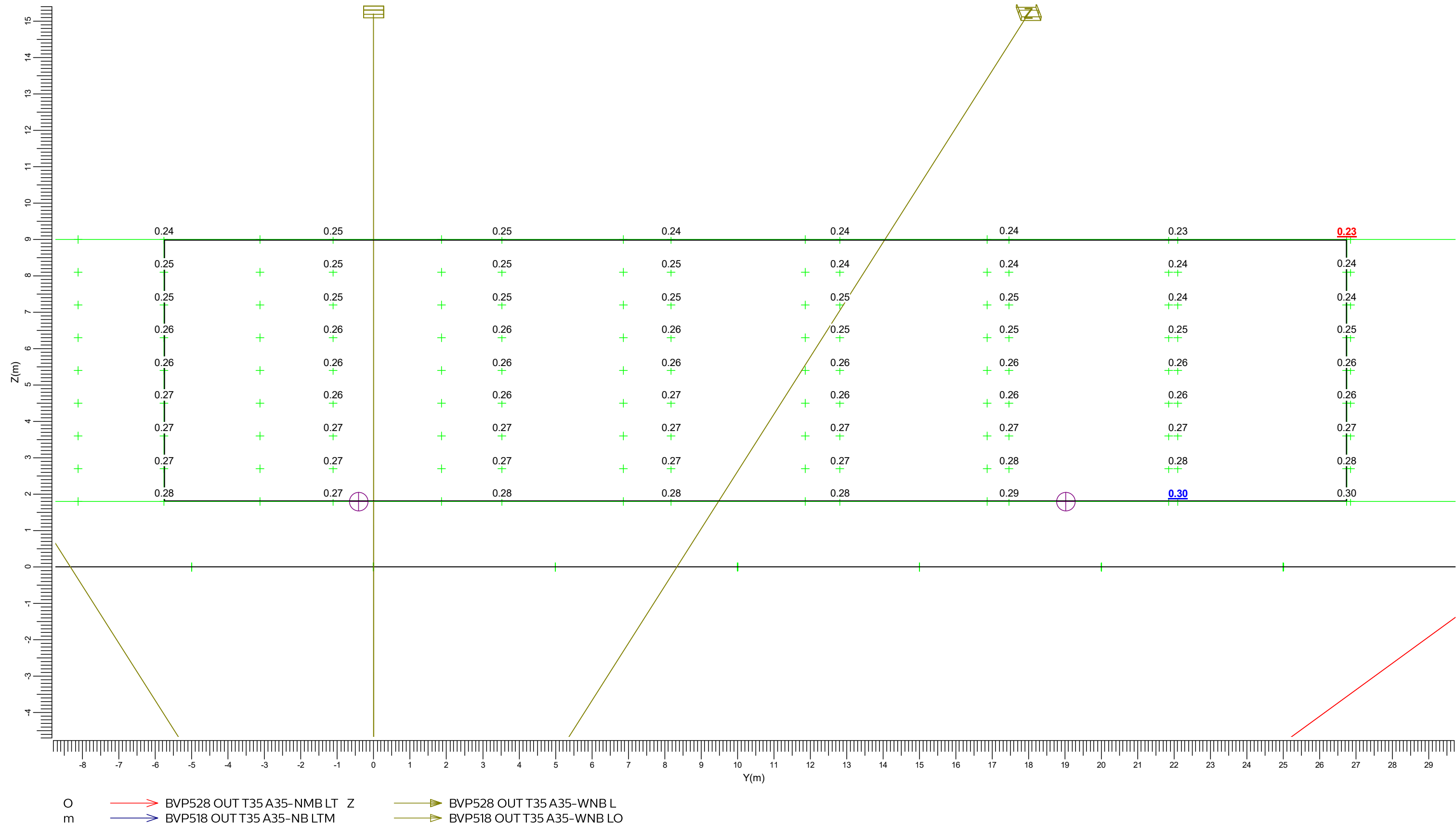




3.10 Musschenberg 30: Grafische tabel

Lichthinder

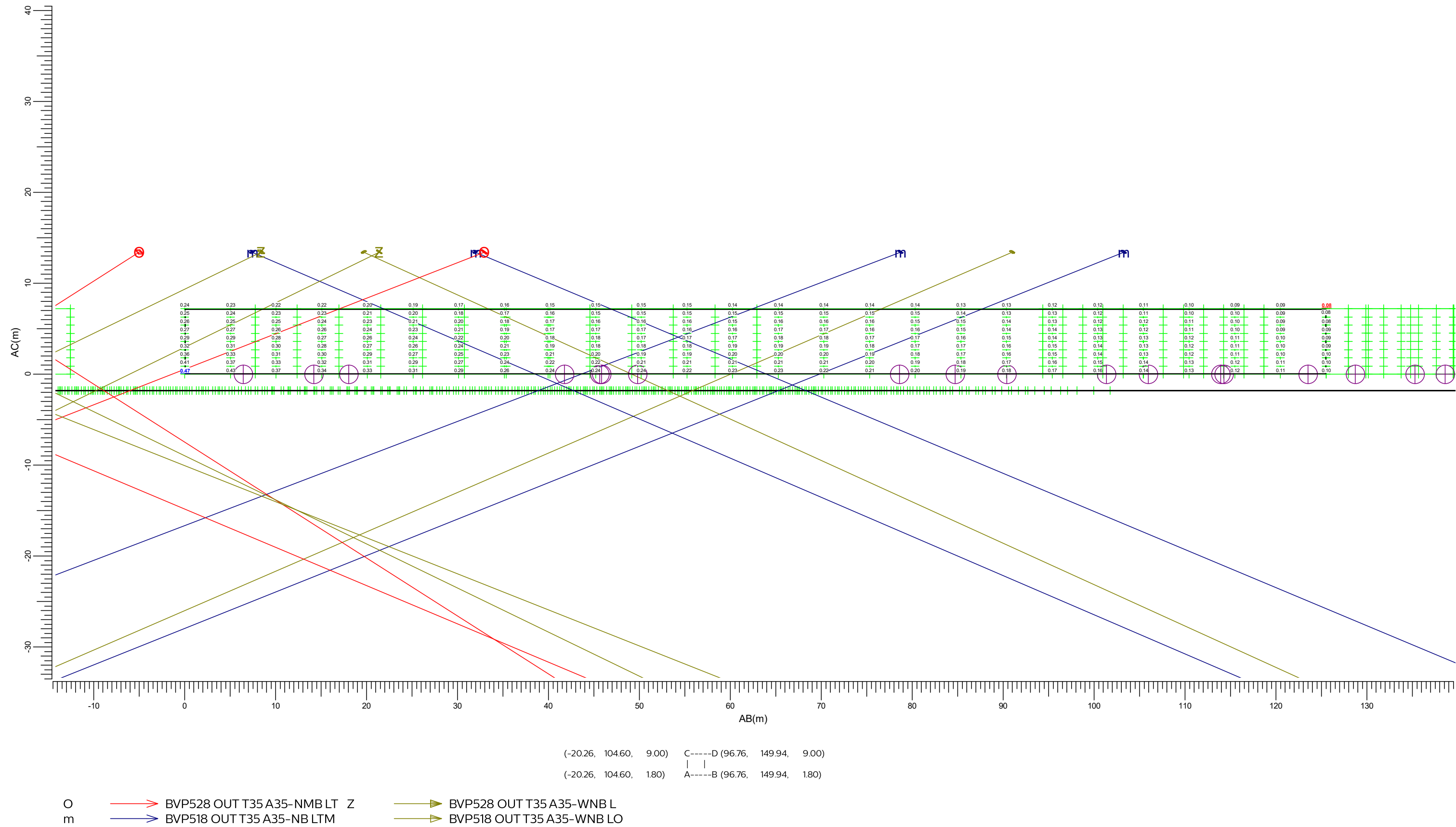
Rekenraster : Musschenberg 30 op X = -120.84 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



3.11 Musschenberg 10/22: Grafische tabel

Lichthinder

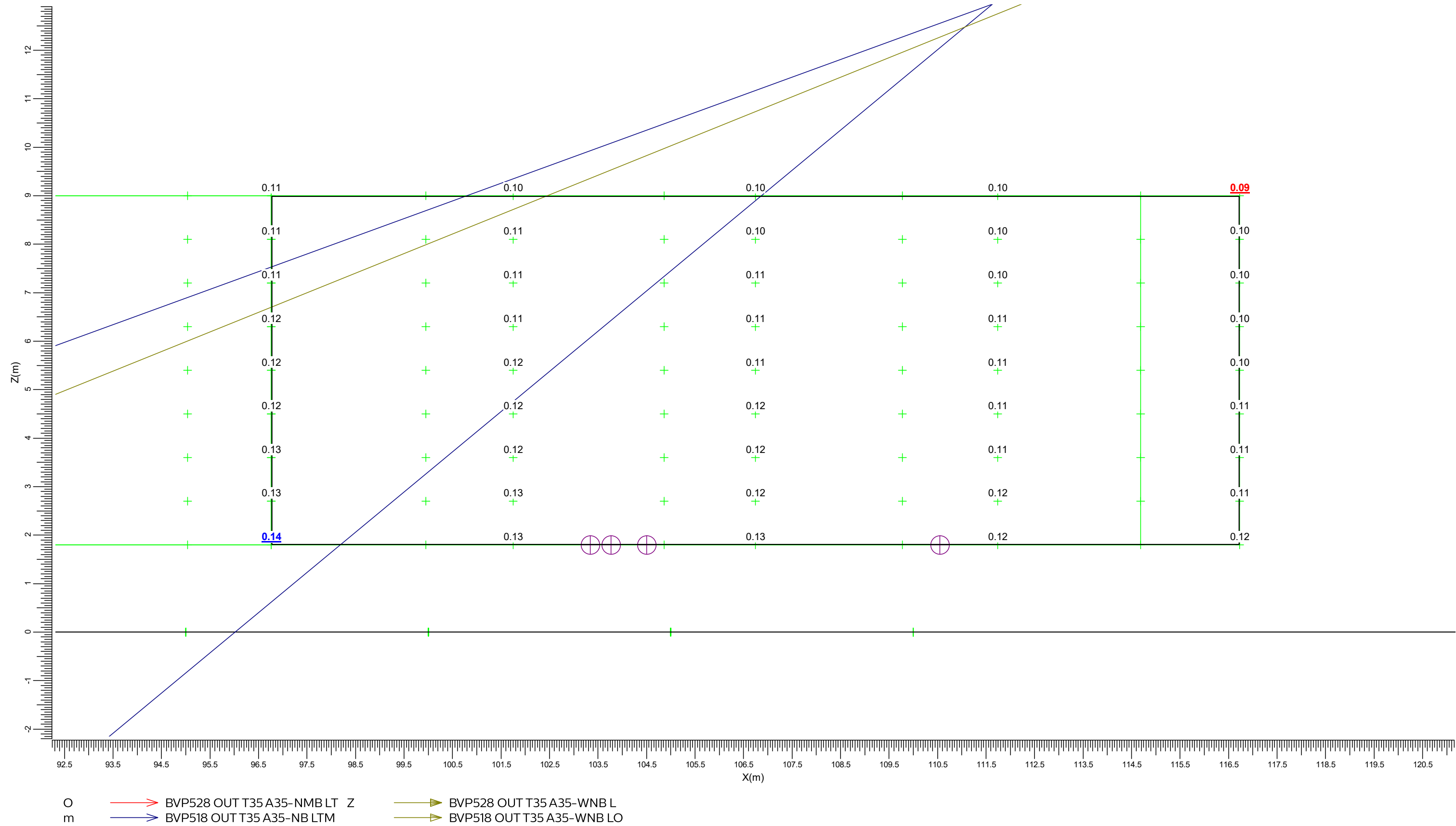
Rekenraster : Musschenberg 4/22  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



3.12 Schoolstraat 1: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Schoolstraat 1 op Y = 149.94 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



3.13 Musschenberg 37 t/m 105: Grafische tabel

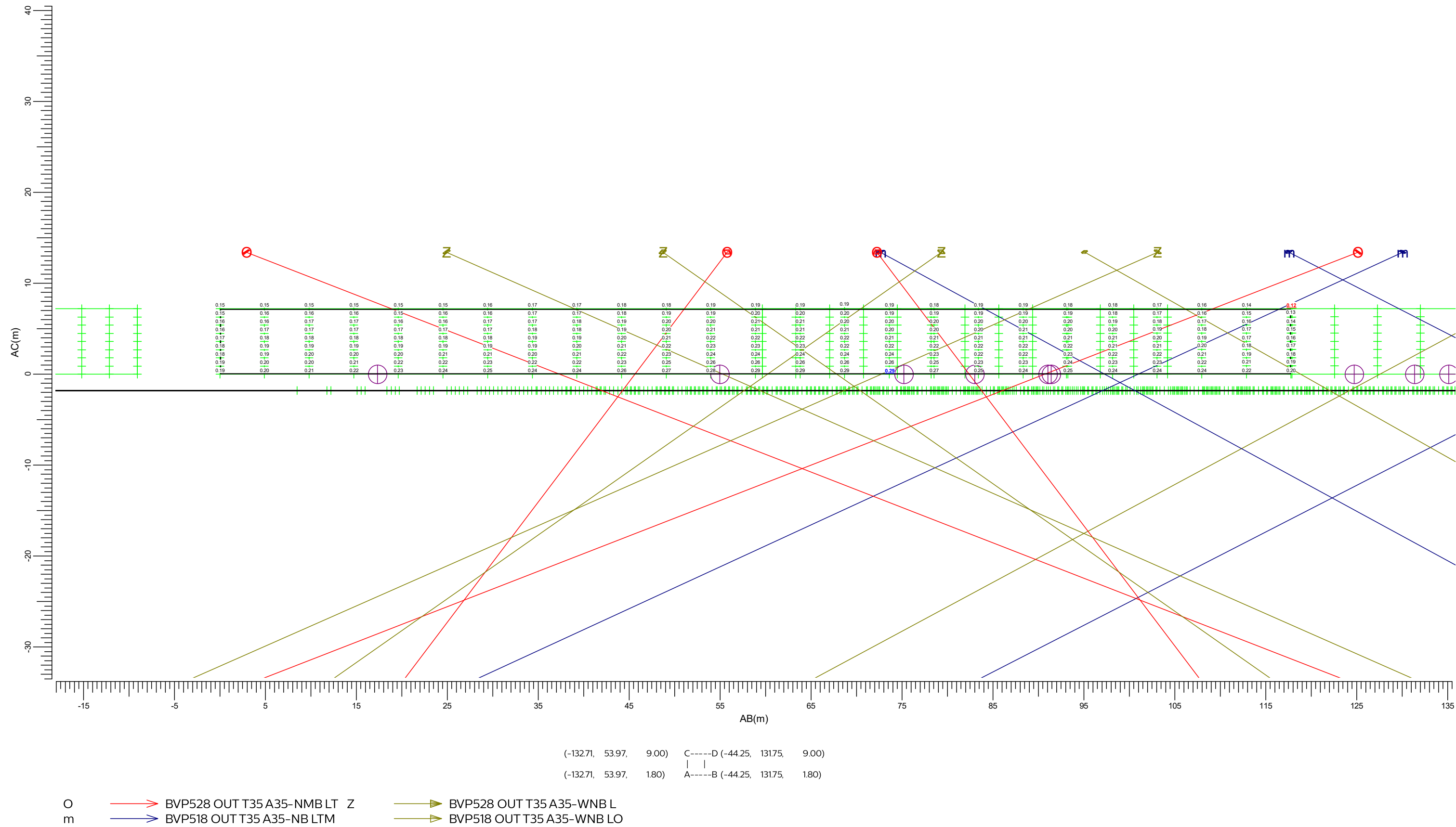
Lichthinder

Rekenraster

Berekening

: Musschenberg 37 t/m 105

: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)





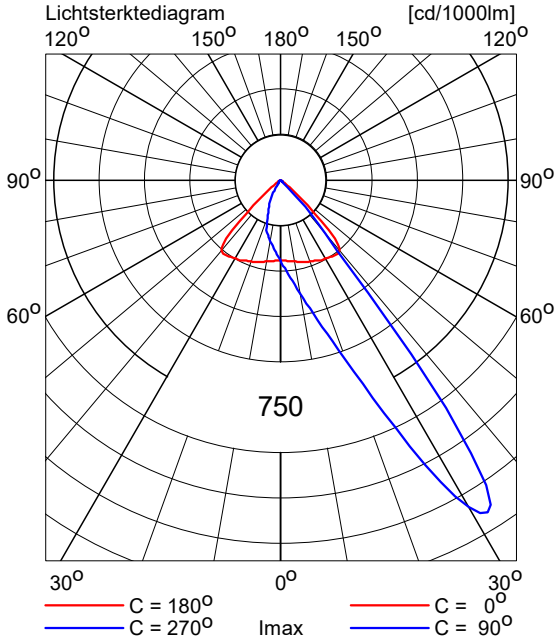
4. Armatuurgegevens

4.1 Armatuurtypen

OptiVision LED gen3.5 2022  
BVP528 OUT T35 1xLED2590-4S/757/757 E3/D4I A35-NMB LTM

Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.70
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.70
ULR	: 0.000
Voorschakelapparaat	: E3/D4I
Lichtstroom / lamp	: 259000 lm
Vermogen / armatuur	: 1505.9 W
Meetcode	: LVM2I47600
CIE code	: 83 99 100 100 70

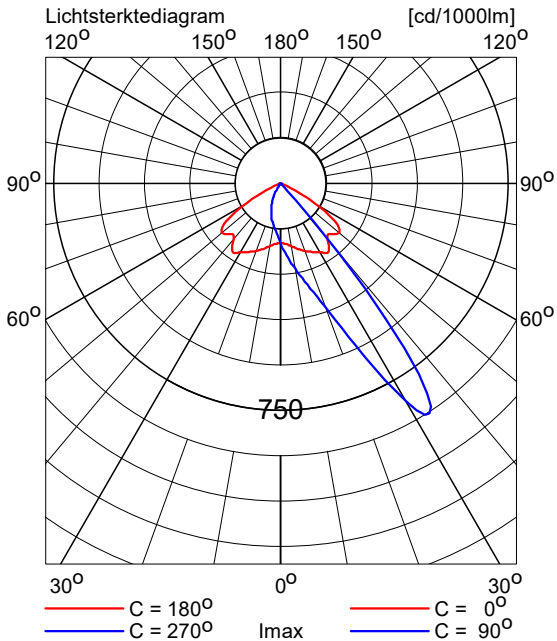
N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand



OptiVision LED gen3.5 2022  
BVP528 OUT T35 1xLED2590-4S/757/757 E3/D4I A35-WNB LO

Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.67
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.67
ULR	: 0.000
Voorschakelapparaat	: E3/D4I
Lichtstroom / lamp	: 259000 lm
Vermogen / armatuur	: 1505.9 W
Meetcode	: LVM2K49200
CIE code	: 69 98 100 100 67

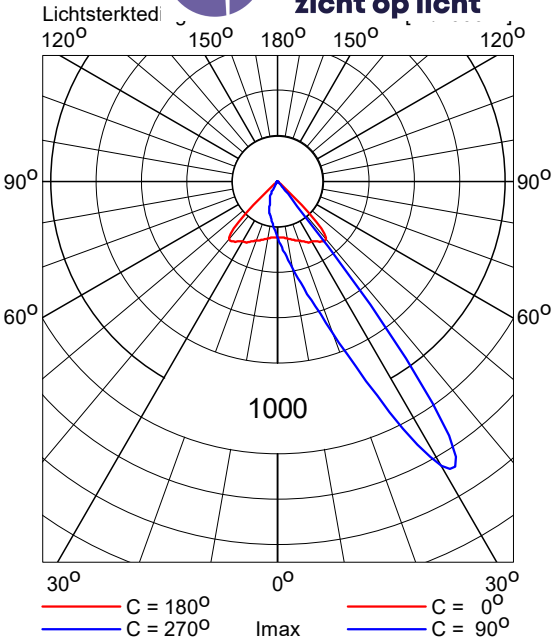
N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand



OptiVision LED gen3.5 2022  
BVP518 OUT T35 1xLED1720-4S/757/757 E3/D4I A35-NB LTM

Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.71
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.71
ULR	: 0.000
Voorschakelapparaat	: E3/D4I
Lichtstroom / lamp	: 172000 lm
Vermogen / armatuur	: 1006.0 W
Meetcode	: LVM2047600
CIE code	: 87 99 100 100 71

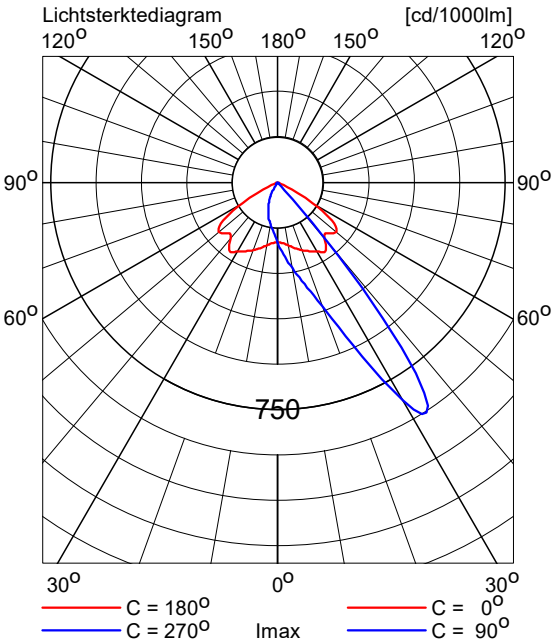
N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand



OptiVision LED gen3.5 2022  
BVP518 OUT T35 1xLED1720-4S/757/757 E3/D4I A35-WNB LO

Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.67
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.67
ULR	: 0.000
Voorschakelapparaat	: E3/D4I
Lichtstroom / lamp	: 172000 lm
Vermogen / armatuur	: 1006.0 W
Meetcode	: LVM2K49200
CIE code	: 69 98 100 100 67

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



5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
O	4	BVP528 OUT T35 A35-NMB LTM	1 * LED2590-4S/757	1 * 259000
Z	4	BVP528 OUT T35 A35-WNB LO	1 * LED2590-4S/757	1 * 259000
m	4	BVP518 OUT T35 A35-NB LTM	1 * LED1720-4S/757	1 * 172000
	2	BVP518 OUT T35 A35-WNB LO	1 * LED1720-4S/757	1 * 172000

Schakelstappen:

Code	Schakelstap
1	Lichthinder
2	Kunstgrasveld
3	Natuurgrasveld

5.2 Positie en instelrichting per armatuur

Aantal x code	Positie [m]			Richtpunt [m]			Instelrichting in hoeken			ULR	Schakelstap		
	X	Y	Z	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0		1	2	3
1 * Z	-36.20	-18.00	15.20	1.16	-8.34	-0.00	14.5	68.5	-0.0	0.001	+	+	-
1 * Z	-36.20	18.00	15.20	1.16	8.34	-0.00	-14.5	68.5	0.0	0.001	+	+	-
1 * O	-35.20	-52.50	15.20	-1.55	-31.63	0.00	31.8	69.0	-0.0	0.002	+	+	-
1 * O	-35.20	52.50	15.20	-1.55	31.63	0.00	-31.8	69.0	0.0	0.002	+	+	-
1 * O	35.20	-52.50	15.20	1.55	-31.63	0.00	148.2	69.0	0.0	0.002	+	+	-
1 * O	35.20	52.50	15.20	1.55	31.63	0.00	-148.2	69.0	-0.0	0.002	+	+	-
1 * Z	36.20	-18.00	15.20	-1.16	-8.34	-0.00	165.5	68.5	0.0	0.001	+	+	-
1 * Z	36.20	18.00	15.20	-1.16	8.34	-0.00	-165.5	68.5	-0.0	0.001	+	+	-
1 * m	41.40	-34.00	15.20	79.77	-35.34	0.00	-2.0	68.4	-0.0	0.002	+	-	+
1 *	41.40	-0.00	15.20	77.21	0.00	0.00	0.0	67.0	0.0	0.001	+	-	+
1 * m	41.40	34.00	15.20	79.77	35.34	0.00	2.0	68.4	0.0	0.002	+	-	+
1 * m	117.80	-34.00	15.20	76.12	-36.55	0.00	-176.5	70.0	-0.0	0.002	+	-	+
1 *	117.80	-0.00	15.20	80.18	-0.00	-0.00	-180.0	68.0	0.0	0.001	+	-	+
1 * m	117.80	34.00	15.20	76.12	36.55	0.00	176.5	70.0	0.0	0.002	+	-	+