



LUX4U
zicht op licht

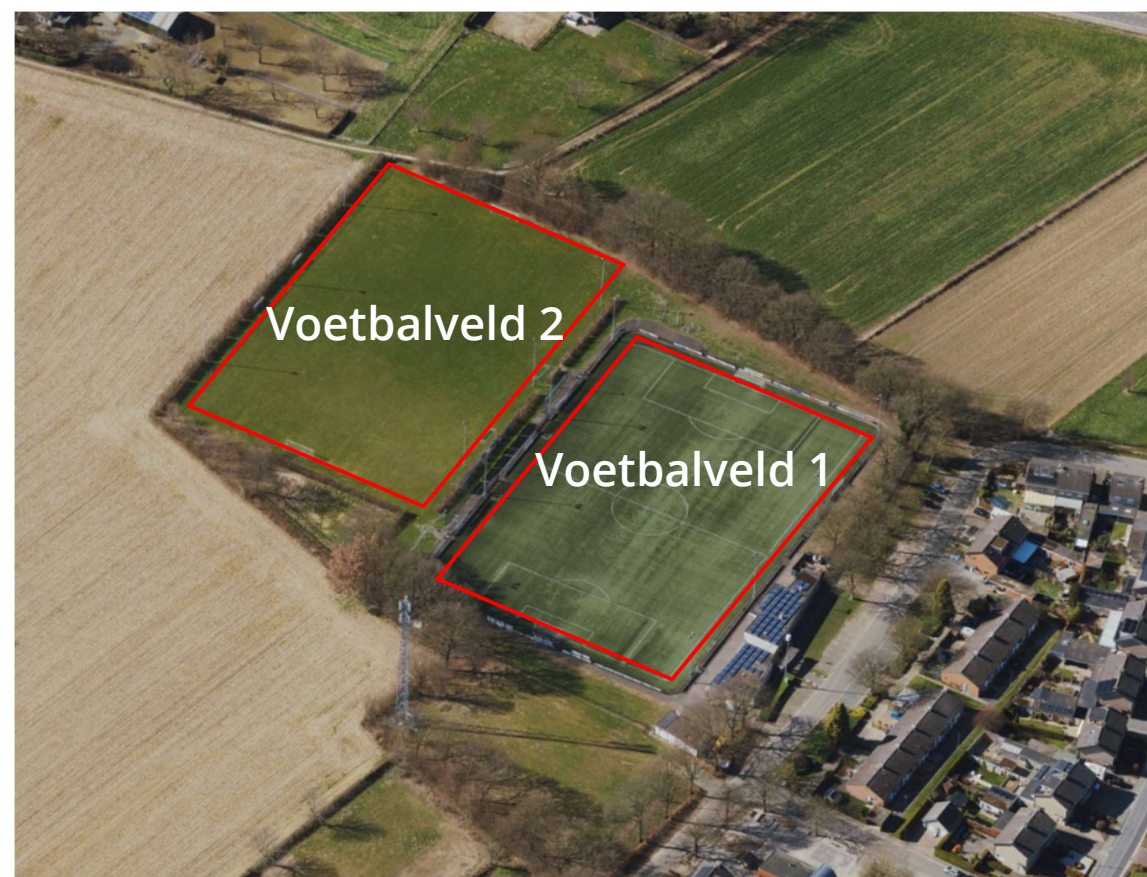
GSV'28 BEEK

Lichthinderberekening

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

Ontwerper: Melvin Kuijs

Opmerkingen: GSV'28
Op Den Hoogen Boom 61
6191 PE Beek



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

Inhoudsopgave

1.	Projectbeschrijving	3
1.1	Opmerkingen	3
1.2	Overzicht van boven	4
2.	Samenvatting	5
2.1	Waarnemers	5
2.2	Armatuurtypen	6
2.3	Berekeningsresultaten	6
3.	Berekeningsresultaten	9
3.1	Voetbalveld 1: Grafische tabel	9
3.2	Voetbalveld 1: Gevuld isolijndiagram	10
3.3	Rg Voetbalveld 1: Grafische tabel	11
3.4	Voetbalveld 2: Grafische tabel	12
3.5	Voetbalveld 2: Gevuld isolijndiagram	13
3.6	Rg Voetbalveld 2: Grafische tabel	14
3.7	Printhagenstraat 2/20: Grafische tabel	15
3.8	Kleingenhouterstr. 45/67: Grafische tabel	16
3.9	Kleingenhouterstr. 50/56: Grafische tabel	17
3.10	Op den Hoogen Boom 76/80: Grafische tabel	18
3.11	Op den Hoogen Boom 58/76: Grafische tabel	19
3.12	Op den Hoogen Boom 14/52: Grafische tabel	20
3.13	Meidoornweg 25: Grafische tabel	21
3.14	Geneind 2: Grafische tabel	22
3.15	Manegeweg 7: Grafische tabel	23
3.16	Manegeweg 2: Grafische tabel	24
3.17	Putbroekerweg 6: Grafische tabel	25
3.18	Hogeweg 7: Grafische tabel	26
4.	Armatuurgegevens	27
4.1	Armatuurtypen	27
5.	Installatiegegevens	29
5.1	Legenda	29
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	29

1. Projectbeschrijving

1.1 Opmerkingen

- Gevraagd**
- Voetbalveld 1 conform KNVB, NOC* NSF en de NSVV wedstrijdverlichting klasse II, (≥200lux) met toepassing van 12 stuks Philips Optivision LED armaturen van het type 8xBVP528 en 4xBVP518. Op het voetbalveld is reeds verlichting aanwezig, positie bestaande lichtmasten handhaven.
 - Voetbalveld 2 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; 100x64 meter excl. Uitloop

- Lichtinstallatie**
Voetbalveld 1
- 8 stuks (bestaande) lichtmasten met een lichtpunthoogte van 15.20 meter
 - 8 stuks Philips LED armaturen type BVP528 T35 LED2590-4S/757 A35 100K
 - 4 stuks Philips LED armaturen type BVP518 T35 LED1720-4S/757 A35 100k

- Voetbalveld 2*
- 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 (Voetbalveld 1)**
KNVB, NOC* NSF en de NSVV Wedstrijdverlichting klasse II
- E. gemiddeld speelveld = ≥ 200 lux gebruikswaarde
 - Gelijkmatigheid (E.min/E.gem) = ≥ 0.60
 - Gelijkmatigheid (E.min/E.max) = ≥ 0.30
 - Verblindingswaarde VW (GR) = ≤ 50

- Normen KNVB (Voetbalveld 2)**
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 0,88 lux niet overschreden, deze waarde is gevonden bij op de fictieve gevel bij bestaande woning aan Op den Hoogen Boom nr. 76 t/m 80

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 2.496 candela op de begane grond bij geprojecteerde waarnemer nabij Kleingenhoutstraat nr. 63

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 voetbalveld 2
Om de lichtbelasting naar de omgeving te bepreken zijn op het voetbalveld lichtbundels toegepast met maximale afscherming (interne louvre type LTM & LO). De toepassing van interne louvre in combinatie met de bestaande mast positie kan resulteren in zichtbaar donkere vlekken op de achterlijn van het voetbalveld ondanks dat de gemeten waarde wel voldoet. Ter verbetering van de gelijkmatigheid en visuele waarneming adviseren wij om de masten 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

Omgevingszone						
Te hanteren parameter	Tijdperiode (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

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	Tijdperiode		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 (l 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 <i>d</i>	500 < 0,82 <i>d</i>	500 < 1,69 <i>d</i>	500 < 3,25 <i>d</i>	500 < 6,63 <i>d</i>	2500
			Bovengrens	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	
		Nacht		0	0	0	0	0	0
		E2	Dag en avond	Ondergrens	2500 < 0,74 <i>d</i>	2500 < 1,69 <i>d</i>	2500 < 3,25 <i>d</i>	2500 < 6,50 <i>d</i>	2500 < 13 <i>d</i>
			Bovengrens	< 7500	< 7500	< 7500	< 7500	< 7500	
		Nacht		500	500	500	500	500	500
		E3	Dag en avond	Ondergrens	2500 < 1,12 <i>d</i>	2500 < 2,47 <i>d</i>	2500 < 4,94 <i>d</i>	2500 < 9,75 <i>d</i>	2500 < 19,50 <i>d</i>
			Bovengrens	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	
	Nacht	Ondergrens	600 < 0,38 <i>d</i>	600 < 0,82 <i>d</i>	600 < 1,69 <i>d</i>	600 < 3,25 <i>d</i>	600 < 6,63 <i>d</i>	1000	
		Bovengrens	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000		
	E4	Dag en avond	Ondergrens	5000 < 1,82 <i>d</i>	5000 < 4,03 <i>d</i>	5000 < 8,19 <i>d</i>	5000 < 16,90 <i>d</i>	5000 < 33,80 <i>d</i>	25000
			Bovengrens	< 25000	< 25000	< 25000	< 25000	< 25000	
		Nacht	Ondergrens	1000 < 0,38 <i>d</i>	1000 < 0,82 <i>d</i>	1000 < 1,69 <i>d</i>	1000 < 3,25 <i>d</i>	1000 < 6,63 <i>d</i>	2500
			Bovengrens	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	
Opmerking 1 <i>d</i> 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.									
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	Printhagenstraat 20	-217.29	81.55	1.80
Bb	Printhagenstraat 18	-221.95	102.30	1.80
Cc	Printhagenstraat 17	-255.38	77.56	1.80
Dd	Printhagenstraat 16	-214.18	111.25	1.80
Ee	Printhagenstraat 12	-226.64	144.46	1.80
Ff	Printhagenstraat 8	-237.00	177.00	1.80
Gg	Printhagenstraat 6	-238.15	186.08	1.80
Hh	Printhagenstraat 4	-233.08	195.85	1.80
Ii	Printhagenstraat 2	-238.62	204.23	1.80
Jj	Kleingenhouterstr. 45	-250.00	223.00	1.80
Kk	Kleingenhouterstr. 47	-240.00	221.38	1.80
Ll	Kleingenhouterstr. 49	-229.54	217.92	1.80
Mm	Kleingenhouterstr. 51	-217.23	212.85	1.80
Nn	Kleingenhouterstr. 53	-209.31	214.00	1.80
Oo	Kleingenhouterstr. 55	-197.00	207.31	1.80
Pp	Kleingenhouterstr. 57	-187.92	206.85	1.80
Qq	Kleingenhouterstr. 59	-178.77	206.97	1.80
Rr	Kleingenhouterstr. 61	-170.00	200.52	1.80
Ss	Kleingenhouterstr. 61a	-155.88	198.60	1.80
Tt	Kleingenhouterstr. 63	-141.49	197.09	1.80
Uu	Kleingenhouterstr. 65	-121.34	193.52	1.80
Vv	Kleingenhouterstr. 67	-107.64	185.29	1.80
Ww	Kleingenhouterstr. 56	-60.98	226.98	1.80
Xx	Kleingenhouterstr. 54	-83.87	224.51	1.80
Yy	Kleingenhouterstr. 52	-95.79	225.61	1.80
Zz	Kleingenhouterstr. 50	-109.09	228.08	1.80
[{	Op den Hoogen Boom 80	72.62	52.77	1.80
\	Op den Hoogen Boom 78	72.62	40.00	1.80
}}	Op den Hoogen Boom 76	72.62	30.00	1.80
^~	Op den Hoogen Boom 74	72.62	20.00	1.80
-	Op den Hoogen Boom 72	72.62	10.00	1.80
`€	Op den Hoogen Boom 70	72.62	-0.00	1.80
a	Op den Hoogen Boom 68	72.62	-10.00	1.80
b,	Op den Hoogen Boom 66	72.62	-20.00	1.80
cƒ	Op den Hoogen Boom 64	72.62	-30.00	1.80
d,,	Op den Hoogen Boom 62	72.62	-40.00	1.80
e...	Op den Hoogen Boom 60	72.62	-50.00	1.80
f†	Op den Hoogen Boom 58	72.62	-60.00	1.80
g‡	Op den Hoogen Boom 52	70.96	-106.96	1.80
h^	Op den Hoogen Boom 50	70.96	-115.00	1.80
i‰	Op den Hoogen Boom 48	70.96	-125.00	1.80
jŠ	Op den Hoogen Boom 46	70.96	-135.00	1.80
k«	Op den Hoogen Boom 44	70.96	-145.00	1.80
lœ	Op den Hoogen Boom 42	70.96	-155.00	1.80
m	Op den Hoogen Boom 40	70.96	-165.00	1.80
nŽ	Op den Hoogen Boom 38	70.96	-175.00	1.80
o	Op den Hoogen Boom 36	70.96	-185.00	1.80
p	Op den Hoogen Boom 34	70.96	-195.00	1.80
q‘	Op den Hoogen Boom 32	70.96	-205.00	1.80
r’	Op den Hoogen Boom 30	70.96	-215.00	1.80
s“	Op den Hoogen Boom 28	70.96	-225.00	1.80
t”	Op den Hoogen Boom 26	70.96	-235.00	1.80
u•	Op den Hoogen Boom 24	70.96	-245.00	1.80
v–	Op den Hoogen Boom 22	70.96	-255.00	1.80
w—	Op den Hoogen Boom 20	70.96	-265.00	1.80
x~	Op den Hoogen Boom 18	70.96	-275.00	1.80
y™	Op den Hoogen Boom 16	70.96	-285.00	1.80

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
zš	Op den Hoogen Boom 14	70.96	-295.00	1.80
{>	Meidoornweg 25	-22.47	-221.07	1.80
œ	Geneind 2	119.85	130.46	1.80
}	Manegeweg 2	100.00	221.38	1.80
~ž	Manegeweg 7	126.31	186.31	1.80
Ÿ	Putbroekerweg 6	30.77	287.84	1.80
€	Hogeweg 7	-30.77	256.46	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
	6	BVP518 OUT T35 A35-WNB LO	1 * LED1720-4S/757	1006.0	1 * 172000
	4	BVP518 OUT T35 A35-WNB LTM	1 * LED1720-4S/757	1006.0	1 * 172000

Totaal geïnstalleerd vermogen: 22.11 kW

Aantal armaturen per schakelstap:

Schakelstap	Armatuurcode				Vermogen [kW]
	O	Z			
Lichthinder	4	4	6	4	22.11
Voetbalveld 1	4	4	4	0	16.07
Voetbalveld 2	0	0	2	4	6.04

2.3 Berekeningsresultaten

Schakelstappen:

Code	Schakelstap	Behoudfactor
1	Lichthinder	1.00
2	Voetbalveld 1	0.94
3	Voetbalveld 2	0.94

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Schakelstap	Type berekening	Eenheid	Gem	MaxMin/gemMin/max
Voetbalveld 1	2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	204	0.73 0.62
Voetbalveld 2	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	80.7	0.63 0.53
Printhagenstraat 2/20	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.20
Kleingenhouterstr. 45/67	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.18
Kleingenhouterstr. 50/56	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.10
Op den Hoogen Boom 76/80	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.88
Op den Hoogen Boom 58/76	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.68
Op den Hoogen Boom 14/52	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.38

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

Berekening	Schakelstap	Type berekening	Eenheid	Gem	MaxMin/gemMin/max
Meidoornweg 25	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.09
Geneind 2	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.16
Manegeweg 7	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.10
Manegeweg 2	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.09
Putbroekerweg 6	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.05
Hogeweg 7	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.07

Verblindingswaarde voor rekenraster van waarnemers

Berekening	Schakelstap	Rekenraster waarnemer	Referentierekenraster	Reflectiefactor	VW max
Rg Voetbalveld 1	2	Voetbalveld 1	Voetbalveld 1	0.25	44.8
Rg Voetbalveld 2	3	Voetbalveld 2	Voetbalveld 2	0.25	45.4

Berekeningen lichthinder:

Schakelstap	Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)	Waarnemer
			X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0		
1	Aa	O	36.50	-48.25	15.20	168.80	67.60	0.00	2073	Printhagenstraat 20
1	Bb	O	36.50	-48.25	15.20	168.80	67.60	0.00	2082	Printhagenstraat 18
1	Cc	O	36.50	-48.25	15.20	168.80	67.60	0.00	2184	Printhagenstraat 17
1	Dd	O	36.50	-48.25	15.20	168.80	67.60	0.00	1808	Printhagenstraat 16
1	Ee		-45.50	-9.80	15.20	-172.70	68.00	0.00	1880	Printhagenstraat 12
1	Ff		-45.50	-9.80	15.20	-172.70	68.00	0.00	1708	Printhagenstraat 8
1	Gg		-45.50	-9.80	15.20	-172.70	68.00	0.00	1599	Printhagenstraat 6
1	Hh		-45.50	-9.80	15.20	-172.70	68.00	0.00	1433	Printhagenstraat 4
1	Ii		-45.50	-9.80	15.20	-172.70	68.00	0.00	1378	Printhagenstraat 2
1	Jj		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	1293	Kleingenhouterstr. 45
1	Kk		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	1342	Kleingenhouterstr. 47
1	Ll		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	1381	Kleingenhouterstr. 49
1	Mm		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	1469	Kleingenhouterstr. 51
1	Nn		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	1551	Kleingenhouterstr. 53
1	Oo		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	1603	Kleingenhouterstr. 55
1	Pp		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	1670	Kleingenhouterstr. 57
1	Qq		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	1772	Kleingenhouterstr. 59
1	Rr		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	1887	Kleingenhouterstr. 61
1	Ss		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	2118	Kleingenhouterstr. 61a
1	Tt		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	2496	Kleingenhouterstr. 63
1	Uu		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	2407	Kleingenhouterstr. 65
1	Vv		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	1812	Kleingenhouterstr. 67
1	Ww		-118.50	58.20	15.20	7.30	68.00	0.00	905	Kleingenhouterstr. 56
1	Xx	O	36.50	-48.25	15.20	168.80	67.60	0.00	819	Kleingenhouterstr. 54
1	Yy	O	36.50	-48.25	15.20	168.80	67.60	0.00	843	Kleingenhouterstr. 52
1	Zz		-45.50	58.20	15.20	172.70	68.00	-0.00	1023	Kleingenhouterstr. 50
1	[[O	-36.50	48.25	15.20	-11.20	67.60	0.00	2138	Op den Hoogen Boom 80
1	\\	Z	-36.50	15.60	15.20	-14.30	68.50	0.00	2308	Op den Hoogen Boom 78
1]]	O	-36.50	48.25	15.20	-11.20	67.60	0.00	2286	Op den Hoogen Boom 76
1	^~	O	-36.50	48.25	15.20	-11.20	67.60	0.00	2212	Op den Hoogen Boom 74
1	-		-36.50	-16.40	15.20	-34.50	68.50	-0.00	2405	Op den Hoogen Boom 72
1	`€		-36.50	16.40	15.20	34.50	68.50	0.00	2346	Op den Hoogen Boom 70
1	a		-36.50	16.40	15.20	34.50	68.50	0.00	2405	Op den Hoogen Boom 68
1	b,	O	-36.50	-48.25	15.20	11.20	67.60	-0.00	2212	Op den Hoogen Boom 66

Schakelsta	Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)		
			X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0			
1	c	f	O	-36.50	-48.25	15.20	11.20	67.60	-0.00	2286	Op den Hoogen Boom 64
1	d,	„	Z	-36.50	-15.60	15.20	14.30	68.50	-0.00	2308	Op den Hoogen Boom 62
1	e...		O	-36.50	-48.25	15.20	11.20	67.60	-0.00	2048	Op den Hoogen Boom 60
1	f†		Z	-36.50	-15.60	15.20	14.30	68.50	-0.00	2451	Op den Hoogen Boom 58
1	g‡		O	-36.50	-48.25	15.20	11.20	67.60	-0.00	2437	Op den Hoogen Boom 52
1	h^			-118.50	58.20	15.20	7.30	68.00	0.00	1841	Op den Hoogen Boom 50
1	i%.			-118.50	58.20	15.20	7.30	68.00	0.00	1750	Op den Hoogen Boom 48
1	j\$			-118.50	58.20	15.20	7.30	68.00	0.00	1608	Op den Hoogen Boom 46
1	k<			-118.50	58.20	15.20	7.30	68.00	0.00	1500	Op den Hoogen Boom 44
1	lœ			-118.50	58.20	15.20	7.30	68.00	0.00	1342	Op den Hoogen Boom 42
1	m			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1321	Op den Hoogen Boom 40
1	nŽ			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1377	Op den Hoogen Boom 38
1	o			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1459	Op den Hoogen Boom 36
1	p			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1486	Op den Hoogen Boom 34
1	q‘			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1469	Op den Hoogen Boom 32
1	r’			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1505	Op den Hoogen Boom 30
1	s“			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1531	Op den Hoogen Boom 28
1	t”			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1530	Op den Hoogen Boom 26
1	u•			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1535	Op den Hoogen Boom 24
1	v—			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1557	Op den Hoogen Boom 22
1	w—			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1535	Op den Hoogen Boom 20
1	x~			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1564	Op den Hoogen Boom 18
1	y™			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1575	Op den Hoogen Boom 16
1	zš			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1545	Op den Hoogen Boom 14
1	{>			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1253	Meidoornweg 25
1	œ			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1467	Geneind 2
1	}			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1441	Manegeweg 2
1	~ž			-118.50	-9.80	15.20	-7.30	68.00	-0.00	1544	Manegeweg 7
1	ÿ			-118.50	58.20	15.20	7.30	68.00	0.00	1760	Putbroekerweg 6
1	€			-118.50	58.20	15.20	7.30	68.00	0.00	1245	Hogeweg 7

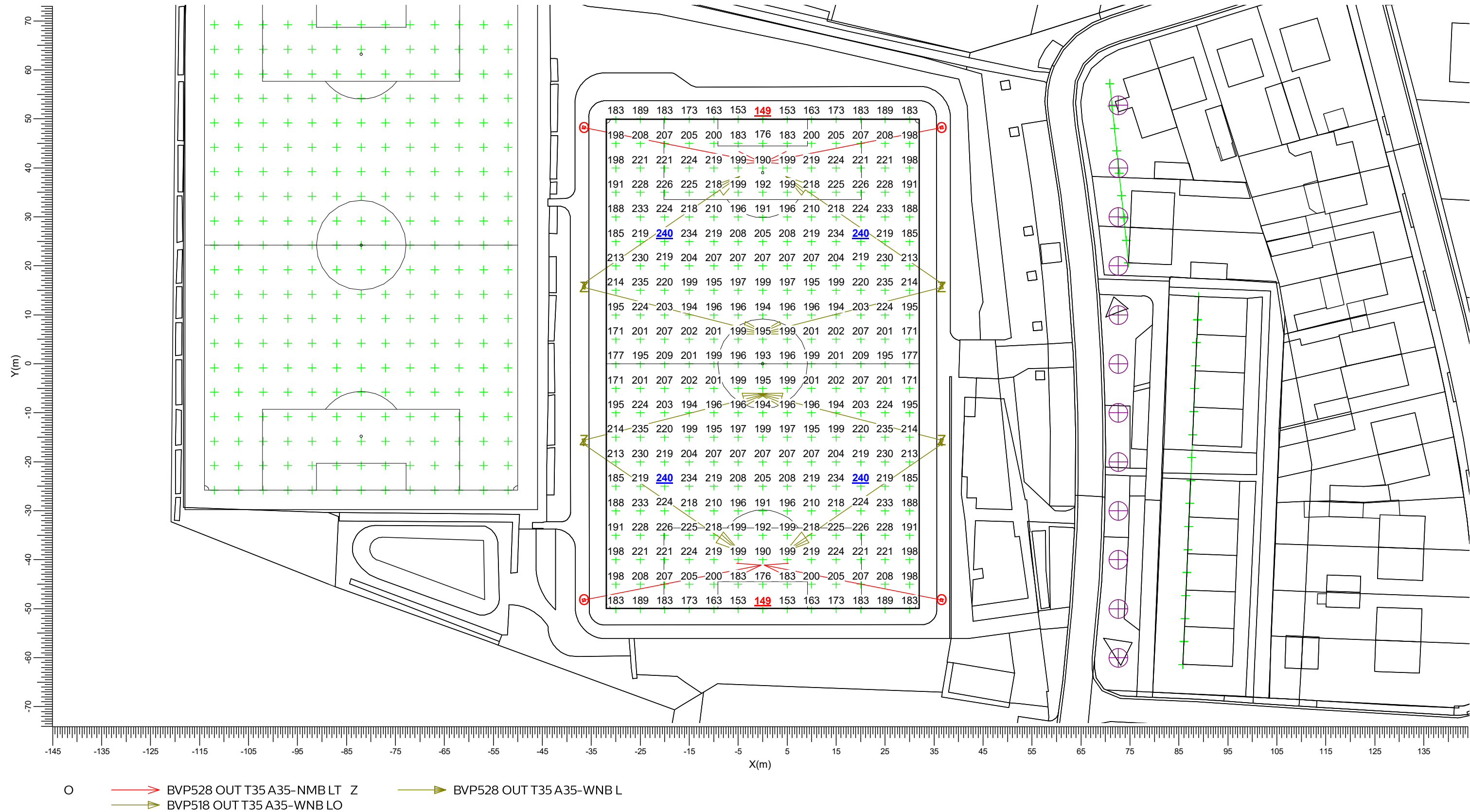
ULR	
Schakelsta	lichtrendement ('naar boven')
1	0.00
2	0.00
3	0.00

3. Berekeningsresultaten

3.1 Voetbalveld 1: Grafische tabel

Voetbalveld 1

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



Gemiddeld
204

Min/gem
0.73

Min/max
0.62

Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:750

3.2 Voetbalveld 1: Gevuld isolijndiagram

Voetbalveld 1

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



Voetbalveld 1

Kijkrichting verticaal : -2.0 gr



3.4 Voetbalveld 2: Grafische tabel

Voetbalveld 2

Rekenraster

Berekening

: Voetbalveld 2 op Z = -0.00 m

: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

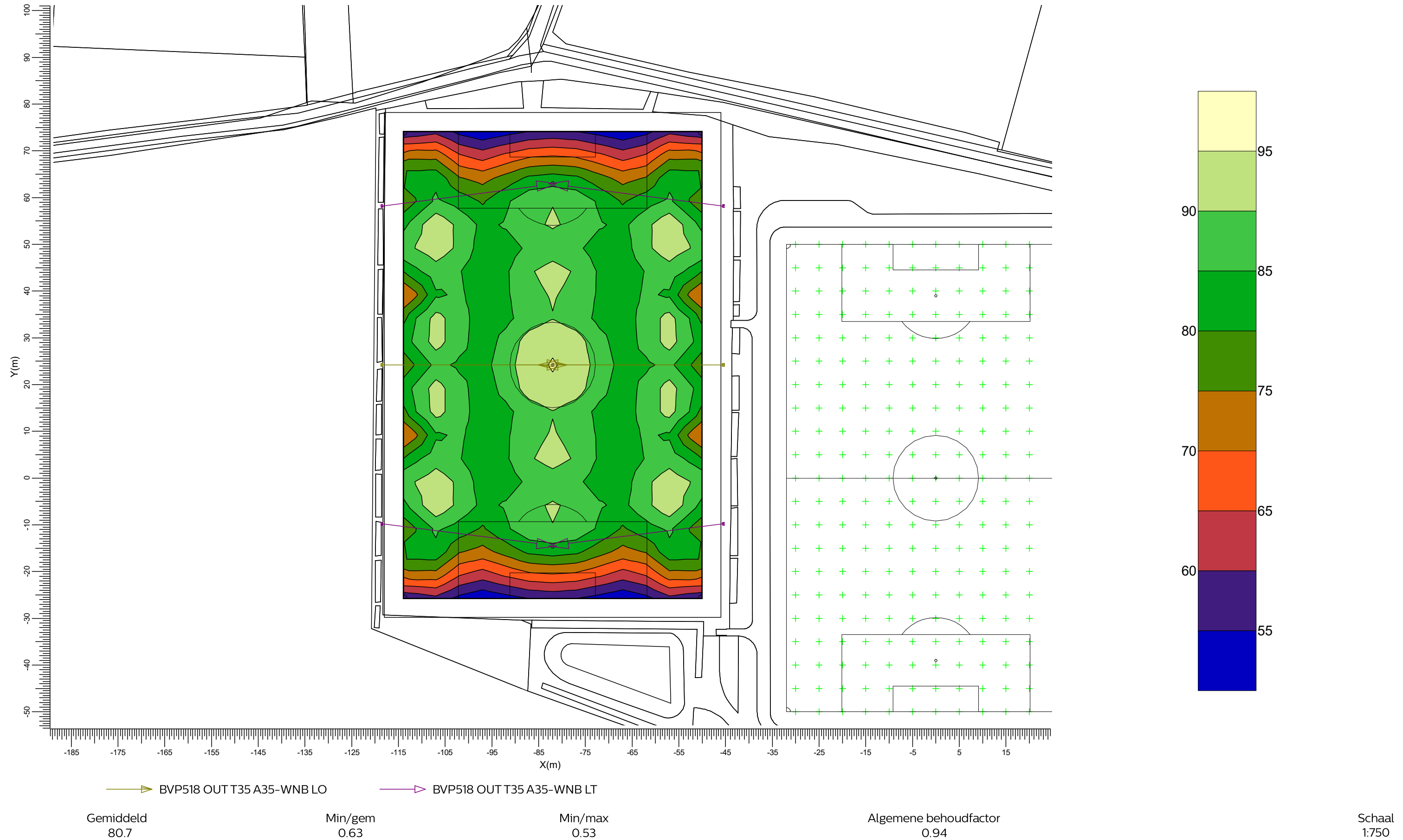


3.5 Voetbalveld 2: Gevuld isolijndiagram

Voetbalveld 2

Rekenraster
Berekening

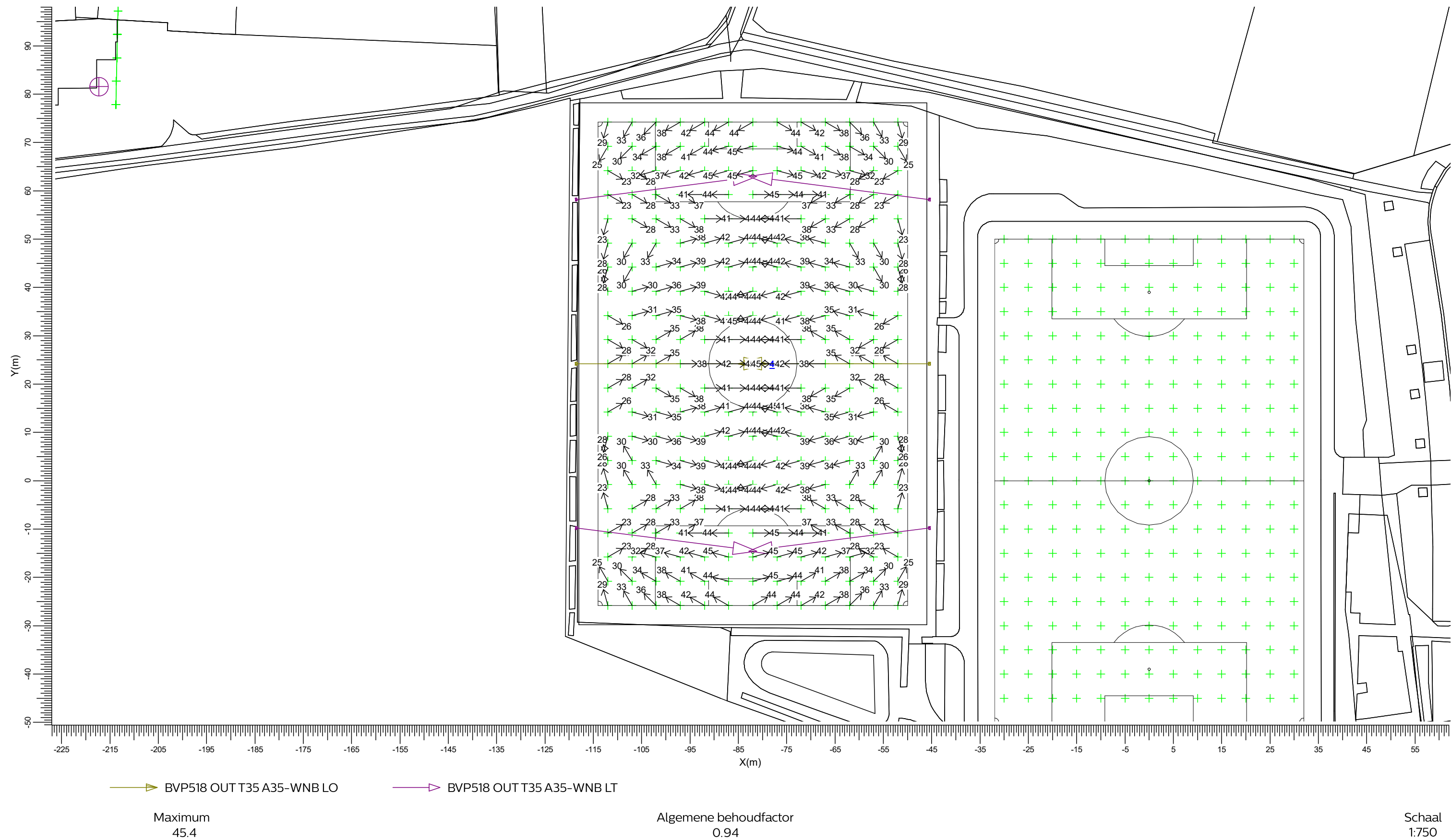
: Voetbalveld 2 op Z = -0.00 m
: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



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



3.7 Printhagenstraat 2/20: Grafische tabel

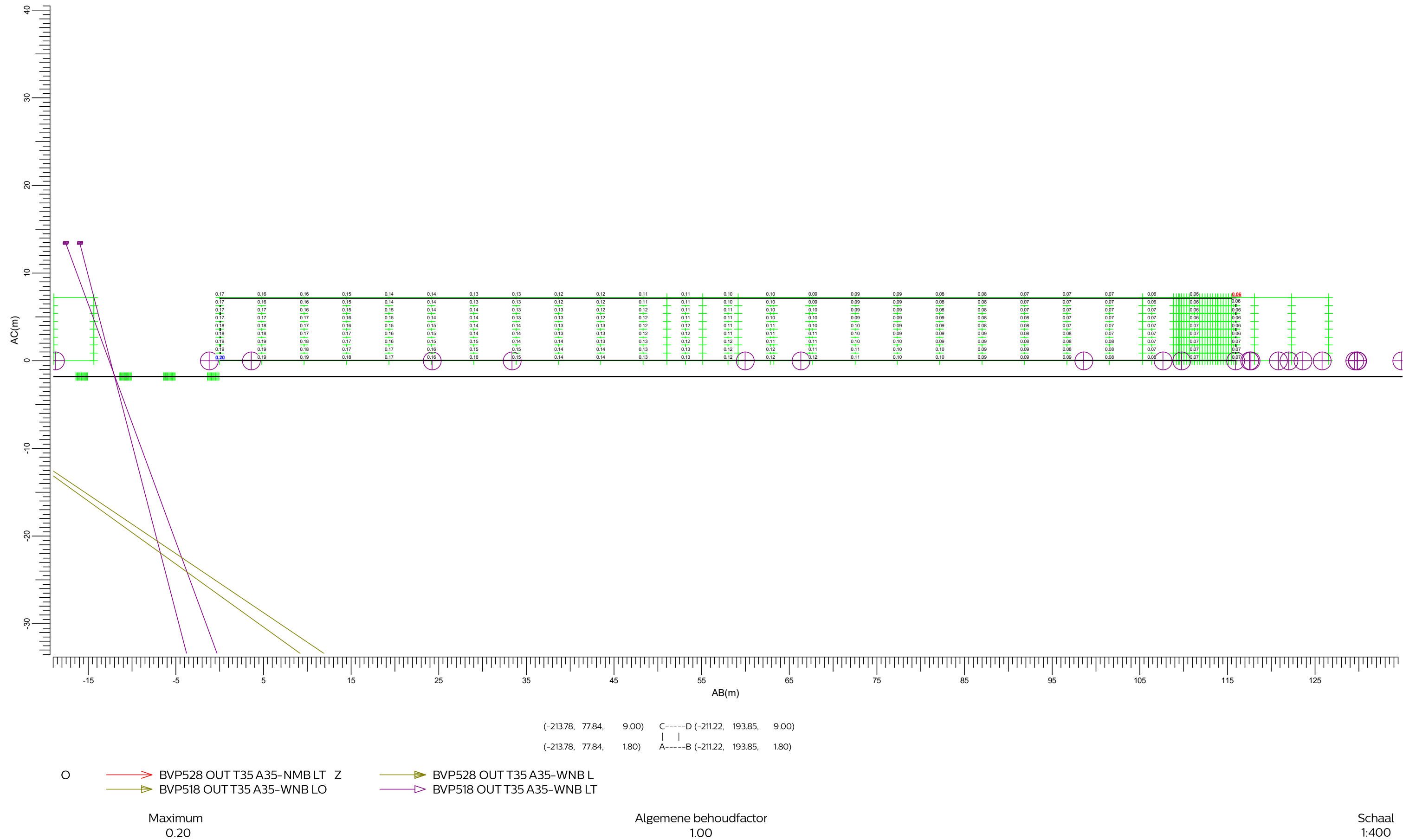
Lichthinder

Rekenraster

Berekening

: Printhagenstraat 2/20

: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

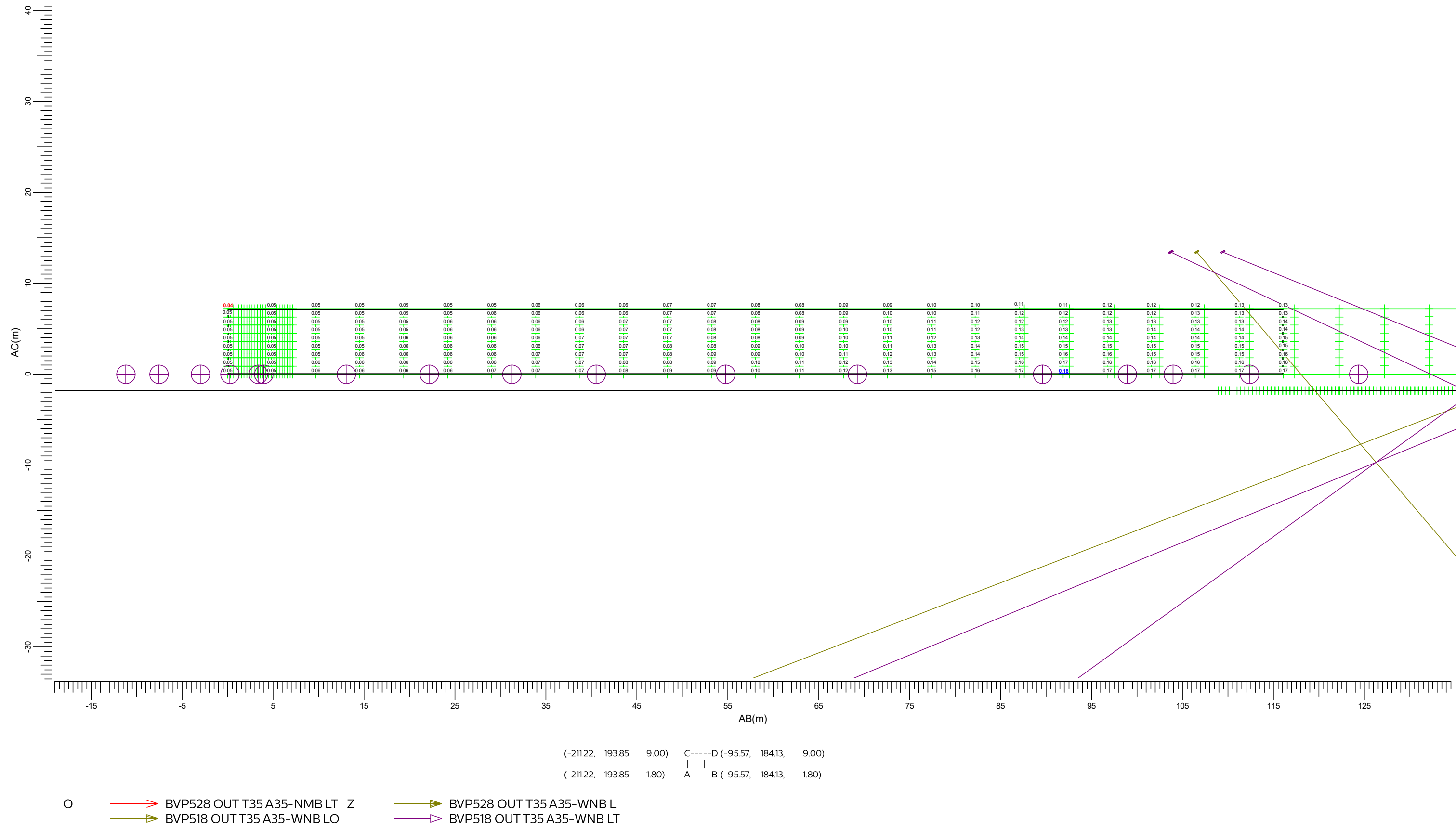


3.8 Kleingenhouterstr. 45/67: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster
Berekening

: Kleingenhouterstr. 45/67
: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



3.9 Kleingenhouterstr. 50/56: Grafische tabel

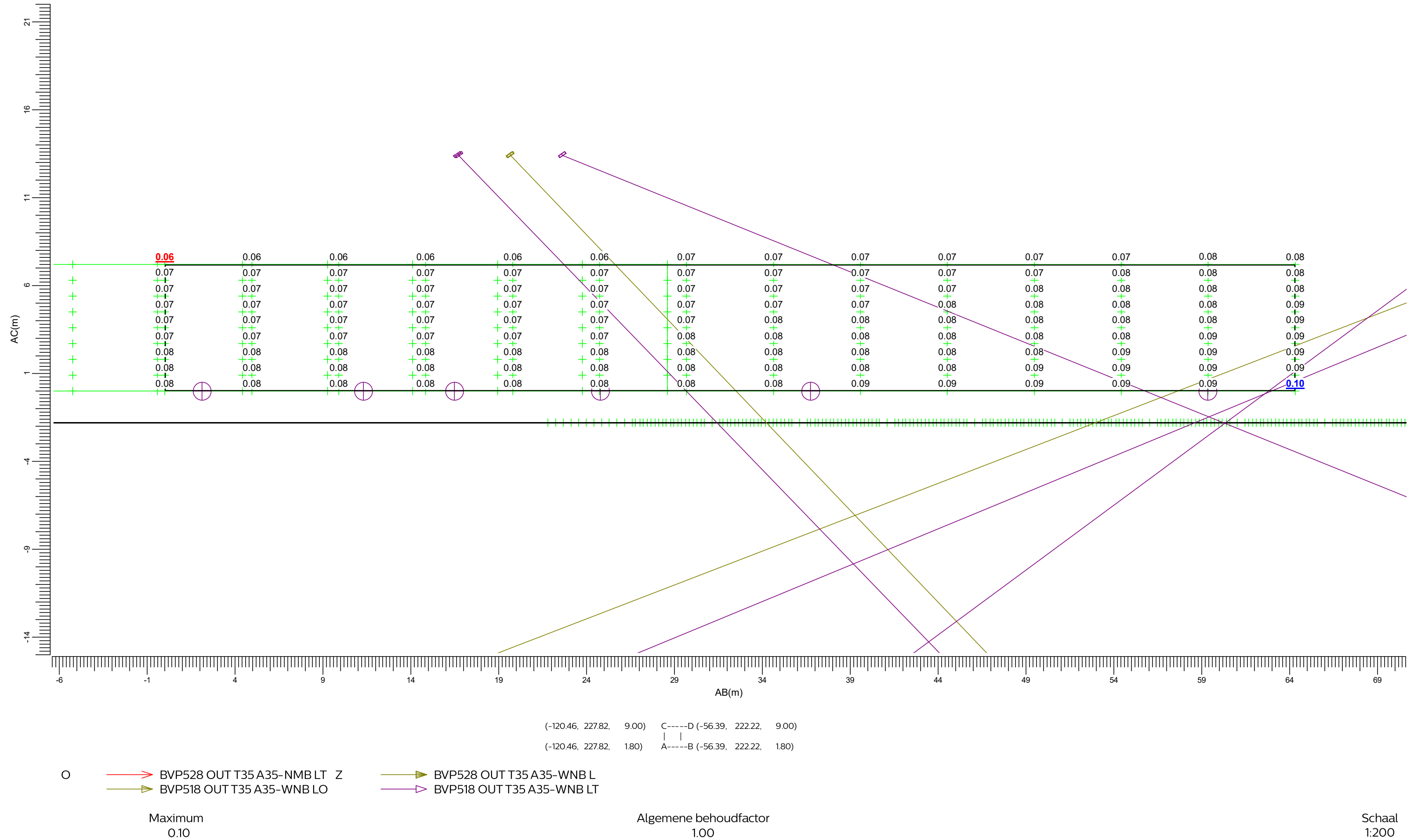
Lichthinder

Rekenraster

Berekening

: Kleingenhouterstr. 50/56

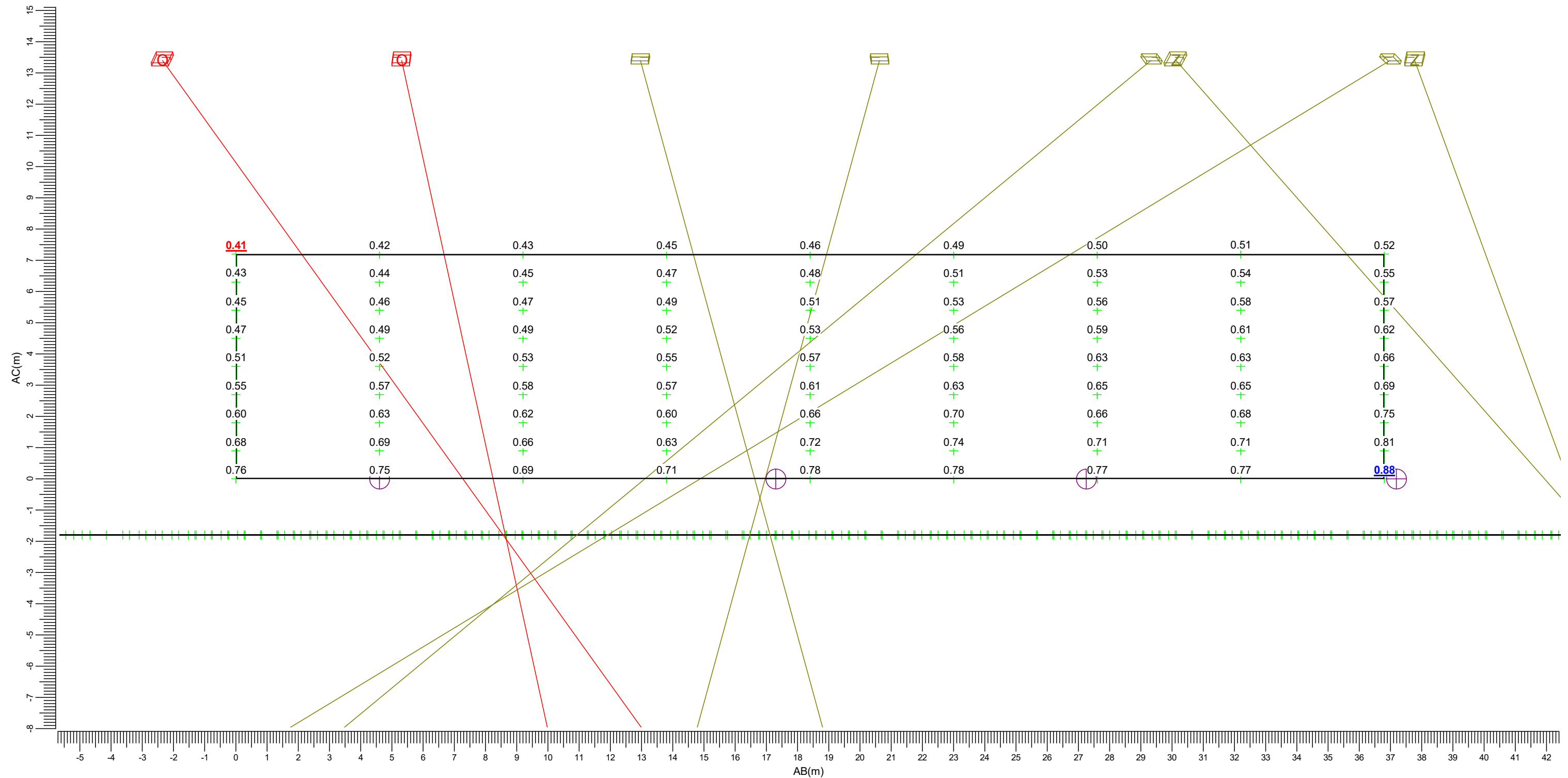
: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



3.10 Op den Hoogen Boom 76/80: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Op den Hoogen Boom 76/80
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(70.87,	57.21,	9.00)	C-----D (74.73,	20.62,	9.00)
(70.87,	57.21,	1.80)	A-----B (74.73,	20.62,	1.80)

O BVP528 OUT T35 A35-NMB LT Z BVP528 OUT T35 A35-WNB L
 BVP518 OUT T35 A35-WNB LO BVP518 OUT T35 A35-WNB LT

Maximum
0.88

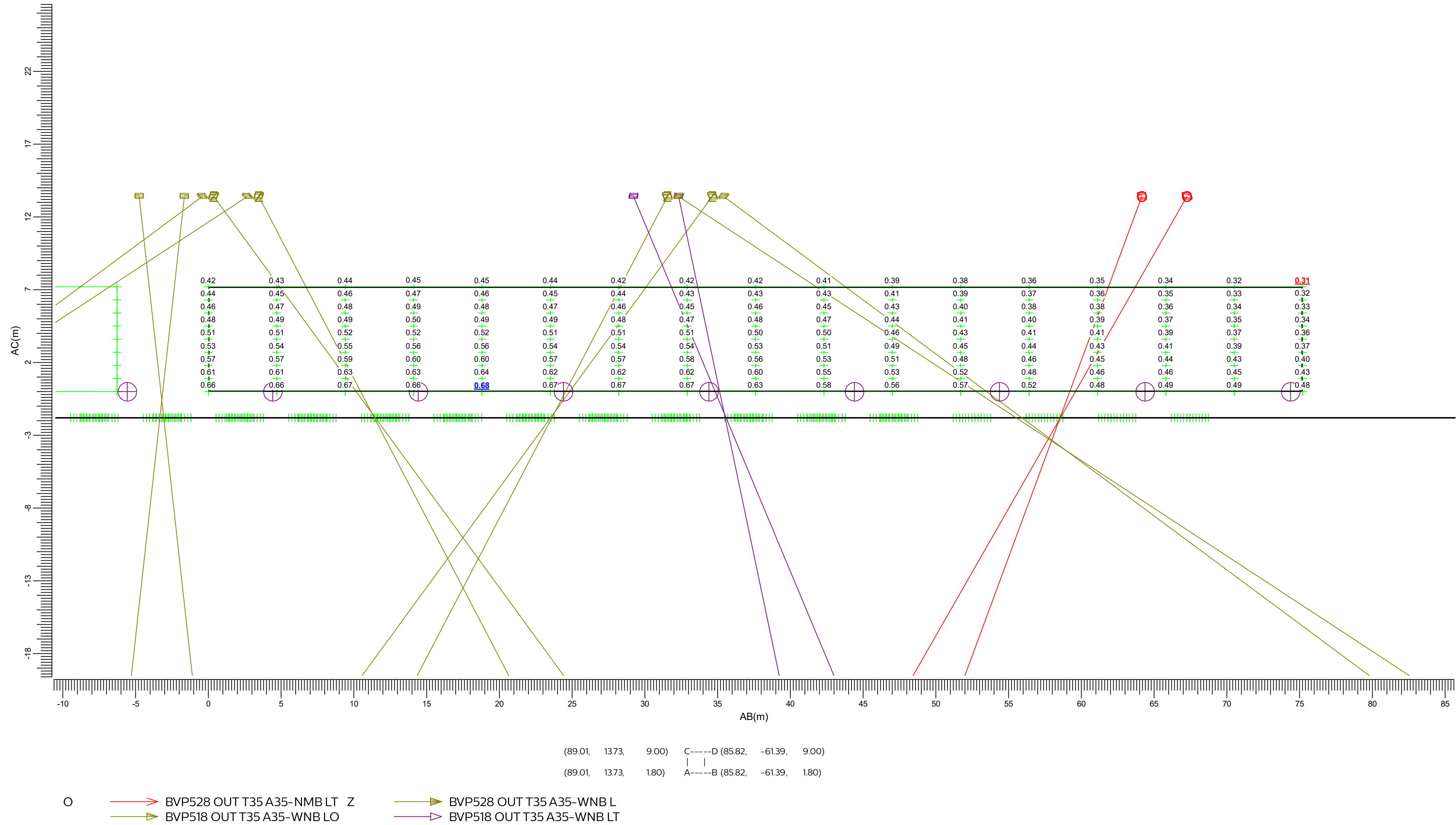
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:125

3.11 Op den Hoogen Boom 58/76: Grafische tabel

Lichthinder

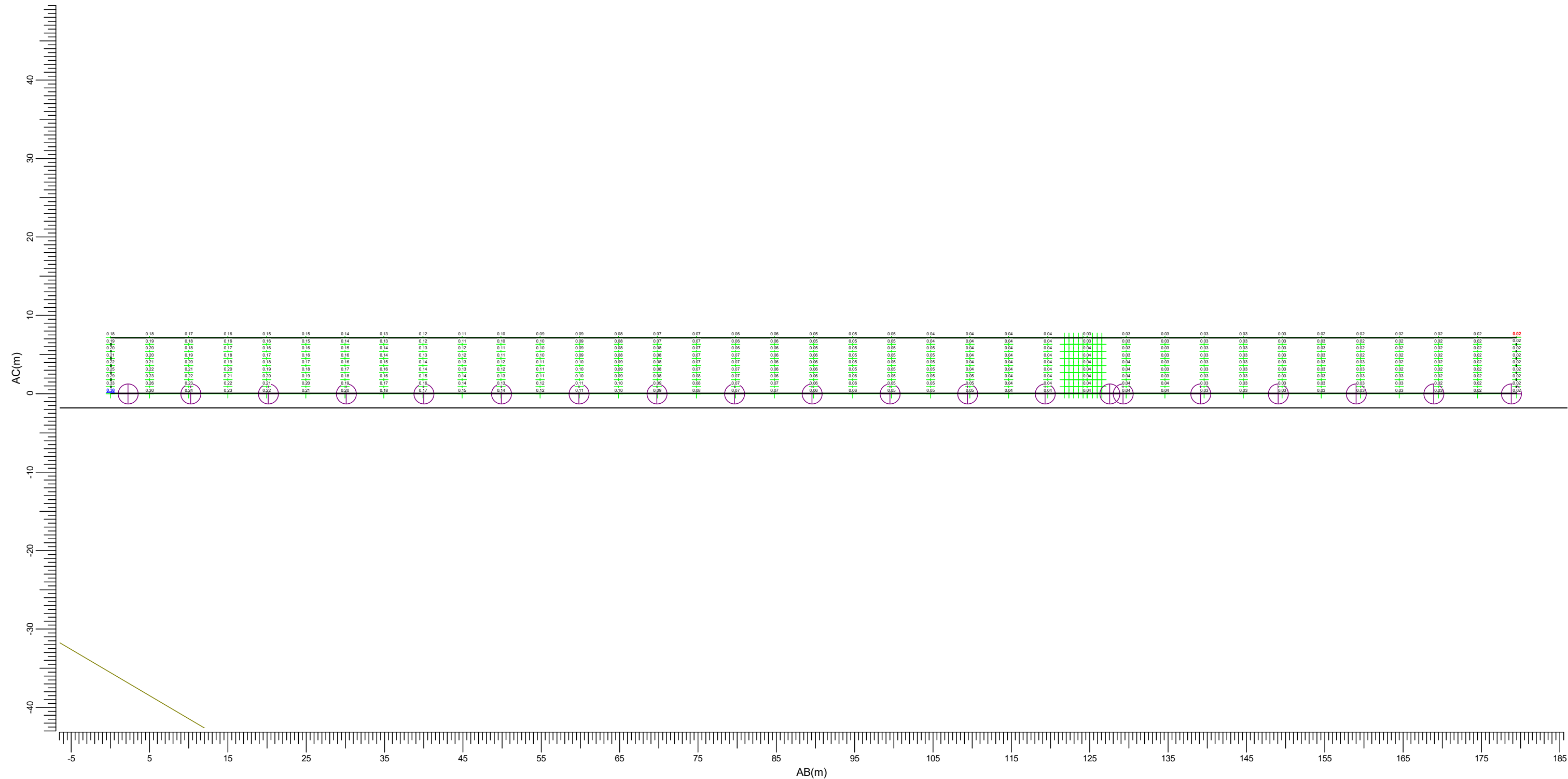
Rekenraster : Op den Hoogen Boom 58/76
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



3.12 Op den Hoogen Boom 14/52: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Op den Hoogen Boom 14/52
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(69.35, -104.48, 9.00) C-----D (46.09, -282.42, 9.00)
| |
(69.35, -104.48, 1.80) A-----B (46.09, -282.42, 1.80)

- O

BVP528 OUT T35 A35-NMB LT Z

BVP518 OUT T35 A35-WNB LO

BVP528 OUT T35 A35-WNB L

BVP518 OUT T35 A35-WNB LT

Maximum
0.38

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:500

3.13 Meidoornweg 25: Grafische tabel

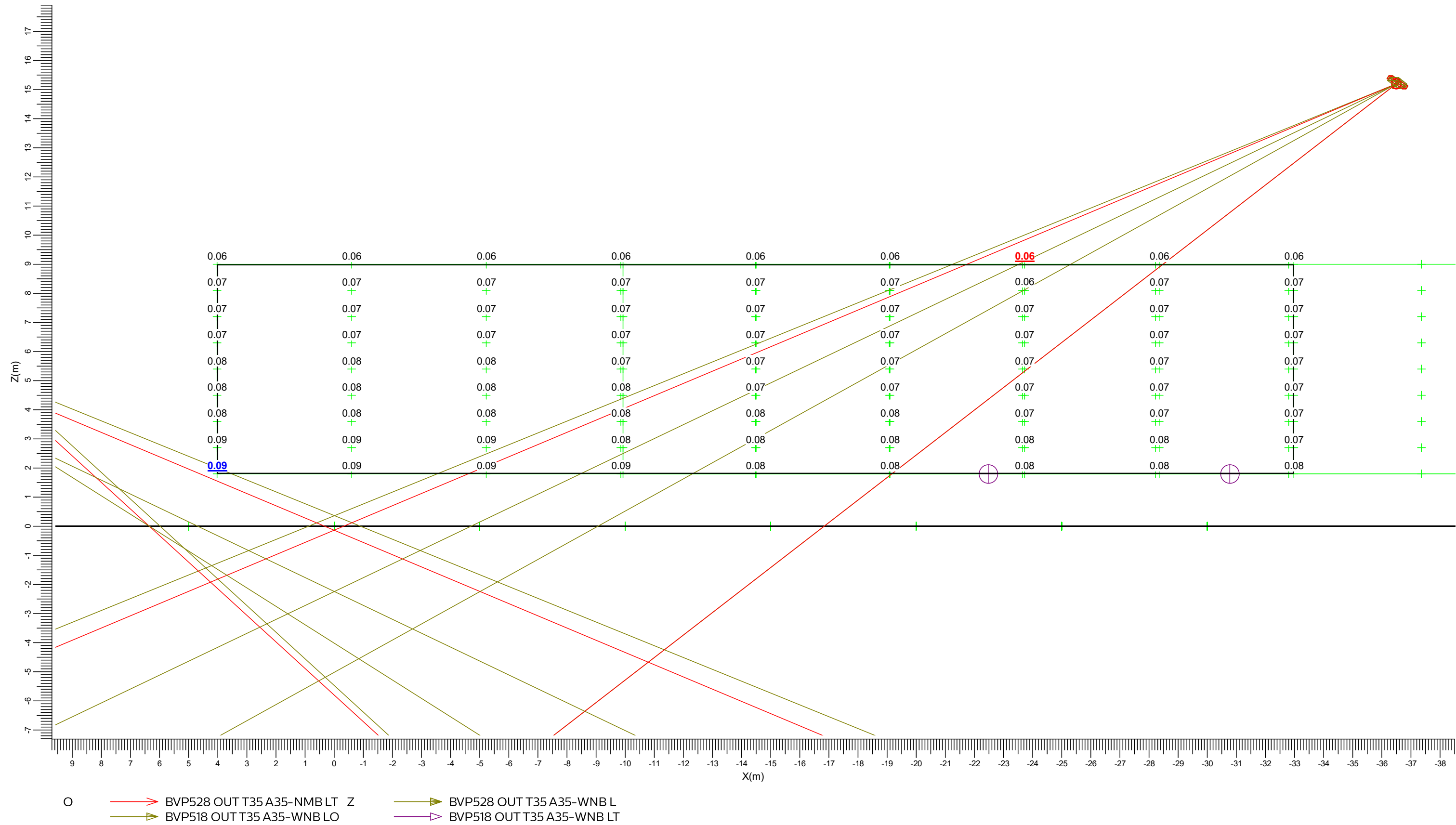
Lichthinder

Rekenraster

Berekening

: Meidoornweg 25 op Y = -218.70 m

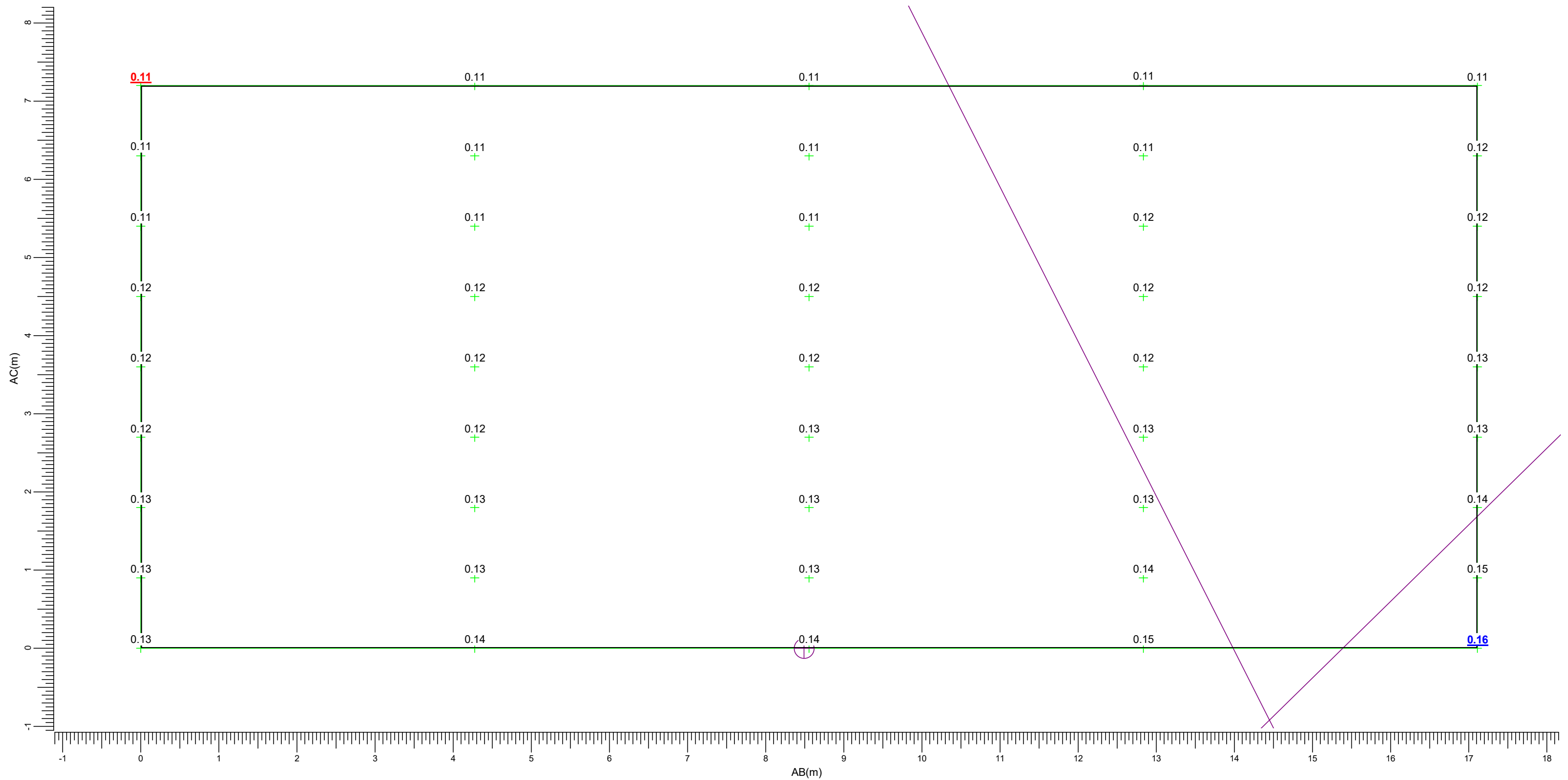
: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



3.14 Geneind 2: Grafische tabel

Lichthinder

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



(115.18,	137.91,	9.00)	C-----D	(120.20,	121.55,	9.00)
(115.18,	137.91,	1.80)	A-----B	(120.20,	121.55,	1.80)

O BVP528 OUT T35 A35-NMB LT Z BVP528 OUT T35 A35-WNB L
 BVP518 OUT T35 A35-WNB LO BVP518 OUT T35 A35-WNB LT

Maximum
0.16

Algemene behoudfactor
1.00

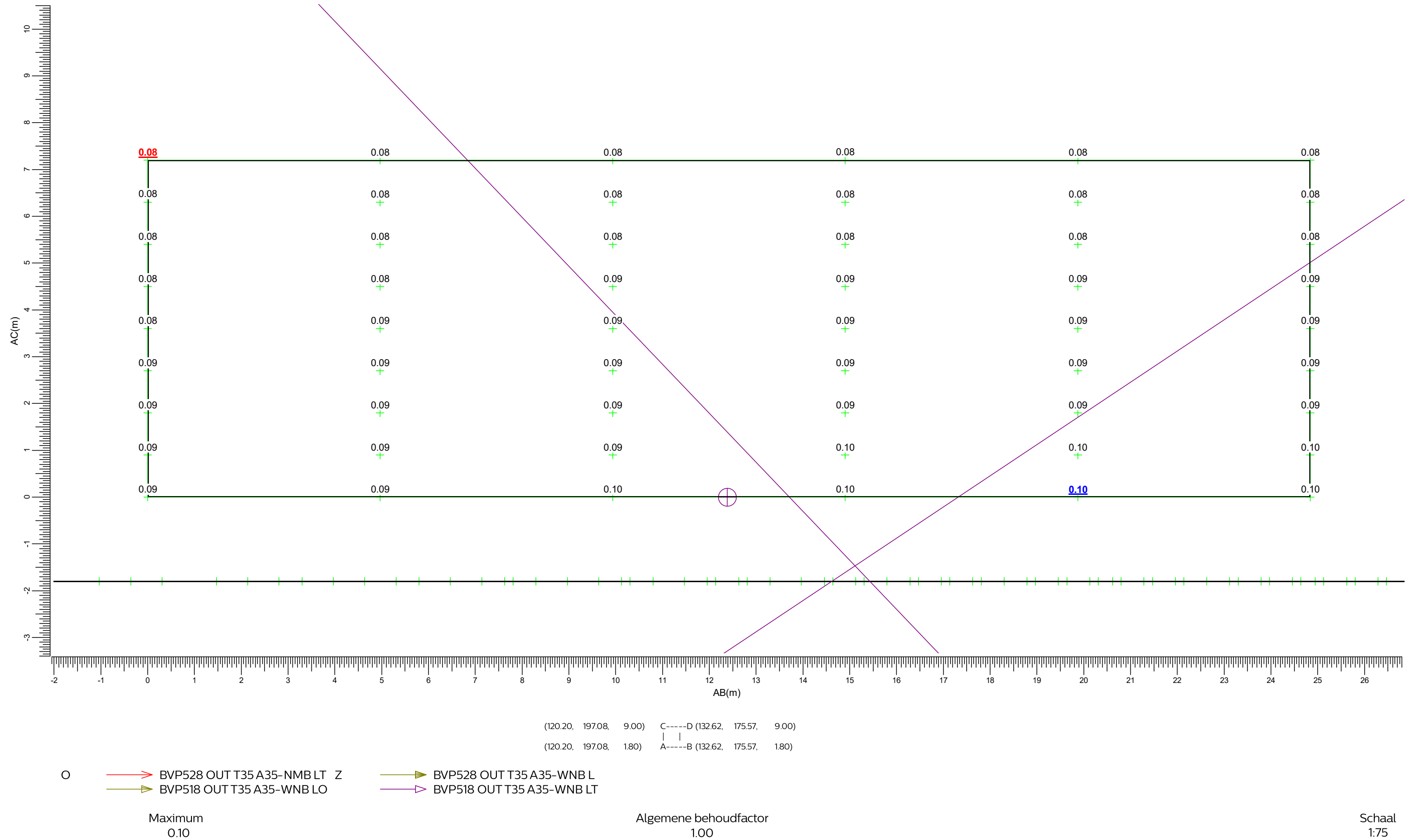
Schaal
1:50

3.15 Manegeweg 7: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster
Berekening

: Manegeweg 7
: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

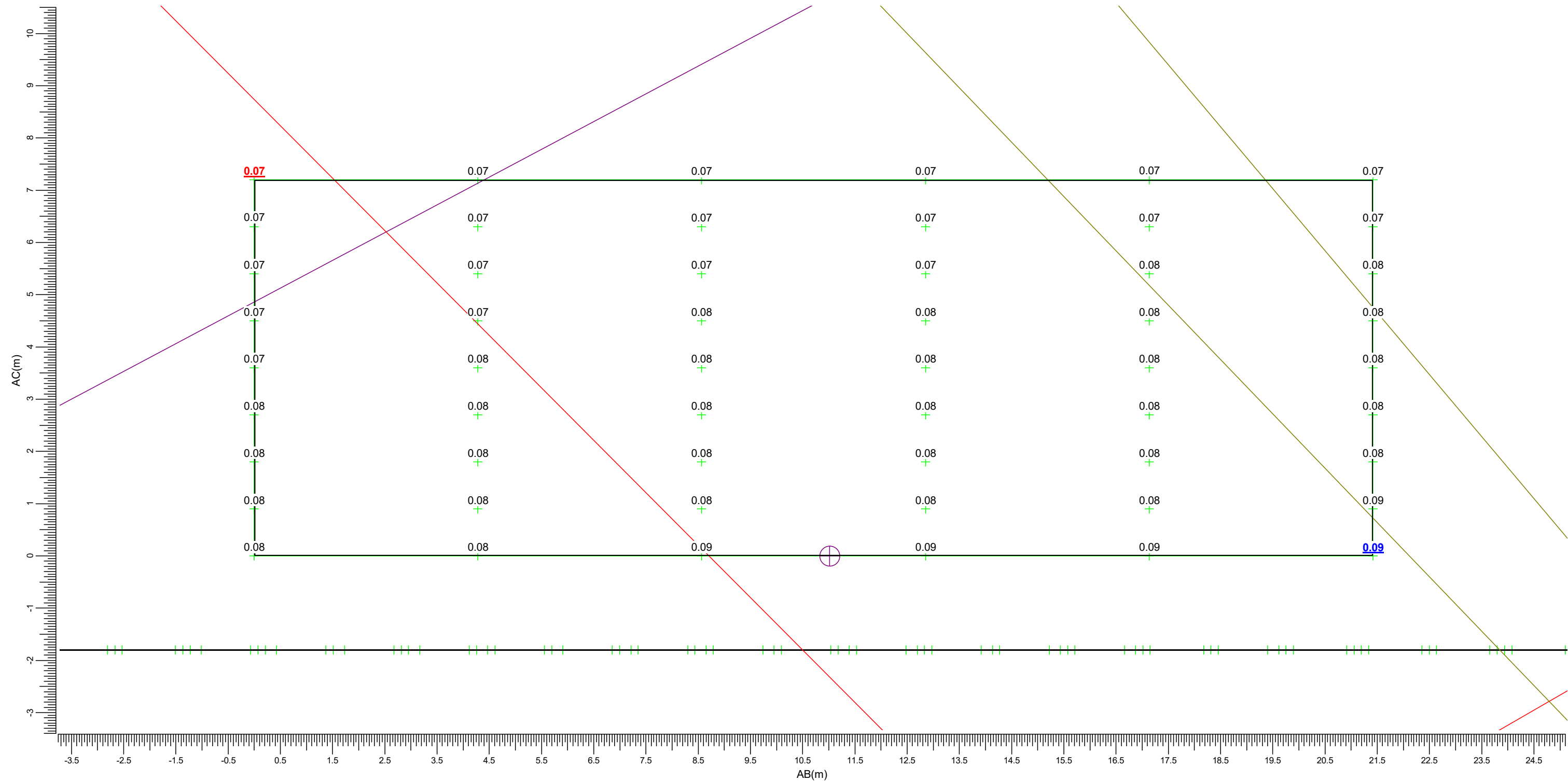


3.16 Manegeweg 2: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster
Berekening

: Manegeweg 2
: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(89.53, 225.50, 9.00) C-----D (107.44, 213.76, 9.00)

(89.53, 225.50, 1.80) A-----B (107.44, 213.76, 1.80)

- O

BVP528 OUT T35 A35-NMB LT Z

BVP518 OUT T35 A35-WNB LO

BVP528 OUT T35 A35-WNB L

BVP518 OUT T35 A35-WNB LT

Maximum
0.09

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:75

3.17 Putbroekerweg 6: Grafische tabel

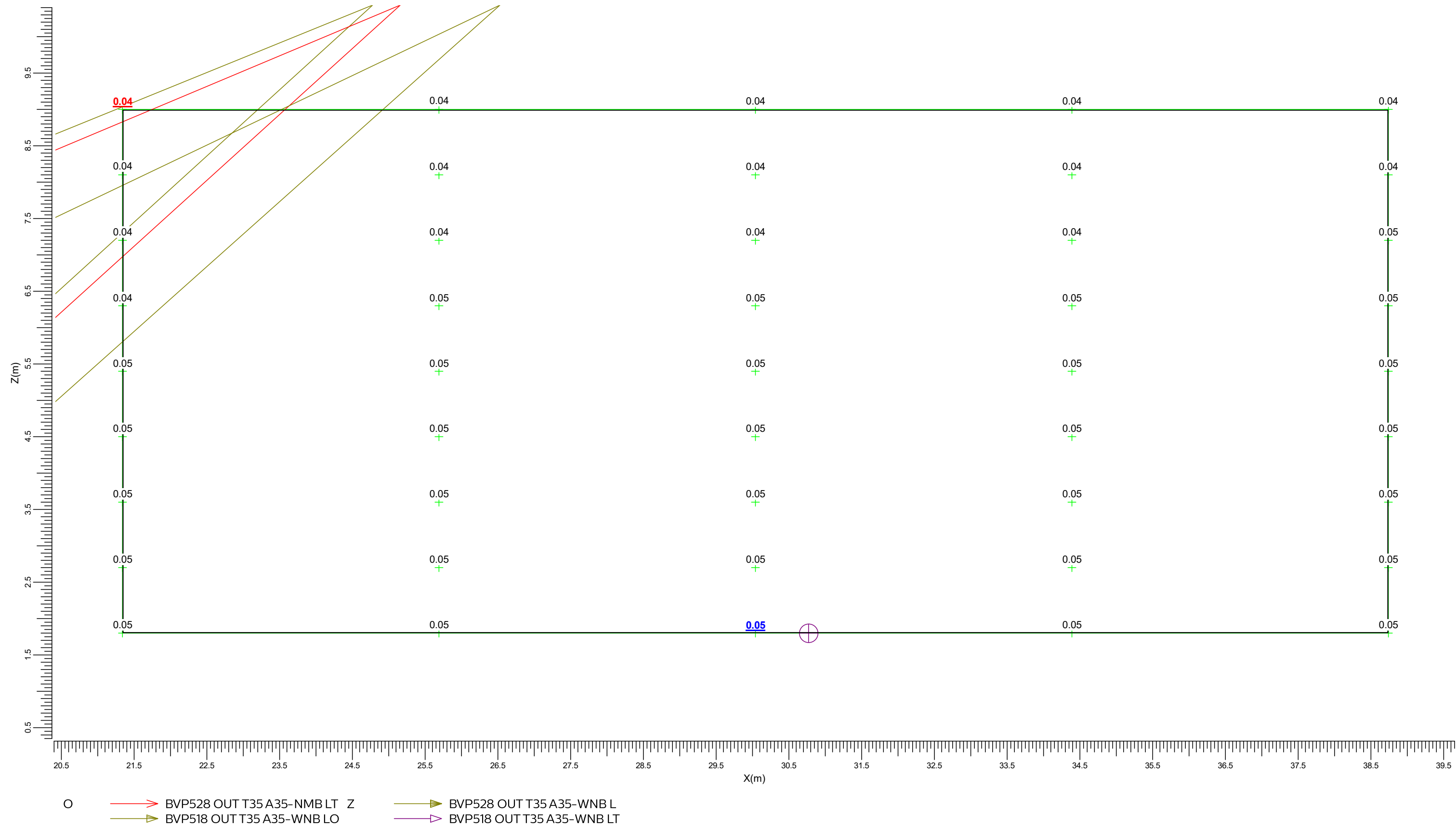
Lichthinder

Rekenraster

Berekening

: Putbroekerweg 6 op Y = 287.26 m

: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



Maximum
0.05

Algemene behoudfactor
1.00

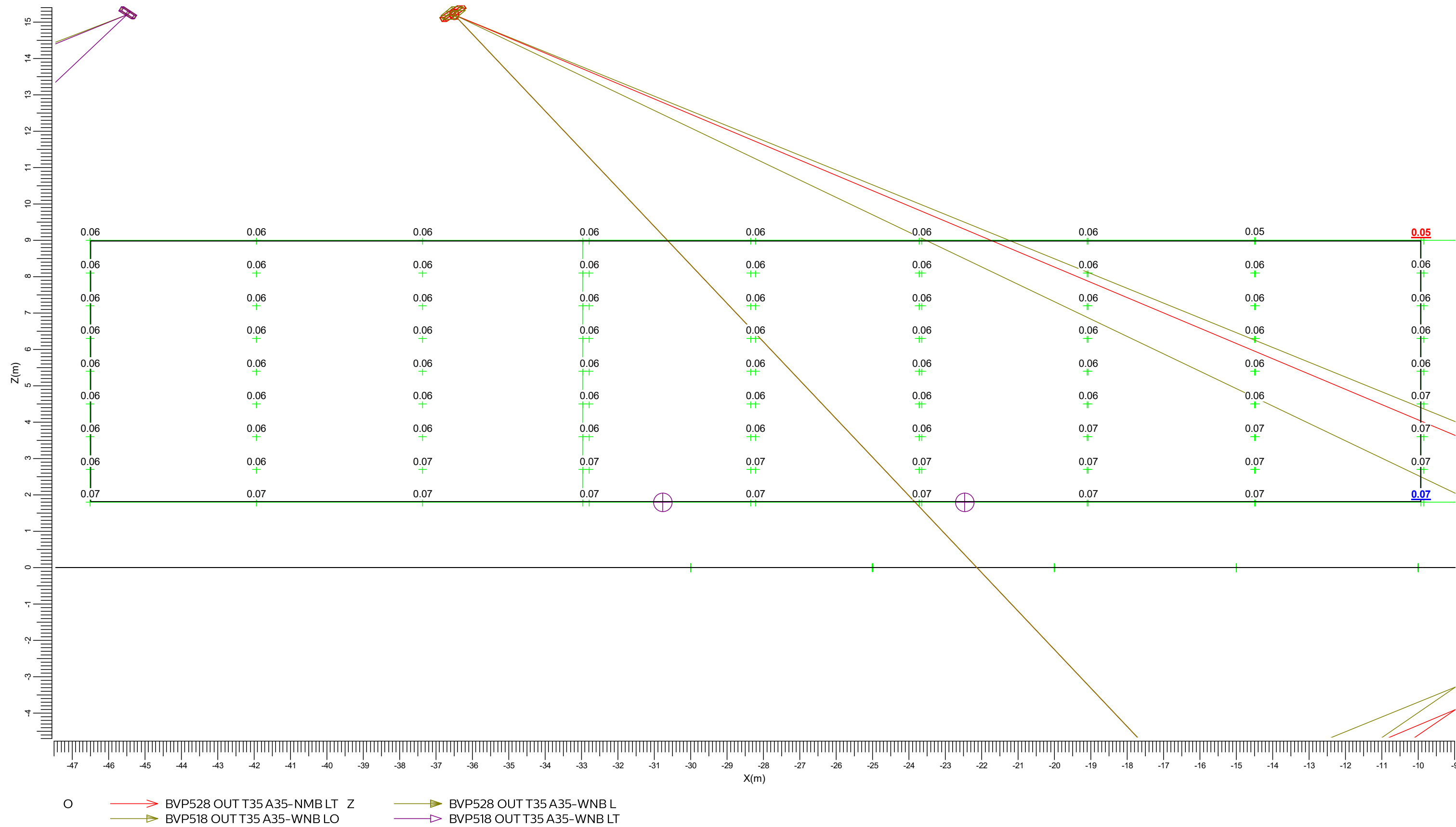
Schaal
1:50

3.18 Hogeweg 7: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster
Berekening

: Hogeweg 7 op Y = 254.23 m
: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



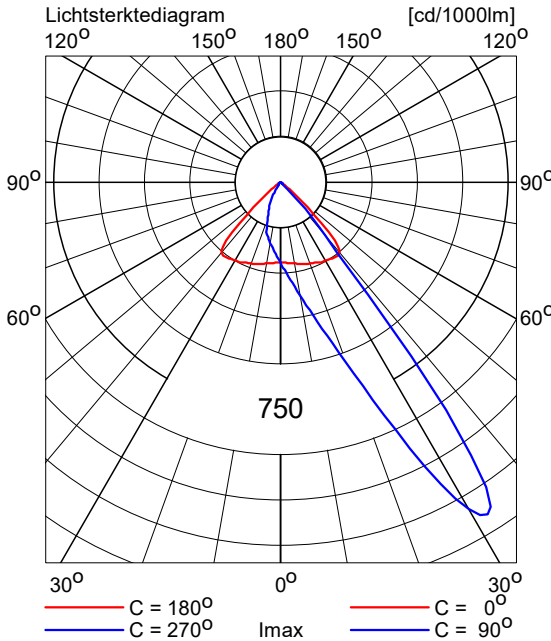
4. Armatuurgegevens

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

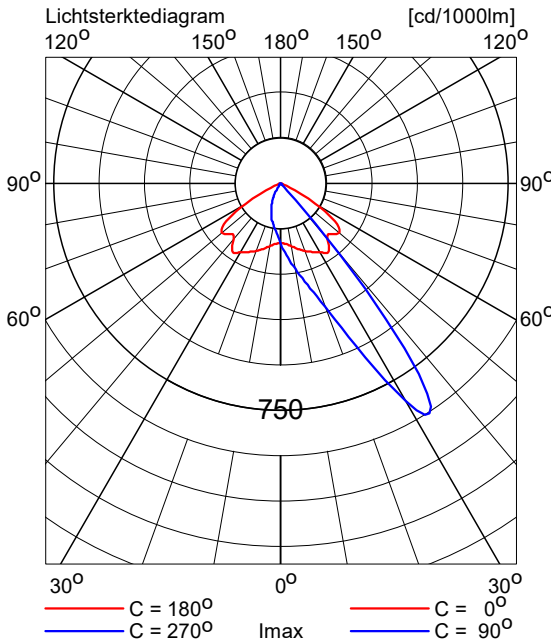
N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand



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

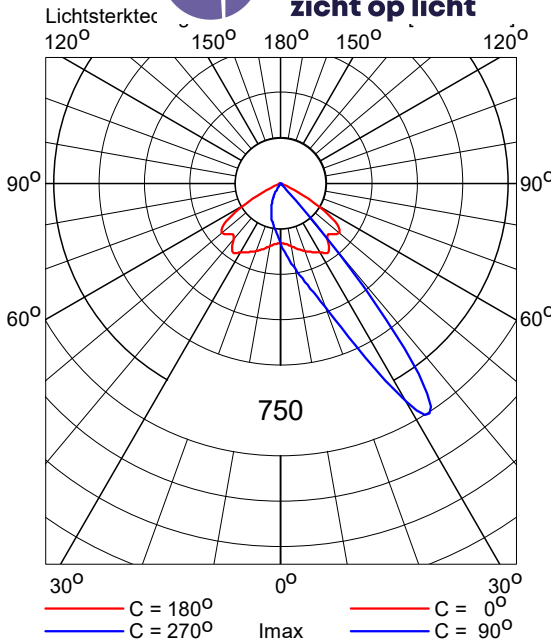
N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand



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

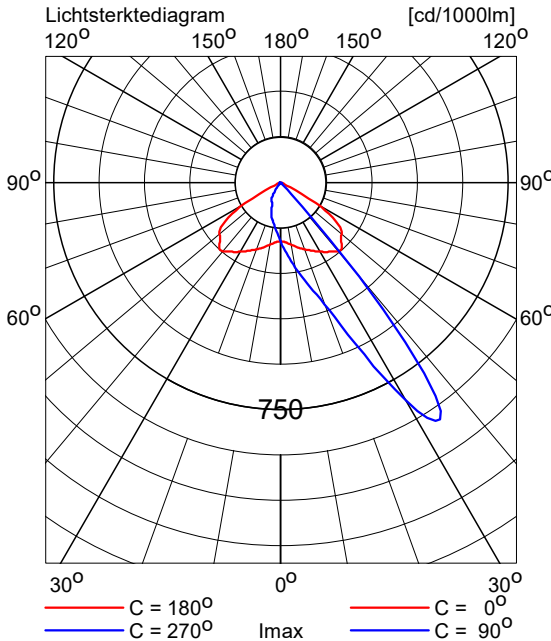
N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand



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

Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.72
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.72
ULR	: 0.000
Voorschakelapparaat	: E3/D4I
Lichtstroom / lamp	: 172000 lm
Vermogen / armatuur	: 1006.0 W
Meetcode	: LVM2K49500
CIE code	: 66 97 100 100 72

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
	6	BVP518 OUT T35 A35-WNB LO	1 * LED1720-4S/757	1 * 172000
	4	BVP518 OUT T35 A35-WNB LTM	1 * LED1720-4S/757	1 * 172000

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	Schakelstap		
	X	Y	Z	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0		1	2	3
1 *	-118.50	-9.80	15.20	-81.18	-14.58	-0.00	-7.3	68.0	-0.0	0.003	+	-	+
1 *	-118.50	24.20	15.20	-78.90	24.20	0.00	0.0	69.0	0.0	0.001	+	-	+
1 *	-118.50	58.20	15.20	-81.18	62.98	-0.00	7.3	68.0	0.0	0.003	+	-	+
1 *	-45.50	-9.80	15.20	-82.82	-14.58	-0.00	-172.7	68.0	0.0	0.003	+	-	+
1 *	-45.50	24.20	15.20	-85.10	24.20	0.00	180.0	69.0	-0.0	0.001	+	-	+
1 *	-45.50	58.20	15.20	-82.82	62.98	-0.00	172.7	68.0	-0.0	0.003	+	-	+
1 * O	-36.50	-48.25	15.20	-0.32	-41.09	0.00	11.2	67.6	-0.0	0.002	+	+	-
1 *	-36.50	-16.40	15.20	-4.70	-38.26	-0.00	-34.5	68.5	-0.0	0.001	+	+	-
1 * Z	-36.50	-15.60	15.20	0.89	-6.07	-0.00	14.3	68.5	-0.0	0.001	+	+	-
1 * Z	-36.50	15.60	15.20	0.89	6.07	-0.00	-14.3	68.5	0.0	0.001	+	+	-
1 *	-36.50	16.40	15.20	-4.70	38.26	-0.00	34.5	68.5	0.0	0.001	+	+	-
1 * O	-36.50	48.25	15.20	-0.32	41.09	0.00	-11.2	67.6	0.0	0.002	+	+	-
1 * O	36.50	-48.25	15.20	0.32	-41.09	0.00	168.8	67.6	0.0	0.002	+	+	-
1 *	36.50	-16.40	15.20	4.70	-38.26	-0.00	-145.5	68.5	0.0	0.001	+	+	-
1 * Z	36.50	-15.60	15.20	-0.89	-6.07	-0.00	165.7	68.5	0.0	0.001	+	+	-
1 * Z	36.50	15.60	15.20	-0.89	6.07	-0.00	-165.7	68.5	-0.0	0.001	+	+	-
1 *	36.50	16.40	15.20	4.70	38.26	-0.00	145.5	68.5	-0.0	0.001	+	+	-
1 * O	36.50	48.25	15.20	0.32	41.09	0.00	-168.8	67.6	-0.0	0.002	+	+	-