

Lichtplan Beerse Boys

T.b.v. nieuw kunstgrasveld

Projectcode: 21NW57102

Datum: 17-12-2021

Ontwerper: Dhr. R. Verdonschot

Opmerkingen: **DISCLAIMER:**
Voor het berekenen van het schijnbare oppervlak heeft de NSVV een nieuwe rekenmethode ontwikkeld (tabel 7.2 'Richtlijnen Lichthinder 2020 NSVV')
De berekende grenswaarden zijn gebaseerd op de psychologische lichthinder van de lichtsterkte.
Deze hebben voor korte en lange afstanden een afwijking ten opzichte van de werkpraktijk met veiligheidscriteria die in andere richtlijnen zijn opgenomen, zoals voor openbare verlichting en buitenaccommodaties. Op basis hiervan gelden onder- en bovengrenzen als maximale en minimale grenswaarden.
Het berekenen van deze exacte onder- en bovengrenzen is complex en zeer intensief. De lichthinderberekeningen in dit rapport zijn dan ook berekend met veiligheidsmarge op basis van de maximale ondergrens per omgevingszone
Er is dus een lagere maximale candelawaarde aangehouden per waarnemer.
De onderliggende berekeningen zijn indicatief en er kunnen geen rechten aan worden ontleend.

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.

Inhoudsopgave

1.	Projectbeschrijving	3
1.1	Description	3
1.2	Overzicht van boven	4
2.	Samenvatting	5
2.1	Waarnemers	5
2.2	Armatuurtypen	5
2.3	Berekeningsresultaten	5
3.	Berekeningsresultaten	7
3.1	Voetbalveld: Grafische tabel	7
3.2	Beerse Boys VW: Grafische tabel	8
3.3	Natuurgebied 1: Grafische tabel	9
3.4	Natuurgebied 2: Grafische tabel	10
3.5	Natuurgebied 3: Grafische tabel	11
3.6	Sportparklaan: Grafische tabel	12
3.7	Calluna: Grafische tabel	13
3.8	Pompenmaker: Grafische tabel	14
3.9	Kaarsenmaker: Grafische tabel	15
4.	Armatuurgegevens	16
4.1	Armatuurtypen	16
5.	Installatiegegevens	17
5.1	Legenda	17
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	17

1. Projectbeschrijving

1.1 Description

Dit ontwerp voor de wedstrijdverlichting voor Beerse Boys.
Voldoet aan de Nederlandse norm, NEN-EN 12193 en de aanbevelingen van de NSVV

Conform NEN-EN klasse II

Eh gem => 200 lux

(Voor het veld geldt Eh gem = 233 lux)

Gelijkmatigheid E min/E gem => 0.60

(Voor het veld geldt E min/E gem = 0.61)

Verblindingswaarde VW (GRI) max 50

(Voor het veld geldt Vw = 45)

Opstelling:

8 masten van 18meter

8 x BVP 528 1x LED 2220/757 OUT T15 100K A-35-NB +LO

8 x BVP 528 1x LED 2220/757 OUT T15 100K A-35-WB + LO

In deze berekening is rekening gehouden met lichthinder naar de omgeving.
De lichtberekeningen zijn geheel in de lijn met de in
maart 2020 gepubliceerde Nederlandse Europese norm,
NEN-EN 12193 en verlichting - sportverlichting.

De lichthinder is getoetst aan de te hanteren parameter E1 natuurgebied.

Dit lichtplan voldoet aan de ondergrens gesteld voor een E1 zone.

Gevel Eh gem =><2 lux

(Voor het veld geldt Eh max =0.1 lux)

Lichtsterkte elk armatuur = 500 candela

(Maximale lichtsterkte = 496 candela)

De lichthinder is getoetst aan de te hanteren parameter E2 landelijkgebied.

Dit lichtplan voldoet aan de ondergrens gesteld voor een E2 zone.

Gevel Eh gem =><5 lux

(Voor het veld geldt Eh max =0.3 lux)

Lichtsterkte elk armatuur = 2500 candela

(Maximale lichtsterkte = 745 candela)

1.2 Overzicht van boven



Schaal
1:2500

2. Samenvatting

2.1 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	Natuurgebied 1	112.64	124.20	1.60
Bb	Natuurgebied 1 4m	112.64	124.20	4.80
Cc	Natuurgebied 2	13.94	126.28	1.60
Dd	Natuurgebied 2 4m	13.94	126.28	4.80
Ee	Sportparklaan 1	-89.68	-49.38	1.60
Ff	Sportparklaan 1 4m	-89.68	-49.38	4.80
Gg	Sportparklaan 21	-192.16	-13.10	1.60
Hh	Sportparklaan 21 4m	-192.16	-13.10	4.80
Ii	Calluna 62	-62.04	-85.29	1.60
Jj	Calluna 62 4m	-62.04	-85.29	4.80
Kk	Calluna 62A	-53.61	-84.25	1.60
Ll	Calluna 62A 4m	-53.61	-84.25	4.80
Mm	Pompenmaker 59	-1.20	-76.40	1.60
Nn	Pompenmaker 59 4m	-1.20	-76.40	4.80
Oo	Pompenmaker 51	35.21	-81.29	1.60
Pp	Pompenmaker 51 4m	35.21	-81.29	4.80
Qq	Kaarsenmaker 82	93.08	-81.72	1.60
Rr	Kaarsenmaker 82 4m	93.08	-81.72	4.80
Ss	Kaarsenmaker 82A	99.43	-69.67	1.60
Tt	Kaarsenmaker 82A 4m	99.43	-69.67	4.80

2.2 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
A	8	BVP528 A35-WB +LO	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1500.0	1 * 222600
B	8	BVP528 A35-NB +LO	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1500.0	1 * 222600

Totaal geïnstalleerd vermogen: 24.00 kW

Aantal armaturen per schakelstap:

Schakelstap	Armatuurcode		Vermogen [kW]
	A	B	
Lichtplan	8	8	24.00
Lichthinder	8	8	24.00

2.3 Berekeningsresultaten

Schakelstappen:

Code	Schakelstap	Maintenance factor
1	Lichtplan	0.94
2	Lichthinder	1.00

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Schakelstap	Type berekening	Eenheid	GemMin/gemMin/max		
Voetbalveld	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	233	0.61	0.49
Natuurgebied 1	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.05	0.56	0.42
Natuurgebied 2	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.08	0.51	0.40
Natuurgebied 3	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.04	0.28	0.11
Sportparklaan	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.08	0.23	0.08
Calluna	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.15	0.81	0.72
Pompenmaker	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.21	0.78	0.64
Kaarsenmaker	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.10	0.86	0.73

Verblindingswaarde voor rekenraster van waarnemers

Berekening	Schakelstap	Rekenraster waarnemer	Referentierekenraster	Reflectiefactor	VW max
Beerse Boys VW	2	Beerse Boys VW	Beerse Boys VW	0.25	45.2

Berekeningen lichthinder:

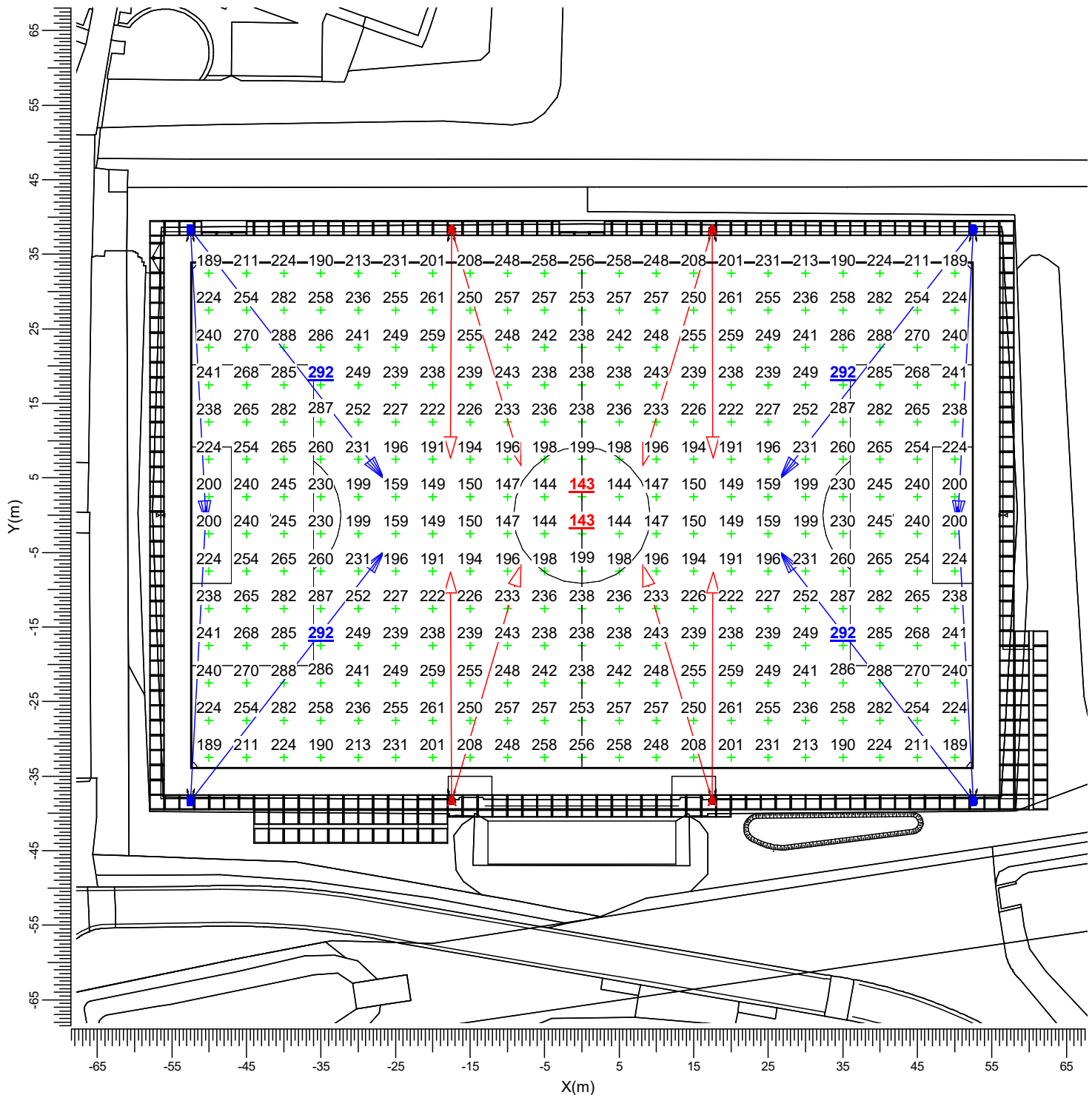
Schakelstap	Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
			X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
2	Aa	B	-52.50	-38.30	18.00	52.17	66.95	0.00	482
2	Bb	A	-17.50	-38.30	18.00	73.50	61.35	0.00	430
2	Cc	A	17.50	-38.30	18.00	106.50	61.35	0.00	496
2	Dd	A	17.50	-38.30	18.00	106.50	61.35	0.00	451
2	Gg	A	17.50	38.30	18.00	-106.50	61.35	0.00	613
2	Hh	A	17.50	38.30	18.00	-106.50	61.35	0.00	551
2	Ii	B	52.50	38.30	18.00	-127.83	66.95	0.00	745
2	Jj	B	52.50	38.30	18.00	-127.83	66.95	0.00	592
2	Kk	B	52.50	38.30	18.00	-127.83	66.95	0.00	727
2	Ll	B	-52.50	38.30	18.00	-86.91	65.51	0.00	649
2	Mm	B	52.50	38.30	18.00	-127.83	66.95	0.00	690
2	Nn	B	52.50	38.30	18.00	-127.83	66.95	0.00	611
2	Oo	B	52.50	38.30	18.00	-93.09	65.51	0.00	722
2	Pp	B	-52.50	38.30	18.00	-52.17	66.95	-0.00	713
2	Qq	B	-52.50	38.30	18.00	-52.17	66.95	-0.00	514
2	Rr	A	-17.50	38.30	18.00	-73.50	61.35	0.00	473
2	Ss	A	-17.50	38.30	18.00	-73.50	61.35	0.00	521
2	Tt	A	-17.50	38.30	18.00	-73.50	61.35	0.00	495
2	Ee	A	-17.50	38.30	18.00	-90.21	59.56	-0.00	610
2	Ff	A	-17.50	38.30	18.00	-73.50	61.35	0.00	559

3. Berekeningsresultaten

3.1 Voetbalveld: Grafische tabel

Lichtplan

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



A  BVP528 A35-WB +LO

B  BVP528 A35-NB +LO

Gemiddeld
233

Min/gem
0.61

Min/max
0.49

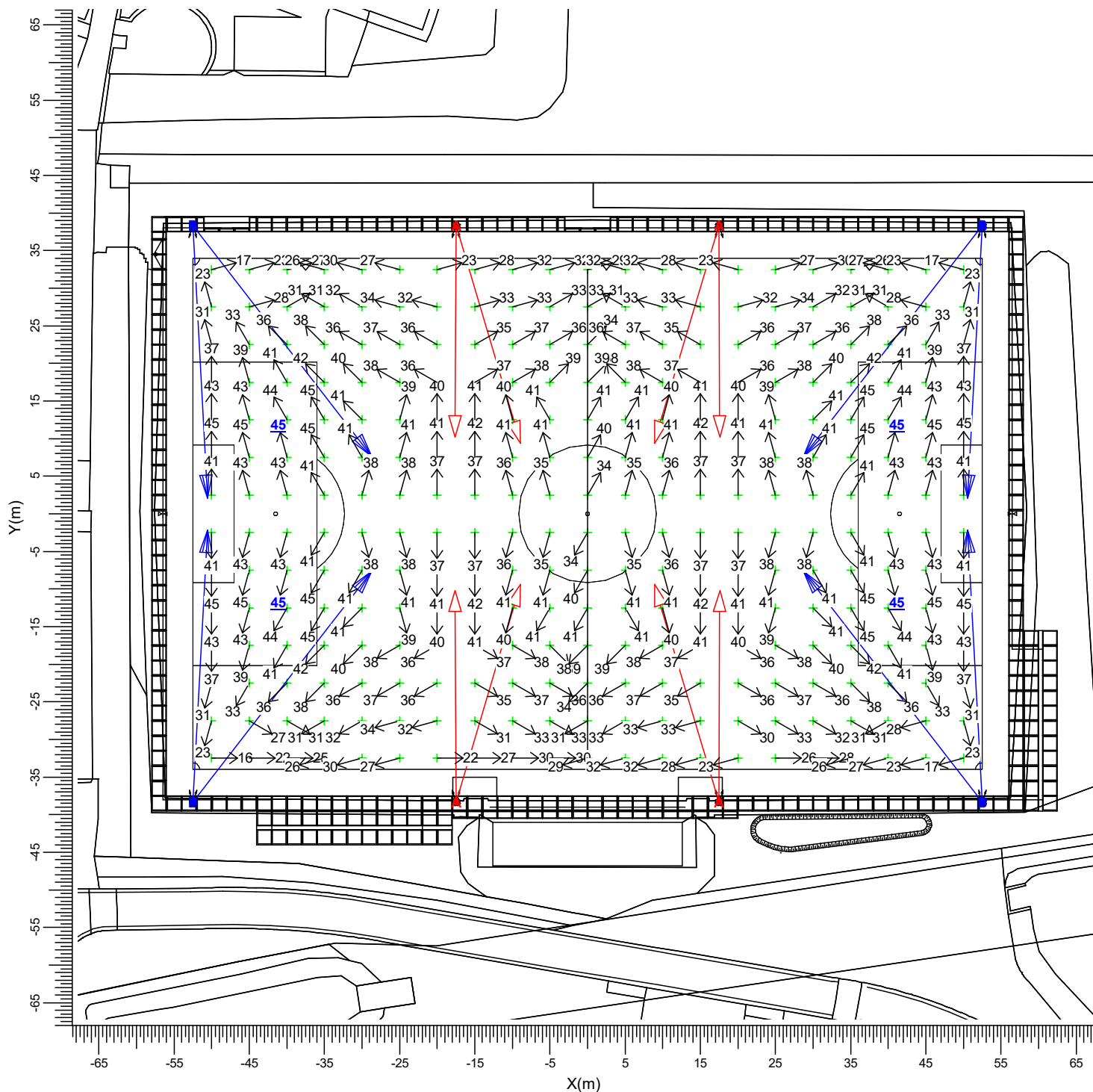
Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:750

3.2 Beerse Boys VW: Grafische tabel

Lichthinder

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



A → BVP528 A35-WB +LO

B → BVP528 A35-NB +LO

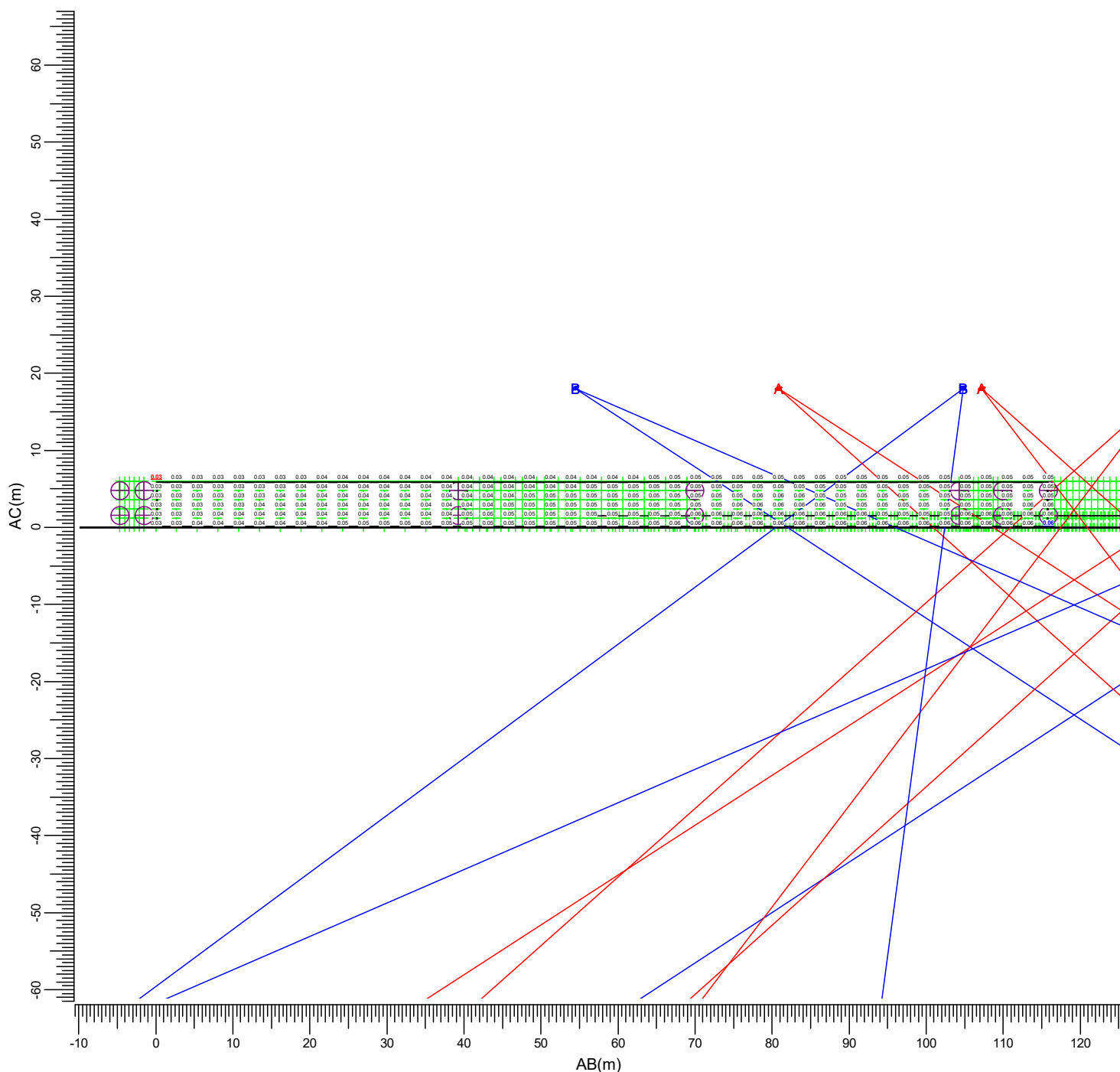
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:750

3.3 Natuurgebied 1: Grafische tabel

Lichtplan

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



(200.00, 48.08, 6.00) C-----D (112.64, 124.20, 6.00)
| |
(200.00, 48.08, 0.00) A-----B (112.64, 124.20, 0.00)

A → BVP528 A35-WB +LO

B → BVP528 A35-NB +LO

Gemiddeld
0.05

Min/gem
0.56

Min/max
0.42

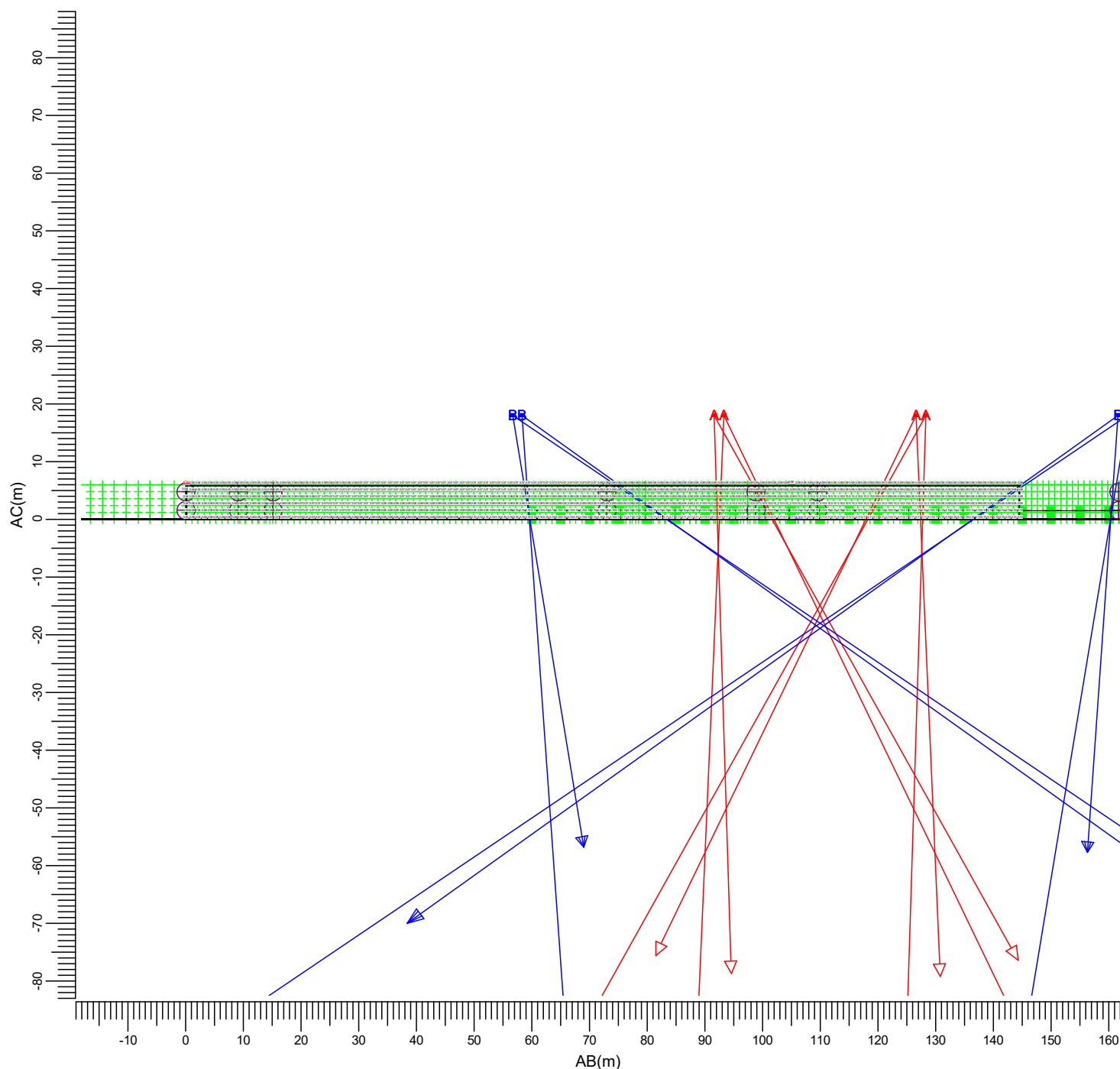
Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:750

3.4 Natuurgebied 2: Grafische tabel

Lichtplan

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



(112.64, 124.20, 6.00) C-----D (-31.85, 127.32, 6.00)
| |
(112.64, 124.20, 0.00) A-----B (-31.85, 127.32, 0.00)

A

→ BVP528 A35-WB + LO

B

→ BVP528 A35-NB + LO

Gemiddeld
0.08

Min/gem
0.51

Min/max
0.40

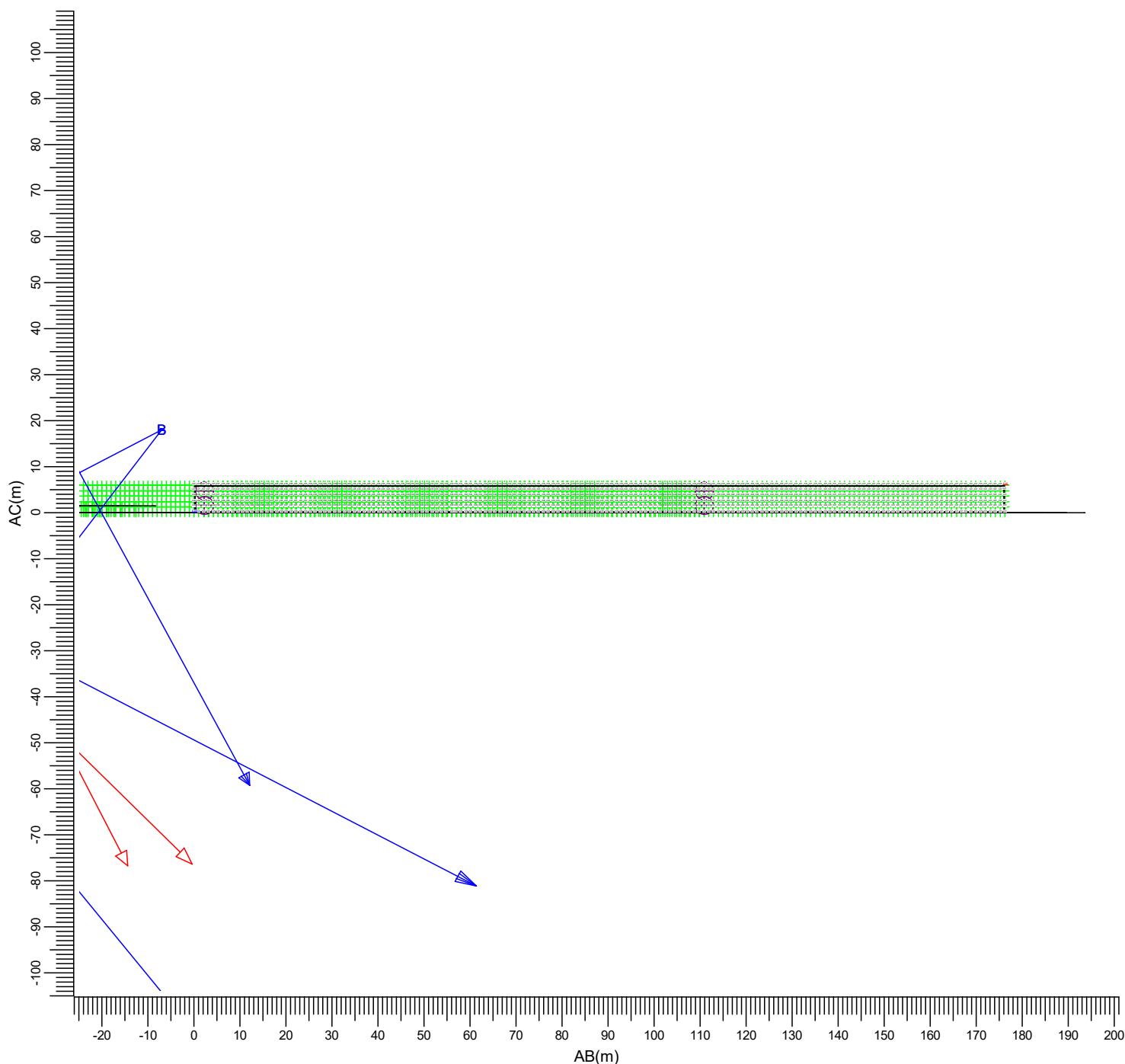
Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:1000

3.5 Natuurgebied 3: Grafische tabel

Lichtplan

Rekenraster : Natuurgebied 3
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-31.85, 127.32, 6.00) C-----D (-200.00, 180.10, 6.00)
| |
(-31.85, 127.32, 0.00) A-----B (-200.00, 180.10, 0.00)

A → BVP528 A35-WB +LO

B → BVP528 A35-NB +LO

Gemiddeld
0.04

Min/gem
0.28

Min/max
0.11

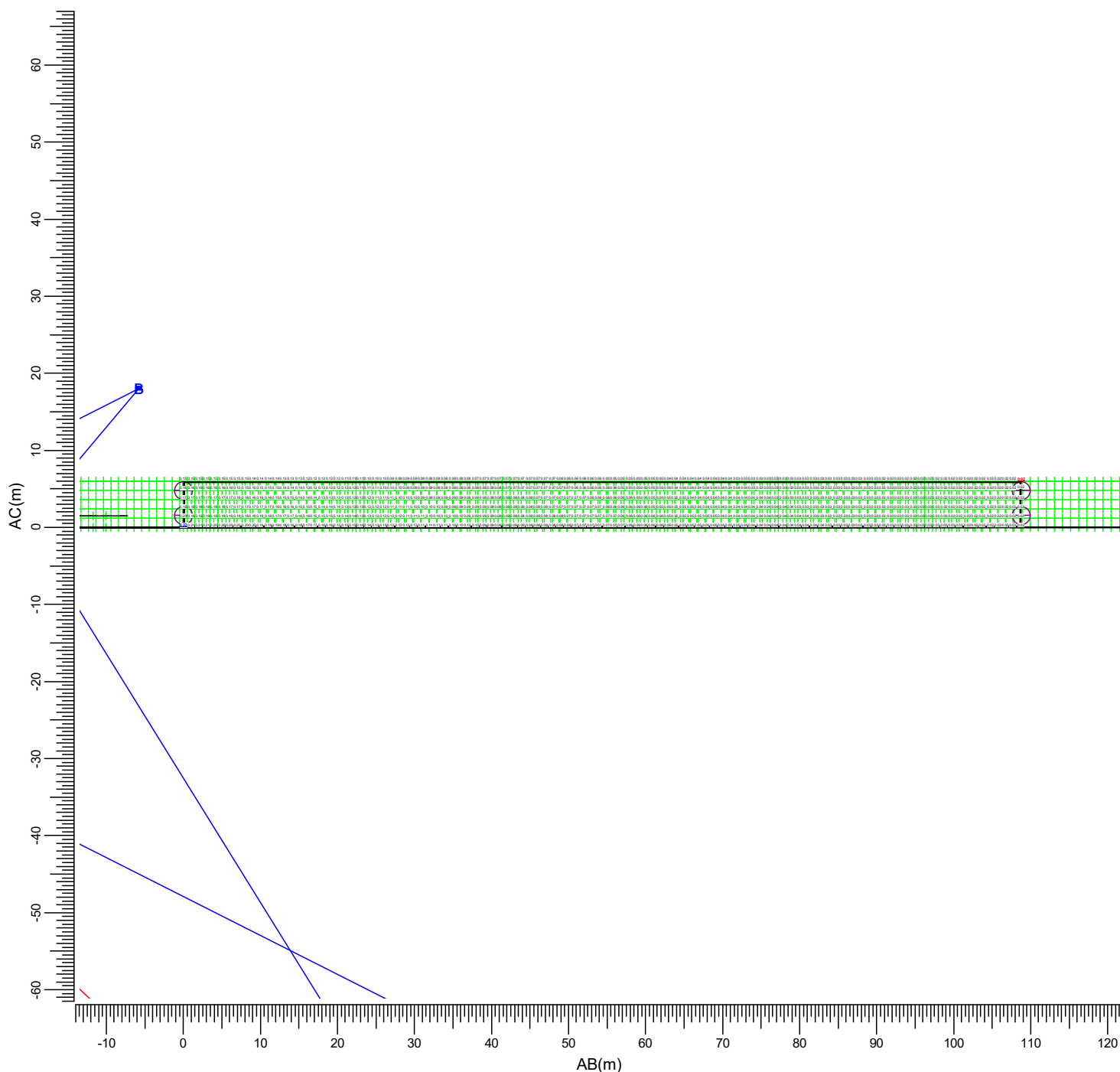
Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:1250

3.6 Sportparklaan: Grafische tabel

Lichtplan

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



(-89.68, -49.38, 6.00) C-----D (-192.16, -13.10, 6.00)
| |
(-89.68, -49.38, 0.00) A-----B (-192.16, -13.10, 0.00)

A

→ BVP528 A35-WB +LO

B

→ BVP528 A35-NB +LO

Gemiddeld
0.08

Min/gem
0.23

Min/max
0.08

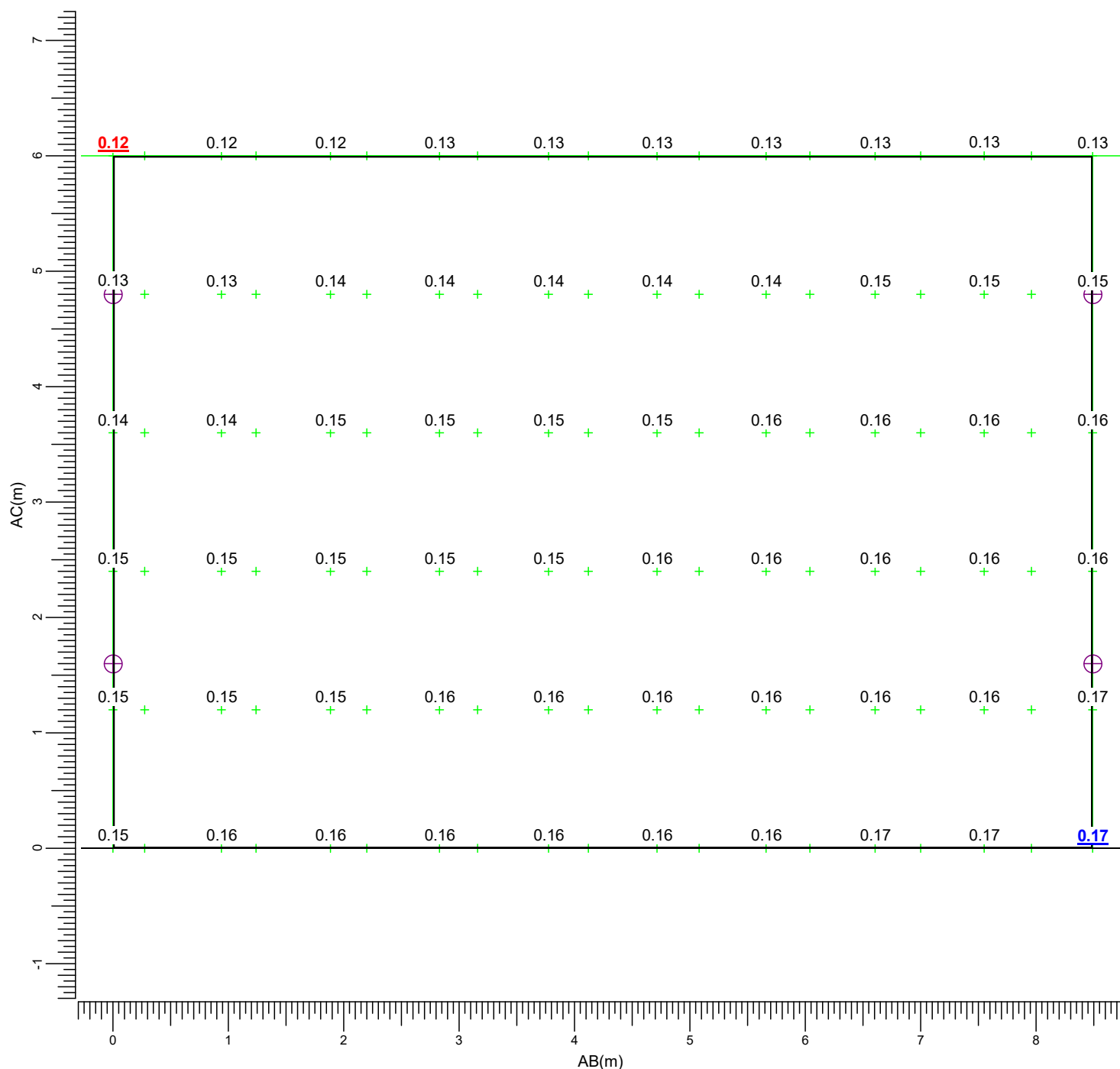
Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:750

3.7 Calluna: Grafische tabel

Lichtplan

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



(-62.04, -85.29, 6.00) C-----D (-53.61, -84.25, 6.00)
| |
(-62.04, -85.29, 0.00) A-----B (-53.61, -84.25, 0.00)

A → BVP528 A35-WB +LO

B → BVP528 A35-NB +LO

Gemiddeld
0.15

Min/gem
0.81

Min/max
0.72

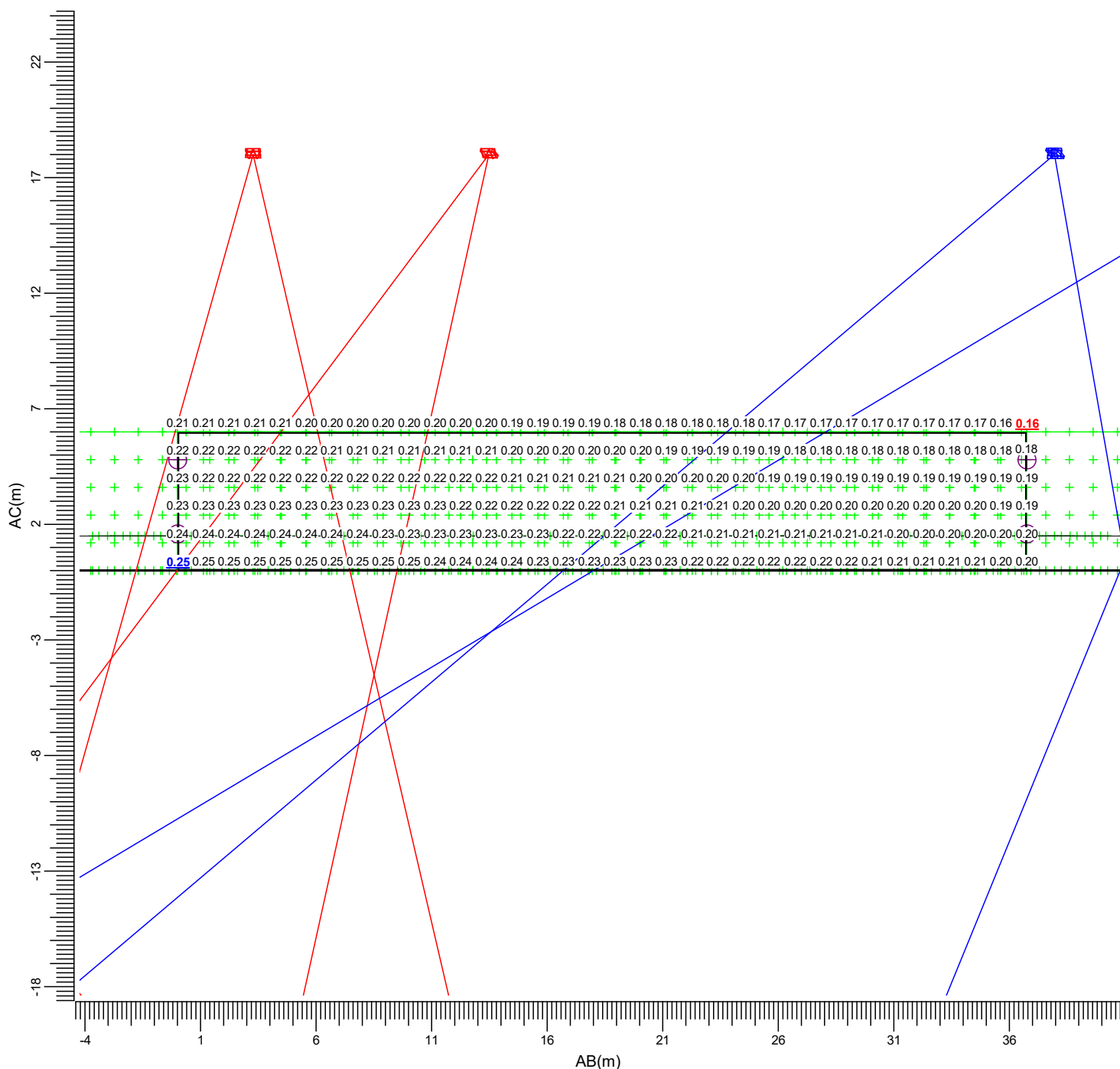
Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:50

3.8 Pompenmaker: Grafische tabel

Lichtplan

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



(-1.20, -76.40, 6.00) C----D (35.21, -81.29, 6.00)
| |
(-1.20, -76.40, 0.00) A----B (35.21, -81.29, 0.00)

A → BVP528 A35-WB + LO

B → BVP528 A35-NB + LO

Gemiddeld
0.21

Min/gem
0.78

Min/max
0.64

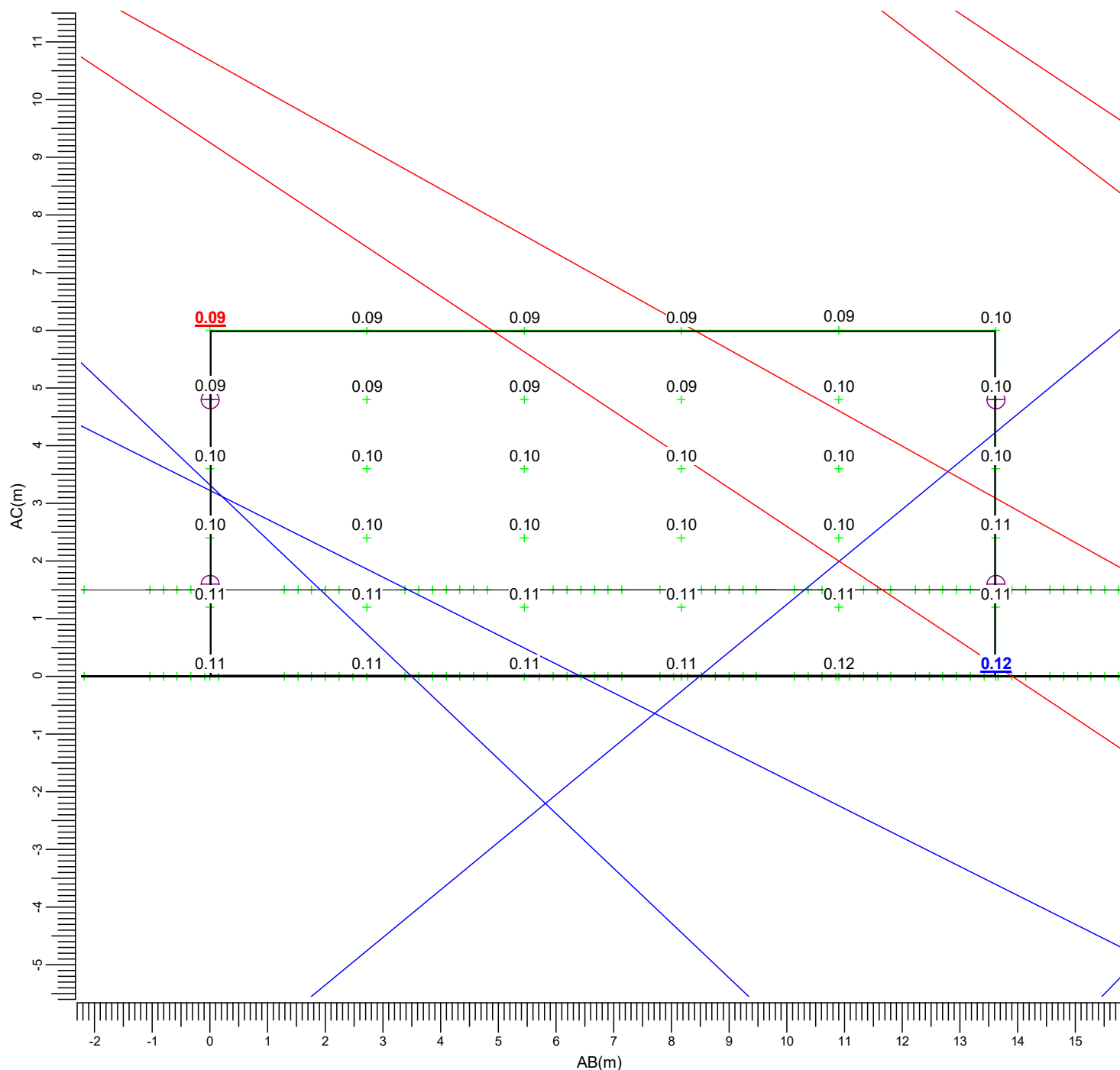
Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:250

3.9 Kaarsenmaker: Grafische tabel

Lichtplan

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



(93.08, -81.72, 6.00) C-----D (99.43, -69.67, 6.00)
 (93.08, -81.72, 0.00) A-----B (99.43, -69.67, 0.00)

A → BVP528 A35-WB +LO

B → BVP528 A35-NB +LO

Gemiddeld
0.10

Min/gem
0.86

Min/max
0.73

Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:100

5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
A	8	BVP528 A35-WB +LO	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1 * 222600
B	8	BVP528 A35-NB +LO	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1 * 222600

Schakelstappen:

Code	Schakelstap
1	Lichtplan
2	Lichthinder

5.2 Positie en instelrichting per armatuur

Aantal x code	Positie [m]			Instelrichting in hoeken			Schakelstap	
	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	1	2
1 * B	-52.50	-38.30	18.00	86.9	65.5	0.0	+	+
1 * B	-52.50	-38.30	18.00	52.2	66.9	0.0	+	+
1 * B	-52.50	38.30	18.00	-86.9	65.5	0.0	+	+
1 * B	-52.50	38.30	18.00	-52.2	66.9	-0.0	+	+
1 * A	-17.50	-38.30	18.00	90.2	59.6	0.0	+	+
1 * A	-17.50	-38.30	18.00	73.5	61.4	0.0	+	+
1 * A	-17.50	38.30	18.00	-90.2	59.6	-0.0	+	+
1 * A	-17.50	38.30	18.00	-73.5	61.4	0.0	+	+
1 * A	17.50	-38.30	18.00	89.8	59.6	-0.0	+	+
1 * A	17.50	-38.30	18.00	106.5	61.4	0.0	+	+
1 * A	17.50	38.30	18.00	-89.8	59.6	0.0	+	+
1 * A	17.50	38.30	18.00	-106.5	61.4	0.0	+	+
1 * B	52.50	-38.30	18.00	93.1	65.5	0.0	+	+
1 * B	52.50	-38.30	18.00	127.8	66.9	-0.0	+	+
1 * B	52.50	38.30	18.00	-93.1	65.5	0.0	+	+
1 * B	52.50	38.30	18.00	-127.8	66.9	0.0	+	+