

O P E N B A R E V E R L I C H T I N G



Lichthinder Onderzoek

Aan brug Trekvaartplein Leiden

Colofon

Project: **Lichthinder onderzoek Aan brug
Trekvaartplein te Leiden**
(Inclusief uitbreiding Woonboten)

Opdrachtgevers: **Megaborn, Verkeer, infra en mobiliteit**
Postbus 769
7301 BA Apeldoorn

Projectleider: Henk van de Langemheen

Opdrachtnemer: **De Kruijter Openbare Verlichting**
Postbus 102
3940 AC Doorn

Onderzoek en rapportage: N.J. de Kruijter

Status document: Definitief
Datum: 18 juli 2012

Inhoudsopgave

Colofon	2
Inhoudsopgave	3
1 Inleiding.....	4
2 Probleem analyse.....	5
3 Onderzoek	7
Bijlage 1 Lichtberekeningen.....	10

1 Inleiding

De Gemeente Leiden is in het kader van het verbeteren van de toegankelijkheid van Poelgeest en het spreiden van de verkeersbewegingen op de Hugo de Vrieslaan en de Lange Voort bezig met de voorbereiding van de aanleg van een nieuwe brug over de trekvaart. Deze brug kan gezien zijn ligging mogelijk hinder opleveren voor zijn omgeving. Deze hinder bestaat uit verkeer welke gedurende het op en afrijden van de brug een afbuigende beweging maakt waarbij het koplamp licht mogelijk de bebouwing of woonboten beschijnt.

De kruijter Openbare Verlichting is gevraagd om aan de hand van een wetenschappelijk rekenmodel, met werkelijke objectieve uitstralingsgegevens van koplampen en armaturen, te bepalen wat de mate van lichthinder is voor de bewoners rond de nieuw te bouwen brug over de trekvaart. De berekende waarden worden getoetst aan de algemene aanbeveling van lichthinder uitgebracht door de NSVV.

Naast het berekenen van de uitstralende verlichtingssterkte op de gevel van de woonobjecten en de lichtstroom waaraan de ogen van de waarnemer worden blootgesteld, is ook de situatie ter plaatse beoordeeld. Op basis van deze uitgangspunten en gegevens volgt een advies van mogelijke maatregelen.

Dit rapport bouwt voort op het eerste rapport van maart 2012 naar aanleiding van ontwerpwijziging.



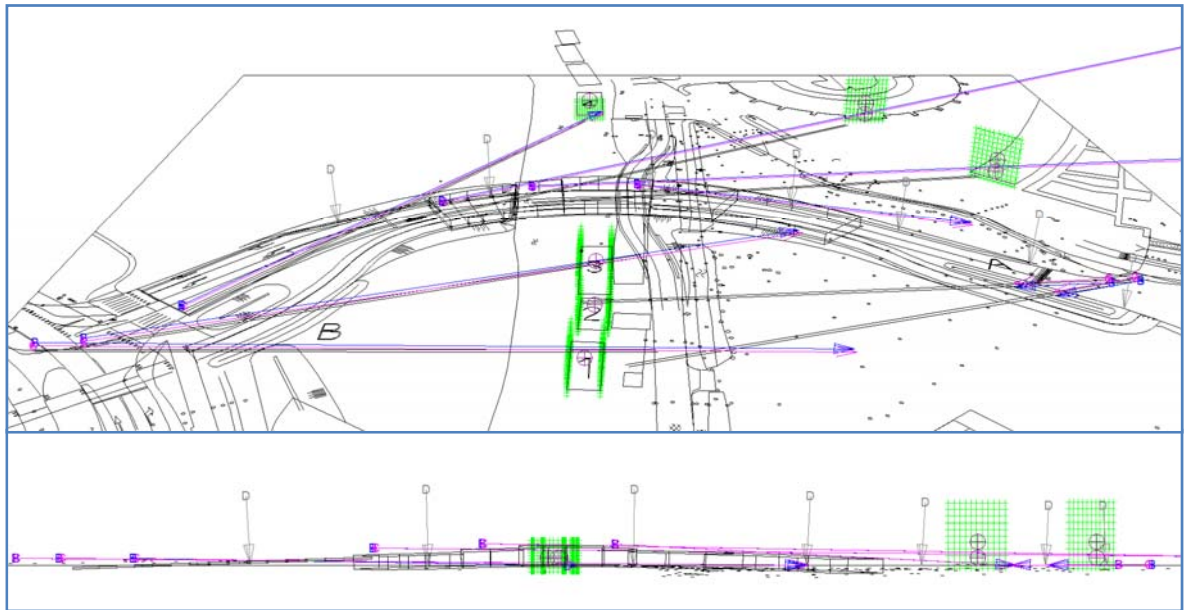
Figuur 1 Situatie bebouwing ter plaatse

2 Probleem analyse

De nieuw aan te leggen brug is gelegen aan de rand van enerzijds sportvelden en anderzijds bebouwing van de wijk Trekvaartplein in de gemeente Leiden. De nieuwe brug verbindt de reeds aangelegde zijtak van de Oegstgeesterweg met de Hugo de Vrieslaan en de ingang naar de straat Trekvaartplein.

Het brugdek bevindt zich op een hoogte van 2.30 meter boven NAP en wegen naar de brug toe op respectievelijk -0,5 en +0,35 ten opzichte van NAP. De omliggende bebouwing bevindt zich op 0,2 a 0,3 meter en de woonboten op -0,12 boven NAP. De voertuigen welke vanaf de Oegstgeesterweg linksaf slaan richting de brug beschijnen tijdens deze rit; de woonboten 1 t/m 3 en vervolgens bij het oprijden van de helling naar de brug toe de kopse kant van woonboot 4. Deze verkeersbeweging zou mogelijk hinder kunnen opleveren voor omwonenden doordat koplampen de omgeving aanschijnen. Zie ook figuur 2.

Het verkeer dat vanaf de zuidkant, komende vanuit de Hugo de Vrieslaan, richting de brug rijdt zal bij deze beweging de gevels van woonboten 1 t/m 3 aan de kade zijde aanlichten. De overige verkeersbewegingen leveren geen directe lichthinder op omdat de weg naar de brug toe evenwijdig ligt aan de bebouwing en de lichtbundels van de koplampen dus langs de bebouwing schijnen. Bij het maken van de bocht ten hoogte van de brug zelf buigen de bundels nog verder af richting de sportvelden. In deze situatie is er dan ook geen sprake meer van mogelijke hinder.



Figuur 2 de situatie Brug Trekvaartplein

Om de mate van hinder te toetsen maken we gebruik van de op dit moment voorhanden zijnde aanbevelingen ten aanzien van lichthinder uitgegeven door de NSVV (Nederlands stichting voor verlichtingskunde). In deze aanbeveling zijn grenswaarden opgenomen voor verlichtingsinstallaties aangaande sportveld verlichting en aanlichten van gebouwen, gezien het feit dat er op dit moment geen landelijke richtlijn is voor lichthinder van openbare verlichting en voertuigverlichting en deze aanbeveling methoden beschrijft welke praktisch en theoretisch goed toepasbaar zijn, maken we gebruik van deze publicatie.

In deze aanbeveling is er onderscheid gemaakt tussen de typen verblijfsgebieden van landelijk tot stedelijk. Tevens zijn voor de diverse gebieden twee waarden bepaald: de eerste is de luxwaarde op de gevel en de tweede is de lichtsterkte in candela richting de waarnemer/bewoner.

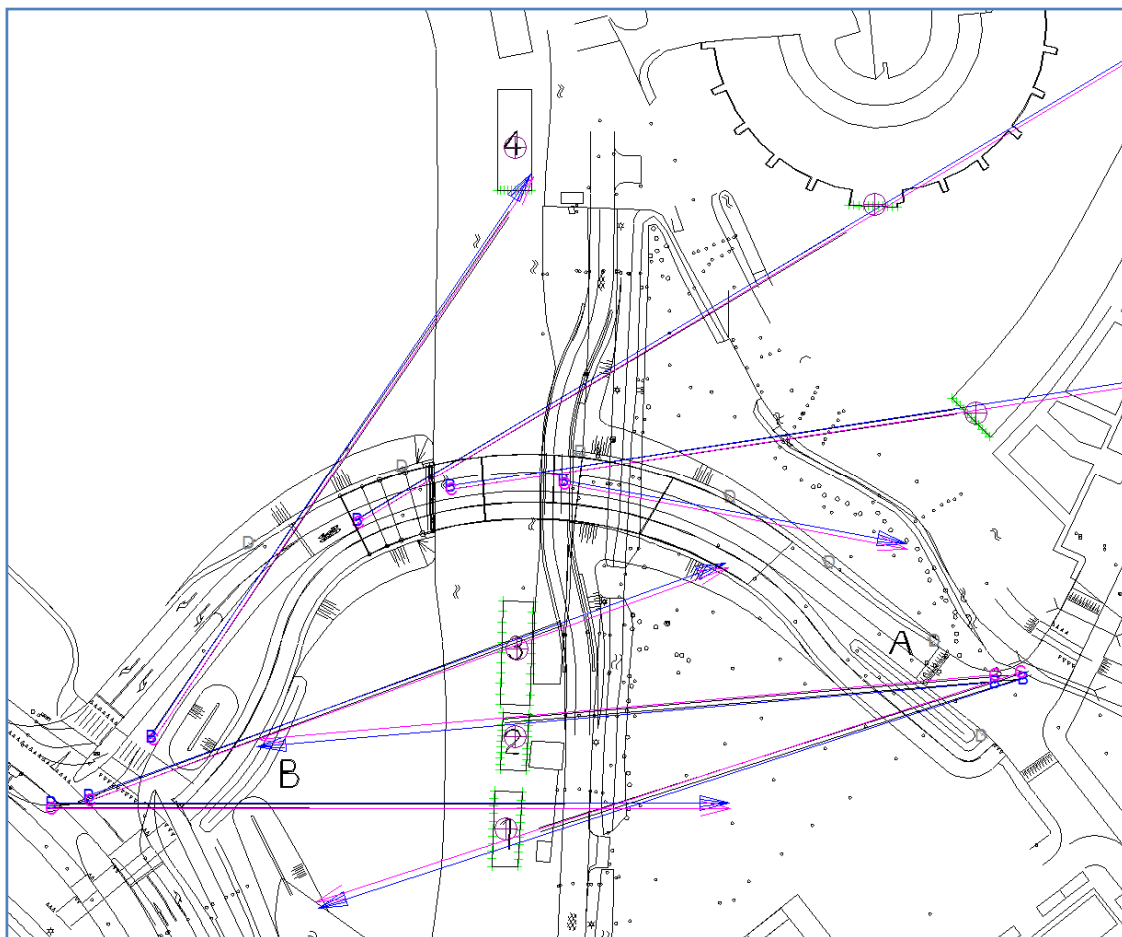
De grenswaarden die gelden voor een stedelijk gebied zijn opgenomen in de klasse E3. Bij een klasse E3 mag er tot 23:00 niet meer dan 10 lux op de gevel komen en niet meer dan 10.000 candela richting de waarnemer/bewoner en na 23:00 mag de luxwaarde op de gevel niet boven de 2 lux uitkomen en de candela waarde niet meer boven de 1000 uitkomen.

De uitstralingskarakteristiek van autokoplampen is in europees verband vastgelegd en staat in "AGREEMENT addendum 111: Regulation No. 112" op pagina 15 zijn de waarden en de bandbreedte te zien waaraan de koplampverlichting moet voldoen. In het onderzoek is gebruik gemaakt van een koplamp van een VW polo uit het jaar 2003 waarbij de uitstralingsgegevens voldoen aan het gestelde eisen uit Agreement. De koplamp uit het model bevat een 55W halogeen lichtbron.

3 Onderzoek

Berekening

De situatie is in het rekenpakket Calculux 7.6.2.0 nagebouwd en er zijn; rekenrasters tegen de gevels geplaatst, waarnemers opgesteld, werkelijk gemeten uitstralingsgegevens van de koplampen van een VW polo uit 2003 opgesteld en alles op basis van een 3d civieltechnisch ontwerp van de brug en zijn omgeving.



Figuur 3 berekende situatie

De situatie

Het verkeer dat, komende vanuit het noordwesten, bij de kruising Oegstgeesterweg de richting van de brug Trekvaartplein kiest zal tijdens zijn weg de woonboten 1 t/m 3 beschijnen en vervolgens de kopse kant van woonboot 4. Eenmaal op de brug wordt tijdens het maken van de bocht de overige bebouwing aangeschenen. Het gaat hierbij om de woningen aan de Cornelis van Steenishof, de Hugo de Vrieslaan en de woningen aan de Anne Weber-van Bosselaan.

Het verkeer dat vanaf de zuidkant, komende vanuit de Hugo de vrieslaan, richting de brug rijdt zal bij deze beweging de gevels van woonboten 1 t/m 3 aan de kade zijde aanlichten. De overige verkeersbewegingen leveren geen directe lichthinder op omdat de weg naar de brug toe evenwijdig ligt aan de bebouwing en de lichtbundels van de koplampen dus langs de bebouwing schijnen.

Afhankelijk van de snelheid van het voertuig zal het gaan om een flits van enkele milliseconden. De woningen zijn zo gebouwd dat het meeste glas-oppervlak zich bevindt op de begane grond, vandaar dat de waarnemers in de berekeningen zich bevinden op de begane grond op een ooghoogte van 1,25

meter wat overeenkomt met een ooghoogte van een zittend persoon. Dit geldt ook voor de woonboten.

De lichtstroomwaarden die worden berekend op deze hoogte liggen ver boven de waarden van de aanbeveling voor sportveldverlichting. Om een indruk te geven, de grenswaarde voor stedelijk gebied ligt op 10.000 candela tot 23:00 en 1000 candela na 23:00. De waarden die per waarnemer worden berekend zijn 94, 17307, 18167, 11983, 7192, 2188, 17900, 12036 en 12305 candela en zijn ook weergegeven in figuur 4 en 5. Deze waarden zijn zeer hoog en mogelijk hinderend voor de omwonenden. De meetwaarden voor de bewoners aan de Cornelis van Steenishof 42 ondervinden 94 candela welke zeer laag te noemen is en dan ook niet kan worden ervaren als hinderlijk.

Het licht dat, in alle berekende situaties, tegen de gevels van de woningen aanschijnt als gevolg van de openbare verlichting en/of het koplamplicht, ligt ver beneden de geldende grenswaarden van 10 lux. De waarden lopen uiteen van 0,9 - 7,28 lux hetgeen geen extreem hoge waarden zijn op een gevel van de woningen.

Maximale lichtintensiteit

TI

ULR

Berekeningen maximale lichtintensiteit

	Waarnemer	Schakelstap	Limiet (cd)	I-max (cd)	Armatuurtypen
1	Cornelis van Steenishof 1	*	0	94	2685 SNN 1x1SON-T 100W
2	Cornelis van Steenishof 2	*	0	17307	Polo Headlight R 1x----/3300
3	Hugo de Vrieslaan 1	*	0	18167	Polo Headlight R 1x----/3300
4	Hugo de Vrieslaan 2	*	0	11983	Polo Headlight R 1x----/3300
5	Anne Weber-Van Bosselaan	*	0	7192	Polo Headlight R 1x----/3300
6	woonboot 1	*	0	4288	Polo Headlight R 1x----/3300
7	woonboot 2	*	0	17900	Polo Headlight L 1x----/3300
8	woonboot 3	*	0	12036	Polo Headlight R 1x----/3300
9	woonboot 4	*	0	12305	Polo Headlight L 1x----/3300

Toevoegen

Verwijderen

Armaturen boven limiet in berekening 1

I (cd)	Armatuurtypen	Pos X	Pos Y	Pos Z	Draai [°]	Kantel90[°]	Kantel0[°]
94	2685 SNN 1x1SON-T 100W	88.87	-48.66	9.50	47.9	5.0	0.0
88	2685 SNN 1x1SON-T 100W	-47.27	-12.93	9.50	-45.7	5.0	0.0
58	2685 SNN 1x1SON-T 100W	-18.67	1.28	9.50	-70.4	5.0	0.0
12	2685 SNN 1x1SON-T 100W	80.23	-31.14	9.50	-129.2	5.0	0.0
10	2685 SNN 1x1SON-T 100W	60.67	-16.67	9.50	-138.6	5.0	0.0
9	2685 SNN 1x1SON-T 100W	14.44	4.12	9.50	-102.8	5.0	0.0
9	2685 SNN 1x1SON-T 100W	42.33	-4.45	9.50	-130.3	5.0	0.0

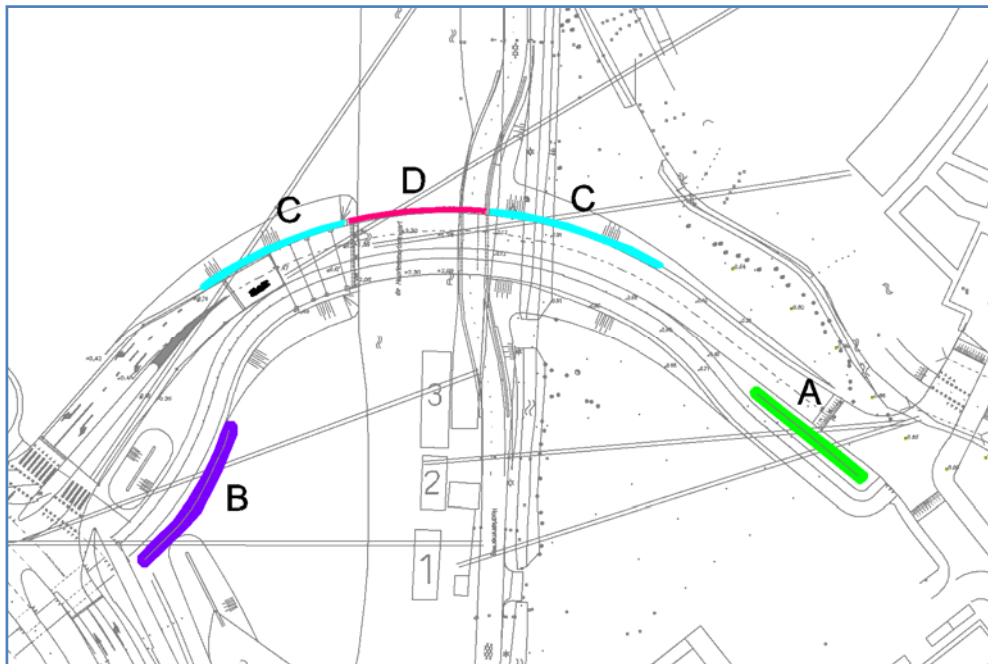
Waarnemer	Eenheid	Max gevel
Hugo de Vrieslaan	lux	4,15
Cornelis van Steenishof	lux	2,11
Anne Weber-van Bosselaan	lux	2,74
woonboot 4	lux	2,63
woonboot 3 kade	lux	0,90
woonboot 3 waterk	lux	7,14
woonboot 2 kade	lux	6,19
woonboot 2 waterk	lux	1,15
woonboot 1 kade	lux	4,66
woonboot 1 waterk	lux	7,28

Figuur 4 en 5 berekende situatie

Conclusie

Het verkeer op de Oegstgeesterweg dat vanuit het noordwesten de afslag brug Trekvaartplein kiest zal gedurende de rit, tot op de brug veel hinder aan de aanliggende bebouwing veroorzaken. Het verkeer aan de andere zijde van de brug, komende vanuit de Hugo de Vrieslaan en rijdend naar de brug, veroorzaakt tevens hinder aan naast gelegen woonboten.

De waarden die worden berekend zijn 94, 17307, 18167, 11983, 7192, 2188, 17900, 12036 en 12305 candela waarbij moet worden opgemerkt dat de grenswaarde voor dit gebied ligt op 10.000 candela tot 23:00 en 1000 candela na 23:00. De meeste berekende waarden komen hier bovenuit.



Figuur 6 Mogelijke oplossingen

Aanbeveling

Gezien de hoge candela waarden welke berekend worden richting de bebouwing als gevolg van de koplampen welke de automobilisten veroorzaken gedurende het maken van de bocht aan de zuidkant van de brug, is het aanbevolen om de beschijning van koplampen van het auto verkeer blokkeren.

Mogelijke maatregelen zijn:

- Het plaatsen van een aarden wal met een hoogte van ten minste 90cm op de plek van A (ter afscherming koplamplicht naar de woonboten)*
- Het aanbrengen van een tweede aarden wal met een hoogte van ten minste 90cm op de plek van B (ter afscherming koplamplicht naar de woonboten)*
- Het plaatsen van een scherm of stalen barrière met een hoogte van 1,0 meter in de buitenbocht op de brug ter plaatse van D
- Aanbrengen van een aarden wal, in de buitenbocht, net voor en net na de brug ter plaatse van C.

* De maatregelen bij A en B hoeven niet te worden uitgevoerd indien er voldoende lage bladhoudende beplanting aanwezig is

Bijlage 1 Lichtberekeningen

Lichhinderonderzoek Brug Trekvaartplein

gehele situatie

Datum: 18-07-2012
Klant: Gemeente Leiden
Ontwerper: ing N.J. de Kruijter

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.

De Kruijter Openbare Verlichting

Velperengh 14, 3941 BZ Doorn
Postbus 102, 3940 AC Doorn

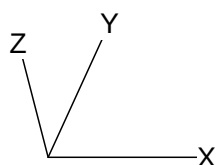
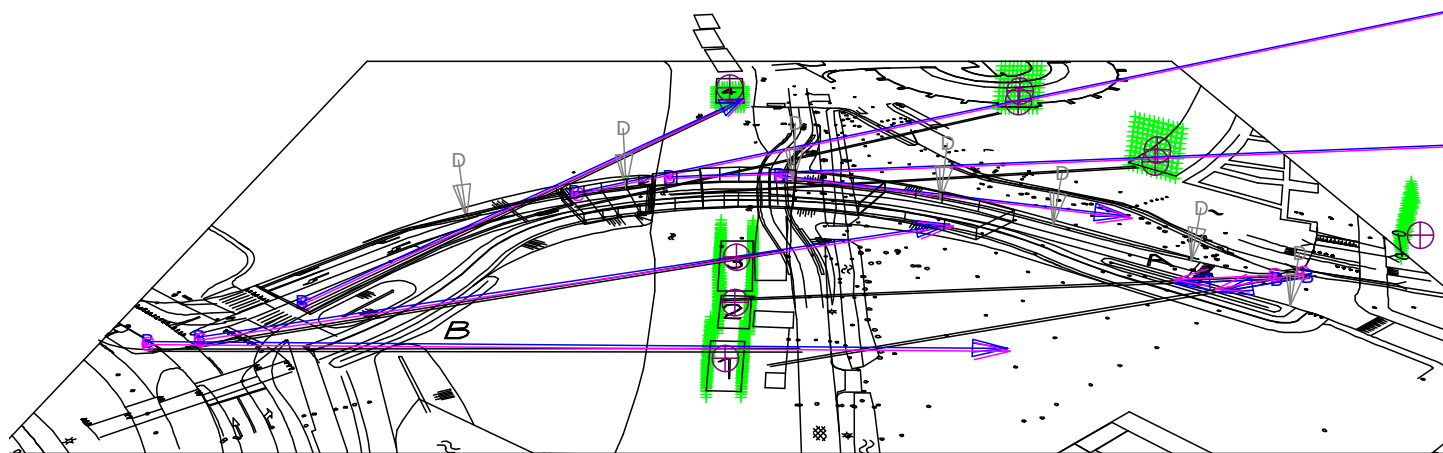
Telefoon: +31 (0)343 42 02 02
Mobiele Telefoon: +31 (0)6 439 90 835
E-mail: info@dekruijter.nl

Inhoudsopgave

1.	Projectbeschrijving	3
1.1	Overzicht in 3D	3
1.2	Overzicht van boven	4
2.	Samenvatting	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Waarnemers	5
2.3	Gegevens obstakel	5
2.4	Armatuurtypen	5
2.5	Berekeningsresultaten	5
3.	Berekeningsresultaten	7
3.1	Hugo de Vrieslaan: Gevuld isolijndiagram	7
3.2	Cornelis van Steenishof: Gevuld isolijndiagram	8
3.3	Anne Weber-van Bosselaan: Gevuld isolijndiagram	9
3.4	woonboot 4: Gevuld isolijndiagram	10
3.5	woonboot 3 kade: Gevuld isolijndiagram	11
3.6	woonboot 2 waterk: Gevuld isolijndiagram	12
3.7	woonboot 1 waterk: Gevuld isolijndiagram	13
3.8	woonboot 1 kade: Gevuld isolijndiagram	14
3.9	woonboot 3 waterk1: Gevuld isolijndiagram	15
3.10	woonboot 2 kade1: Gevuld isolijndiagram	16
4.	Armatuurgegevens	17
4.1	Armatuurtypen	17
5.	Installatiegegevens	18
5.1	Legenda	18
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	18

1. Projectbeschrijving

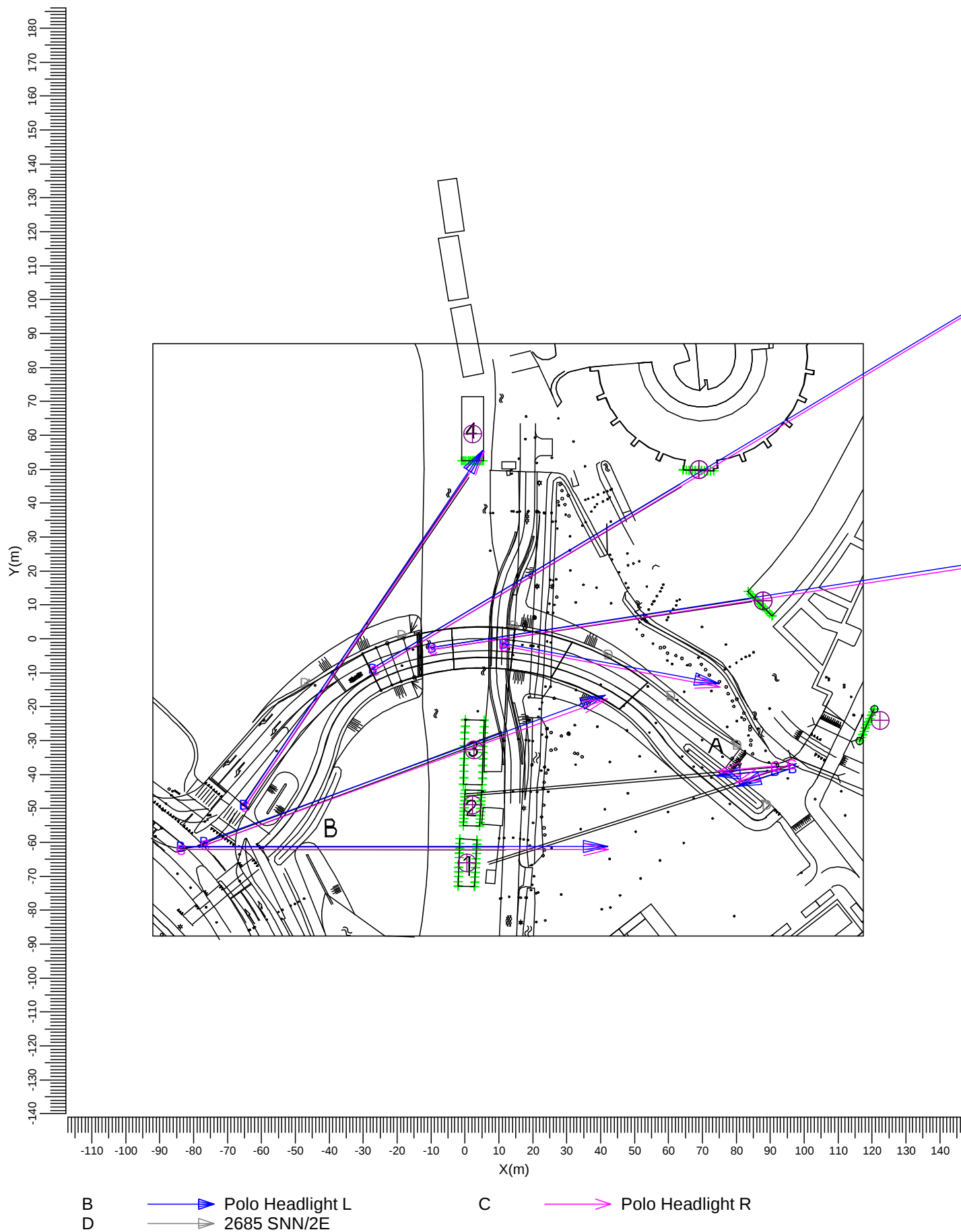
1.1 Overzicht in 3D



B ———▶ Polo Headlight L
D ———▶ 2685 SNN/2E

C ———▶ Polo Headlight R

1.2 Overzicht van boven



2. Samenvatting

2.1 Algemeen

Algemene behoudfactor: 0.85.

2.2 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	Cornelis van Steenishof 1	69.00	50.00	1.25
Bb	Cornelis van Steenishof 2	69.00	50.00	3.80
Cc	Hugo de Vrieslaan 1	87.81	11.32	1.25
Dd	Hugo de Vrieslaan 2	87.81	11.32	3.80
Ee	Anne Weber-Van Bosselaan	122.43	-24.01	1.20
Ff	woonboot 1	0.61	-66.00	1.20
Gg	woonboot 2	2.24	-48.94	1.20
Hh	woonboot 3	2.64	-32.69	1.20
Ii	woonboot 4	2.23	60.52	1.20

2.3 Gegevens obstakel

Obstakel	Transmissiefactor	Positie		
		X	Y	Z
Brugdek1e	0	0.00	0.00	0.10
brugdek2e	0	0.00	0.00	0.10
brugdek3e	0	0.00	0.00	0.04
brugdek4e	0	0.00	0.00	0.21
brugdek5e	0	0.00	0.00	0.23
brugdek6e	0	0.00	0.00	0.50
Polyblok	0	0.00	0.00	2.00

2.4 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
B	8	Polo Headlight L	1 * ----	55.0	1 * 1500
C	8	Polo Headlight R	1 * ----	55.0	1 * 1500
D	7	2685 SNN/2E	1 * 1SON-T 100W	0.0	1 * 10700

Totaal geïnstalleerd vermogen: 0.88 kW

2.5 Berekeningsresultaten

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Type berekening	Eenheid	Max
Hugo de Vrieslaan	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	4.15
Cornelis van Steenishof	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	2.11
Anne Weber-van Bosselaan	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	2.74
woonboot 4	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	2.63
woonboot 3 kade	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.90
woonboot 2 waterk	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	1.15

Berekening	Type berekening	Eenheid	Max
woonboot 1 waterk	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	7.28
woonboot 1 kade	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	4.66
woonboot 3 waterk1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	7.14
woonboot 2 kade1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	6.19

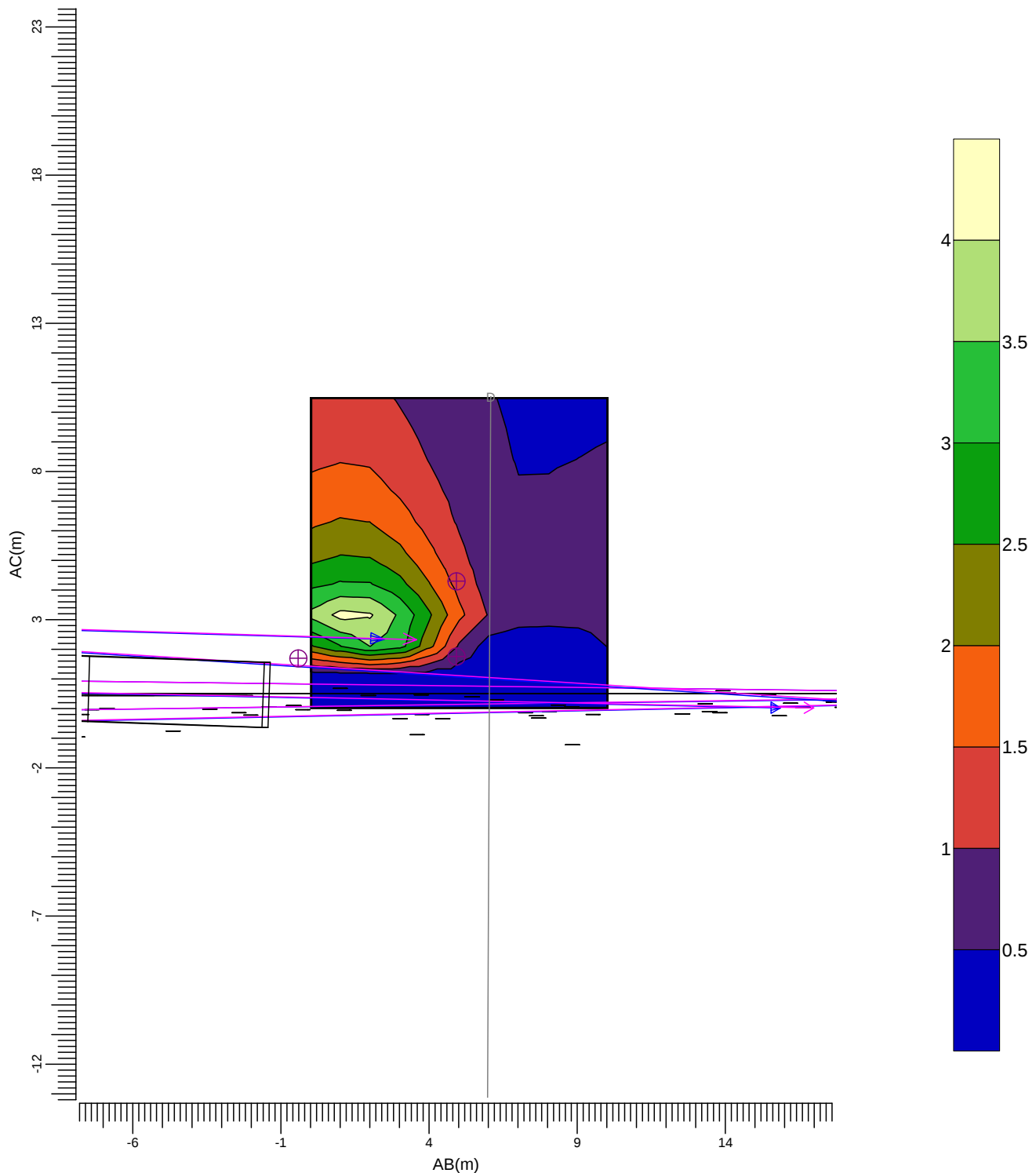
Berekeningen lichthinder:

Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
Aa	D	-47.27	-12.93	11.00	-45.72	5.00	0.00	149
Bb	C	-26.65	-9.28	2.80	31.00	89.50	0.00	17307
Cc	C	-9.54	-3.18	3.50	8.70	89.00	0.00	18167
Dd	C	-9.54	-3.18	3.50	8.70	89.00	0.00	11983
Ee	C	11.53	-2.05	3.40	-10.80	87.00	0.00	7192
Ff	C	96.21	-36.95	0.15	-162.00	89.50	0.00	2382
Gg	B	91.26	-38.81	0.15	-175.00	89.50	0.00	12932
Hh	C	-76.50	-60.72	1.10	20.00	89.50	0.00	12036
Ii	B	-65.30	-48.92	1.10	56.00	89.50	0.00	12305

3. Berekeningsresultaten

3.1 Hugo de Vrieslaan: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Hugo de Vrieslaan
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



B ———▶ Polo Headlight L
 D ———▶ 2685 SNN/2E

C ———▶ Polo Headlight R

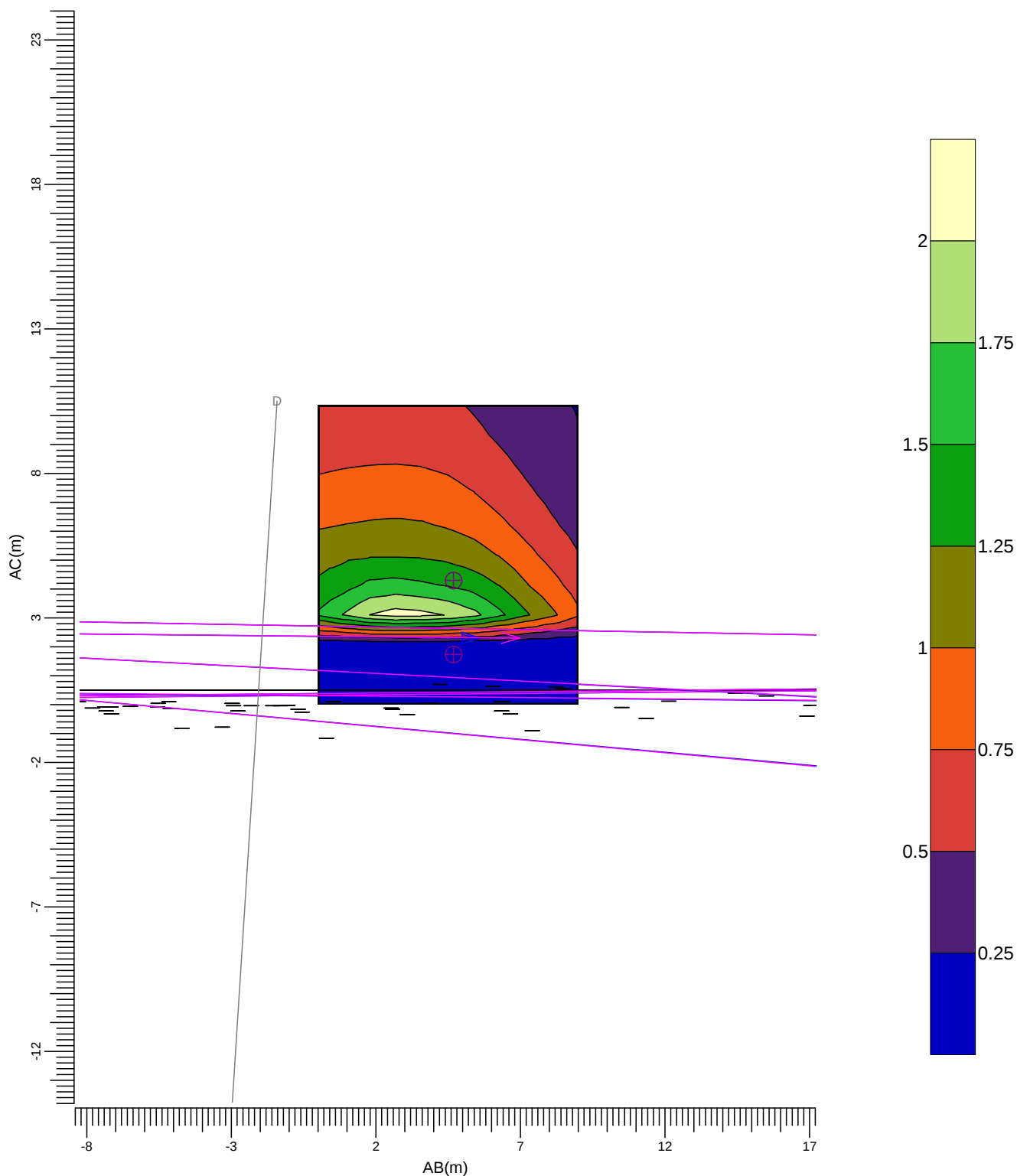
Maximum
4.15

Algemene behoudfactor
0.85

Schaal
1:200

3.2 Cornelis van Steenishof: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Cornelis van Steenishof
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(64.30, 49.80, 9.87) C-----D (73.30, 49.50, 9.87)
 (64.30, 49.80, -0.50) A-----B (73.30, 49.50, -0.50)

B ———▶ Polo Headlight L
 D ———▶ 2685 SNN/2E

C ———▶ Polo Headlight R

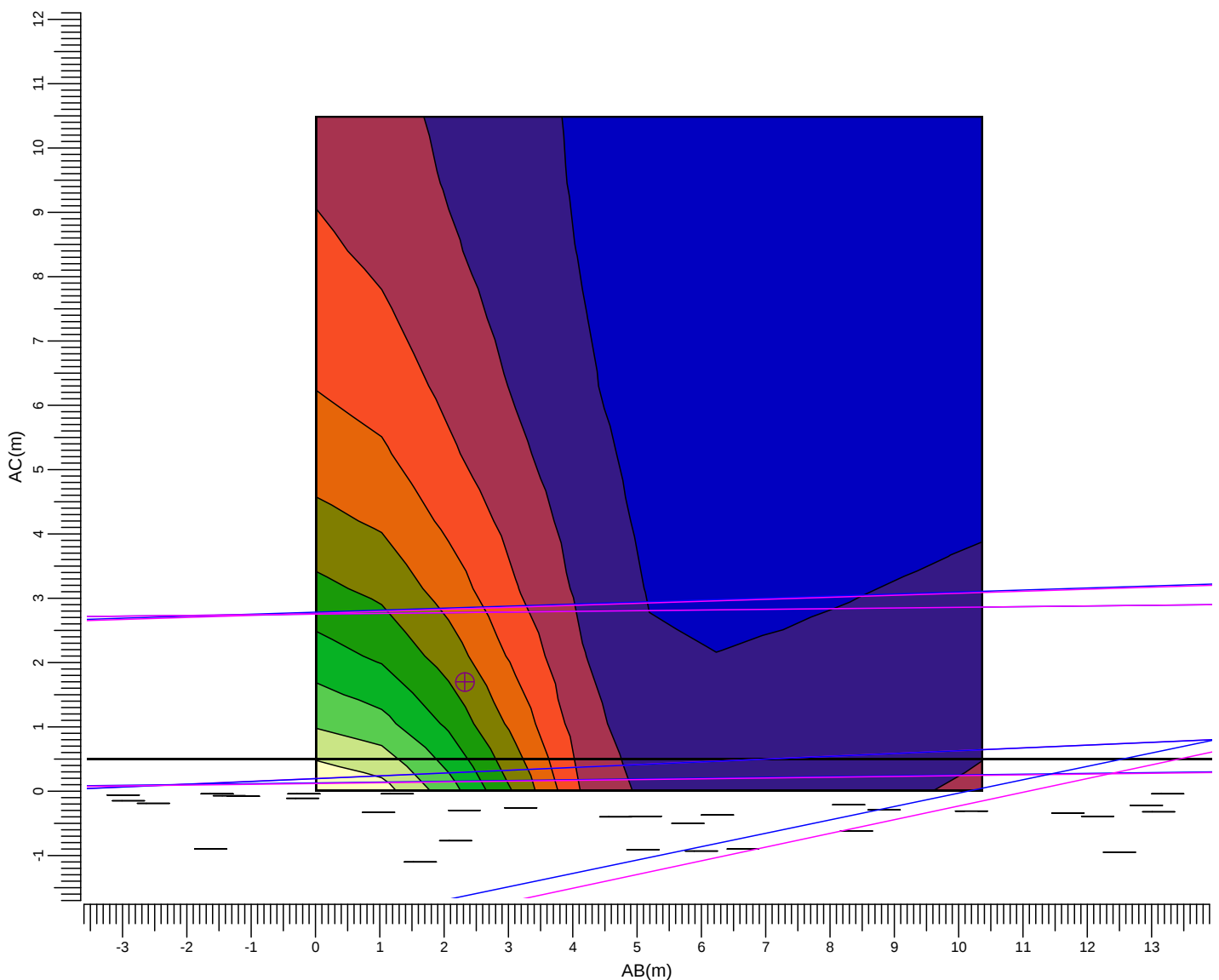
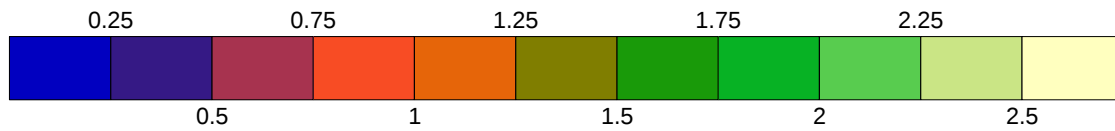
Maximum
2.11

Algemene behoudfactor
0.85

Schaal
1:200

3.3 Anne Weber-van Bosselaan: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Anne Weber-van Bosselaan
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(120.73, -20.65, 10.00) C-----D (116.33, -30.06, 10.00)
 (120.73, -20.65, -0.50) A-----B (116.33, -30.06, -0.50)

B ———▶ Polo Headlight L
 D ———▶ 2685 SNN/2E

C ———▶ Polo Headlight R

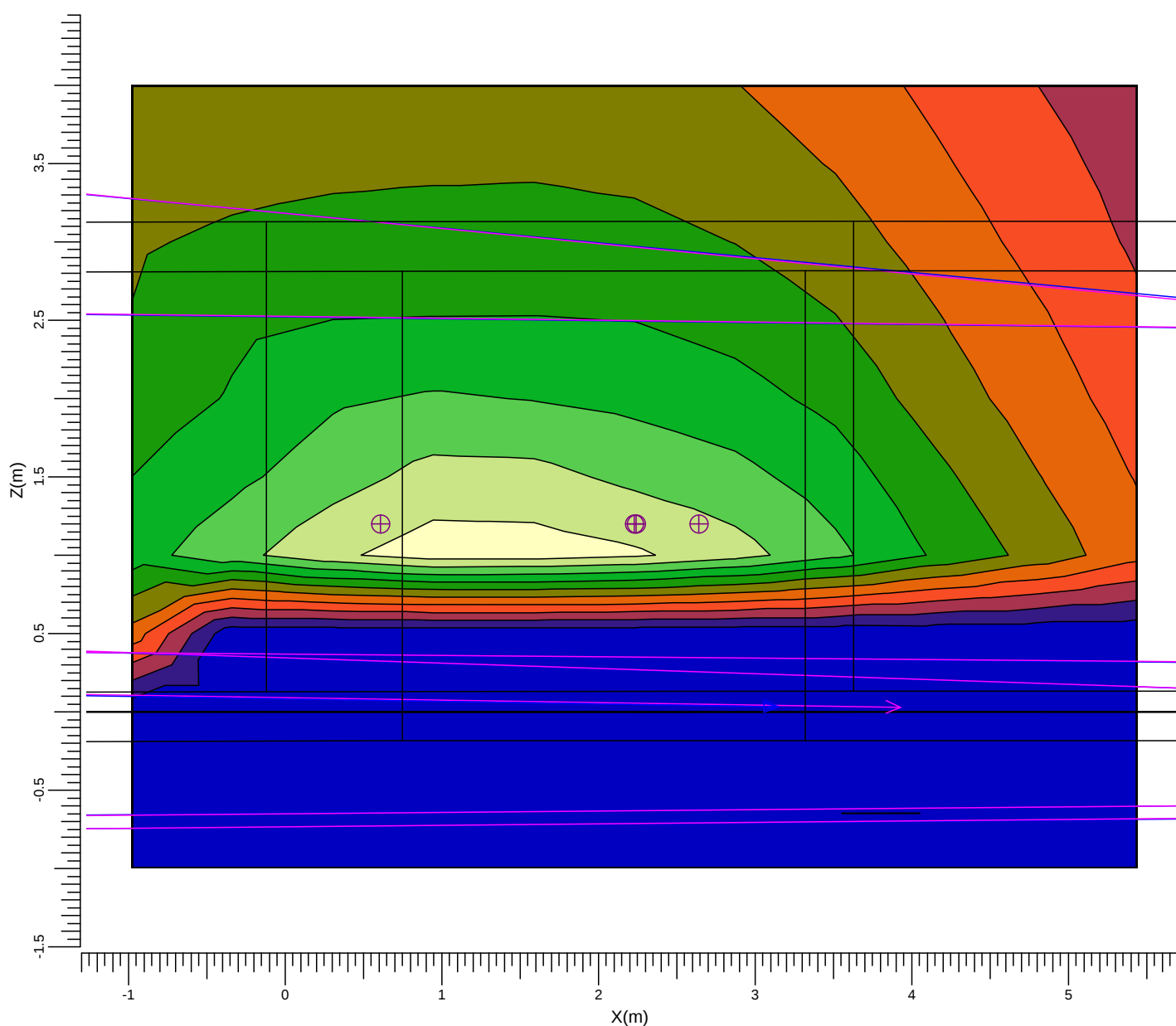
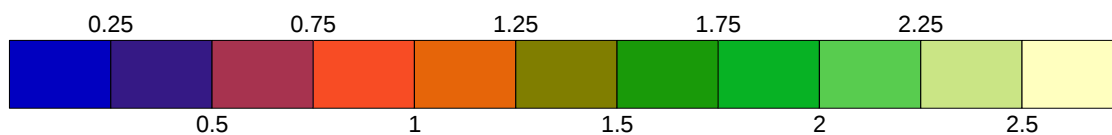
Maximum
2.74

Algemene behoudfactor
0.85

Schaal
1:100

3.4 woonboot 4: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : woonboot 4 op Y = 52.56 m
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



B —▶ Polo Headlight L
 D —▶ 2685 SNN/2E

C —▶ Polo Headlight R

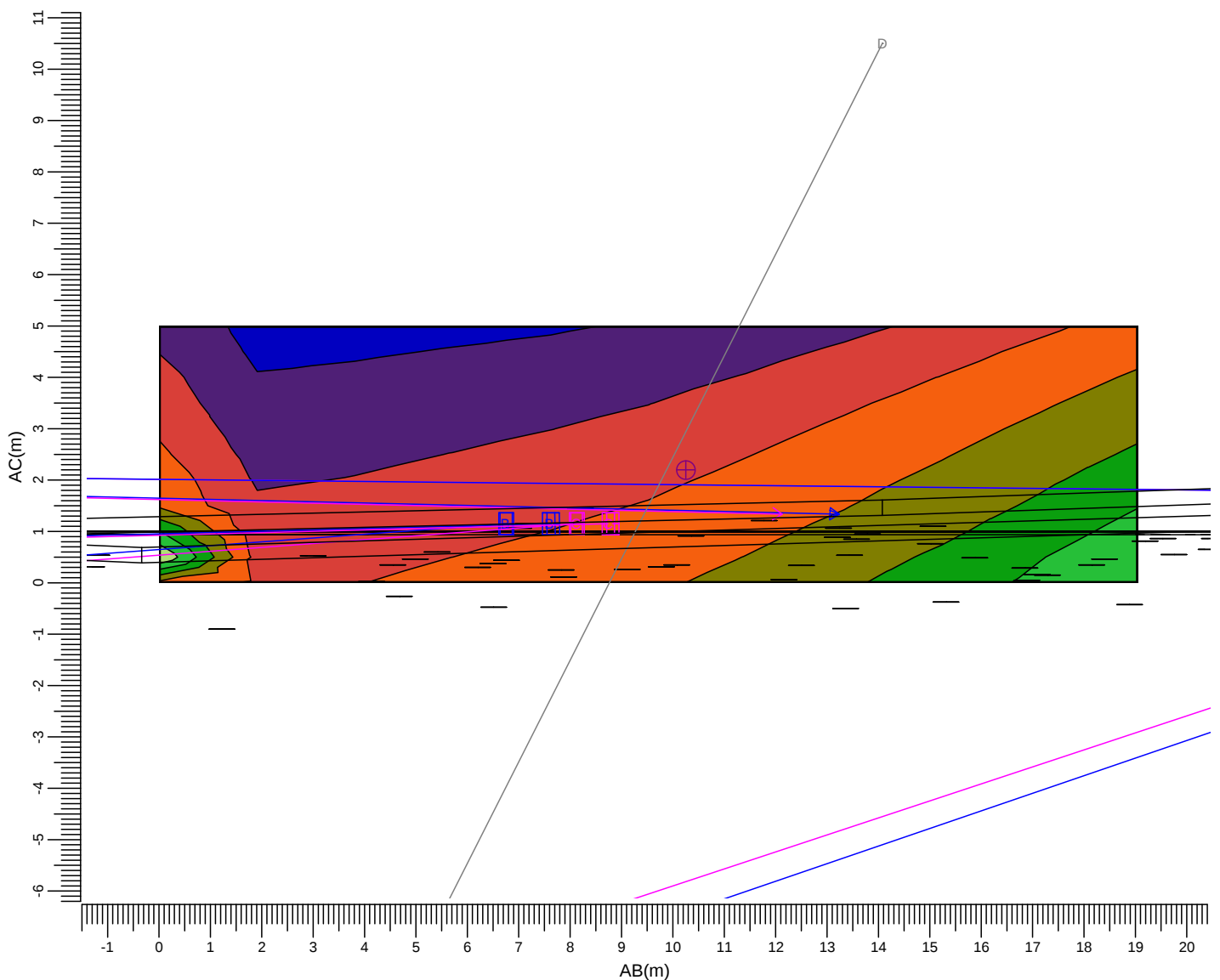
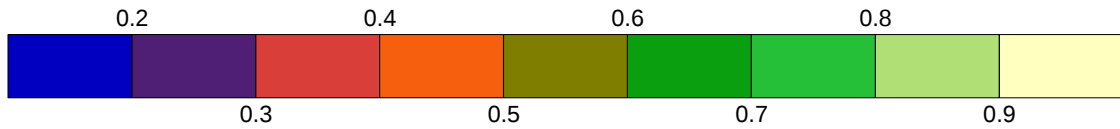
Maximum
2.63

Algemene behoudfactor
0.85

Schaal
1:40

3.5 woonboot 3 kade: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : woonboot 3 kade
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(5.09, -43.01, 4.00) C-----D (5.65, -23.98, 4.00)
 (5.09, -43.01, -1.00) A-----B (5.65, -23.98, -1.00)

B → Polo Headlight L
 D → 2685 SNN/2E

C → Polo Headlight R

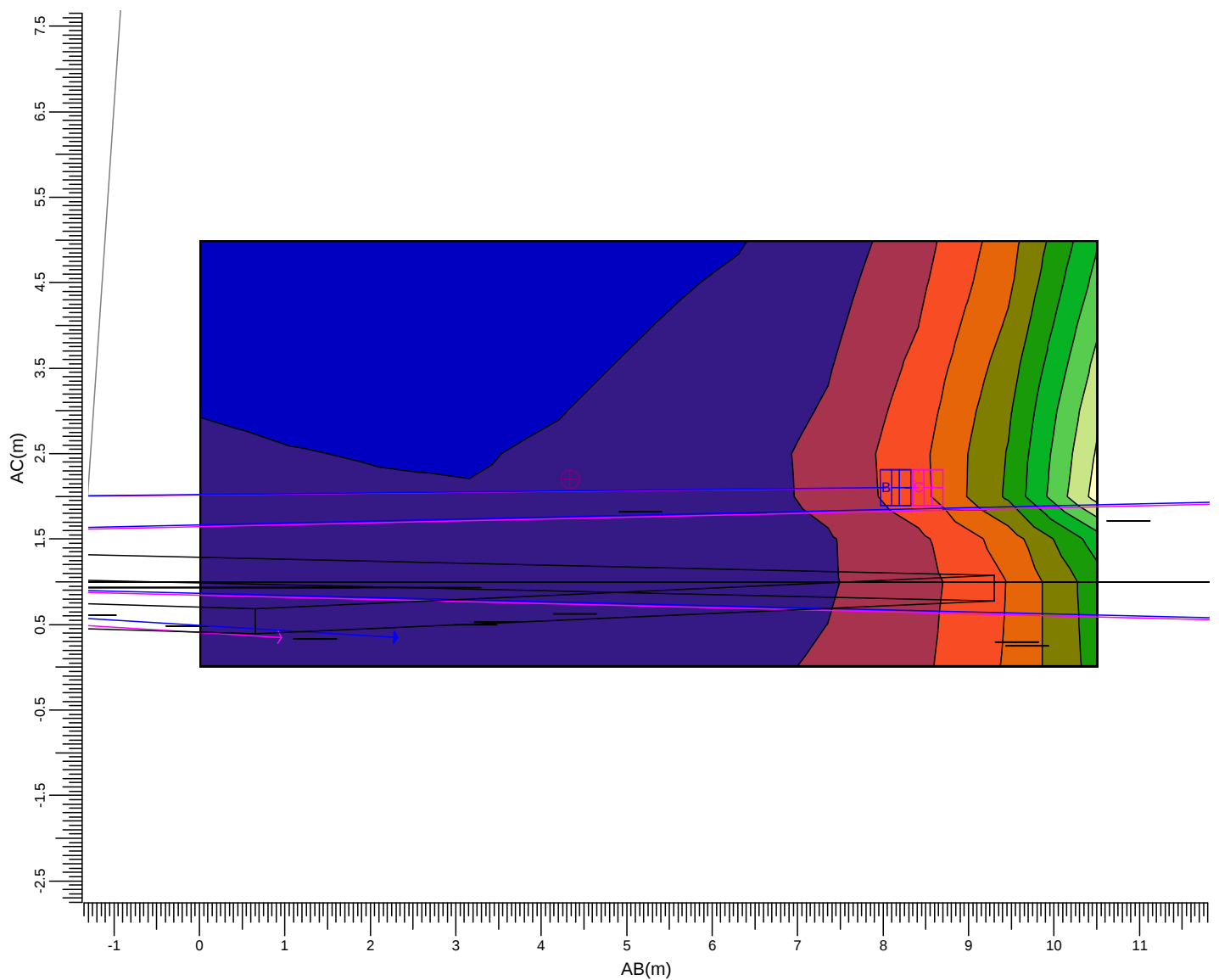
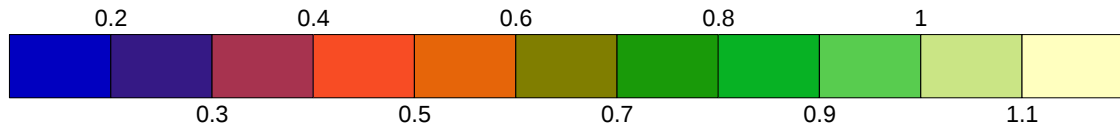
Maximum
0.90

Algemene behoudfactor
0.85

Schaal
1:125

3.6 woonboot 2 waterk: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : woonboot 2 waterk
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(0.08, -44.48, 4.00) C-----D (-0.50, -54.98, 4.00)
 (0.08, -44.48, -1.00) A-----B (-0.50, -54.98, -1.00)

B Polo Headlight L
 D 2685 SNN/2E

C Polo Headlight R

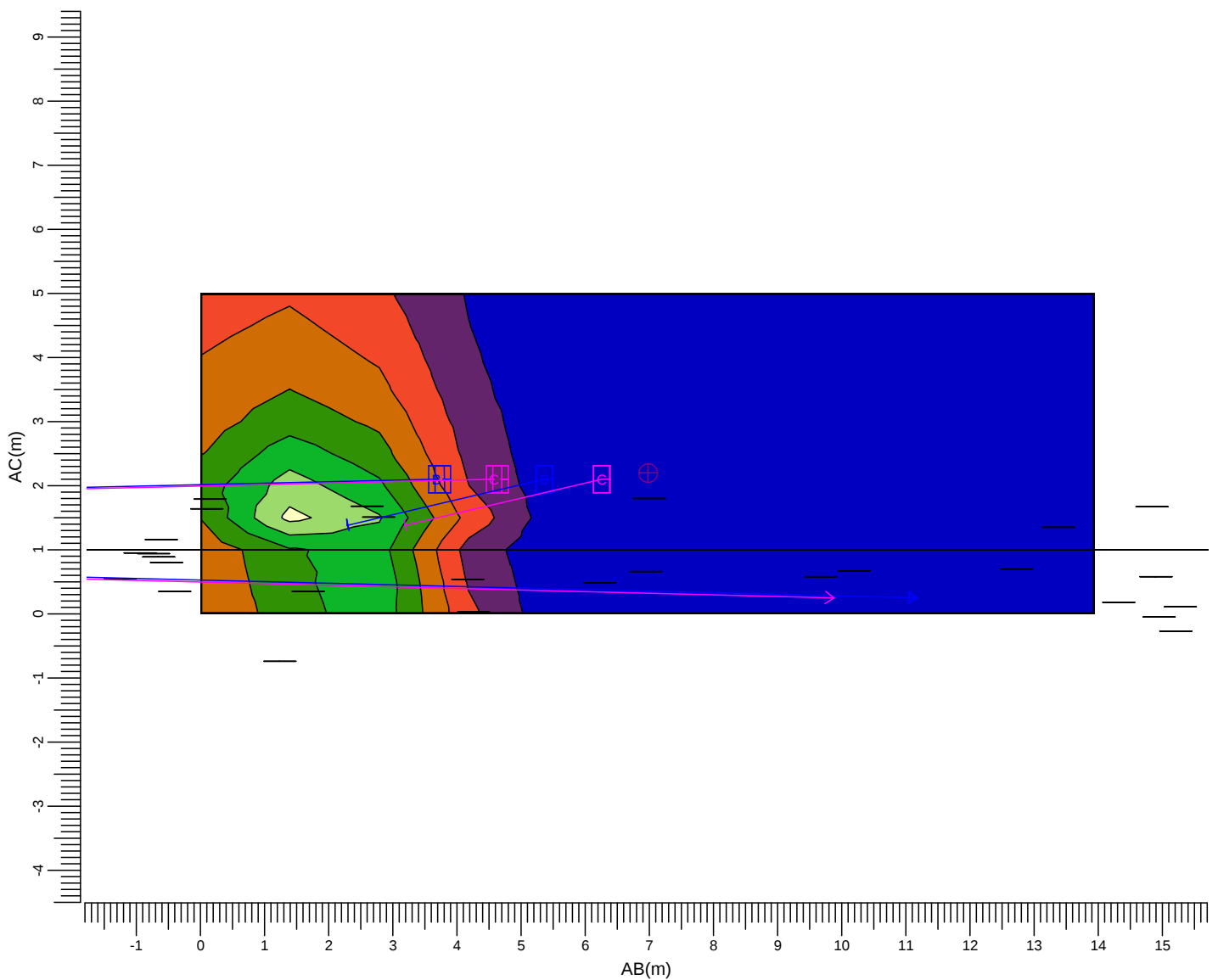
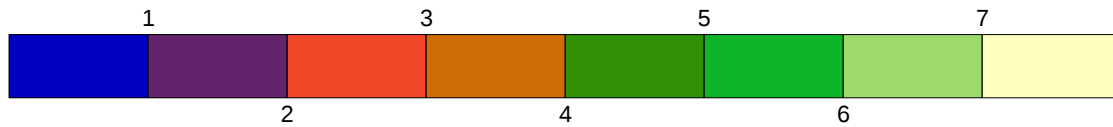
Maximum
1.15

Algemene behoudfactor
0.85

Schaal
1:75

3.7 woonboot 1 waterk: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : woonboot 1 waterk
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-1.49, -58.94, 4.00)	C-----D	(-2.01, -72.87, 4.00)
(-1.49, -58.94, -1.00)	A-----B	(-2.01, -72.87, -1.00)

B Polo Headlight L
 D 2685 SNN/2E

C Polo Headlight R

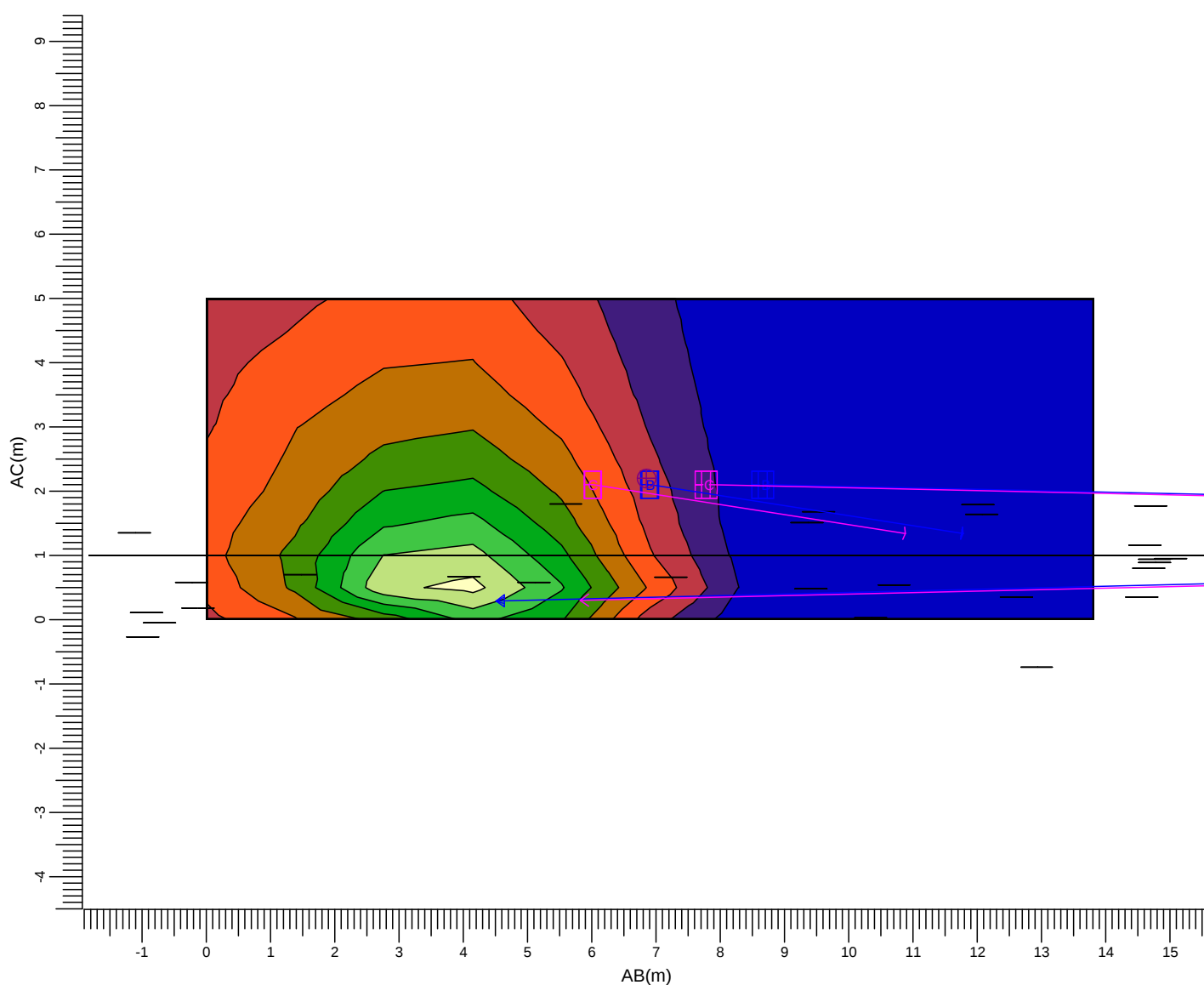
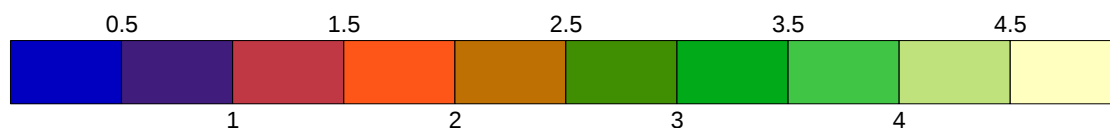
Maximum
7.28

Algemene behoudfactor
0.85

Schaal
1:100

3.8 woonboot 1 kade: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : woonboot 1 kade
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(2.85, -72.99, 4.00) C-----D (3.62, -59.19, 4.00)
(2.85, -72.99, -1.00) A-----B (3.62, -59.19, -1.00)

B Polo Headlight L
D 2685 SNN/2E

C Polo Headlight R

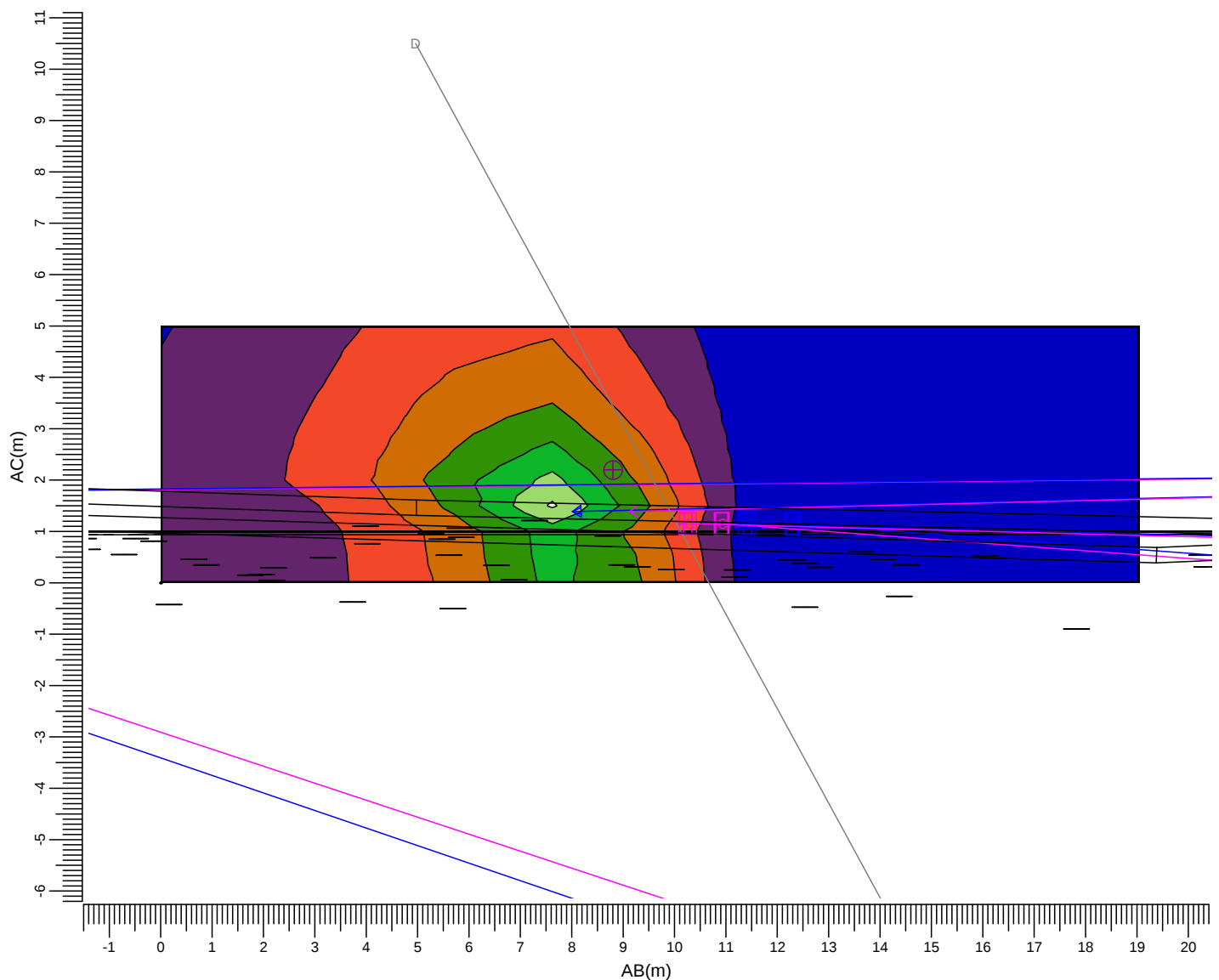
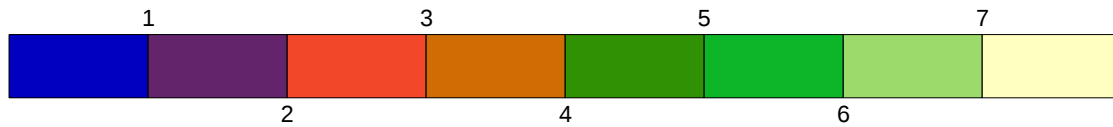
Maximum
4.66

Algemene behoudfactor
0.85

Schaal
1:100

3.9 woonboot 3 waterk1: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : woonboot 3 waterk1
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(0.11, -23.82, 4.00) C----D (-0.45, -42.85, 4.00)
 (0.11, -23.82, -1.00) A----B (-0.45, -42.85, -1.00)

B → Polo Headlight L
 D → 2685 SNN/2E

C → Polo Headlight R

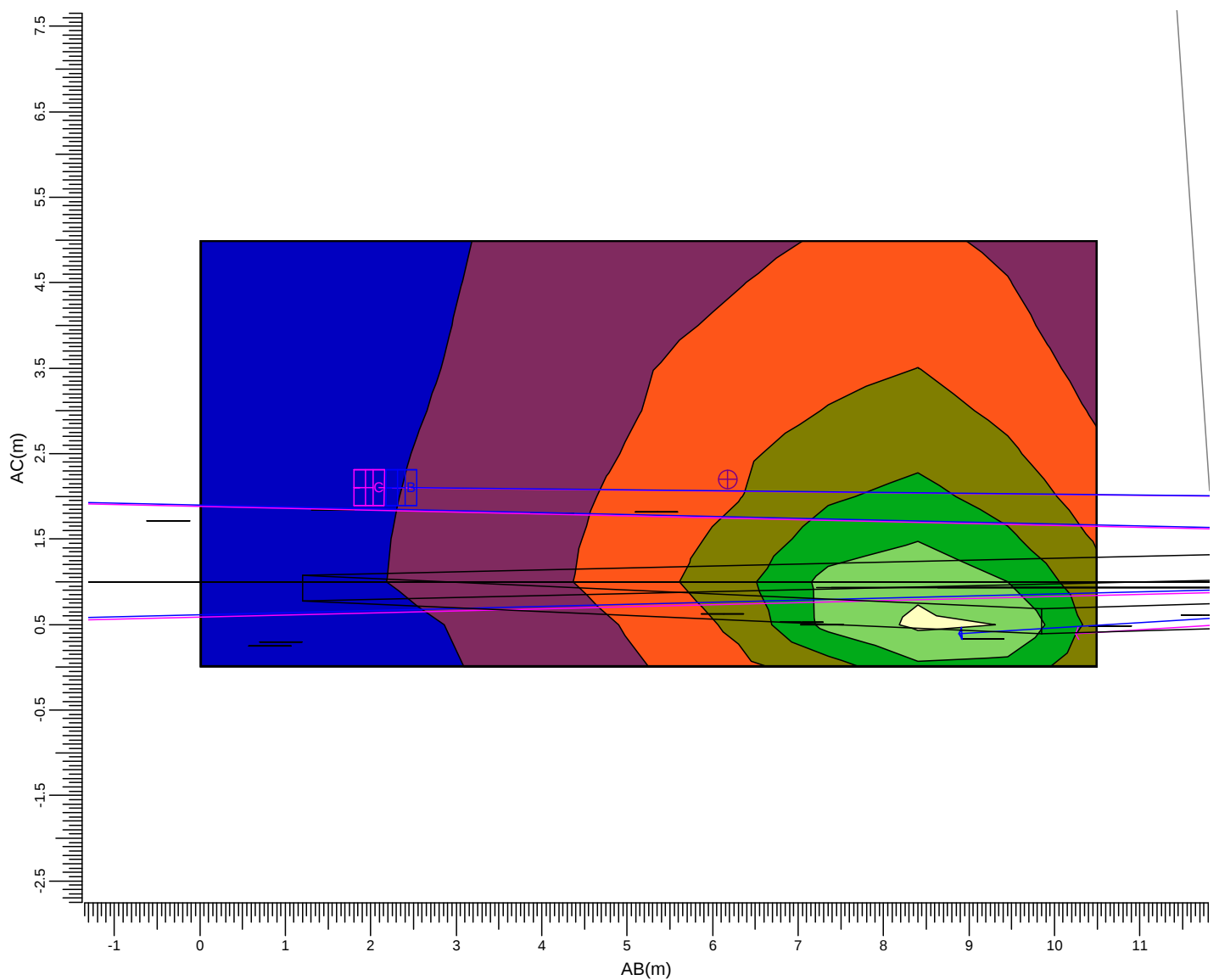
Maximum
7.14

Algemene behoudfactor
0.85

Schaal
1:125

3.10 woonboot 2 kade1: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : woonboot 2 kade1
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(4.34, -55.24, 4.00) C-----D (4.92, -44.75, 4.00)
 (4.34, -55.24, -1.00) A-----B (4.92, -44.75, -1.00)

B Polo Headlight L
 D 2685 SNN/2E

C Polo Headlight R

Maximum
6.19

Algemene behoudfactor
0.85

Schaal
1:75

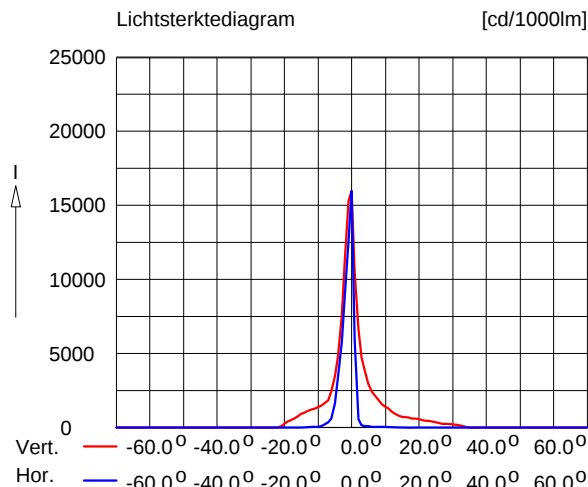
4. Armatuurgegevens

4.1 Armatuurtypen

Polo Headlight L 1x---/3300

Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.24
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.24
Lichtstroom / lamp	: 1500 lm
Vermogen / armatuur	: 55.0 W
Meetcode	: 038471-447

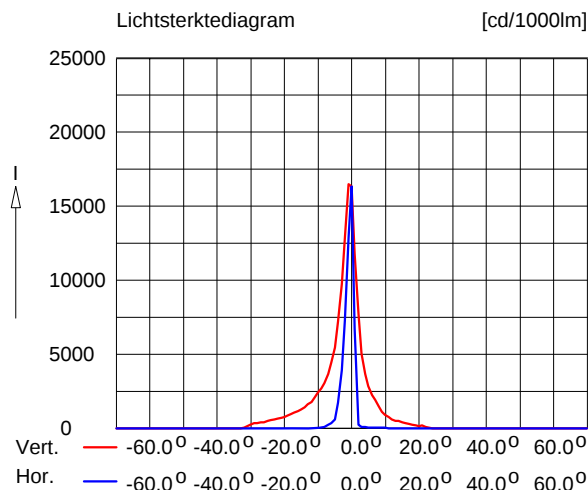
N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand



Polo Headlight R 1x---/3300

Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.25
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.25
Lichtstroom / lamp	: 1500 lm
Vermogen / armatuur	: 55.0 W
Meetcode	: 038469-470

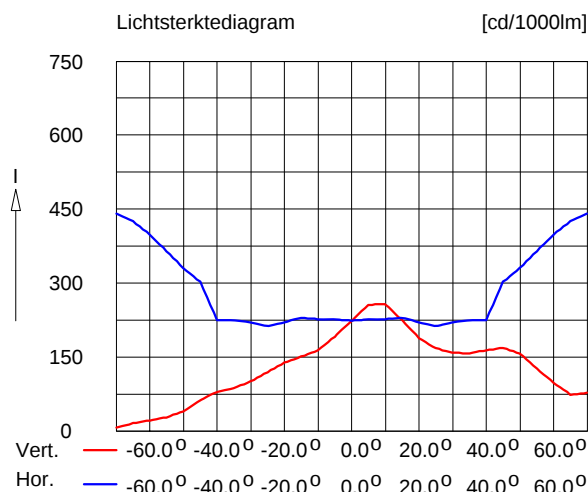
N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand



2685 SNN 1x1SON-T 100W

Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.81
Omhoog	: 0.01
Totaal	: 0.82
Lichtstroom / lamp	: 10700 lm
Vermogen / armatuur	: 0.0 W
Meetcode	: LM02244 /

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



5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
B	8	Polo Headlight L	1 * ----	1 * 1500
C	8	Polo Headlight R	1 * ----	1 * 1500
D	7	2685 SNN/2E	1 * 1SON-T 100W	1 * 10700

5.2 Positie en instelrichting per armatuur

Aantal x code	Positie [m]			Instelrichting in hoeken		
	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0
1 * B	-83.91	-61.23	1.10	0.0	89.5	0.0
1 * C	-83.71	-62.13	1.10	0.0	89.5	0.0
1 * B	-77.01	-59.81	1.10	20.0	89.5	0.0
1 * C	-76.50	-60.72	1.10	20.0	89.5	0.0
1 * B	-65.30	-48.92	1.10	56.0	89.5	0.0
1 * C	-64.79	-49.32	1.10	56.0	89.5	0.0
1 * D	-47.27	-12.93	11.00	-45.7	5.0	0.0
1 * B	-27.15	-8.71	2.80	31.0	89.5	0.0
1 * C	-26.65	-9.28	2.80	31.0	89.5	0.0
1 * D	-18.67	1.28	12.00	-70.4	5.0	0.0
1 * B	-9.86	-2.49	3.50	8.8	89.0	0.0
1 * C	-9.54	-3.18	3.50	8.7	89.0	0.0
1 * B	11.25	-1.32	3.40	-10.5	87.0	0.0
1 * C	11.53	-2.05	3.40	-10.8	87.0	0.0
1 * D	14.44	4.12	12.00	-102.8	5.0	0.0
1 * D	42.33	-4.45	11.00	-130.3	5.0	0.0
1 * D	60.67	-16.67	10.00	-138.6	5.0	0.0
1 * D	80.23	-31.14	9.50	-129.2	5.0	0.0
1 * D	88.87	-48.66	9.50	47.9	5.0	0.0
1 * B	91.26	-38.81	0.15	-175.0	89.5	0.0
1 * C	91.43	-37.44	0.15	-175.0	89.5	0.0
1 * C	96.21	-36.95	0.15	-162.0	89.5	0.0
1 * B	96.55	-38.12	0.15	-162.0	89.5	0.0