

RAPPORT

Hoflandlocatie Montfoort

Onderzoek Lichthinder

Klant: Gemeente Montfoort

Referentie: I&BBH8810R001F0.1

Status: 1.0/Definitief

Datum: 19-7-2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Larixplein 1
5616 VB Eindhoven
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 42 50 **T**
harrie.van.lieshout@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Hoflandlocatie Montfoort

Ondertitel: Onderzoek Lichthinder
Referentie: I&BBH8810R001F0.1
Status: 1.0/Definitief
Datum: 19-7-2021
Projectnaam: Hoflandlocatie- Montfoort Advies licht
Projectnummer: BF8336
Auteur(s): M. van Osta, H.L. van Lieshout

Opgesteld door: M. van Osta

Gecontroleerd door: A. Vermeulen, H.L. van Lieshout

Datum: 19-7-2021

Goedgekeurd door: H.L. van Lieshout

Datum: 19-7-2021

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Beoordelingskader	3
2.1	Activiteitenbesluit	3
2.2	NSVV-richtlijnen	3
3	Uitgangspunten	6
3.1	Documenten	6
3.2	Rekenmodel	6
4	Resultaten	8
4.1	Resultaten op grens plangebied	8
4.2	Resultaten voor grotere afstand tot erfgrans	8
5	Aanbevelingen	10
6	Conclusie	11

Bijlagen

A1	Rekenvlakken en berekeningspunten
A2	Verlichtingssterkte cumulatief
A3	Maximale Lichtsterkte per armatuur
A4	Berekeningen hockeyvelden
A5	Berekeningen tennisbanen

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Montfoort is een onderzoek verricht naar mogelijke lichthinder ten gevolge van de verlichting van de hockey- (Hockey Club Montfoort) en tennisvelden (Tennis Vereniging Montfoort) op het nieuw te bouwen scholencomplex met drie basisscholen en een kinderopvang op de Hoflandlocatie te Montfoort.

De inrichting van Hockey Club Montfoort en Tennis Vereniging Montfoort is gelegen ten zuiden van het centrum van Montfoort aan de Bovenkerkweg. De ontsluiting ligt aan de Parklaan. Naast de sportvelden is een school geprojecteerd, ook gelegen aan de Parklaan.

De tennisbanen zullen gewijzigd worden t.o.v. de huidige situatie. Door Homemade Architectuur zijn hiervoor verschillende scenario's uitgewerkt. Het scenario dat op dit moment de voorkeur heeft is in de berekeningen gehanteerd. Hierin komen twee tennisbanen te vervallen en zal er één tennisbaan aan de noordzijde worden toegevoegd.

Uitgangspunt van het onderzoek is dat de verlichting in alle lichtmasten van de tennisvereniging wordt aangepast naar LED verlichting. Uit eerder onderzoek van RHDHV naar deze locatie is gebleken dat het met de huidige verlichting onhaalbaar is te voldoen aan de richtlijnen betreffende lichthinder.

In Figuur 1 is de huidige situatie opgenomen met beoogde nieuwe indeling van de locatie. De school is geprojecteerd op het lichtblauwe vlak ten oosten van de hockeyvelden.



Figuur 1 geplande voornemen

Voor lichthinder is geen wettelijk kader aanwezig. Hoewel er geen echte normen zijn voor lichthinder kunnen de “Algemene Richtlijnen betreffende lichthinder” van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) als uitgangspunt worden gehanteerd.

Door middel van dit onderzoek wordt onderzocht met welke maatregelen voldaan kan worden aan voorschriften voor lichthinder conform de richtlijnen van de NSVV. De basis voor het onderzoek is het huidige ontwerp, in combinatie met de verlichtingsontwerpen van de tennis- en hockeyvelden in Montfoort die zijn opgesteld door de firma Oostendorp Nederland BV.

Het onderzoek naar mogelijke lichthinder bestaat uit het opstellen van een rekenmodel waarin de lichtinstallatie en de omgeving wordt gemodelleerd. Op de toetspunten worden de van belang zijnde lichtaspecten berekend en getoetst aan de gestelde voorschriften.

In dit rapport is in hoofdstuk 2 het beoordelingskader beschreven en zijn in hoofdstuk 3 de uitgangspunten voor het onderzoek weergegeven. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten vermeld. Aanbevelingen volgen in hoofdstuk 5. Ten slotte volgt in hoofdstuk 6 de conclusie.

2 Beoordelingskader

In Nederland bestaat er nog geen specifieke regelgeving voor lichthinder. Wel geeft het Activiteitenbesluit enkele voorschriften en zijn er richtlijnen van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV).

2.1 Activiteitenbesluit

Het Activiteitenbesluit regelt lichthinder en de bescherming van het donkere landschap grotendeels met de zorgplicht. In het Activiteitenbesluit zijn ook specifieke regels opgenomen, o.a. voor de verlichting van sportvelden:

In het Activiteitenbesluit is in de voorschriften opgenomen dat de verlichting ten behoeve van sportbeoefening is uitgeschakeld:

- tussen 23.00 uur en 07.00 uur
- als er geen sport beoefend wordt
- als er geen onderhoud plaatsvindt.

2.2 NSVV-richtlijnen

Hoewel er geen echte normen zijn voor lichthinder kunnen de “Algemene Richtlijnen betreffende lichthinder d.d. maart 2020” van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) als uitgangspunt worden gehanteerd.

NSVV-richtlijn - Algemeen

De Richtlijn verdeelt gebieden in verschillende zones. Deze zijn aangegeven in Tabel 1. Afhankelijk van de zone moet de verlichting aan bepaalde grenswaarden voldoen. De te onderzoeken locatie wordt volgens Tabel 1 ingedeeld in zone E3: Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid (stedelijke (woon)gebieden).

Tabel 1: Omschrijving zones (NSVV Richtlijn Lichthinder, 2020).

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

Bij lichthinder voor de omgeving wordt de hinder niet alleen veroorzaakt door licht-technische parameters, maar ook door het feit dat de hinder meestal elke dag opnieuw optreedt. Omdat de gevoeligheid voor lichthinder in de nacht groter is dan overdag, wordt bij de grenswaarden voor lichthinder uitgegaan van verschillende perioden van de dag, zie Tabel 2.

Tabel 2: Tijdsindeling per etmaal.

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

Sportveldverlichting

Voor de bepaling van de mate van lichthinder door sportveldverlichting wordt getoetst aan de volgende grenswaarden van de NSVV:

- De maximaal toegestane grenswaarden voor de lichtemissie (verlichtingssterkte in lux) ter voorkoming van lichthinder voor de omgeving (Tabel 3);
- De maximaal toegestane grenswaarden voor de lichtemissie (lichtsterkte in candela) ter voorkoming van lichthinder voor de omgeving (Tabel 4).

Voor sportveldverlichting geldt daarnaast dat – op grond van artikel 3.148 van het Activiteitenbesluit – de verlichting tussen 23:00 en 07:00 uitgeschakeld moet zijn. Ook wanneer er geen sport beoefend wordt of wanneer er geen onderhoud plaatsvindt moet de verlichting uitgeschakeld zijn. In Tabel 3 en Tabel 4 gelden daarom alleen de grenswaarden voor dag en avond wanneer er sport wordt beoefend of onderhoud plaatsvindt.

Tabel 3: Grenswaarden voor de maximale verlichtingssterkte ter voorkoming van lichthinder in de omgeving.

Te hanteren parameter	Tijdperiode (uur)	Omgevingszone				
		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

Tabel 4: Grenswaarden voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van de omgeving ter voorkoming van lichthinder.*

Licht-technische parameter	E-zone	Tijdsperiode		Armatuurgroepen in A_p in m^2					
				$0 < A_p \leq 0,002$	$0,002 < A_p \leq 0,01$	$0,01 < A_p \leq 0,03$	$0,03 < A_p \leq 0,13$	$0,13 < A_p \leq 0,5$	$A_p > 0,5$
Maximale lichtsterkte armatuur (I in cd)	E0	Dag en avond		0	0	0	0	0	0
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E1	Dag en avond	Ondergrens	$500 < 0,38d$	$500 < 0,82d$	$500 < 1,69d$	$500 < 3,25d$	$500 < 6,63d$	2500
			Bovengrens	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E2	Dag en avond	Ondergrens	$2500 < 0,74d$	$2500 < 1,69d$	$2500 < 3,25d$	$2500 < 6,50d$	$2500 < 13d$	7500
			Bovengrens	< 7500	< 7500	< 7500	< 7500	< 7500	
		Nacht		500	500	500	500	500	500
	E3	Dag en avond	Ondergrens	$2500 < 1,12d$	$2500 < 2,47d$	$2500 < 4,94d$	$2500 < 9,75d$	$2500 < 19,50d$	10000
			Bovengrens	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	
		Nacht	Ondergrens	$600 < 0,38d$	$600 < 0,82d$	$600 < 1,69d$	$600 < 3,25d$	$600 < 6,63d$	1000
			Bovengrens	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	
	E4	Dag en avond	Ondergrens	$5000 < 1,82d$	$5000 < 4,03d$	$5000 < 8,19d$	$5000 < 16,90d$	$5000 < 33,80d$	25000
			Bovengrens	< 25000	< 25000	< 25000	< 25000	< 25000	
		Nacht	Ondergrens	$1000 < 0,38d$	$1000 < 0,82d$	$1000 < 1,69d$	$1000 < 3,25d$	$1000 < 6,63d$	2500
			Bovengrens	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	
Opmerking 1 d is de afstand tussen de omwonende en de armatuur in meters.									
Opmerking 2 A_p is de schijnbare oppervlakte van de armatuur, gezien vanuit de omwonende.									
Opmerking 3 Een lichtsterkte van 0 candela kan alleen worden gerealiseerd bij een volledige cut-off buiten de ontworpen richtingen.									

* De berekende grenswaarden zijn gebaseerd op psychologische lichthinder van de lichtsterkte. Deze hebben voor korte en lange afstanden een afwijking ten opzichte van de werkp praktijk met veiligheids criteria die in andere richtlijnen zijn opgenomen, zoals voor openbare verlichting en buitenaccommodaties. Op basis hiervan gelden de opgenomen onder- en bovengrenzen als maximale en minimale grenswaarden. Het bereik van grenswaarden ligt altijd hiertussen. Berekende grenswaarden door vermenigvuldiging met de afstand d in tabel 7.2 die onder de ondergrens liggen of boven de bovengrens zijn hierdoor niet van toepassing.

3 Uitgangspunten

3.1 Documenten

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende documenten:

- Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde, d.d. maart 2020;
- Schetsontwerp Hoflandlocatie d.d. 22-01-2021;
- Verlichtingsmodel Oostendorp: L0703xx_rhdhv 4 tennisbanen met LED-verlichting verkregen 9 maart 2019.

3.2 Rekenmodel

Algemeen

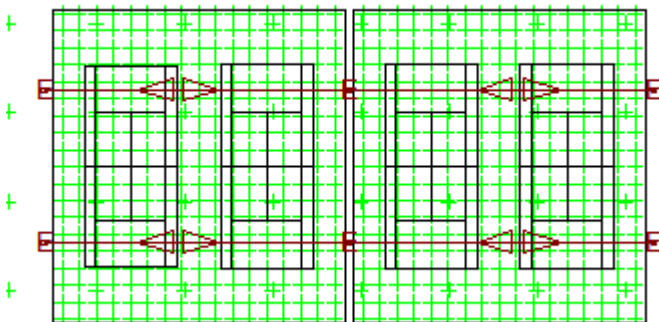
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Calculux van Signify, versie 7.11.0.3. Voor de lichtinstallatie is een nieuwwaarde-index aangehouden van 1,00. De lichtsterkte van lampen zonder nieuwwaarde compensatie loopt terug naarmate lampen verouderen. Door de nieuwwaarde-index op 1,00 te zetten is met de maximale lichtsterkte van de lamp gerekend. In het lichthinder onderzoek wordt geen rekening gehouden met eventuele obstakels in de omgeving.

Verlichting Hockeyvelden

De installatie voor de hockeyvelden bestaat uit Signify armaturen van het type MVP507 NB (24 keer) en MVP507 WB (8 keer). Ieder armatuur is voorzien van een lamp van het type MHN-LA2000W. De armaturen hangen op een hoogte van 18 en 15 meter. Er zijn in totaal 32 armaturen aanwezig.

Verlichting Tennisvelden

Voor de nieuwe positionering van de velden is nog geen verlichtingsplan gemaakt. Oostendorp heeft eerder, op basis van de positionering van vier naast elkaar liggende velden (de bestaande situatie), een plan opgesteld met zes lichtmasten met een hoogte van 15 meter. Een afbeelding is opgenomen in Figuur 2. De lichtmasten op de hoeken hebben één armatuur met één lamp: BVP527 OUT T20 100K 1xLED 2120/757 A55-MB van Signify. Aan de twee in het midden gelegen lichtmasten zijn twee armaturen opgenomen van hetzelfde type. Hiervan is één lamp gericht op de linker twee velden en één lamp op de rechter velden.



Figuur 2 Verlichtingsplan voor vier tennisbanen, opgesteld door Oostendorp B.V.

Voor de situatie in het ontwerp waarin drie tennisbanen naast elkaar komen te liggen, hebben we het model van Oostendorp aangepast naar aantal armaturen en schijnrichting van het standaard ontwerp van Signify.

In ons toetsingsmodel zijn in totaal 20 armaturen aanwezig rond de tennisvelden van het zelfde type.

Berekeningspunten

De precieze positionering van de school op het kavel is op dit moment nog niet bekend. Het uitgangspunt is om in een bouwhoogte van maximaal 8 meter te bouwen wat overeenkomt met maximaal 2 bouwlagen. Omdat ten tijde van dit onderzoek de definitieve inrichting nog niet vast staat, wordt hierin ook een situatie van maximaal 12 meter (3 bouwlagen) berekend.

De gebruikstijden van het scholencomplex zijn van 7:15 uur tot 19:00 uur.

Ter plaatse van de grenzen van het plangebied zijn rekenvlakken gelegd. Tevens zijn voor deze gevels om de tien meter berekeningspunten gepositioneerd op een hoogte van 2,0 meter boven het vloerniveau. Dit is het middelpunt van de locatie waar logischerwijs ramen gepositioneerd gaan worden. Op de rekenvlakken op de gevels wordt de maximale verlichtingssterkte berekend, voor de berekeningspunten en op de potentiële raamposities de maximale lichtsterkte. De ligging van de rekenvlakken en berekeningspunten is weergegeven in bijlage 1. In bijlage 4 is een uitdraai van het rekenmodel weergegeven voor de hockeyvelden en in bijlage 5 voor de tennisbanen.

Indien niet wordt voldaan aan de eisen voor verlichtingssterkte worden de rekenvlakken en berekeningspunten (de gevel van het gebouw) verder van de erfgrans gepositioneerd om na te gaan bij welke afstand tot de gevel wel wordt voldaan aan de eis. De waarneempunten worden daarna aangepast op deze nieuwe begrenzing.

4 Resultaten

4.1 Resultaten op grens plangebied

Verlichtingssterkte (lux)

De verlichtingssterkte op de westgevel geplaatst op de erfgrans is aan de rechterkant op 12 meter hoogte hoger dan 1000 lux. Dit komt doordat de lichtmast van de hockeyvelden zich hier op heel korte afstand bevindt. De grenswaarde van 10 lux voor dag en avond wordt voor het grootste deel van het vlak overschreden.

Op de oostgevel op de erfgrans is de verlichtingssterkte maximaal 90 lux. De verlichtingssterkte is voor het linkerdeel van deze gevel lager dan 10 lux. Hiermee voldoet tweederde van de gevel aan de gestelde eisen voor de verlichtingssterkte.

Op de noordgevel op de erfgrans is de verlichtingssterkte maximaal 198 lux. Alleen op 12 meter hoogte in het midden en aan de linkerzijde op deze gevel is de verlichtingssterkte lager dan 10 lux.

Op de zuidgevel is de verlichtingssterkte door lampen van de hockeyvelden en tennisbanen laag.

Een overzicht van de gesimuleerde verlichtingssterkte van de hockeyvelden en tennisbanen samen is opgenomen in bijlage 2.

Lichtsterkte (cd)

De maximale lichtsterkte is voor de meeste waarnemers hoger dan de grenswaarde en bedraagt maximaal 125.000 cd. Alleen waarnemers geplaatst op de linker zijde van de oostgevel voldoen aan grenswaarde van maximaal 2.500 cd tussen 7:00 en 23:00 uur.

Op de positie van de zuidgevel op de erfgrans wordt geen lichtsterkte gemeten van de hockeyvelden of tennisbanen.

De grenswaarden voor de nachtperiode (23.00 en 7.00 uur) worden overschreden. Echter, volgens het Activiteitenbesluit dient de verlichting na 23.00 uur te zijn uitgeschakeld.

Een overzicht van de gesimuleerde maximale lichtsterkte op de berekeningspunten veroorzaakt door de hockeyvelden en tennisbanen is opgenomen in bijlage 3.

4.2 Resultaten voor grotere afstand tot erfgrans

Er wordt voor het grootste deel van de gevels voldaan aan de richtlijnen voor de verlichtingssterkte indien het gebouw in de zuidoosthoek van het kavel wordt geplaatst. De afstand tot de erfgrans aan de westzijde is in dat geval 15 meter en tot de noordzijde 50 meter.

Een overzicht van de gesimuleerde verlichtingssterkte van de hockeyvelden en tennisbanen samen is opgenomen in bijlage 2

De maximale lichtsterkte is voor deze positie van het gebouw nog voor 16 punten hoger dan de grenswaarde van 2.500 cd. Hiervoor zouden nog aanvullende maatregelen getroffen moeten worden. Aanvullende maatregelen worden besproken in hoofdstuk 5 onder aanbevelingen.

Een overzicht van de gesimuleerde maximale lichtsterkte op de berekeningspunten veroorzaakt door de hockeyvelden en tennisbanen is opgenomen in bijlage 3.

5 Aanbevelingen

Uit dit onderzoek blijkt dat zowel de grenswaarden voor de verlichtingssterkte als de maximale lichtsterkte op de grenzen van het plangebied worden overschreden. Het is aannemelijk dat het gebouw niet tot op de grenzen van het plangebied wordt gepositioneerd. De overschrijdingen (en daarmee de kans op lichthinder) is voornamelijk aanwezig aan de west- en noordzijde van het gebouw en voor een deel aan de oostzijde. De afstand van de zuidgrens van het perceel en de voetbalvelden aan de overzijde van de straat is 40 meter. Deze afstand is aanzienlijk groter, waardoor overschrijdingen niet waarschijnlijk zullen zijn.

Voor de hockeyvelden en tennisbanen kunnen de volgende maatregelen worden getroffen om de kans op lichthinder te beperken:

- Het positioneren van het gebouw in de zuidoosthoek van het plangebied.
- De noordgevel kan worden teruggelegd tot 50 meter uit de erfgrans of kan worden uitgevoerd als blinde gevel.
- De westgevel kan worden teruggelegd tot 15 meter uit de erfgrans. Om overschrijdingen aan de linkerzijde van de westgevel te voorkomen kan een afstand van 15 meter tot de noordelijke erfgrans aangehouden worden. (Dit wordt al reeds aanbevolen in het vorige punt voor de noordgevel).
- Om overschrijdingen op de onderste verdieping te voorkomen kan een scherm geplaatst worden.
- Plaatsen van afscherming nabij de armaturen of vervangen van lampen met een lagere verlichtingssterkte.

6 Conclusie

In opdracht van de Gemeente Montfoort is een onderzoek uitgevoerd naar mogelijke lichthinder ten gevolge van de verlichting van de hockey- en tennisvelden nabij locatie Hofland.

Er zijn twee parameters die bij de beoordeling van de lichthinder in dit geval van toepassing zijn:

- de verlichtingssterkte op het gevelvlak;
- de lichtsterkte in de relevante kijkrichting van de waarnemer.

De verticale verlichtingssterkte mag tussen 19.00 en 23.00 uur maximaal 10 lux bedragen.

De lichtsterkte per armatuur mag tussen 7.00 en 23.00 uur niet meer bedragen dan 2.500 cd.

Op de grenzen van het plangebied wordt met een potentiële gebouwhoogte van 12 meter de verticale verlichtingssterkte en lichtsterkte op de waarnemers overschreden. Alleen het linkerdeel van de oostgevel voldoet aan de gestelde eisen. In dit rapport is richting gegeven voor ontwerpkeuzes om de kans op lichthinder te beperken (zie hoofdstuk 5).

A2 Verlichtingssterkte cumulatief

Resultaten verlichtingssterkte erfgrens met indicatie overschrijding 10 lux voor dag en avond (E3)

Tabel 5 verlichtingssterkte op rekenvlak westgevel erfgrens [lux]

		hoogte in meter						
		0	2	4	6	8	10	12
afstand tot noordwesthoek in meter	0	32	20	13	7	5	2	1
	10	47	31	21	13	8	6	2
	20	136	182	249	302	276	179	91
	30	43	44	51	45	26	7	1
	40	67	61	64	78	110	82	10
	50	115	111	104	111	159	260	519
	60	100	112	111	76	33	9	1
	70	110	142	182	231	227	85	13
	80	140	179	264	343	456	787	553
	90	63	58	44	45	77	210	1065
	100	81	95	107	84	31	7	1
	110	109	135	171	218	287	181	21
	120	77	112	182	315	516	940	1877

Tabel 6 verlichtingssterkte op rekenvlak oostgevel erfgrens [lux]

		hoogte in meter						
		0	2	4	6	8	10	12
afstand tot zuidoosthoek in meter	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0
	30	0	0	0	0	0	0	0
	40	1	1	0	0	0	0	0
	50	1	1	1	0	0	0	0
	60	4	3	2	1	1	0	0
	70	12	8	5	4	2	1	1
	80	17	12	9	8	6	4	2
	90	29	25	25	26	29	31	24
	100	36	36	42	52	66	95	93
	110	44	40	42	44	49	52	58
	120	55	51	50	46	48	50	56

Tabel 7 verlichtingssterkte op rekenvlak noordgevel erfgrens [lux]

		hoogte in meter						
		0	2	4	6	8	10	12
afstand tot noordoosthoek in meter	0	104	101	82	46	25	18	7
	9,4	147	155	152	115	42	17	6
	18,8	222	198	139	71	34	16	5
	28,2	175	178	180	105	45	21	5
	37,6	164	159	144	94	47	29	11
	47	132	127	119	114	77	32	15

Resultaten verlichtingssterkte x afstand tot perceel met indicatie overschrijding 10 lux voor dag en avond (E3)

Tabel 8 verlichtingssterkte op rekenvlak west 15 meter uit de erfgrans [lux]

		hoogte in meter						
		0	2	4	6	8	10	12
afstand tot noordwesthoek in meter	0	111	120	129	95	30	14	4
	10	35	26	16	12	7	3	1
	20	12	9	6	5	4	2	1
	30	9	6	4	2	1	1	0
	40	12	9	7	4	2	1	1
	50	8	6	5	4	3	1	1
	60	6	4	3	1	1	0	0
	70	7	7	6	4	1	1	0
	80	4	3	3	2	2	1	0
	90	2	1	1	1	0	0	0
	100	5	4	3	1	0	0	0
	110	2	1	1	1	1	0	0
	120	2	1	2	1	1	1	0

Tabel 9 verlichtingssterkte op rekenvlak oost 0 meter uit de erfgrans [lux]

		hoogte in meter						
		0	2	4	6	8	10	12
afstand tot zuidoosthoek in meter	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0
	30	0	0	0	0	0	0	0
	40	1	1	0	0	0	0	0
	50	1	1	1	0	0	0	0
	60	4	3	2	1	1	0	0
	70	12	8	5	4	2	1	1
	80	17	12	9	8	6	4	2
	90	29	25	25	26	29	31	24
	100	36	36	42	52	66	95	93
	110	44	40	42	44	49	52	58
	120	55	51	50	46	48	50	56

Tabel 10 verlichtingssterkte op rekenvlak noord 50 meter uit de erfgrans [lux]

		hoogte in meter						
		0	2	4	6	8	10	12
afstand tot noordoosthoek in meter	0	15	12	8	6	5	3	1
	9,4	10	8	6	5	3	2	1
	18,8	8	7	5	3	2	1	1
	28,2	9	7	4	3	2	1	1
	37,6	14	10	7	4	2	1	1
	47	83	93	91	53	19	4	1

A3 Maximale Lichtsterkte per armatuur

Resultaten lichtsterkte erfgrans met indicatie overschrijding 2.500 cd dag en avond (E3)

Tabel 11 maximale lichtsterkte gemeten op de erfgrans met indicatie overschrijding 2.500 cd.

meetpunt	hoogte (h in m)	maximale toegestane lichtsterkte armaturen dag en avond (I in cd)	maximale lichtsterkte van één armatuur (I in cd)
noord 1.1	2	2.500	42.633
noord 1.2	6	2.500	42.633
noord 1.3	10	2.500	42.633
noord 2.1	2	2.500	62.163
noord 2.2	6	2.500	62.163
noord 2.3	10	2.500	62.163
noord 3.1	2	2.500	101.454
noord 3.2	6	2.500	101.454
noord 3.3	10	2.500	101.454
noord 4.1	2	2.500	102.925
noord 4.2	6	2.500	102.925
noord 4.3	10	2.500	102.925
noord 5.1	2	2.500	62.350
noord 5.2	6	2.500	62.350
noord 5.3	10	2.500	62.350
oost 1.1.	2	2.500	27.952
oost 1.2	6	2.500	8.228
oost 1.3	10	2.500	5.829
oost 2.1	2	2.500	18.688
oost 2.2	6	2.500	7.794
oost 2.3	10	2.500	5.813
oost 3.1	2	2.500	11.762
oost 3.2	6	2.500	9.494
oost 3.3	10	2.500	9.206
oost 4.1	2	2.500	18.314
oost 4.2	6	2.500	6.881
oost 4.3	10	2.500	5.456
oost 5.1	2	2.500	13.359
oost 5.2	6	2.500	5.696
oost 5.3	10	2.500	2.757
oost 6.1	2	2.500	19.888
oost 6.2	6	2.500	6.835
oost 6.3	10	2.500	1.342
oost 7.1	2	2.500	9.944
oost 7.2	6	2.500	3.766
oost 7.3	10	2.500	939
oost 8.1	2	2.500	3.892
oost 8.2	6	2.500	1.803
oost 8.3	10	2.500	723
oost 9.1	2	2.500	3.030
oost 9.2	6	2.500	991

meetpunt	hoogte (h in m)	maximale toegestane lichtsterkte armaturen dag en avond (l in cd)	maximale lichtsterkte van één armatuur (l in cd)
oost 9.3	10	2.500	584
oost 10.1	2	2.500	2.058
oost 10.2	6	2.500	766
oost 10.3	10	2.500	453
oost 11.1	2	2.500	1.134
oost 11.2	6	2.500	615
oost 11.3	10	2.500	366
oost 12.1	2	2.500	785
oost 12.2	6	2.500	505
oost 12.3	10	2.500	329
oost 13.1	2	2.500	648
oost 13.2	6	2.500	419
oost 13.3	10	2.500	299
west 1.1	2	2.500	43.990
west 1.2	6	2.500	38.360
west 1.3	10	2.500	47.260
west 2.1	2	2.500	55.561
west 2.2	6	2.500	65.540
west 2.3	10	2.500	69.308
west 3.1	2	2.500	78.078
west 3.2	6	2.500	70.383
west 3.3	10	2.500	37.400
west 4.1	2	2.500	124.971
west 4.2	6	2.500	54.282
west 4.3	10	2.500	51.433
west 5.1	2	2.500	103.617
west 5.2	6	2.500	124.359
west 5.3	10	2.500	105.257
west 6.1	2	2.500	82.787
west 6.2	6	2.500	120.060
west 6.3	10	2.500	122.787
west 7.1	2	2.500	123.148
west 7.2	6	2.500	84.167
west 7.3	10	2.500	47.421
west 8.1	2	2.500	100.842
west 8.2	6	2.500	41.586
west 8.3	10	2.500	23.835
west 9.1	2	2.500	63.220
west 9.2	6	2.500	78.560
west 9.3	10	2.500	32.046
west 10.1	2	2.500	47.209
west 10.2	6	2.500	50.027
west 10.3	10	2.500	64.273
west 11.1	2	2.500	51.061
west 11.2	6	2.500	45.923
west 11.3	10	2.500	11.087

meetpunt	hoogte (h in m)	maximale toegestane lichtsterkte armaturen dag en avond (l in cd)	maximale lichtsterkte van één armatuur (l in cd)
west 12.1	2	2.500	27.429
west 12.2	6	2.500	7.005
west 12.3	10	2.500	755
west 13.1	2	2.500	39.284
west 13.2	6	2.500	29.269
west 13.3	10	2.500	3.807

Resultaten lichtsterkte afstand x tot erfgrans met indicatie overschrijding 2.500 cd dag en avond (E3)

Tabel 12 maximale lichtsterkte gemeten op 15 meter uit westelijke erfgrans en 50 meter uit noordelijke erfgrans en 0 meter uit oostelijke erfgrans met indicatie overschrijding 2.500 cd.

meetpunt	hoogte (h in m)	maximale toegestane lichtsterkte armaturen dag en avond (I in cd)	maximale lichtsterkte van één armatuur (I in cd)
noord 4.1	2	2.500	7.064
noord 4.2	6	2.500	3.871
noord 4.3	10	2.500	1.467
noord 5.1	2	2.500	9.023
noord 5.2	6	2.500	5.025
noord 5.3	10	2.500	1.502
oost 6.1	2	2.500	19.888
oost 6.2	6	2.500	6.835
oost 6.3	10	2.500	1.342
oost 7.1	2	2.500	0
oost 7.2	6	2.500	0
oost 7.3	10	2.500	0
oost 8.1	2	2.500	0
oost 8.2	6	2.500	0
oost 8.3	10	2.500	0
oost 9.1	2	2.500	0
oost 9.2	6	2.500	0
oost 9.3	10	2.500	0
oost 10.1	2	2.500	0
oost 10.2	6	2.500	0
oost 10.3	10	2.500	0
oost 11.1	2	2.500	0
oost 11.2	6	2.500	0
oost 11.3	10	2.500	0
oost 12.1	2	2.500	0
oost 12.2	6	2.500	0
oost 12.3	10	2.500	0
oost 13.1	2	2.500	0
oost 13.2	6	2.500	0
oost 13.3	10	2.500	0
west 1.1	2	2.500	7.040
west 1.2	6	2.500	2.065
west 1.3	10	2.500	800
west 2.1	2	2.500	8.954
west 2.2	6	2.500	2.287
west 2.3	10	2.500	804
west 3.1	2	2.500	9.130

	hoogte	maximale toegestane lichtsterkte armaturen dag en avond	maximale lichtsterkte van één armatuur
meetpunt	(h in m)	(I in cd)	(I in cd)
west 3.2	6	2.500	2.044
west 3.3	10	2.500	922
west 4.1	2	2.500	8.558
west 4.2	6	2.500	1.976
west 4.3	10	2.500	1.035
west 5.1	2	2.500	7.095
west 5.2	6	2.500	2.015
west 5.3	10	2.500	689
west 6.1	2	2.500	5.768
west 6.2	6	2.500	2.815
west 6.3	10	2.500	583
west 7.1	2	2.500	9.074
west 7.2	6	2.500	1.918
west 7.3	10	2.500	939
west 8.1	2	2.500	13.112
west 8.2	6	2.500	4.697
west 8.3	10	2.500	1.715

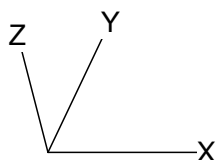
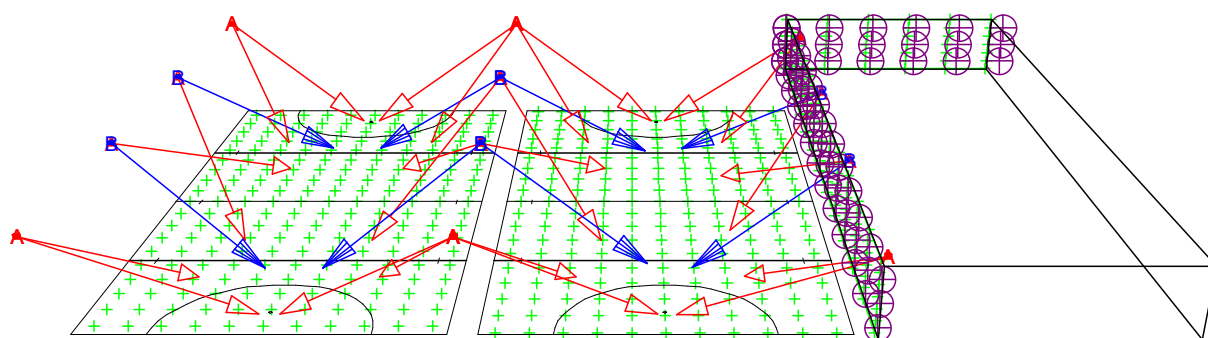
A4 Berekeningen hockeyvelden

Inhoudsopgave

1.	Projectbeschrijving	2
1.1	Overzicht in 3D	2
1.2	Overzicht van boven	3
2.	Samenvatting	4
2.1	Waarnemers	4
2.2	Gegevens obstakel	5
2.3	Armatuurtypen	5
2.4	Berekeningsresultaten	5
3.	Berekeningsresultaten	7
3.1	Hockeyveld 1: Grafische tabel	7
3.2	Hockeyveld 1: Gevuld isolijndiagram	8
3.3	Hockeyveld 2: Grafische tabel	9
3.4	Hockeyveld 2: Gevuld isolijndiagram	10
3.5	westgevel: Tekst-tabel	11
3.6	westgevel: Gevuld isolijndiagram	12
3.7	noordgevel: Tekst-tabel	13
3.8	noordgevel: Gevuld isolijndiagram	14
4.	Armatuurgegevens	15
4.1	Armatuurtypen	15
5.	Installatiegegevens	16
5.1	Legenda	16
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	16

1. Projectbeschrijving

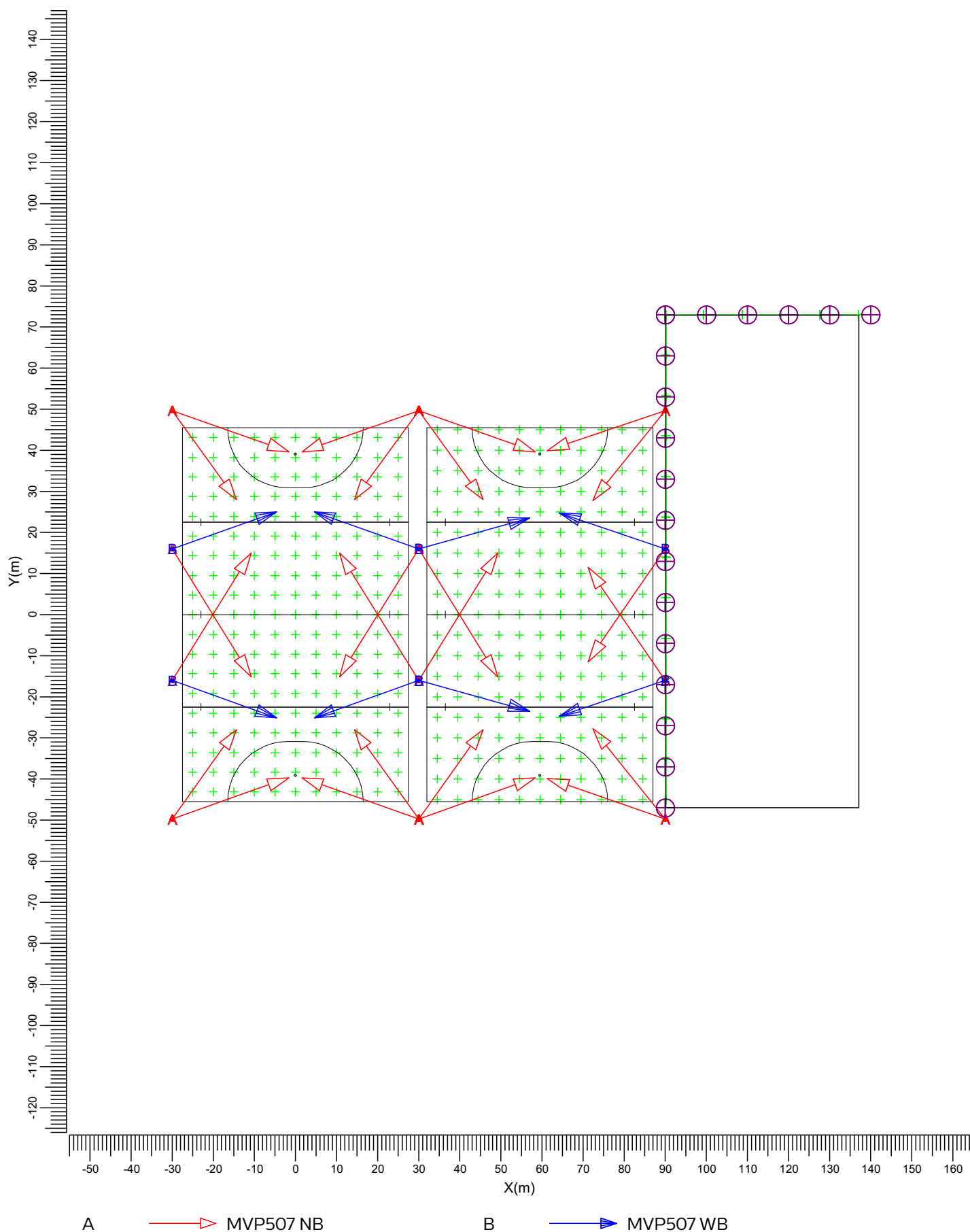
1.1 Overzicht in 3D



A  MVP507 NB

B  MVP507 WB

1.2 Overzicht van boven



Schaal
1:1250

2. Samenvatting

2.1 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	west 1.1	90.00	-47.00	2.00
Bb	west 1.2	90.00	-47.00	6.00
Cc	west 1.3	90.00	-47.00	10.00
Dd	west 2.1	90.00	-37.00	2.00
Ee	west 2.2	90.00	-37.00	6.00
Ff	west 2.3	90.00	-37.00	10.00
Gg	west 3.1	90.00	-27.00	2.00
Hh	west 3.2	90.00	-27.00	6.00
Ii	west 3.3	90.00	-27.00	10.00
Jj	west 4.1	90.00	-17.00	2.00
Kk	west 4.2	90.00	-17.00	6.00
Ll	west 4.3	90.00	-17.00	10.00
Mm	west 5.1	90.00	-7.00	2.00
Nn	west 5.2	90.00	-7.00	6.00
Oo	west 5.3	90.00	-7.00	10.00
Pp	west 6.1	90.00	3.00	2.00
Qq	west 6.2	90.00	3.00	6.00
Rr	west 6.3	90.00	3.00	10.00
Ss	west 7.1	90.00	13.00	2.00
Tt	west 7.2	90.00	13.00	6.00
Uu	west 7.3	90.00	13.00	10.00
Vv	west 8.1	90.00	23.00	2.00
Ww	west 8.2	90.00	23.00	6.00
Xx	west 8.3	90.00	23.00	10.00
Yy	west 9.1	90.00	33.00	2.00
Zz	west 9.2	90.00	33.00	6.00
[[	west 9.3	90.00	33.00	10.00
\	west 10.1	90.00	43.00	2.00
]]	west 10.2	90.00	43.00	6.00
^~	west 10.3	90.00	43.00	10.00
-	west 11.1	90.00	53.00	2.00
`€	west 11.2	90.00	53.00	6.00
a	west 11.3	90.00	53.00	10.00
b,	west 12.1	90.00	63.00	2.00
c ^f	west 12.2	90.00	63.00	6.00
d,,	west 12.3	90.00	63.00	10.00
e...	west 13.1	90.00	73.00	2.00
f†	west 13.2	90.00	73.00	6.00
g‡	west 13.3	90.00	73.00	10.00
h^	noord 1.1	90.00	73.00	2.00
i‰	noord 1.2	90.00	73.00	6.00
jŠ	noord 1.3	90.00	73.00	10.00
k<	noord 2.1	100.00	73.00	2.00
lœ	noord 2.2	100.00	73.00	6.00
m	noord 2.3	100.00	73.00	10.00
nŽ	noord 3.1	110.00	73.00	2.00
o	noord 3.2	110.00	73.00	6.00
p	noord 3.3	110.00	73.00	10.00
q ^ˆ	noord 4.1	120.00	73.00	2.00
r ^ˆ	noord 4.2	120.00	73.00	6.00
s ^ˆ	noord 4.3	120.00	73.00	10.00
t ^ˆ	noord 5.1	130.00	73.00	2.00
u•	noord 5.2	130.00	73.00	6.00
v—	noord 5.3	130.00	73.00	10.00
w—	noord 6.1	140.00	73.00	2.00
x ^ˆ	noord 6.2	140.00	73.00	6.00
y™	noord 6.3	140.00	73.00	10.00

2.2 Gegevens obstakel

Obstakel	Transmissiefactor	Positie		
		X	Y	Z
Blok	0	90.20	-47.00	0.00

2.3 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
A	24	MVP507 NB	1 * MHN-LA2000W	2100.0	1 * 220000
B	8	MVP507 WB	1 * MHN-LA2000W	2100.0	1 * 220000

Totaal geïnstalleerd vermogen: 67.20 kW

2.4 Berekeningsresultaten

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Type berekening	Eenheid	Gem	Min	Max	Min/gem	Max/min
Hockeyveld 1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	401	288	599	0.72	0.48
Hockeyveld 2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	406	293	594	0.72	0.49
westgevel	Verticale verlichtingssterkte	lux	163			0.00	0.00
noordgevel	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.00			0.00	0.00

Berekeningen lichthinder:

Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
Aa	A	90.00	-49.70	15.00	161.12	63.75	0.00	43990
Bb	A	90.00	-49.70	15.00	161.12	63.75	0.00	38360
Cc	A	90.00	-49.70	15.00	128.67	61.90	0.00	47260
Dd	A	90.00	-49.70	15.00	128.67	61.90	0.00	55561
Ee	A	90.00	-49.70	15.00	128.67	61.90	0.00	65540
Ff	A	90.00	-49.70	15.00	128.67	61.90	0.00	69308
Gg	A	90.00	16.00	15.00	-124.21	65.73	-0.00	78078
Hh	A	90.00	-49.70	15.00	128.67	61.90	0.00	70383
Ii	B	90.00	-16.00	15.00	-161.16	61.09	0.00	37400
Jj	A	90.00	16.00	15.00	-124.21	65.73	-0.00	124971
Kk	A	90.00	16.00	15.00	-124.21	65.73	-0.00	54282
Ll	A	90.00	-16.00	15.00	124.21	65.73	0.00	51433
Mm	A	90.00	16.00	15.00	-124.21	65.73	-0.00	103617
Nn	A	90.00	16.00	15.00	-124.21	65.73	-0.00	124359
Oo	A	90.00	-16.00	15.00	124.21	65.73	0.00	105257
Pp	A	90.00	-16.00	15.00	124.21	65.73	0.00	82787
Qq	A	90.00	-16.00	15.00	124.21	65.73	0.00	120060
Rr	A	90.00	16.00	15.00	-124.21	65.73	-0.00	122787
Ss	A	90.00	-16.00	15.00	124.21	65.73	0.00	123148
Tt	A	90.00	-16.00	15.00	124.21	65.73	0.00	84167
Uu	A	90.00	16.00	15.00	-124.21	65.73	-0.00	47421

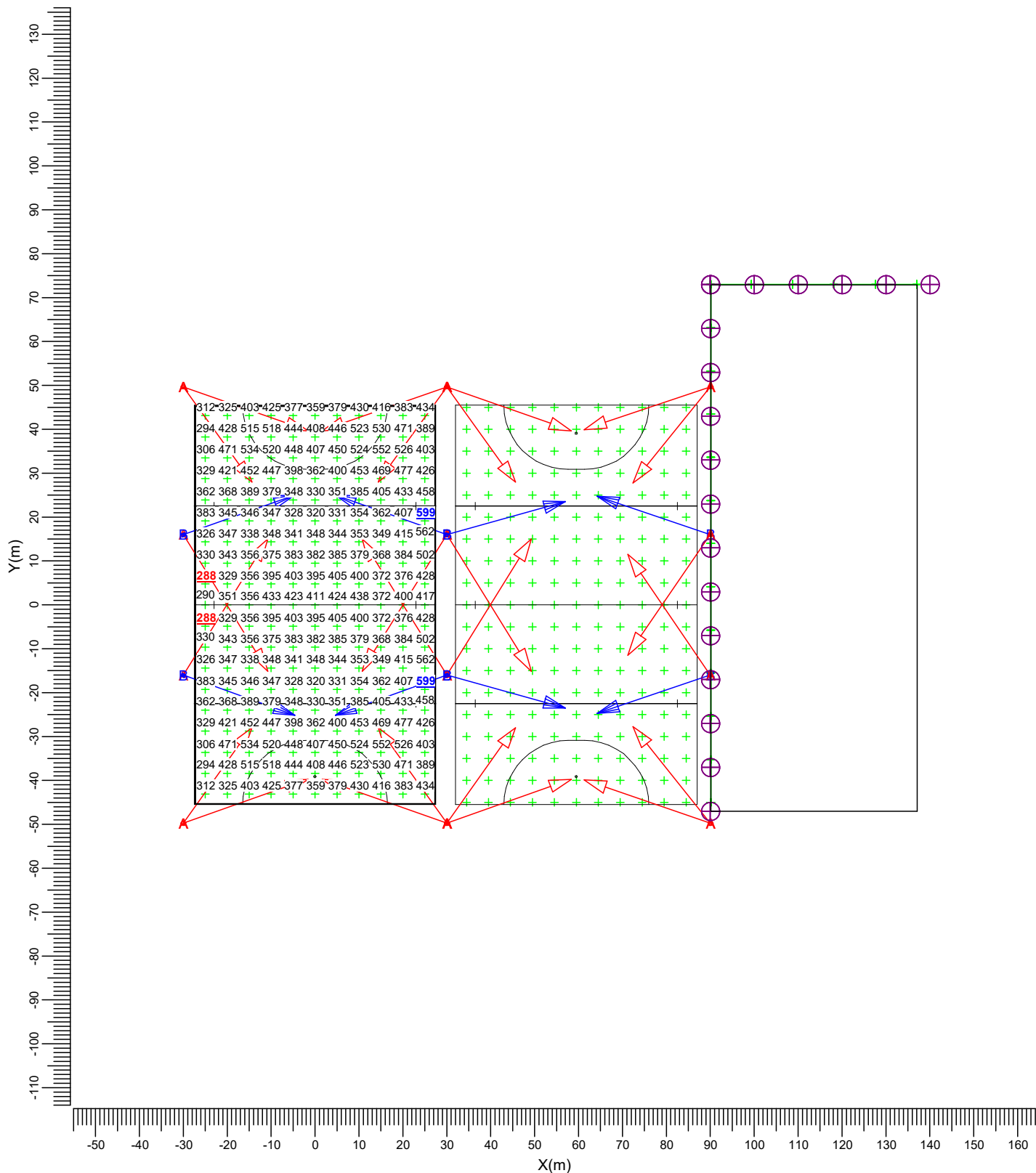
Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
Vv	A	90.00	-16.00	15.00	124.21	65.73	0.00	100842
Ww	A	90.00	49.70	15.00	-128.67	61.90	-0.00	41586
Xx	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	23835
Yy	A	90.00	49.70	15.00	-128.67	61.90	-0.00	63220
Zz	A	90.00	49.70	15.00	-128.67	61.90	-0.00	78560
{	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	32046
\	A	90.00	49.70	15.00	-128.67	61.90	-0.00	47209
}	A	90.00	49.70	15.00	-128.67	61.90	-0.00	50027
^~	A	90.00	49.70	15.00	-128.67	61.90	-0.00	64273
~	A	90.00	49.70	15.00	-128.67	61.90	-0.00	51061
€	A	90.00	49.70	15.00	-128.67	61.90	-0.00	45923
a	A	90.00	49.70	15.00	-161.12	63.75	-0.00	11087
b,	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	27429
c <i>f</i>	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	7005
d,,	A	90.00	49.70	15.00	-128.67	61.90	-0.00	723
e...	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	14953
f†	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	1810
g‡	A	30.00	-16.00	18.00	58.20	63.80	0.00	666
h^	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	14953
i%	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	1810
jŠ	A	30.00	-16.00	18.00	58.20	63.80	0.00	666
k<	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
lœ	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
m	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
nŽ	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
o	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
p	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
q ⁺	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
r ⁺	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
s ⁺	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
t ⁺	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
u•	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
v—	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
w—	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
x~	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0
y™	A	-30.00	-49.70	18.00	54.20	56.10	0.00	0

ULR (lichtrendement naar boven) is 0.000.

3. Berekeningsresultaten

3.1 Hockeyveld 1: Grafische tabel

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



A  MVP507 NB

B  MVP507 WB

Gemiddeld
401

Minimum
288

Maximum
599

Min/gem
0.72

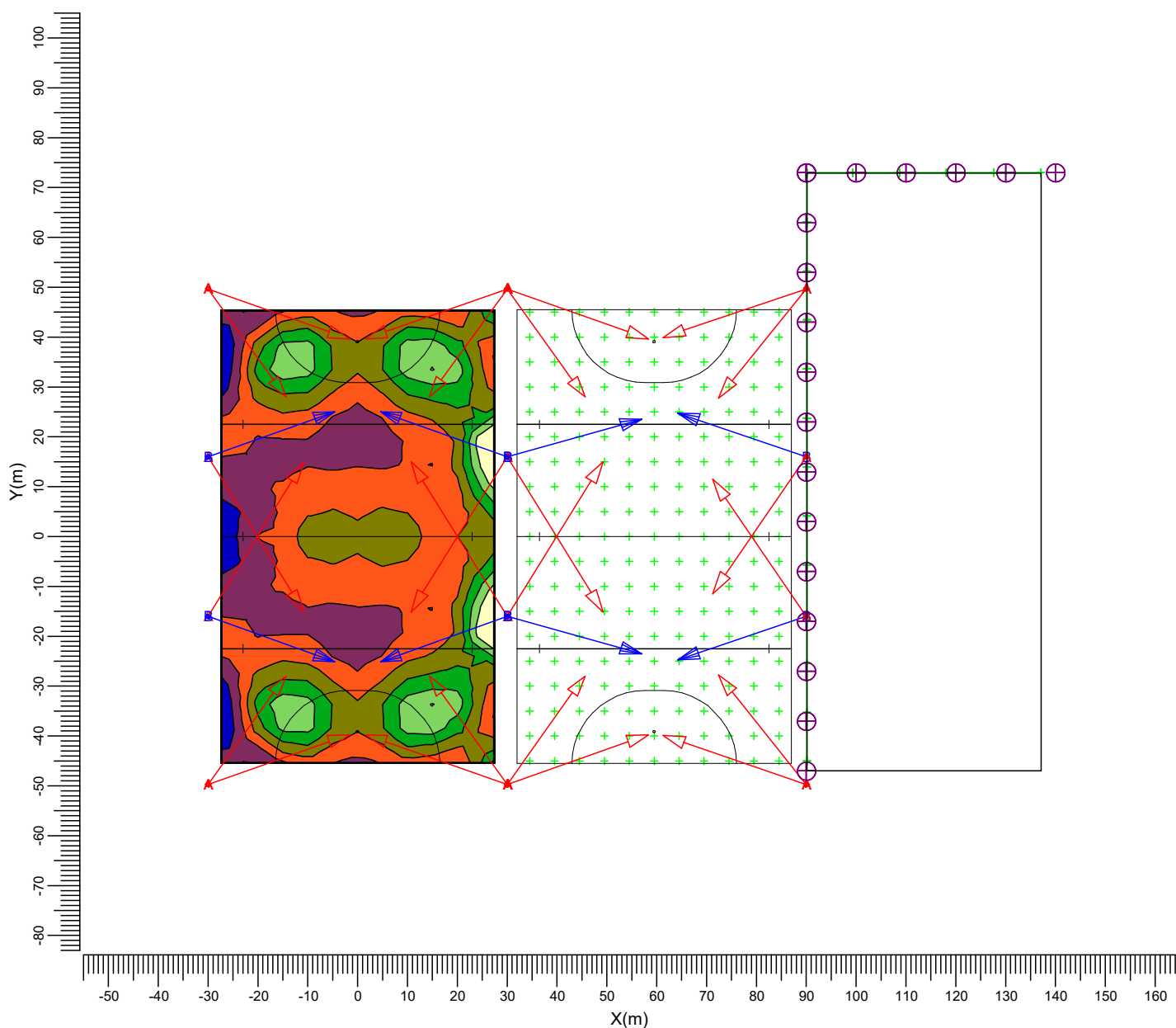
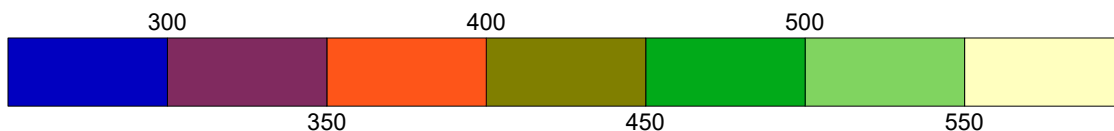
Min/max
0.48

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:1250

3.2 Hockeyveld 1: Gevuld isolijndiagram

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



A  MVP507 NB

B  MVP507 WB

Gemiddeld
401

Minimum
288

Maximum
599

Min/gem
0.72

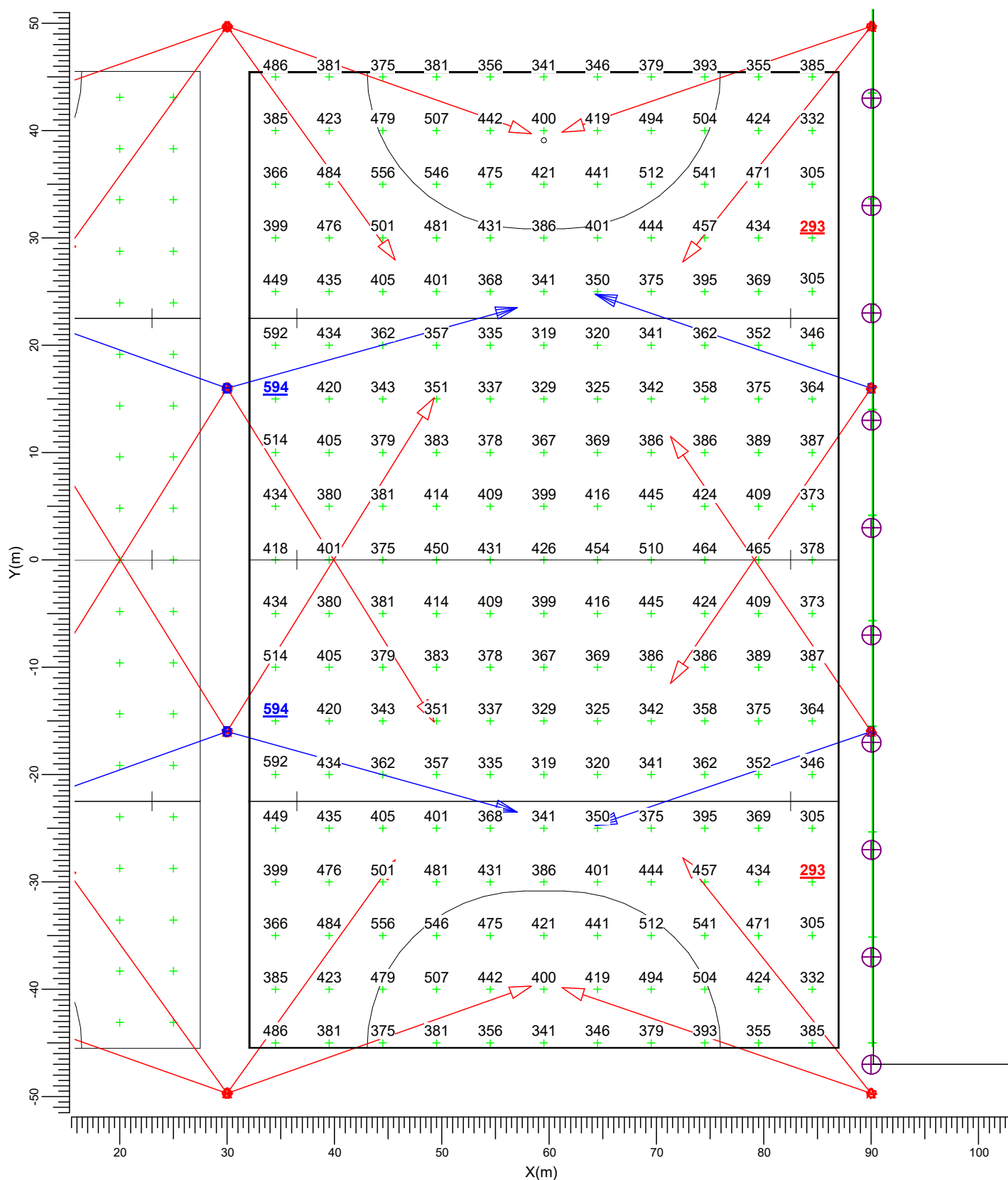
Min/max
0.48

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:1250

3.3 Hockeyveld 2: Grafische tabel

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



A MVP507 NB

B MVP507 WB

Gemiddeld
406

Minimum
293

Maximum
594

Min/gem
0.72

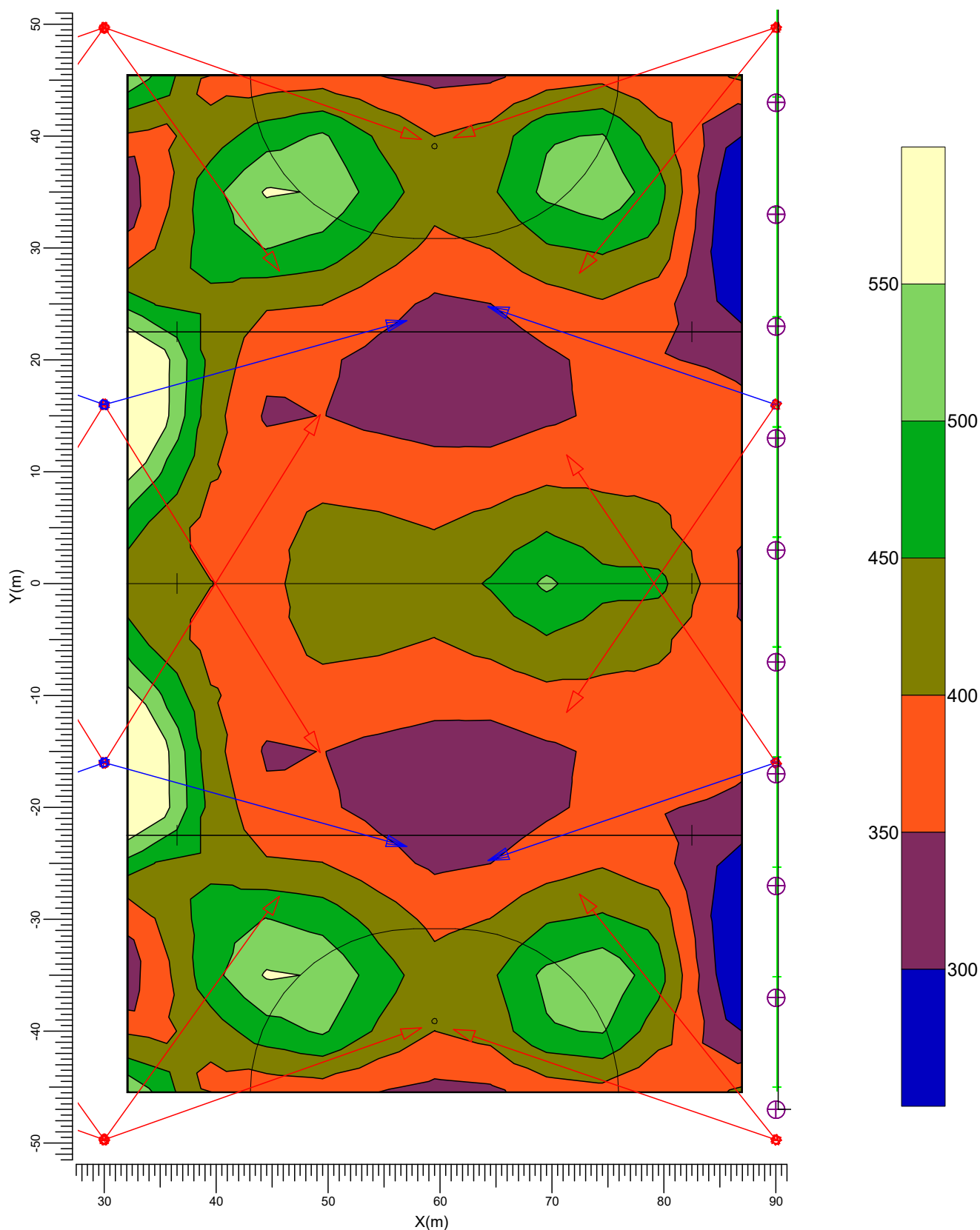
Min/max
0.49

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:500

3.4 Hockeyveld 2: Gevuld isolijndiagram

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



A MVP507 NB

B MVP507 WB

Gemiddeld
406

Minimum
293

Maximum
594

Min/gem
0.72

Min/max
0.49

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:500

3.5 westgevel: Tekst-tabel

Rekenraster : westgevel op X = 90.10 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -Y (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m

Z [m]	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00
Y [m]							
73.00	12	8	5	2	2	1	0<
63.17	27	20	15	10	7	5	2
53.33	133	180	248	301	276	179	91
43.50	42	43	50	45	26	7	1
33.67	67	61	64	78	110	82	10
23.83	115	111	104	111	159	260	519
14.00	100	112	111	76	33	9	1
4.17	110	142	182	231	227	85	13
-5.67	140	179	264	343	456	787	553
-15.50	63	58	44	45	77	210	1065
-25.33	81	95	107	84	31	7	1
-35.17	109	135	171	218	287	181	21
-45.00	77	112	182	315	516	940	1877>

Gemiddeld
163

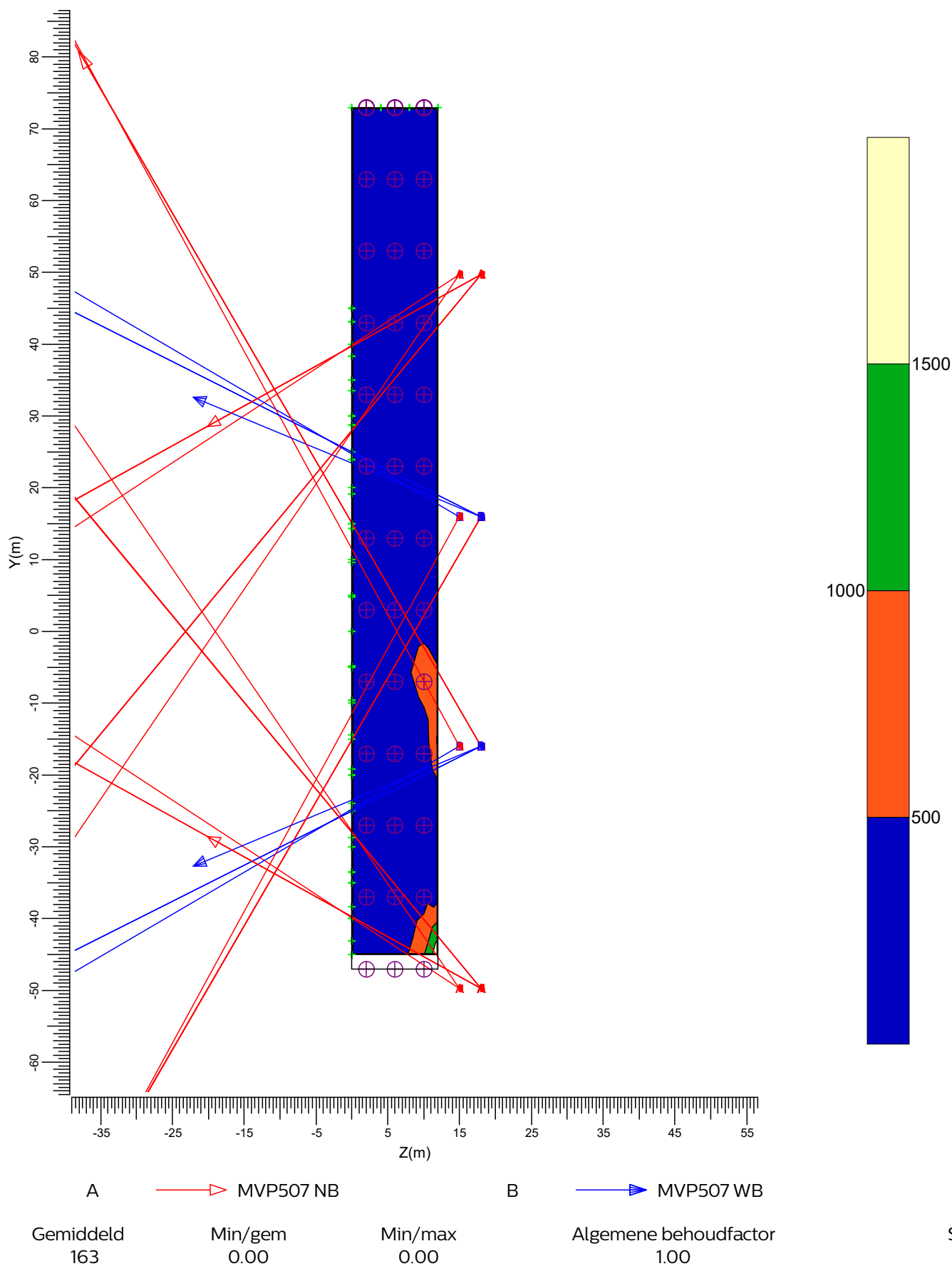
Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

3.6 westgevel: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : westgevel op X = 90.10 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -Y (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m



3.7 noordgevel: Tekst-tabel

Rekenraster : noordgevel op Y = 73.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

Z [m]	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00
X [m]							
137.00	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<
127.60	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<
118.20	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<
108.80	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<
99.40	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<
90.00	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<	0.00<

Gemiddeld
0.00

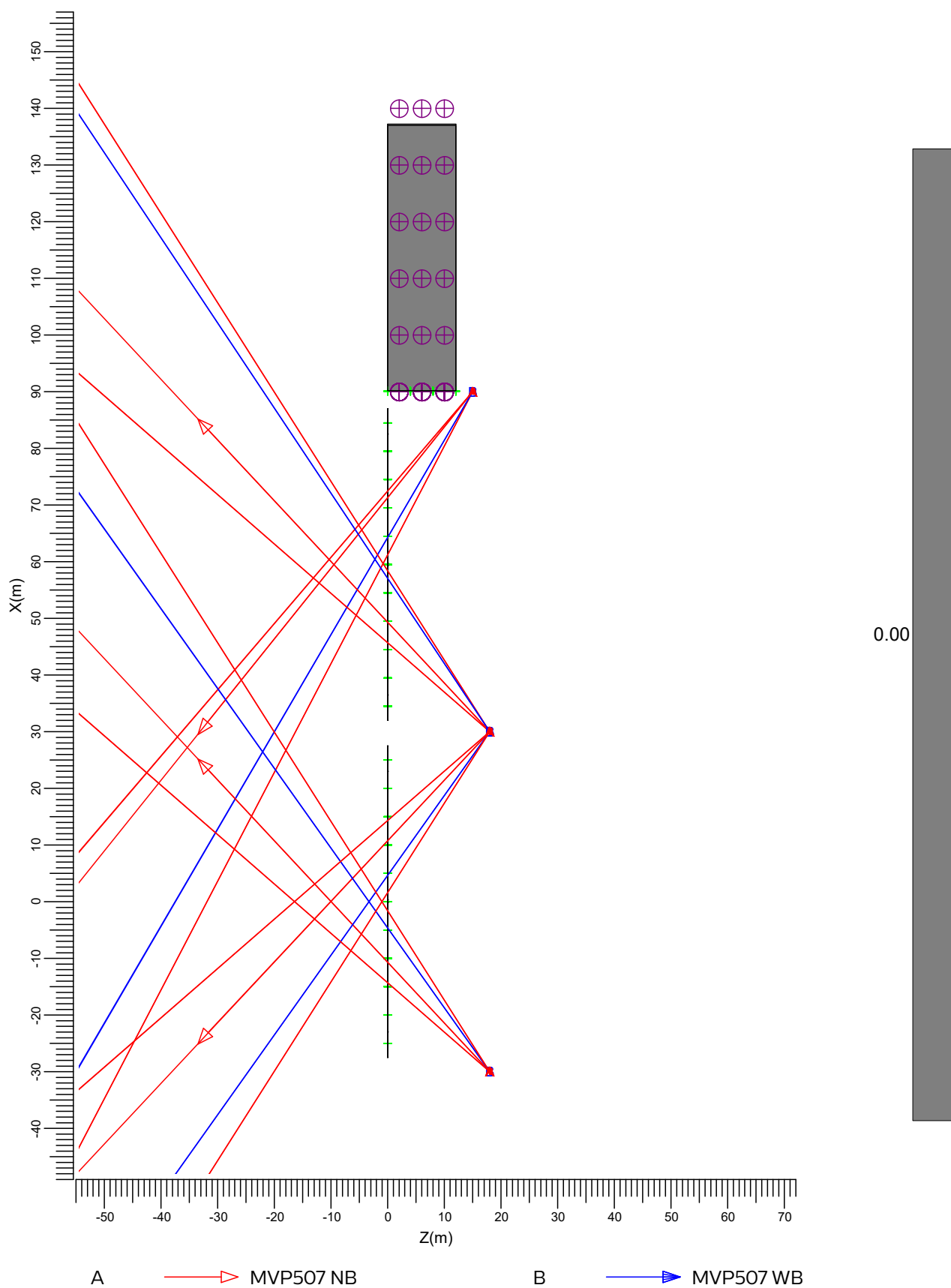
Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

3.8 noordgevel: Gevuld isoliyndiagram

Rekenraster : noordgevel op Y = 73.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



Gemiddeld
0.00

Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:1000

4. Armatuurgegevens

4.1 Armatuurtypen

OPTIVISION

MVP507 NB 1 x MHN-LA2000W / 842

Armatuurrendement

Omlaag	: 0.81
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.81
ULR	: 0.000

Voorschakelapparaat : CON

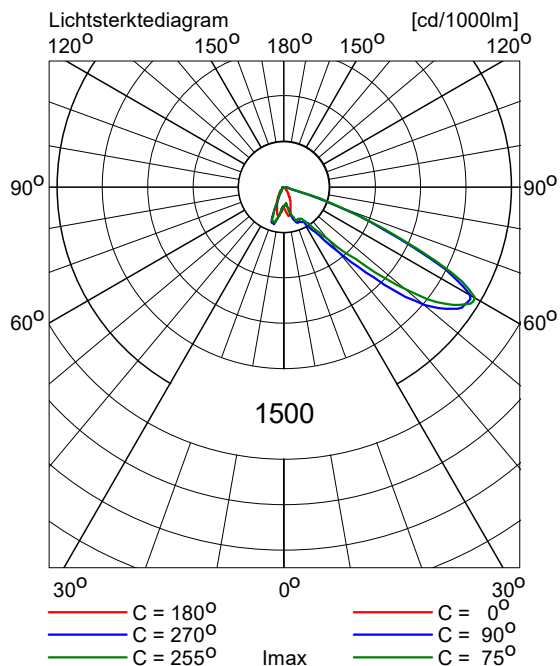
Lichtstroom / lamp : 220000 lm

Vermogen / armatuur : 2100.0 W

Meetcode : LVM9958100

CIE code : 29 73 100 100 81

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



OPTIVISION

MVP507 WB 1 x MHN-LA2000W / 842

Armatuurrendement

Omlaag	: 0.82
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.82
ULR	: 0.000

Voorschakelapparaat : CON

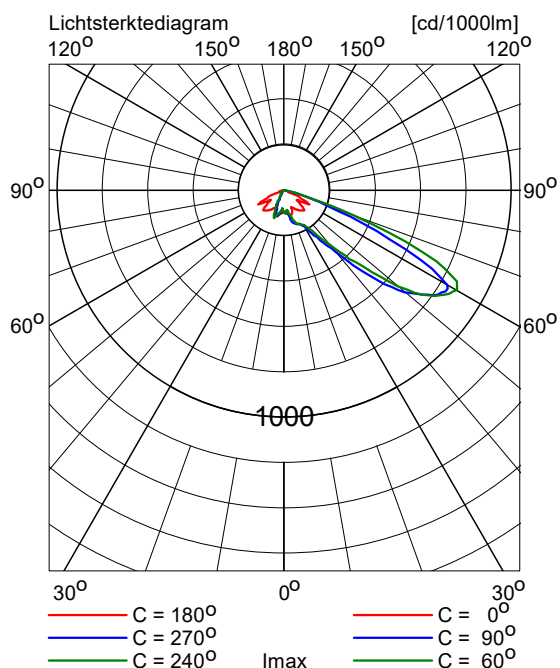
Lichtstroom / lamp : 220000 lm

Vermogen / armatuur : 2100.0 W

Meetcode : LVM9958200

CIE code : 23 66 99 100 82

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



5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
A	24	MVP507 NB	1 * MHN-LA2000W	1 * 220000
B	8	MVP507 WB	1 * MHN-LA2000W	1 * 220000

5.2 Positie en instelrichting per armatuur

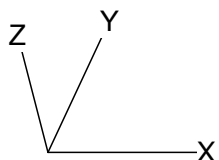
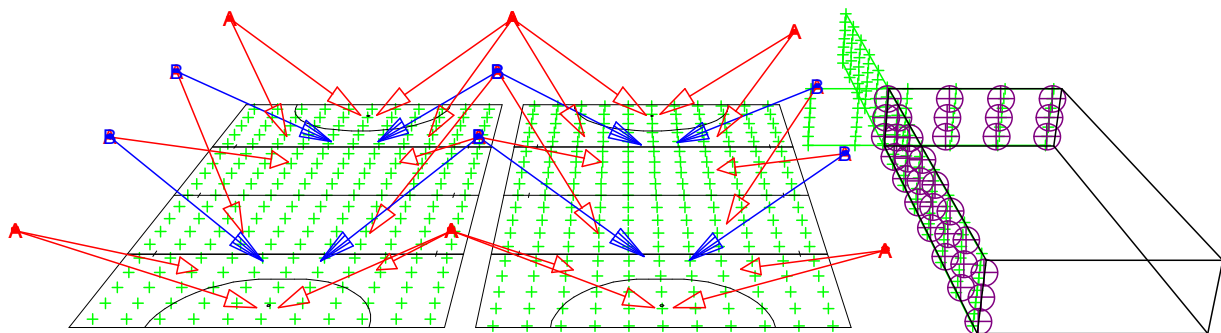
Aantal x code	Positie [m]			Richtpunt [m]			Instelrichting in hoeken			ULR
	X	Y	Z	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
1 * A	-30.00	-49.70	18.00	-1.63	-39.71	0.00	19.4	59.1	0.0	0.000
1 * A	-30.00	-49.70	18.00	-14.33	-27.97	0.00	54.2	56.1	0.0	0.001
1 * A	-30.00	-16.00	18.00	-10.72	15.09	0.00	58.2	63.8	0.0	0.000
1 * B	-30.00	-16.00	18.00	-4.67	-25.04	0.00	-19.6	56.2	0.0	0.000
1 * A	-30.00	16.00	18.00	-10.72	-15.09	0.00	-58.2	63.8	-0.0	0.000
1 * B	-30.00	16.00	18.00	-4.67	25.04	0.00	19.6	56.2	-0.0	0.000
1 * A	-30.00	49.70	18.00	-1.63	39.71	0.00	-19.4	59.1	-0.0	0.000
1 * A	-30.00	49.70	18.00	-14.33	27.97	0.00	-54.2	56.1	-0.0	0.001
1 * A	30.00	-49.70	18.00	58.37	-39.71	0.00	19.4	59.1	0.0	0.000
1 * A	30.00	-49.70	18.00	45.67	-27.97	0.00	54.2	56.1	0.0	0.001
1 * A	30.00	-49.70	18.00	1.63	-39.71	0.00	160.6	59.1	-0.0	0.000
1 * A	30.00	-49.70	18.00	14.33	-27.97	0.00	125.8	56.1	-0.0	0.001
1 * A	30.00	-16.00	18.00	49.28	15.09	0.00	58.2	63.8	0.0	0.000
1 * B	30.00	-16.00	18.00	57.02	-23.49	0.00	-15.5	57.3	0.0	0.000
1 * A	30.00	-16.00	18.00	10.72	15.09	0.00	121.8	63.8	-0.0	0.000
1 * B	30.00	-16.00	18.00	4.67	-25.04	0.00	-160.4	56.2	-0.0	0.000
1 * A	30.00	16.00	18.00	49.28	-15.09	0.00	-58.2	63.8	-0.0	0.000
1 * B	30.00	16.00	18.00	57.02	23.49	0.00	15.5	57.3	-0.0	0.000
1 * A	30.00	16.00	18.00	10.72	-15.09	0.00	-121.8	63.8	0.0	0.000
1 * B	30.00	16.00	18.00	4.67	25.04	0.00	160.4	56.2	0.0	0.000
1 * A	30.00	49.70	18.00	58.37	39.71	0.00	-19.4	59.1	-0.0	0.000
1 * A	30.00	49.70	18.00	45.67	27.97	0.00	-54.2	56.1	-0.0	0.001
1 * A	30.00	49.70	18.00	1.63	39.71	0.00	-160.6	59.1	0.0	0.000
1 * A	30.00	49.70	18.00	14.33	27.97	0.00	-125.8	56.1	0.0	0.001
1 * A	90.00	-49.70	15.00	61.22	-39.86	0.00	161.1	63.7	0.0	0.000
1 * A	90.00	-49.70	15.00	72.45	-27.77	0.00	128.7	61.9	0.0	0.000
1 * A	90.00	-16.00	15.00	71.30	11.51	0.00	124.2	65.7	0.0	0.001
1 * B	90.00	-16.00	15.00	64.29	-24.77	-0.00	-161.2	61.1	0.0	0.000
1 * A	90.00	16.00	15.00	71.30	-11.51	0.00	-124.2	65.7	-0.0	0.001
1 * B	90.00	16.00	15.00	64.29	24.77	-0.00	161.2	61.1	-0.0	0.000
1 * A	90.00	49.70	15.00	61.22	39.86	0.00	-161.1	63.7	-0.0	0.000
1 * A	90.00	49.70	15.00	72.45	27.77	0.00	-128.7	61.9	-0.0	0.000

Inhoudsopgave

1.	Projectbeschrijving	2
1.1	Overzicht in 3D	2
1.2	Overzicht van boven	3
2.	Samenvatting	4
2.1	Waarnemers	4
2.2	Gegevens obstakel	4
2.3	Armatuurtypen	4
2.4	Berekeningsresultaten	5
3.	Berekeningsresultaten	6
3.1	Hockeyveld 1: Grafische tabel	6
3.2	Hockeyveld 1: Gevuld isolijndiagram	7
3.3	Hockeyveld 2: Grafische tabel	8
3.4	Hockeyveld 2: Gevuld isolijndiagram	9
3.5	westgevel: Tekst-tabel	10
3.6	westgevel: Gevuld isolijndiagram	11
3.7	noordgevel: Tekst-tabel	12
3.8	noordgevel: Gevuld isolijndiagram	13
4.	Armatuurgegevens	14
4.1	Armatuurtypen	14
5.	Installatiegegevens	15
5.1	Legenda	15
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	15

1. Projectbeschrijving

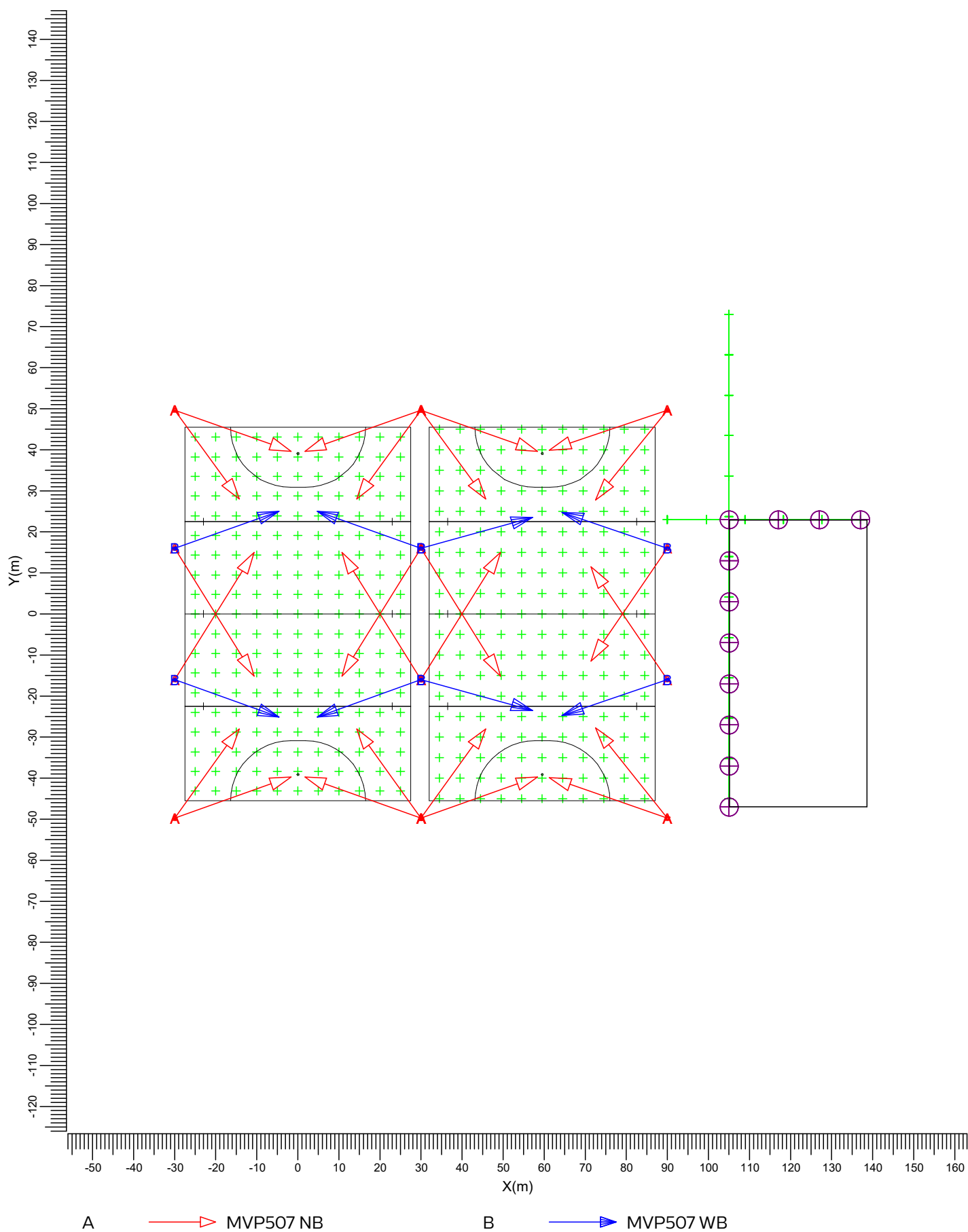
1.1 Overzicht in 3D



A  MVP507 NB

B  MVP507 WB

1.2 Overzicht van boven



Schaal
1:1250

2. Samenvatting

2.1 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	west 1.1	105.00	-47.00	2.00
Bb	west 1.2	105.00	-47.00	6.00
Cc	west 1.3	105.00	-47.00	10.00
Dd	west 2.1	105.00	-37.00	2.00
Ee	west 2.2	105.00	-37.00	6.00
Ff	west 2.3	105.00	-37.00	10.00
Gg	west 3.1	105.00	-27.00	2.00
Hh	west 3.2	105.00	-27.00	6.00
Ii	west 3.3	105.00	-27.00	10.00
Jj	west 4.1	105.00	-17.00	2.00
Kk	west 4.2	105.00	-17.00	6.00
Ll	west 4.3	105.00	-17.00	10.00
Mm	west 5.1	105.00	-7.00	2.00
Nn	west 5.2	105.00	-7.00	6.00
Oo	west 5.3	105.00	-7.00	10.00
Pp	west 6.1	105.00	3.00	2.00
Qq	west 6.2	105.00	3.00	6.00
Rr	west 6.3	105.00	3.00	10.00
Ss	west 7.1	105.00	13.00	2.00
Tt	west 7.2	105.00	13.00	6.00
Uu	west 7.3	105.00	13.00	10.00
Vv	west 8.1	105.00	23.00	2.00
Ww	west 8.2	105.00	23.00	6.00
Xx	west 8.3	105.00	23.00	10.00
Yy	noord 4.1	117.00	23.00	2.00
Zz	noord 4.2	117.00	23.00	6.00
[[	noord 4.3	117.00	23.00	10.00
\	noord 5.1	127.00	23.00	2.00
]]	noord 5.2	127.00	23.00	6.00
^^	noord 5.3	127.00	23.00	10.00
-	noord 6.1	137.00	23.00	2.00
`€	noord 6.2	137.00	23.00	6.00
a	noord 6.3	137.00	23.00	10.00

2.2 Gegevens obstakel

Obstakel	Transmissiefactor	Positie		
		X	Y	Z
Blok	0	105.10	-47.00	0.00

2.3 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen	Lichtstroom
				[W]	[lm]
A	24	MVP507 NB	1 * MHN-LA2000W	2100.0	1 * 220000
B	8	MVP507 WB	1 * MHN-LA2000W	2100.0	1 * 220000

Totaal geïnstalleerd vermogen: 67.20 kW

2.4 Berekeningsresultaten

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Type berekening	Eenheid	Gem	Min	Max	Min/gem	Max/min
Hockeyveld 1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	401	288	599	0.72	0.48
Hockeyveld 2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	406	293	594	0.72	0.49
westgevel	Verticale verlichtingssterkte	lux	2.46			0.04	0.01
noordgevel	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	8.56			0.00	0.00

Berekeningen lichthinder:

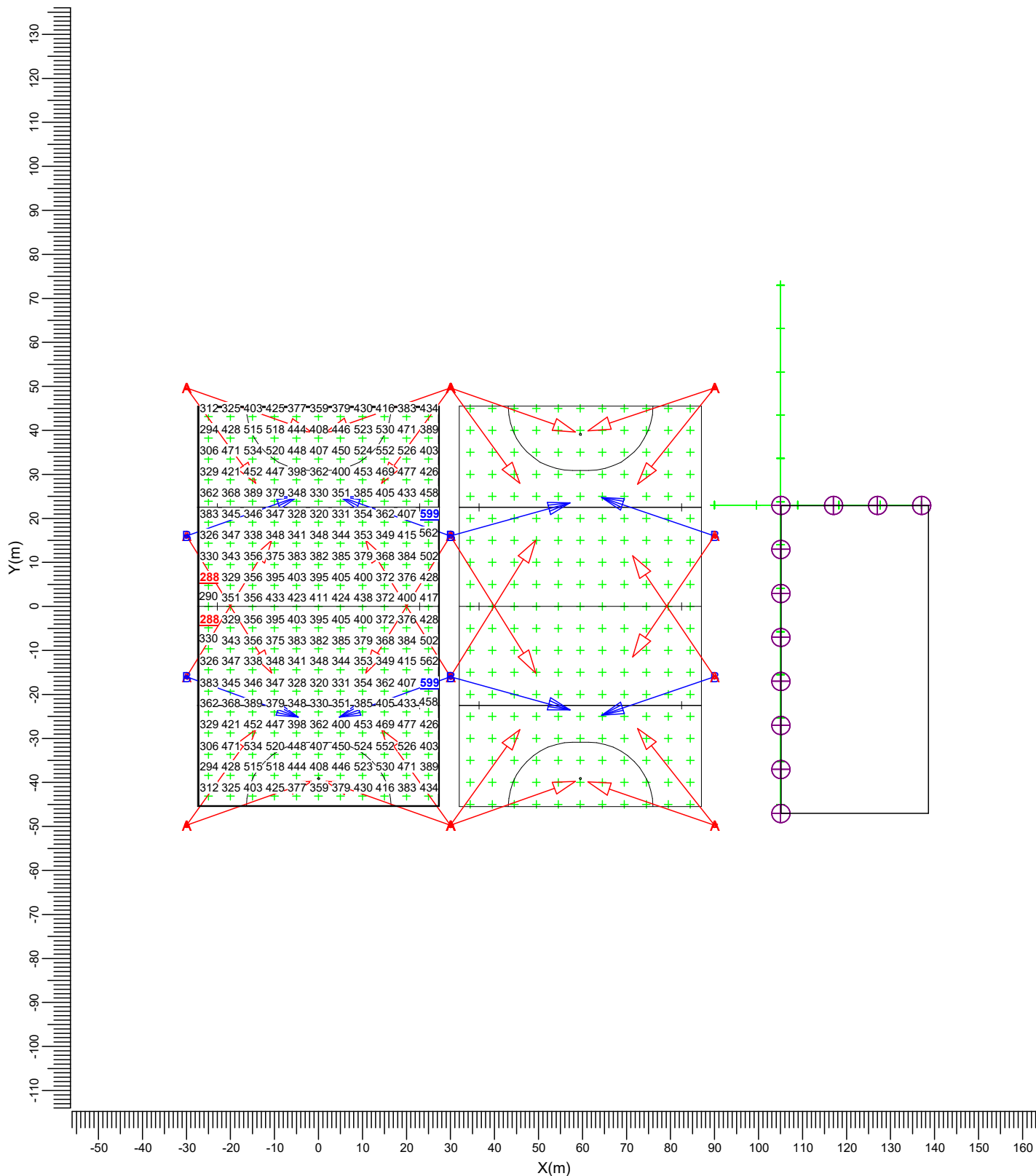
Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
Aa	A	30.00	16.00	18.00	-58.20	63.80	-0.00	6746
Bb	A	30.00	16.00	18.00	-58.20	63.80	-0.00	1862
Cc	A	30.00	16.00	18.00	-58.20	63.80	-0.00	648
Dd	A	30.00	16.00	18.00	-58.20	63.80	-0.00	8617
Ee	B	90.00	-16.00	15.00	-161.16	61.09	0.00	2055
Ff	A	30.00	16.00	18.00	-58.20	63.80	-0.00	633
Gg	A	30.00	16.00	18.00	-58.20	63.80	-0.00	8738
Hh	B	90.00	-16.00	15.00	-161.16	61.09	0.00	1772
Ii	B	90.00	-16.00	15.00	-161.16	61.09	0.00	728
Jj	A	30.00	16.00	18.00	-58.20	63.80	-0.00	8088
Kk	B	90.00	-16.00	15.00	-161.16	61.09	0.00	1668
Ll	B	90.00	-16.00	15.00	-161.16	61.09	0.00	825
Mm	A	30.00	16.00	18.00	-58.20	63.80	-0.00	6521
Nn	A	90.00	16.00	15.00	-124.21	65.73	-0.00	1682
Oo	B	90.00	-16.00	15.00	-161.16	61.09	0.00	462
Pp	A	90.00	-16.00	15.00	124.21	65.73	0.00	5066
Qq	A	90.00	-16.00	15.00	124.21	65.73	0.00	2432
Rr	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	333
Ss	A	30.00	-16.00	18.00	58.20	63.80	0.00	8061
Tt	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	1437
Uu	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	655
Vv	A	30.00	-16.00	18.00	58.20	63.80	0.00	8454
Ww	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	1535
Xx	B	90.00	16.00	15.00	161.16	61.09	-0.00	608
Yy	A	30.00	49.70	18.00	-19.40	59.10	-0.00	831
Zz	A	30.00	49.70	18.00	-19.40	59.10	-0.00	487
[{	A	30.00	49.70	18.00	-19.40	59.10	-0.00	295
\}	A	30.00	49.70	18.00	-19.40	59.10	-0.00	668
}}	A	30.00	49.70	18.00	-19.40	59.10	-0.00	423
^^	A	30.00	49.70	18.00	-19.40	59.10	-0.00	267
-	A	30.00	49.70	18.00	-19.40	59.10	-0.00	566
€	A	30.00	49.70	18.00	-19.40	59.10	-0.00	376
a	A	30.00	49.70	18.00	-19.40	59.10	-0.00	245

ULR (lichtrendement naar boven) is 0.000.

3. Berekeningsresultaten

3.1 Hockeyveld 1: Grafische tabel

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



A MVP507 NB

B MVP507 WB

Gemiddeld
401

Minimum
288

Maximum
599

Min/gem
0.72

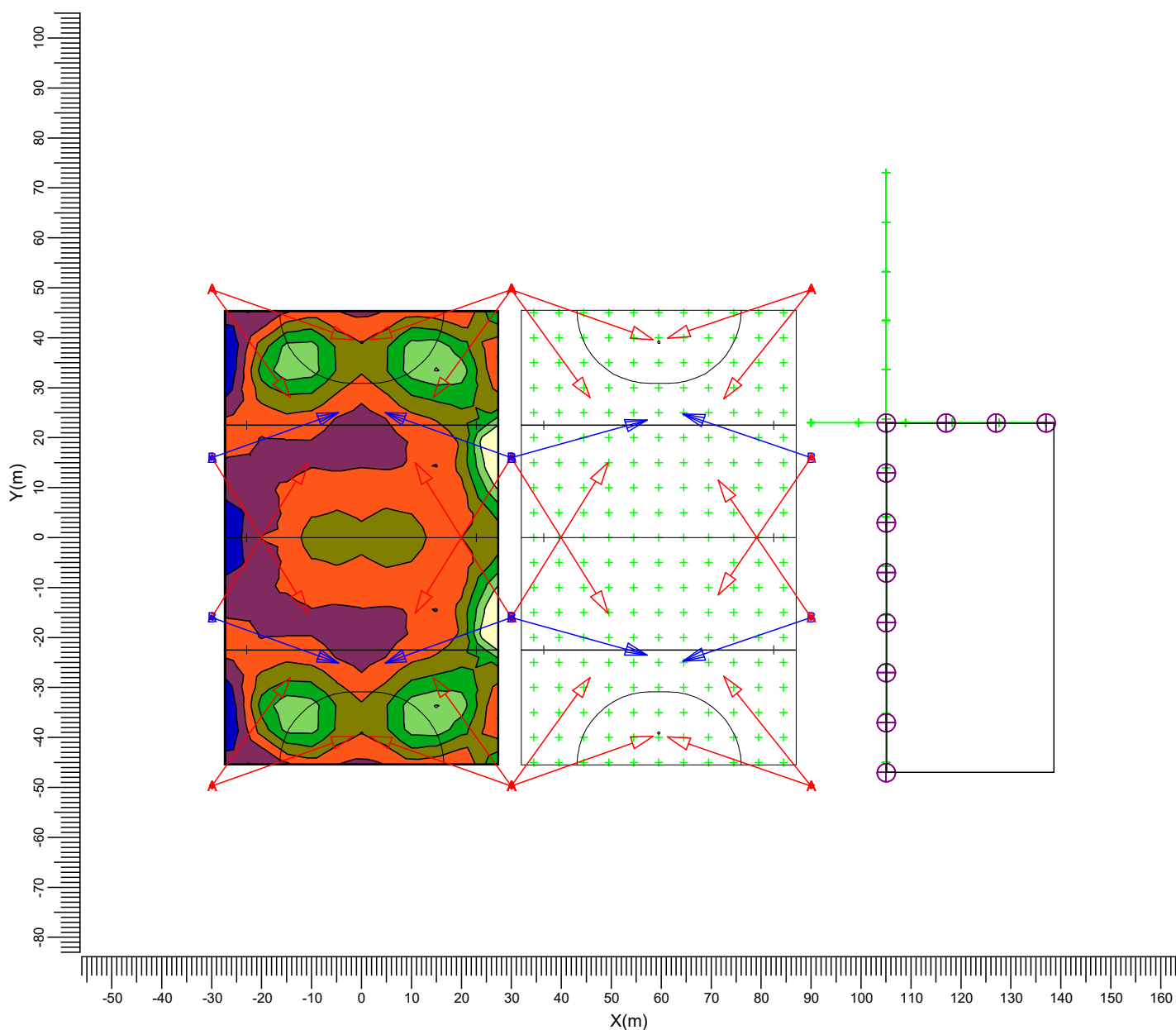
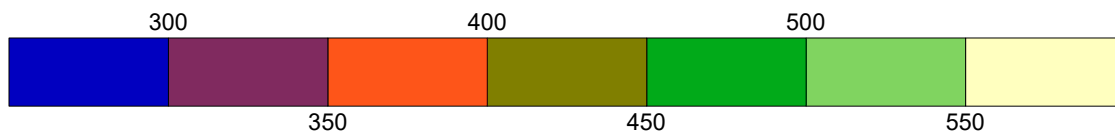
Min/max
0.48

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:1250

3.2 Hockeyveld 1: Gevuld isolijndiagram

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



A  MVP507 NB

B  MVP507 WB

Gemiddeld
401

Minimum
288

Maximum
599

Min/gem
0.72

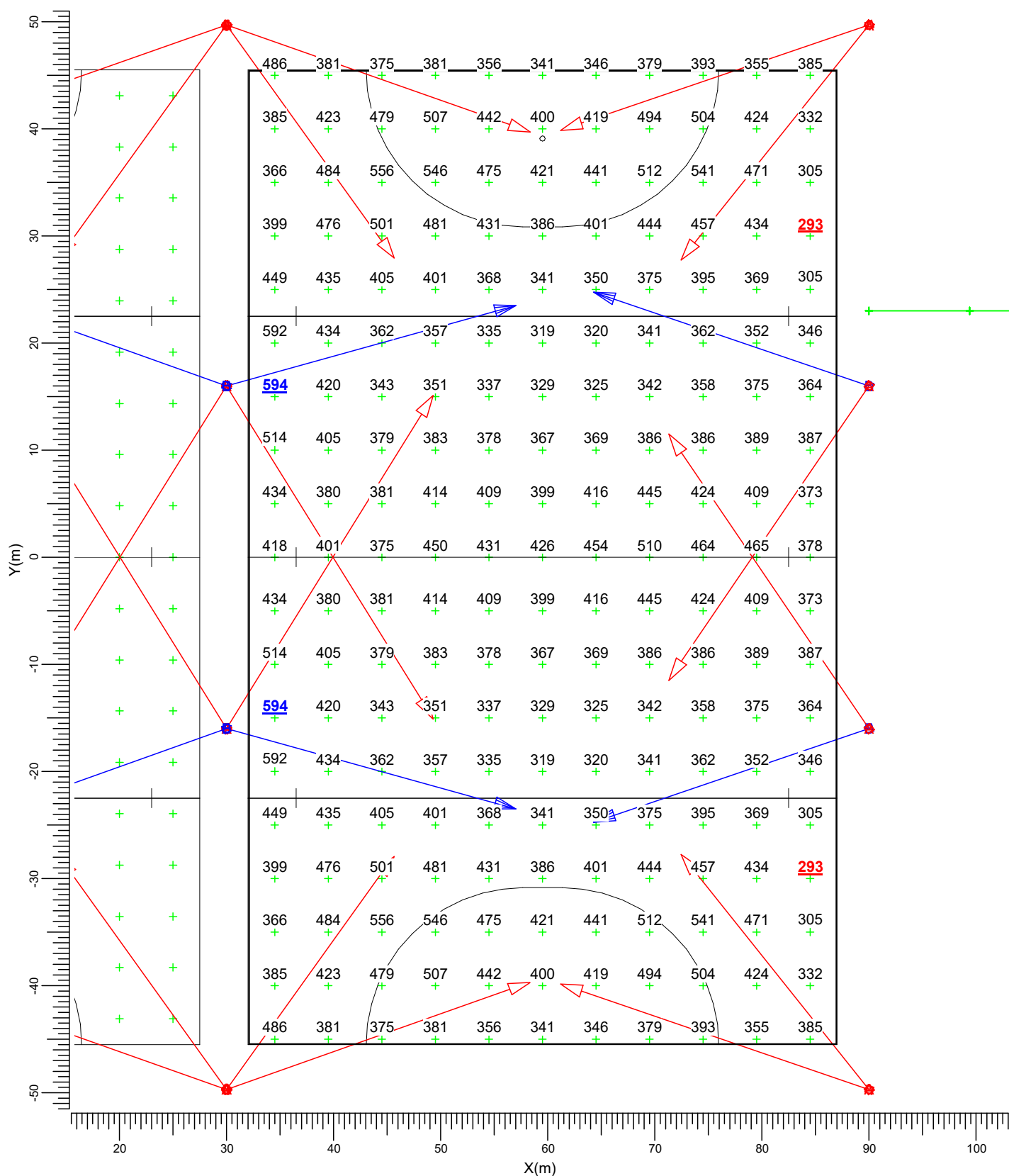
Min/max
0.48

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:1250

3.3 Hockeyveld 2: Grafische tabel

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



A → MVP507 NB

B → MVP507 WB

Gemiddeld
406

Minimum
293

Maximum
594

Min/gem
0.72

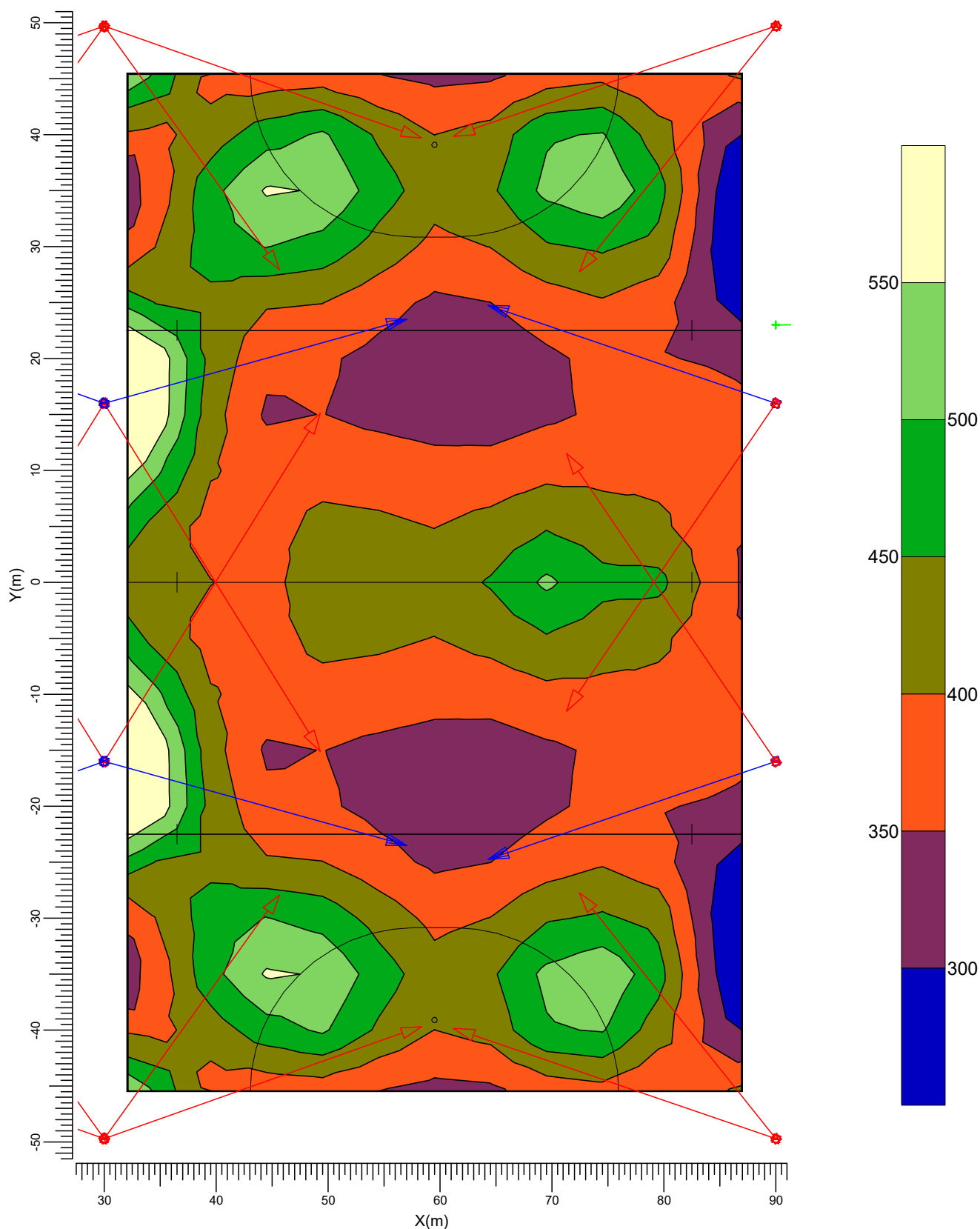
Min/max
0.49

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:500

3.4 Hockeyveld 2: Gevuld isolijndiagram

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



A

— MVP507 NB

B

— MVP507 WB

Gemiddeld
406

Minimum
293

Maximum
594

Min/gem
0.72

Min/max
0.49

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:500

3.5 westgevel: Tekst-tabel

Rekenraster : westgevel op X = 105.00 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -Y (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m

Z [m]	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00
Y [m]							
73.00	4.7	3.5	2.5	1.6	0.7	0.3	0.1
63.17	6.7	6.1	5.2	4.3	2.7	0.7	0.2
53.33	6.0	4.7	3.7	3.1	2.4	1.1	0.3
43.50	7.3	4.0	2.6	1.6	0.8	0.4	0.2
33.67	10.6>	8.6	6.6	3.8	2.2	1.0	0.4
23.83	7.1	5.8	4.8	3.8	2.7	1.3	0.4
14.00	5.9	4.1	2.5	1.1	0.4	0.3	0.2
4.17	7.3	6.7	6.1	3.6	1.2	0.5	0.2
-5.67	3.4	2.9	2.7	2.4	1.8	0.9	0.3
-15.50	2.4	1.4	0.7	0.5	0.4	0.2	0.1<
-25.33	4.7	4.2	2.5	0.8	0.4	0.2	0.1
-35.17	2.0	1.3	1.3	1.1	0.5	0.3	0.2
-45.00	1.5	1.4	1.5	1.3	1.1	0.6	0.2

Gemiddeld
2.46

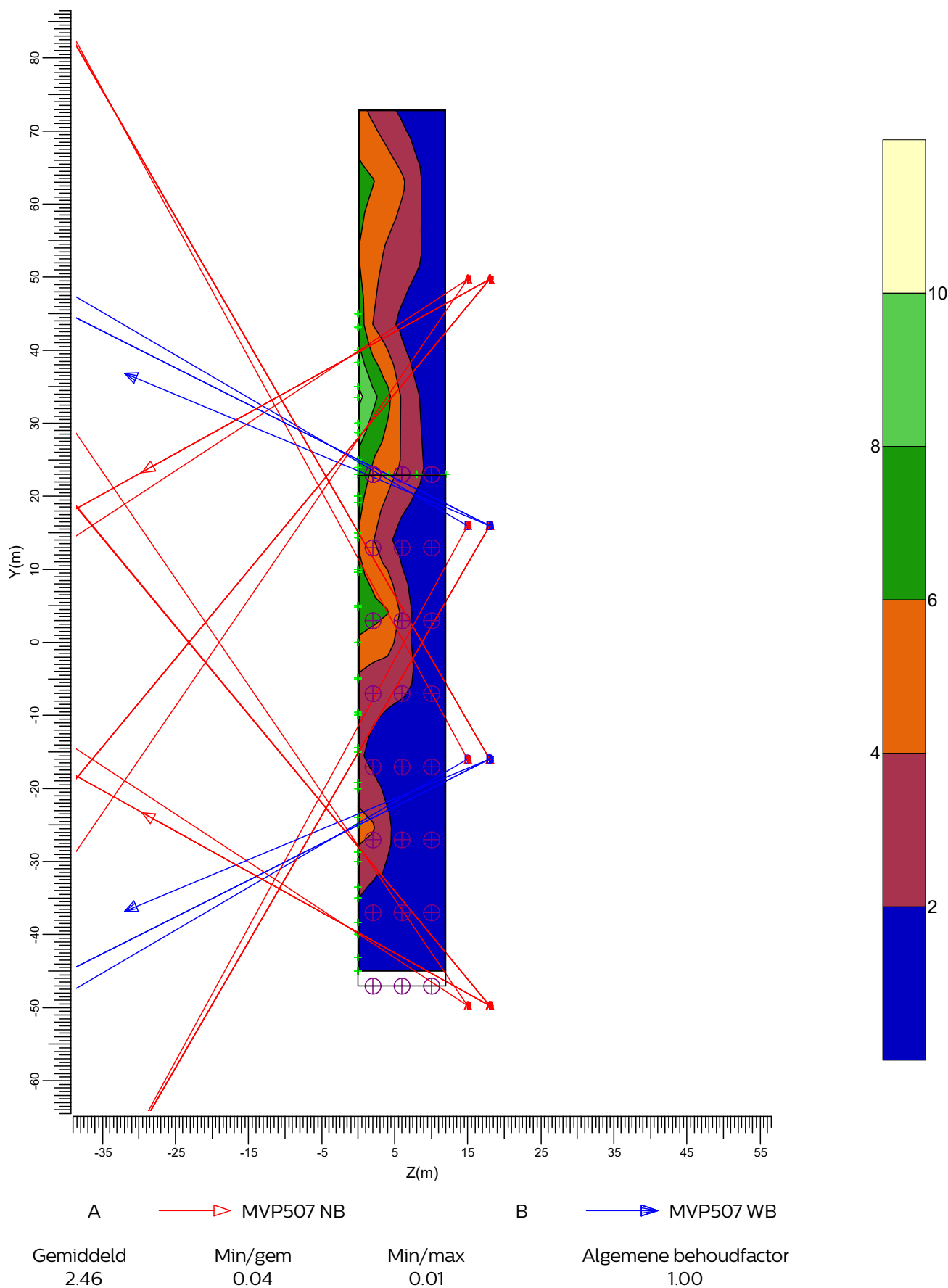
Min/gem
0.04

Min/max
0.01

Algemene behoudfactor
1.00

3.6 westgevel: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : westgevel op X = 105.00 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -Y (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m



3.7 noordgevel: Tekst-tabel

Rekenraster : noordgevel op Y = 23.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

Z [m]	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00
X [m]							
137.00	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0<
127.60	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
118.20	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
108.80	2.9	1.8	0.8	0.4	0.2	0.1	0.1
99.40	8.5	5.7	3.9	2.3	0.6	0.3	0.2
90.00	78.6	89.8>	89.1	51.2	18.2	2.7	0.5

Gemiddeld
8.56

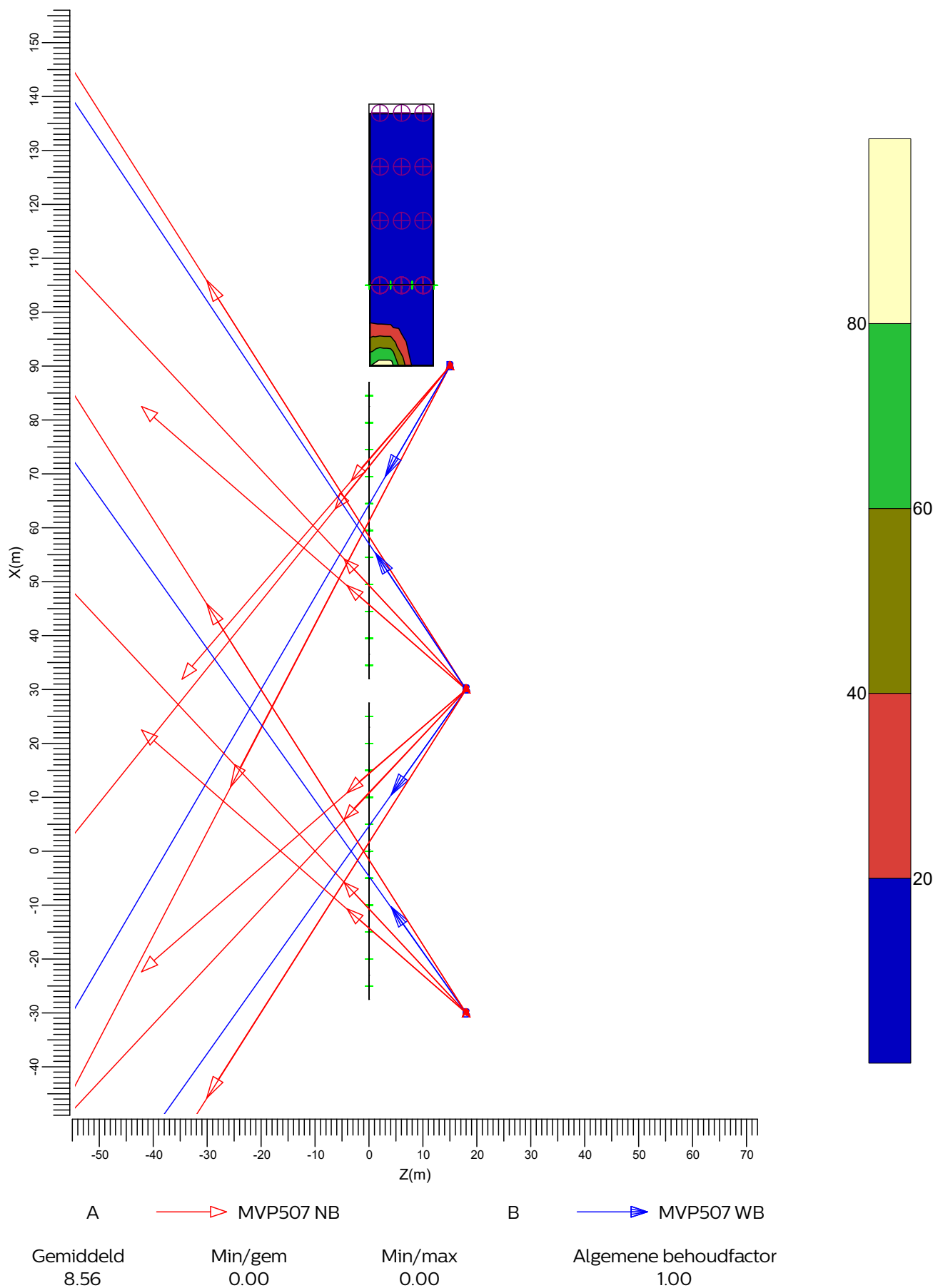
Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

3.8 noordgevel: Gevuld isoliyndiagram

Rekenraster : noordgevel op Y = 23.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



4. Armatuurgegevens

4.1 Armatuurtypen

OPTIVISION

MVP507 NB 1 x MHN-LA2000W / 842

Armatuurrendement

Omlaag	: 0.81
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.81
ULR	: 0.000

Voorschakelapparaat : CON

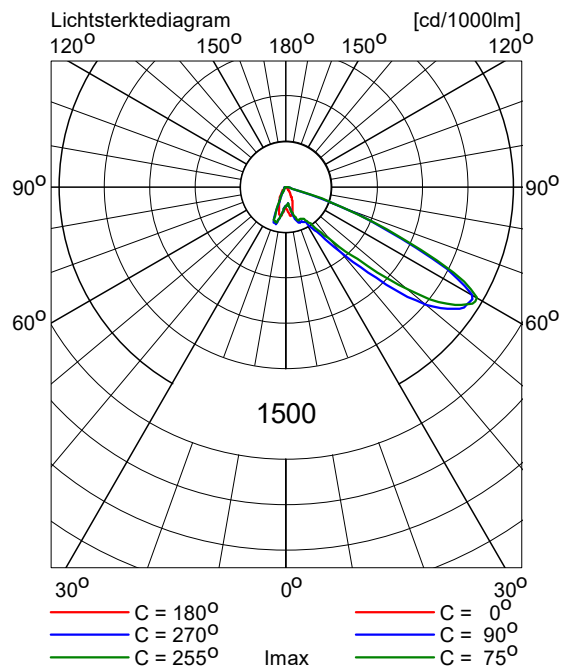
Lichtstroom / lamp : 220000 lm

Vermogen / armatuur : 2100.0 W

Meetcode : LVM9958100

CIE code : 29 73 100 100 81

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



OPTIVISION

MVP507 WB 1 x MHN-LA2000W / 842

Armatuurrendement

Omlaag	: 0.82
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.82
ULR	: 0.000

Voorschakelapparaat : CON

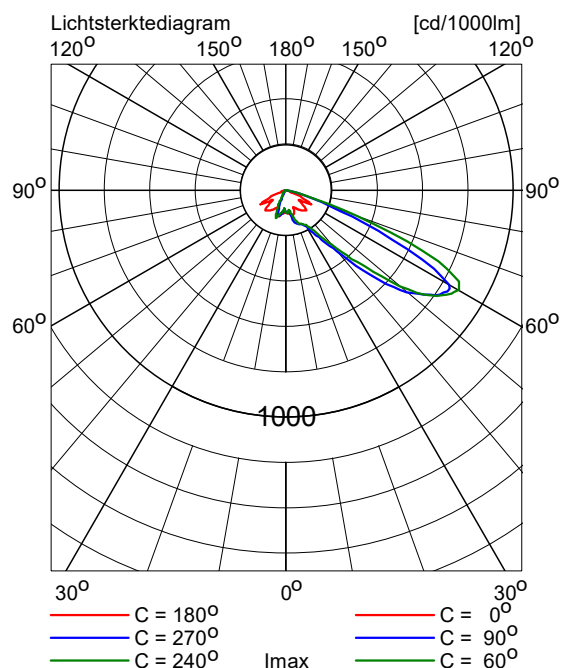
Lichtstroom / lamp : 220000 lm

Vermogen / armatuur : 2100.0 W

Meetcode : LVM9958200

CIE code : 23 66 99 100 82

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



5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
A	24	MVP507 NB	1 * MHN-LA2000W	1 * 220000
B	8	MVP507 WB	1 * MHN-LA2000W	1 * 220000

5.2 Positie en instelrichting per armatuur

Aantal x code	Positie [m]			Richtpunt [m]			Instelrichting in hoeken			ULR
	X	Y	Z	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
1 * A	-30.00	-49.70	18.00	-1.63	-39.71	0.00	19.4	59.1	0.0	0.000
1 * A	-30.00	-49.70	18.00	-14.33	-27.97	0.00	54.2	56.1	0.0	0.001
1 * A	-30.00	-16.00	18.00	-10.72	15.09	0.00	58.2	63.8	0.0	0.000
1 * B	-30.00	-16.00	18.00	-4.67	-25.04	0.00	-19.6	56.2	0.0	0.000
1 * A	-30.00	16.00	18.00	-10.72	-15.09	0.00	-58.2	63.8	-0.0	0.000
1 * B	-30.00	16.00	18.00	-4.67	25.04	0.00	19.6	56.2	-0.0	0.000
1 * A	-30.00	49.70	18.00	-1.63	39.71	0.00	-19.4	59.1	-0.0	0.000
1 * A	-30.00	49.70	18.00	-14.33	27.97	0.00	-54.2	56.1	-0.0	0.001
1 * A	30.00	-49.70	18.00	58.37	-39.71	0.00	19.4	59.1	0.0	0.000
1 * A	30.00	-49.70	18.00	45.67	-27.97	0.00	54.2	56.1	0.0	0.001
1 * A	30.00	-49.70	18.00	1.63	-39.71	0.00	160.6	59.1	-0.0	0.000
1 * A	30.00	-49.70	18.00	14.33	-27.97	0.00	125.8	56.1	-0.0	0.001
1 * A	30.00	-16.00	18.00	49.28	15.09	0.00	58.2	63.8	0.0	0.000
1 * B	30.00	-16.00	18.00	57.02	-23.49	0.00	-15.5	57.3	0.0	0.000
1 * A	30.00	-16.00	18.00	10.72	15.09	0.00	121.8	63.8	-0.0	0.000
1 * B	30.00	-16.00	18.00	4.67	-25.04	0.00	-160.4	56.2	-0.0	0.000
1 * A	30.00	16.00	18.00	49.28	-15.09	0.00	-58.2	63.8	-0.0	0.000
1 * B	30.00	16.00	18.00	57.02	23.49	0.00	15.5	57.3	-0.0	0.000
1 * A	30.00	16.00	18.00	10.72	-15.09	0.00	-121.8	63.8	0.0	0.000
1 * B	30.00	16.00	18.00	4.67	25.04	0.00	160.4	56.2	0.0	0.000
1 * A	30.00	49.70	18.00	58.37	39.71	0.00	-19.4	59.1	-0.0	0.000
1 * A	30.00	49.70	18.00	45.67	27.97	0.00	-54.2	56.1	-0.0	0.001
1 * A	30.00	49.70	18.00	1.63	39.71	0.00	-160.6	59.1	0.0	0.000
1 * A	30.00	49.70	18.00	14.33	27.97	0.00	-125.8	56.1	0.0	0.001
1 * A	90.00	-49.70	15.00	61.22	-39.86	0.00	161.1	63.7	0.0	0.000
1 * A	90.00	-49.70	15.00	72.45	-27.77	0.00	128.7	61.9	0.0	0.000
1 * A	90.00	-16.00	15.00	71.30	11.51	0.00	124.2	65.7	0.0	0.001
1 * B	90.00	-16.00	15.00	64.29	-24.77	-0.00	-161.2	61.1	0.0	0.000
1 * A	90.00	16.00	15.00	71.30	-11.51	0.00	-124.2	65.7	-0.0	0.001
1 * B	90.00	16.00	15.00	64.29	24.77	-0.00	161.2	61.1	-0.0	0.000
1 * A	90.00	49.70	15.00	61.22	39.86	0.00	-161.1	63.7	-0.0	0.000
1 * A	90.00	49.70	15.00	72.45	27.77	0.00	-128.7	61.9	-0.0	0.000

A5 Berekeningen tennisbanen

Lichthinderonderzoek

t.v. Montfoort

Projectcode:

L0703xx_rhdhv

Datum:

07-03-2019

Opmerkingen:

Lichthinderonderzoek op basis van ontwerp 4 tennisbanen

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.

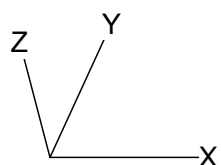
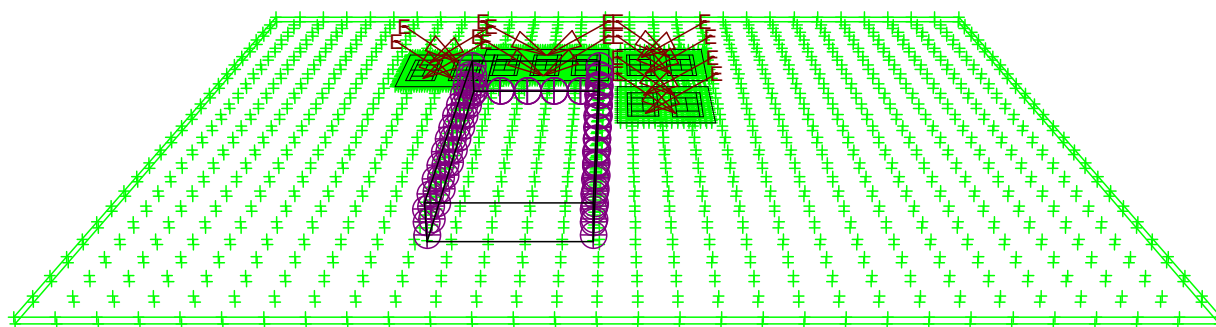
Royal HaskoningDHV

Inhoudsopgave

1.	Projectbeschrijving	3
1.1	Overzicht in 3D	3
1.2	Overzicht van boven	4
2.	Samenvatting	5
2.1	Waarnemers	5
2.2	Gegevens obstakel	6
2.3	Armatuurtypen	6
2.4	Berekeningsresultaten	7
3.	Berekeningsresultaten	10
3.1	tennisbanen 1 en 2: Grafische tabel	10
3.2	tennisbanen 1 en 2: Gevuld isolijndiagram	11
3.3	tennisbanen 3 en 4: Grafische tabel	12
3.4	tennisbanen 3 en 4: Gevuld isolijndiagram	13
3.5	Geveldeel west: Grafische tabel	14
3.6	Geveldeel west: Gevuld isolijndiagram	15
3.7	tennisbanen 5 en 6: Grafische tabel	16
3.8	tennisbanen 5 en 6: Gevuld isolijndiagram	17
3.9	tennisbanen 8 en 9: Grafische tabel	18
3.10	tennisbanen 8 en 9: Gevuld isolijndiagram	19
3.11	Geveldeel oost: Tekst-tabel	20
3.12	Geveldeel oost: Grafische tabel	21
3.13	Geveldeel oost: Gevuld isolijndiagram	22
3.14	Geveldeel noord: Tekst-tabel	23
3.15	Geveldeel noord: Grafische tabel	24
3.16	Geveldeel noord: Gevuld isolijndiagram	25
4.	Armatuurgegevens	26
4.1	Armatuurtypen	26
5.	Installatiegegevens	27
5.1	Legenda	27
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	27

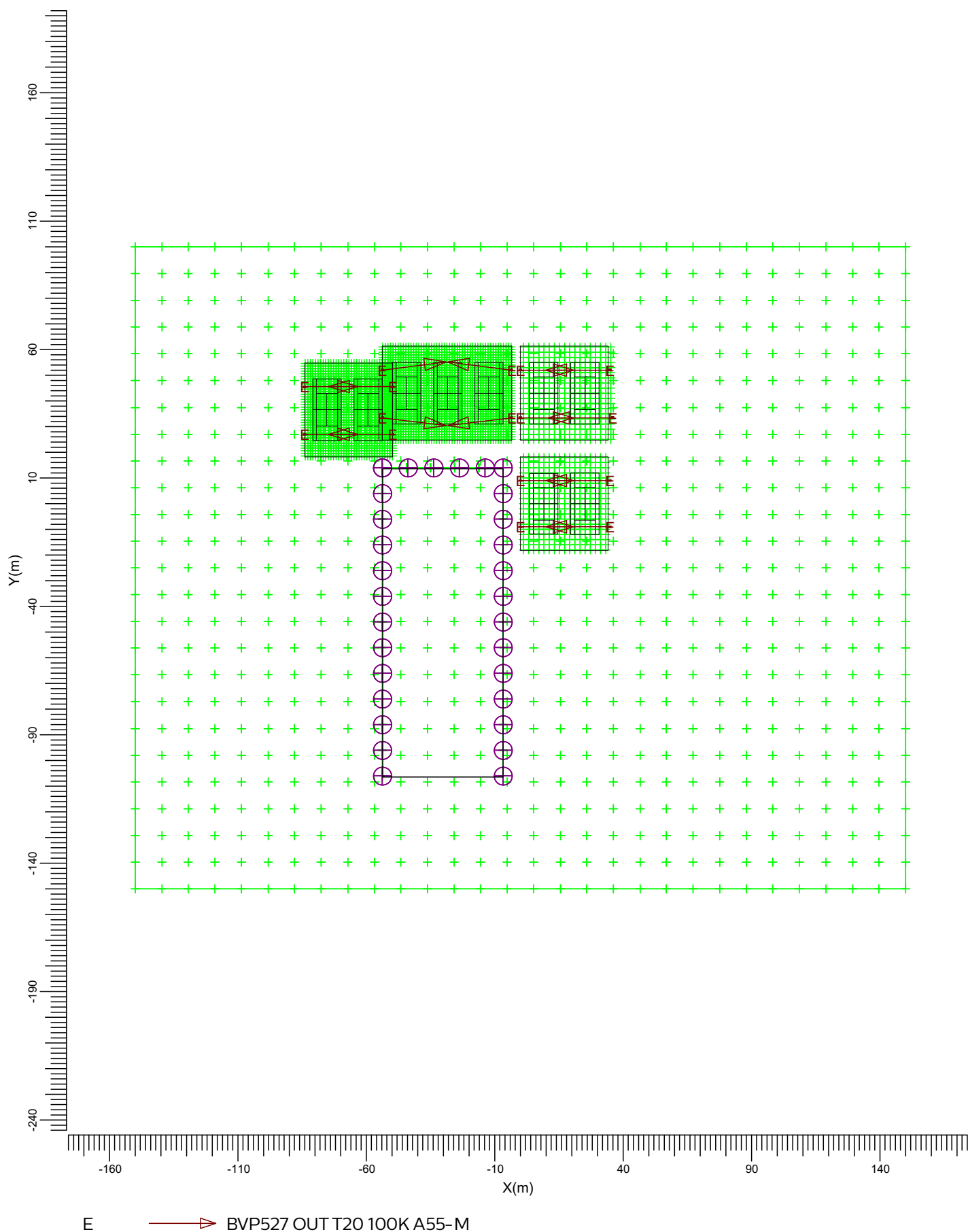
1. Projectbeschrijving

1.1 Overzicht in 3D



E  BVP527 OUT T20 100K A55-M

1.2 Overzicht van boven



Schaal
1:2000

2. Samenvatting

2.1 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	noord 1.1	-53.73	13.99	-0.00
Bb	noord 1.2	-53.73	13.99	-0.00
Cc	noord 1.3	-53.73	13.99	-0.00
Dd	noord 2.1	-43.73	13.99	-0.00
Ee	noord 2.2	-43.73	13.99	-0.00
Ff	noord 2.3	-43.73	13.99	-0.00
Gg	noord 3.1	-33.73	13.99	-0.00
Hh	noord 3.2	-33.73	13.99	-0.00
Ii	noord 3.3	-33.73	13.99	-0.00
Jj	noord 4.1	-23.73	13.99	-0.00
Kk	noord 4.2	-23.73	13.99	-0.00
Ll	noord 4.3	-23.73	13.99	-0.00
Mm	noord 5.1	-13.73	13.99	-0.00
Nn	noord 5.2	-13.73	13.99	-0.00
Oo	noord 5.3	-13.73	13.99	-0.00
Pp	oost 1.1	-6.73	13.99	2.00
Qq	oost 1.2	-6.73	13.99	6.00
Rr	oost 1.3	-6.73	13.99	10.00
Ss	oost 2.1	-6.73	3.99	2.00
Tt	oost 2.2	-6.73	3.99	6.00
Uu	oost 2.3	-6.73	3.99	10.00
Vv	oost 3.1	-6.73	-6.01	2.00
Ww	oost 3.2	-6.73	-6.01	6.00
Xx	oost 3.3	-6.73	-6.01	10.00
Yy	oost 4.1	-6.73	-16.01	2.00
Zz	oost 4.2	-6.73	-16.01	6.00
[[	oost 4.3	-6.73	-16.01	10.00
\	oost 5.1	-6.73	-26.01	2.00
]]	oost 5.2	-6.73	-26.01	6.00
^~	oost 5.3	-6.73	-26.01	10.00
-	oost 6.1	-6.73	-36.01	2.00
`€	oost 6.2	-6.73	-36.01	6.00
a	oost 6.3	-6.73	-36.01	10.00
b,	oost 7.1	-6.73	-46.01	2.00
c <i>f</i>	oost 7.2	-6.73	-46.01	6.00
d,,	oost 7.3	-6.73	-46.01	10.00
e...	oost 8.1	-6.73	-56.01	2.00
f†	oost 8.2	-6.73	-56.01	6.00
g‡	oost 8.3	-6.73	-56.01	10.00
h^	oost 9.1	-6.73	-66.01	2.00
i‰	oost 9.2	-6.73	-66.01	6.00
jŠ	oost 9.3	-6.73	-66.01	10.00
k<	oost 10.1	-6.73	-76.01	2.00
lœ	oost 10.2	-6.73	-76.01	6.00
m	oost 10.3	-6.73	-76.01	10.00
nŽ	oost 11.1	-6.73	-86.01	2.00
o	oost 11.2	-6.73	-86.01	6.00
p	oost 11.3	-6.73	-86.01	10.00
q'	oost 12.1	-6.73	-96.01	2.00
r'	oost 12.2	-6.73	-96.01	6.00
s“	oost 12.3	-6.73	-96.01	10.00
t”	oost 13.1	-6.73	-106.01	2.00
u•	oost 13.2	-6.73	-106.01	6.00
v—	oost 13.3	-6.73	-106.01	10.00
w—	west 1.1	-53.73	-106.01	2.00
x~	west 1.2	-53.73	-106.01	6.00
y™	west 1.3	-53.73	-106.01	10.00

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
žš	west 2.1	-53.73	-96.01	2.00
{>	west 2.2	-53.73	-96.01	6.00
œ	west 2.3	-53.73	-96.01	10.00
}	west 3.1	-53.73	-86.01	2.00
~ž	west 3.2	-53.73	-86.01	6.00
ÿ	west 3.3	-53.73	-86.01	10.00
€	west 4.1	-53.73	-76.01	2.00
i	west 4.2	-53.73	-76.01	6.00
,ç	west 4.3	-53.73	-76.01	10.00
f£	west 5.1	-53.73	-66.01	2.00
„ā	west 5.2	-53.73	-66.01	6.00
…¥	west 5.3	-53.73	-66.01	10.00
†!	west 6.1	-53.73	-56.01	2.00
‡§	west 6.2	-53.73	-56.01	6.00
^…	west 6.3	-53.73	-56.01	10.00
%o©	west 7.1	-53.73	-46.01	2.00
Šā	west 7.2	-53.73	-46.01	6.00
<<<	west 7.3	-53.73	-46.01	10.00
Œ¬	west 8.1	-53.73	-36.01	2.00
-	west 8.2	-53.73	-36.01	6.00
Ž®	west 8.3	-53.73	-36.01	10.00
-	west 9.1	-53.73	-26.01	2.00
°	west 9.2	-53.73	-26.01	6.00
‘±	west 9.3	-53.73	-26.01	10.00
’²	west 10.1	-53.73	-16.01	2.00
“³	west 10.2	-53.73	-16.01	6.00
”⁴	west 10.3	-53.73	-16.01	10.00
•μ	west 11.1	-53.73	-6.01	2.00
—¶	west 11.2	-53.73	-6.01	6.00
—·	west 11.3	-53.73	-6.01	10.00
˘	west 12.1	-53.73	3.99	2.00
™¹	west 12.2	-53.73	3.99	6.00
š²	west 12.3	-53.73	3.99	10.00
»»	west 13.1	-53.73	13.99	2.00
œ¼	west 13.2	-53.73	13.99	6.00
½	west 13.3	-53.73	13.99	10.00

2.2 Gegevens obstakel

Obstakel	Transmissiefactor	Positie		
		X	Y	Z
Block	0	-53.70	-106.35	0.00

2.3 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen	Lichtstroom
				[W]	[lm]
E	20	BVP527 OUT T20 100K A55-MB	1 * LED2120/757	1500.0	1 * 212481

Totaal geïnstalleerd vermogen: 30.00 kW

2.4 Berekeningsresultaten

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Type berekening	Eenheid	Gem	Min	Max	Min/gem	Min/max
tennisbanen 1 en 2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	366	118	520	0.32	0.23
tennisbanen 3 en 4	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	374	55	549	0.15	0.10
Geveldeel west	Verticale verlichtingssterkte	lux	1.14	0.00	20.30	0.00	0.00
tennisbanen 5 en 6	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	495			0.37	0.22
tennisbanen 8 en 9	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	428			0.31	0.17
Geveldeel oost	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	15.4			0.00	0.00
Geveldeel noord	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	87.5			0.06	0.02

Berekeningen lichthinder:

Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
Aa	E	-49.76	27.00	15.00	180.00	59.00	0.00	42633
Bb	E	-49.76	27.00	15.00	180.00	59.00	0.00	42633
Cc	E	-49.76	27.00	15.00	180.00	59.00	0.00	42633
Dd	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	62163
Ee	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	62163
Ff	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	62163
Gg	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	101454
Hh	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	101454
Ii	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	101454
Jj	E	-3.50	33.50	15.00	-173.00	59.00	0.00	102925
Kk	E	-3.50	33.50	15.00	-173.00	59.00	0.00	102925
Ll	E	-3.50	33.50	15.00	-173.00	59.00	0.00	102925
Mm	E	-3.50	33.50	15.00	-173.00	59.00	0.00	62350
Nn	E	-3.50	33.50	15.00	-173.00	59.00	0.00	62350
Oo	E	-3.50	33.50	15.00	-173.00	59.00	0.00	62350
Pp	E	-3.50	33.50	15.00	-173.00	59.00	0.00	27952
Qq	E	-3.50	33.50	15.00	-173.00	59.00	0.00	8228
Rr	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	5829
Ss	E	35.82	33.50	15.00	180.00	59.00	0.00	18688
Tt	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	7794
Uu	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	5813
Vv	E	34.82	9.00	15.00	180.00	59.00	0.00	11762
Ww	E	0.00	-9.00	15.00	-0.00	54.00	-0.00	9494
Xx	E	0.00	-9.00	15.00	-0.00	54.00	-0.00	9206
Yy	E	34.82	9.00	15.00	180.00	59.00	0.00	18314
Zz	E	0.00	-9.00	15.00	-0.00	54.00	-0.00	6881
[[	E	0.00	-9.00	15.00	-0.00	54.00	-0.00	5456
\\	E	34.82	9.00	15.00	180.00	59.00	0.00	13359
]]	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	5696
^~	E	0.00	-9.00	15.00	-0.00	54.00	-0.00	2757
_	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	19888
`€	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	6835
a	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	1342
b,	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	9944

Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
cf	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	3766
d,	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	939
e...	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	3892
ft	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	1803
g‡	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	723
h^	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	3030
i%o	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	991
jŠ	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	584
k<	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	2058
lœ	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	766
m	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	453
nŽ	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	1134
o	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	615
p	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	366
q'	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	785
r'	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	505
s“	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	329
t”	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	648
u•	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	419
v—	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	299
w—	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	224
x~	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	167
y™	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	126
zš	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	261
{>	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	187
œ	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	136
}	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	308
~ž	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	207
Ÿ	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	143
€	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	370
i	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	227
,ç	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	155
f£	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	452
„¤	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	252
...¥	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	171
†‡	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	547
‡§	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	307
^...	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	190
%o©	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	693
Šª	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	387
<<<	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	235
œ¬	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	1160
-	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	498
Ž®	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	296
-	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	2035
o	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	651
‘±	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	357
’²	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	3260
“³	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	1008
”’	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	428
•µ	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	4976
—¶	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	2018
—·	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	587
~	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	22752
™¹	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	5641
š²	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	755
>>>	E	-49.76	27.00	15.00	180.00	59.00	0.00	39284
œ¼	E	-49.76	27.00	15.00	180.00	59.00	0.00	29269

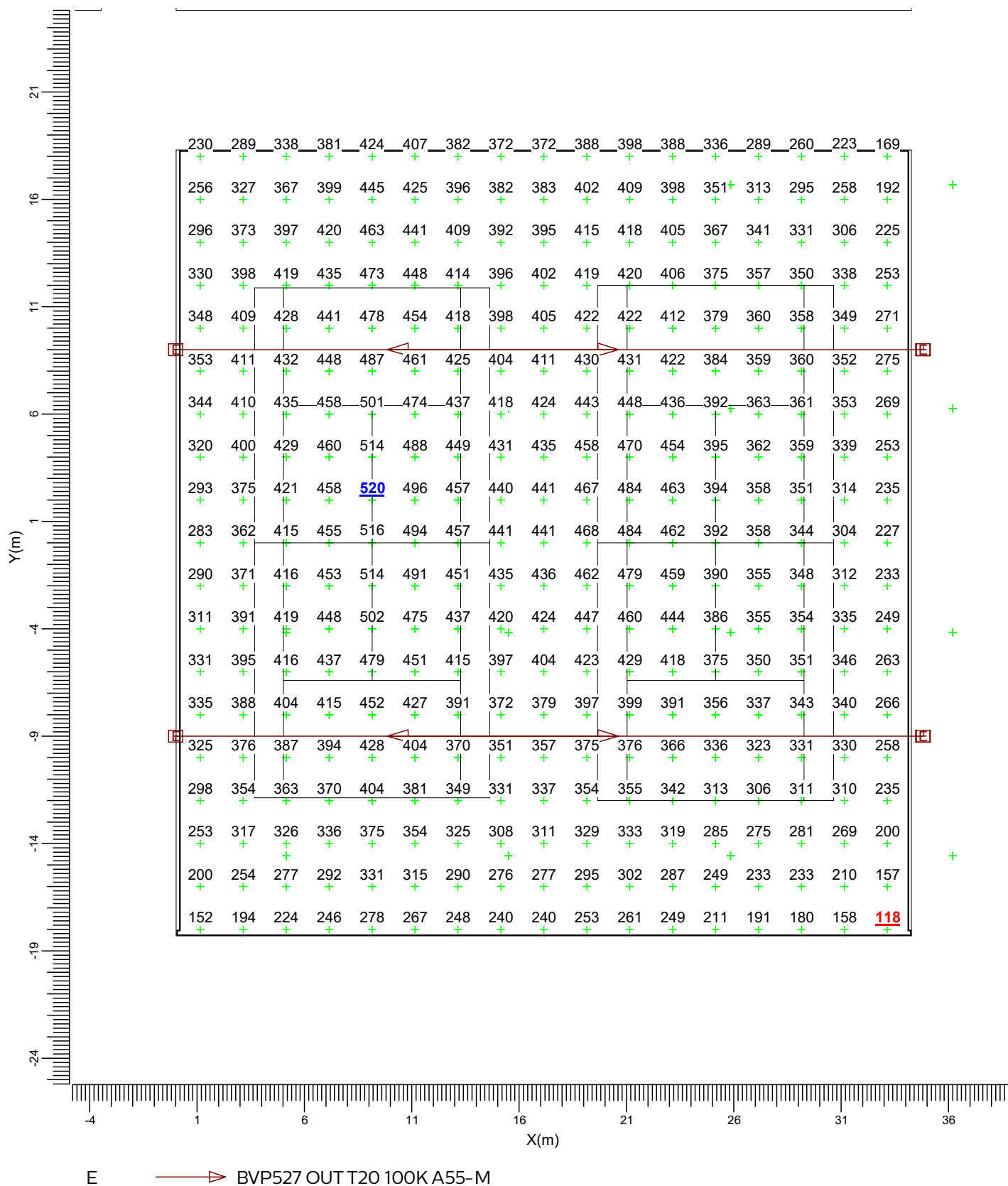
Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
½	E	-49.76	27.00	15.00	180.00	59.00	0.00	3807

ULR (lichtrendement naar boven) is 0.000.

3. Berekeningsresultaten

3.1 tennisbanen 1 en 2: Grafische tabel

Rekenraster : tennisbanen 1 en 2 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



Gemiddeld
366

Minimum
118

Maximum
520

Min/gem
0.32

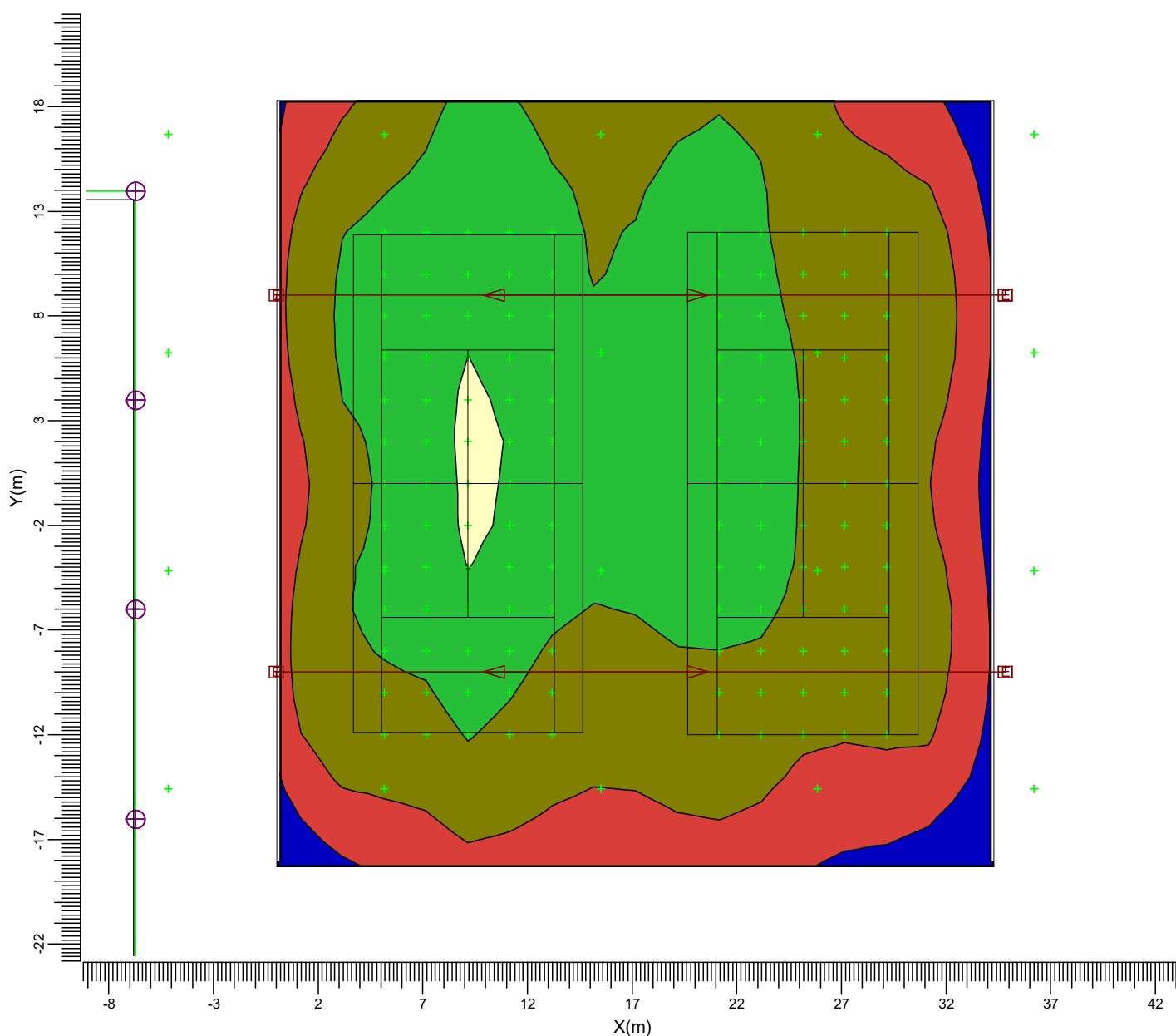
Min/max
0.23

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:250

3.2 tennisbanen 1 en 2: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : tennisbanen 1 en 2 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

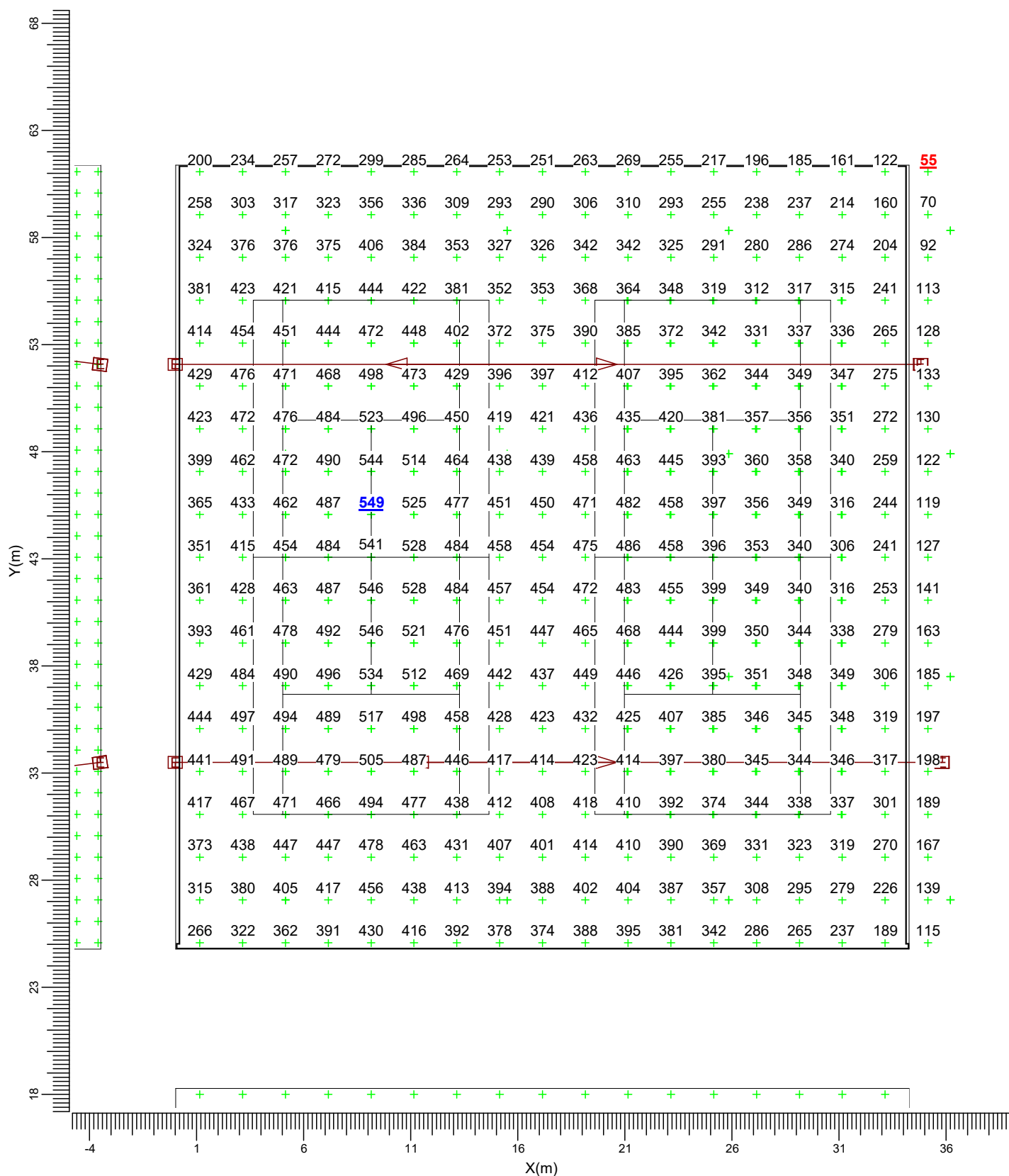


E BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
366	118	520	0.32	0.23	1.00	1:300

3.3 tennisbanen 3 en 4: Grafische tabel

Rekenraster : tennisbanen 3 en 4 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ———> BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
374

Minimum
55

Maximum
549

Min/gem
0.15

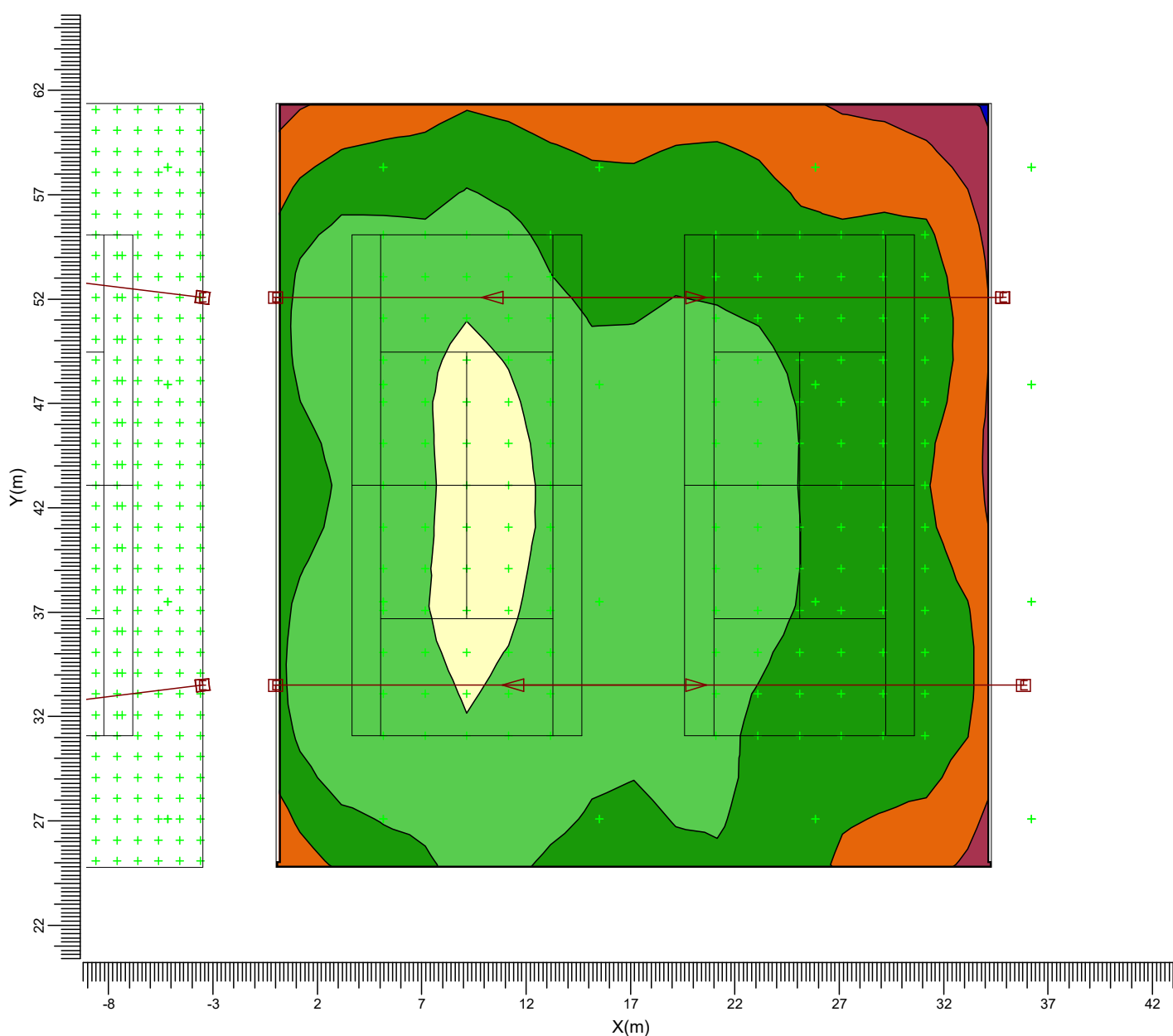
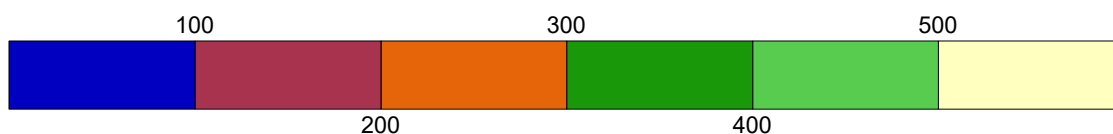
Min/max
0.10

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:250

3.4 tennisbanen 3 en 4: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : tennisbanen 3 en 4 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

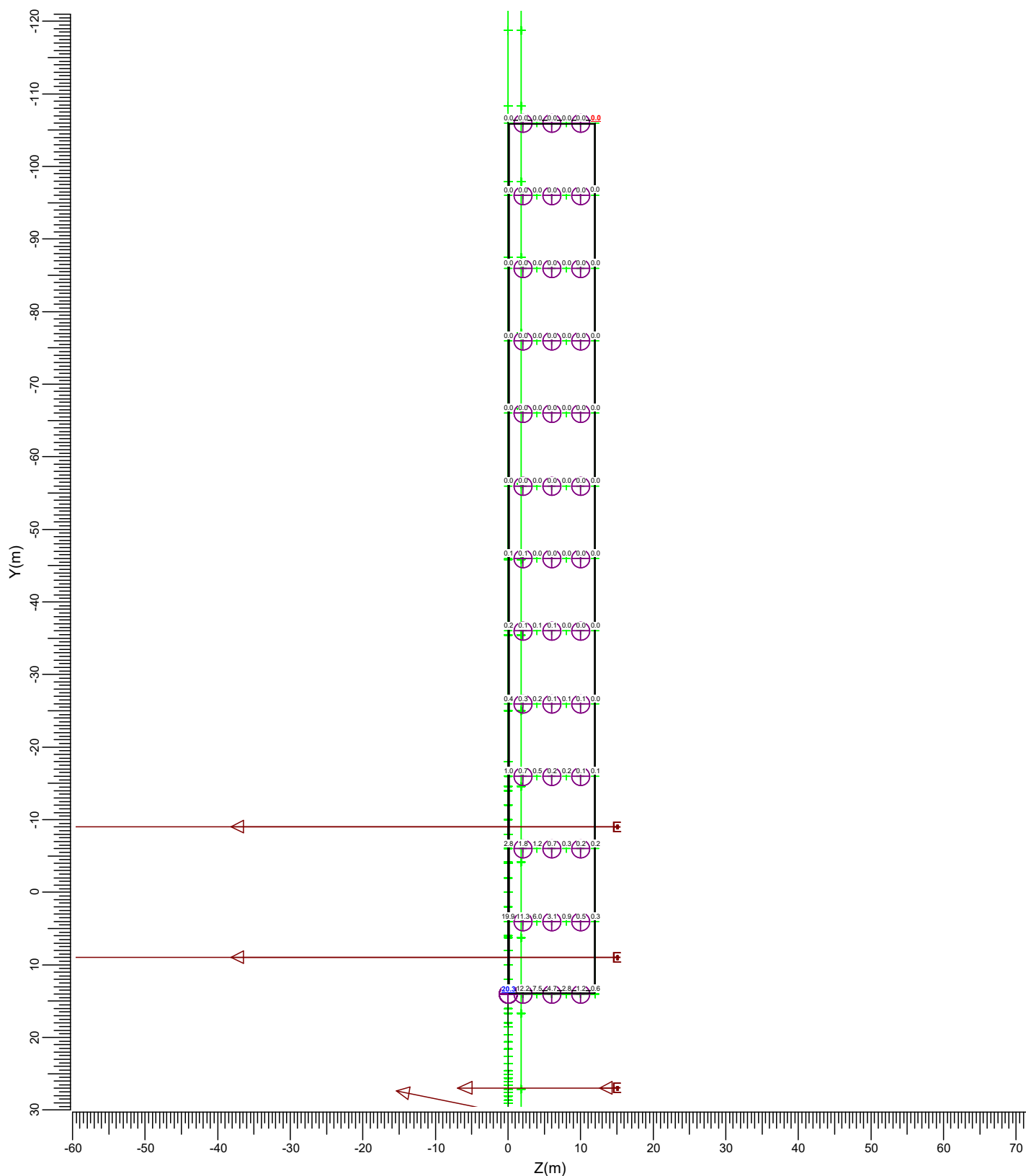


E ———> BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
374	55	549	0.15	0.10	1.00	1:300

3.5 Geveldeel west: Grafische tabel

Rekenraster : Geveldeel west op X = -53.73 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -X (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m

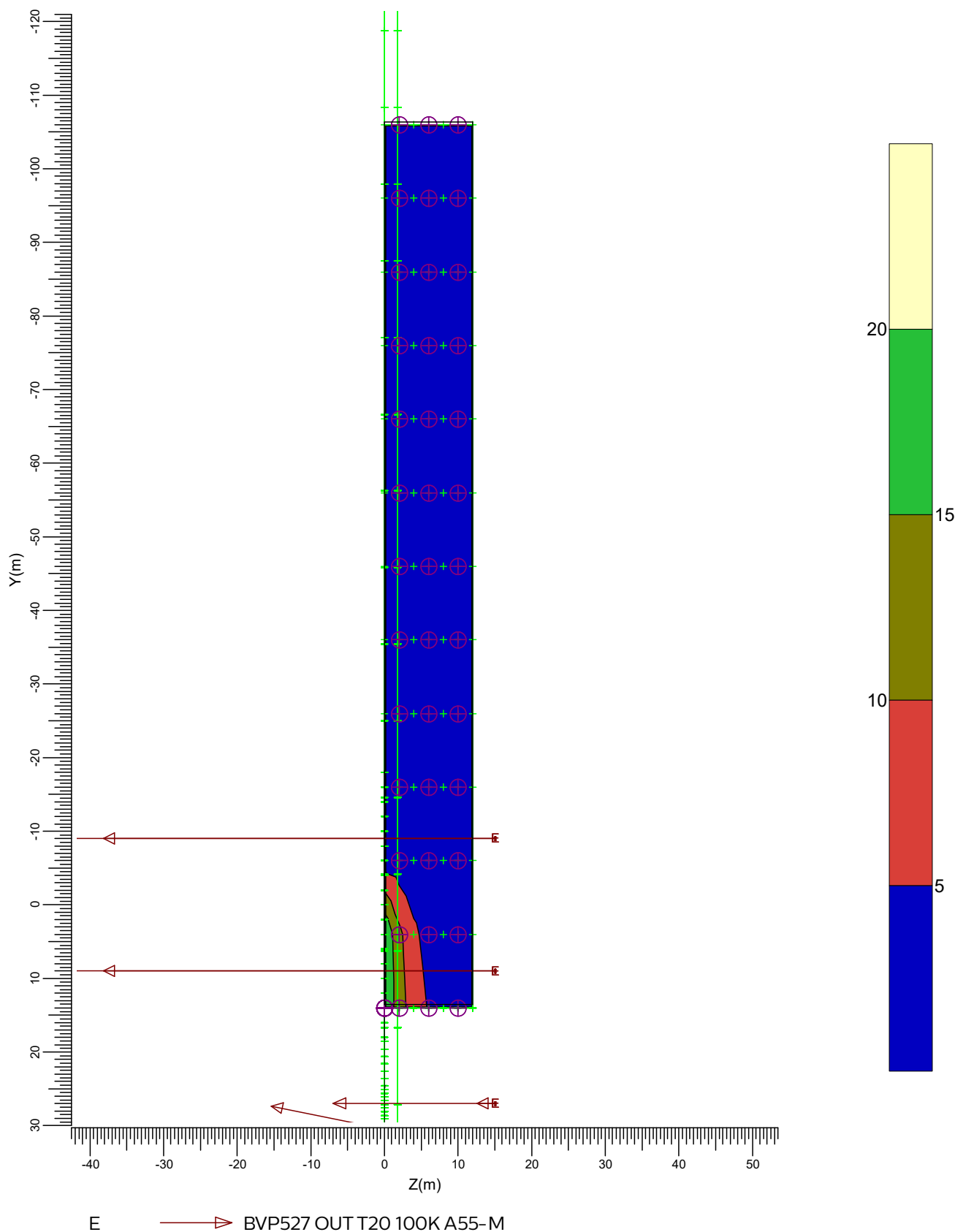


E ———▶ BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
1.14	0.00	20.30	0.00	0.00	1.00	1:750

3.6 Geveldeel west: Gevuld isolijndiagram

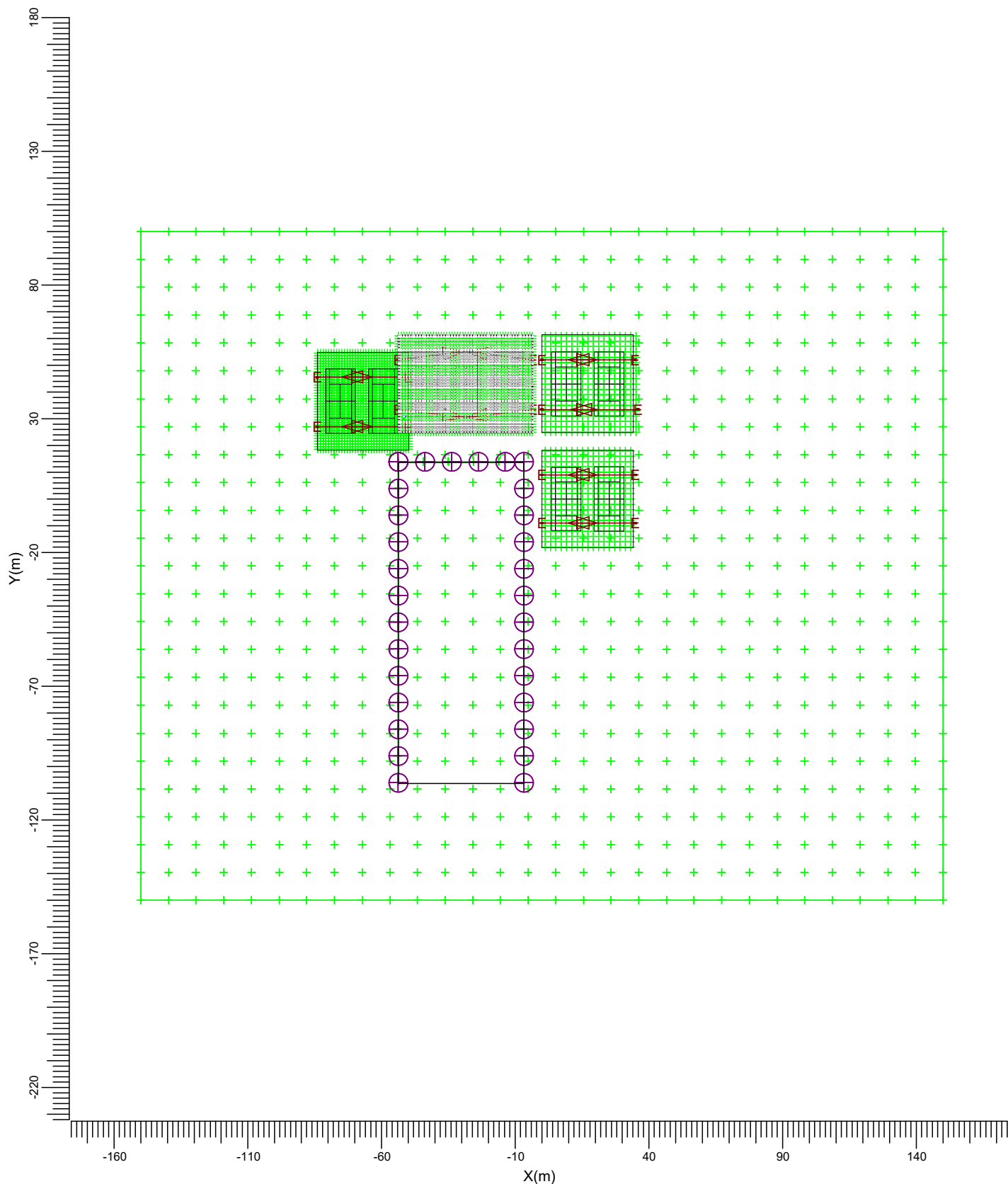
Rekenraster : Geveldeel west op X = -53.73 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -X (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m



Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
1.14	0.00	20.30	0.00	0.00	1.00	1:750

3.7 tennisbanen 5 en 6: Grafische tabel

Rekenraster : tennisbanen 5 en 6 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ————▶ BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
495

Min/gem
0.37

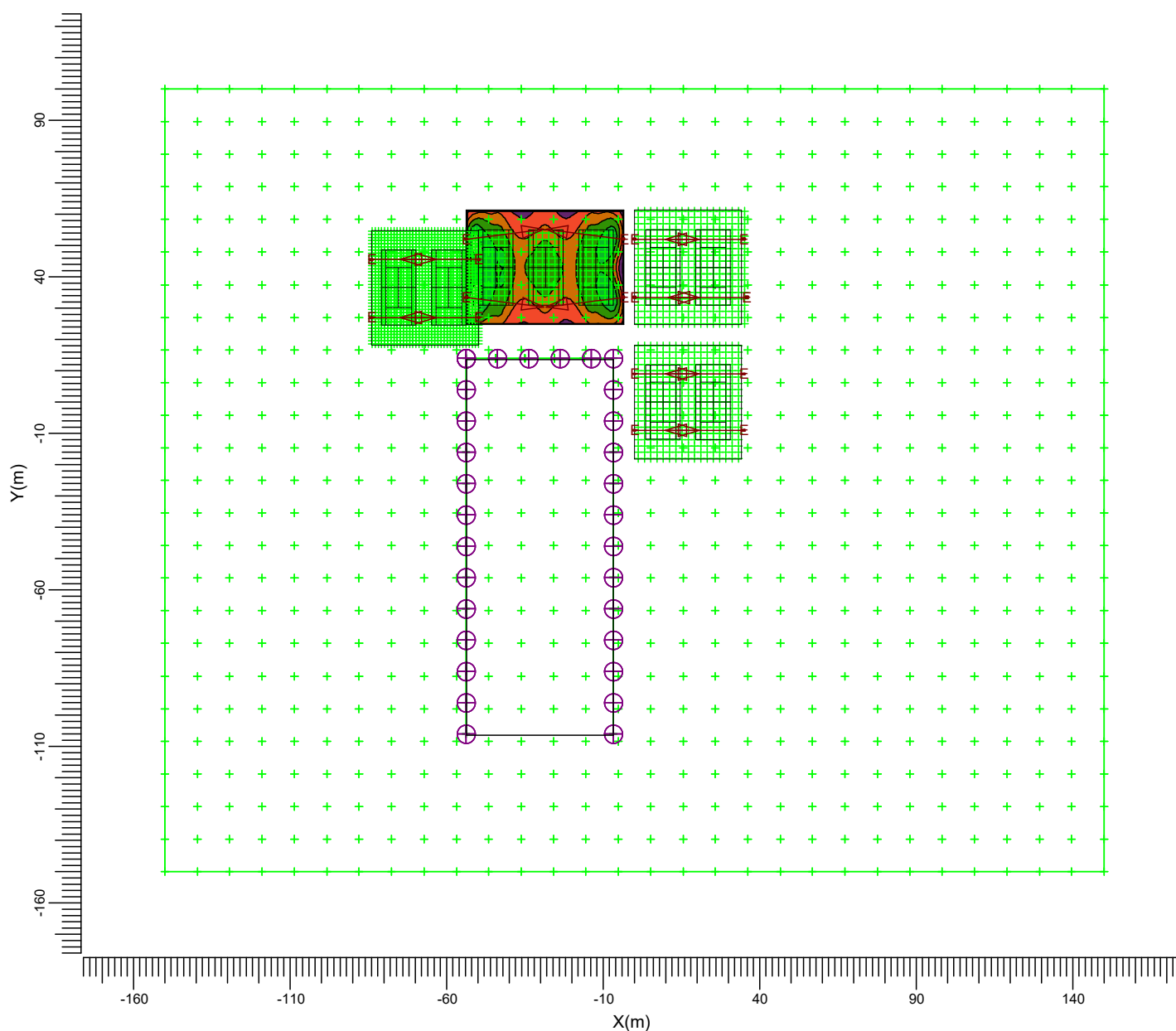
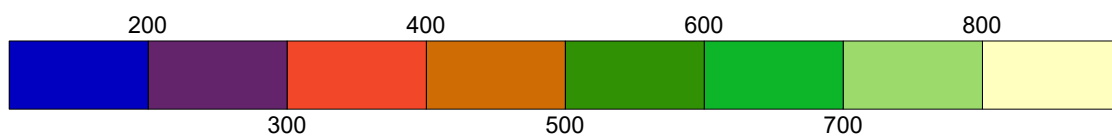
Min/max
0.22

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.8 tennisbanen 5 en 6: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : tennisbanen 5 en 6 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ————▶ BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
495

Min/gem
0.37

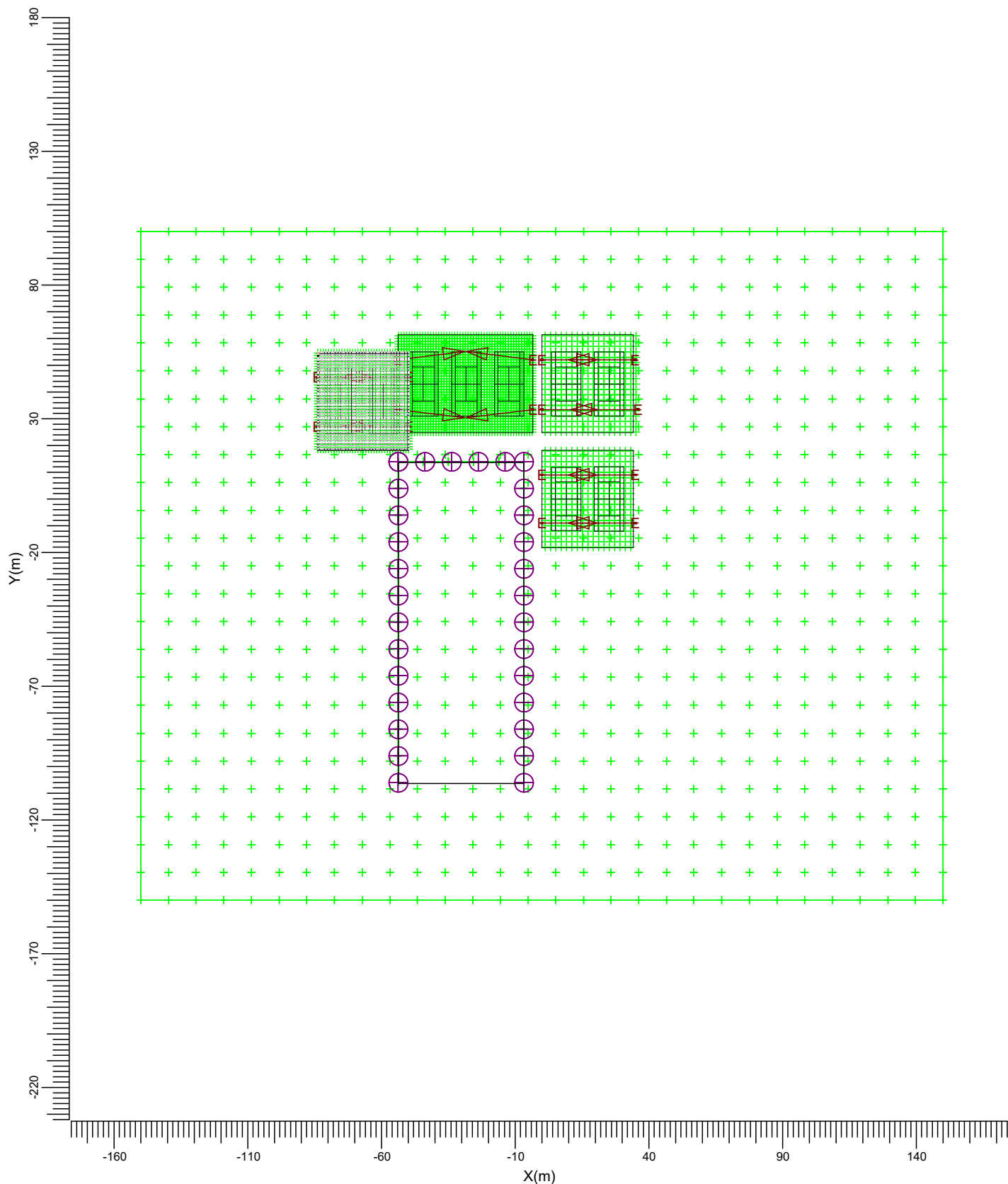
Min/max
0.22

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.9 tennisbanen 8 en 9: Grafische tabel

Rekenraster : tennisbanen 8 en 9 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ————▶ BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
428

Min/gem
0.31

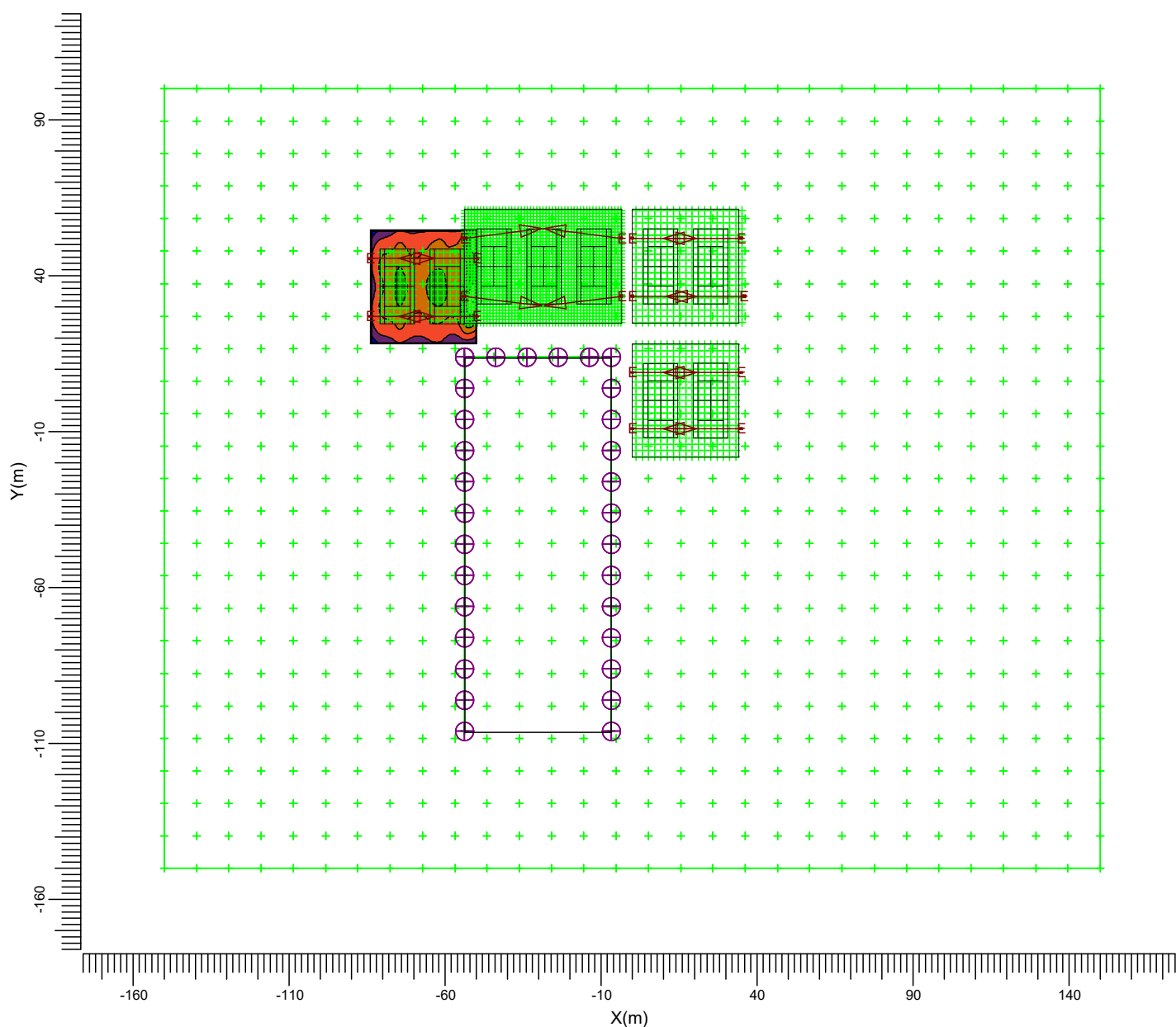
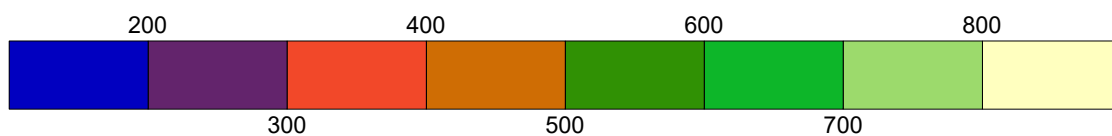
Min/max
0.17

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.10 tennisbanen 8 en 9: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : tennisbanen 8 en 9 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ————> BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
428

Min/gem
0.31

Min/max
0.17

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.11 Geveldeel oost: Tekst-tabel

Rekenraster : Geveldeel oost op X = -6.73 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

Z [m]	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00
Y [m]							
-106.01	0	0	0	0	0	0	0<
-96.01	0	0	0	0	0	0	0
-86.01	0	0	0	0	0	0	0
-76.01	0	0	0	0	0	0	0
-66.01	1	1	0	0	0	0	0
-56.01	1	1	1	0	0	0	0
-46.01	4	3	2	1	1	0	0
-36.01	12	8	5	4	2	1	1
-26.01	17	12	9	8	6	4	2
-16.01	29	25	25	26	29	31	24
-6.01	36	36	42	52	66	95>	93
3.99	44	40	42	44	49	52	58
13.99	55	51	50	46	48	50	56

Gemiddeld
15.4

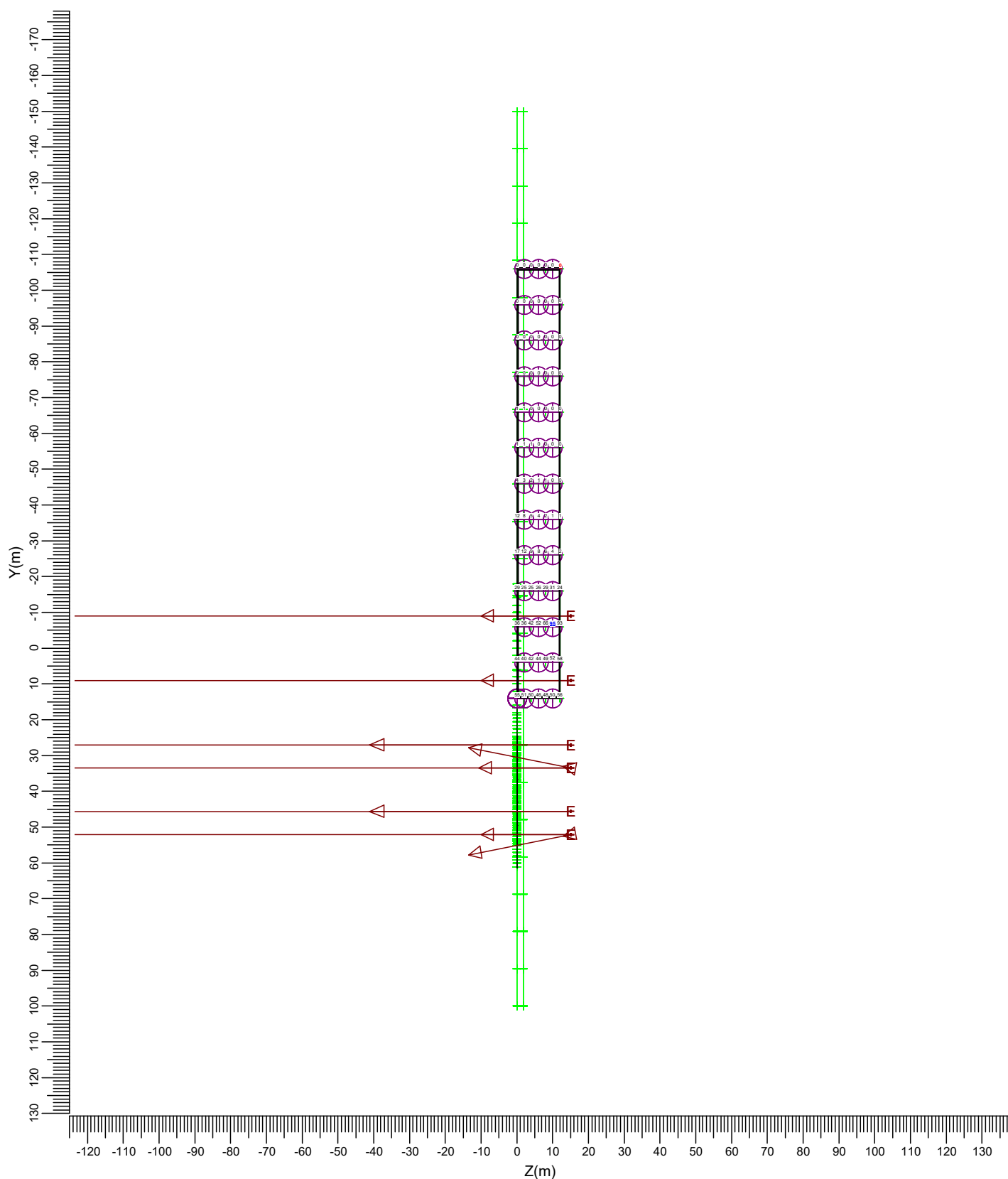
Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

3.12 Geveldeel oost: Grafische tabel

Rekenraster : Geveldeel oost op X = -6.73 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ———▶ BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
15.4

Min/gem
0.00

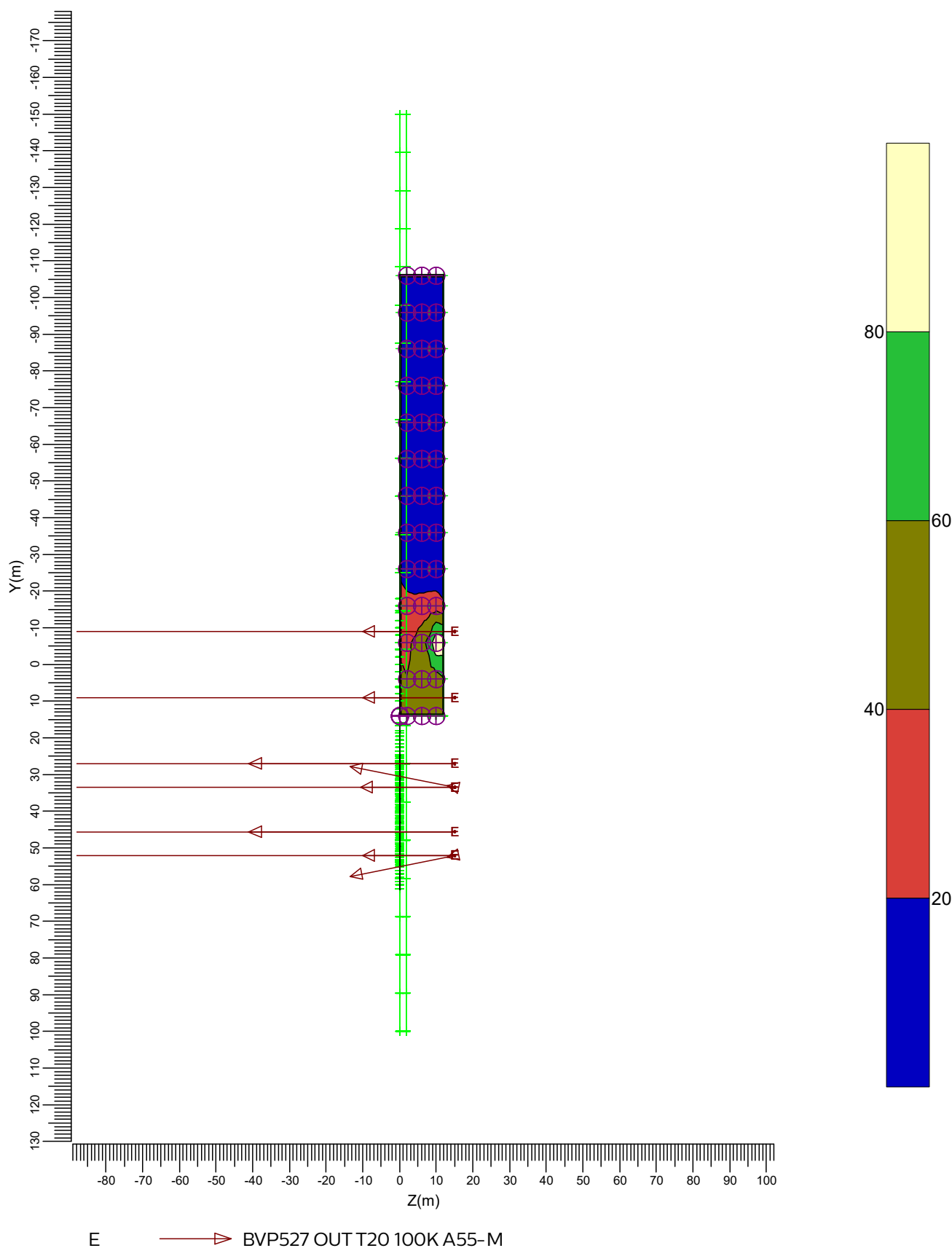
Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:1500

3.13 Geveldeel oost: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Geveldeel oost op X = -6.73 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



Gemiddeld
15.4

Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:1500

3.14 Geveldeel noord: Tekst-tabel

Rekenraster : Geveldeel noord op Y = 13.99 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

Z [m]	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00
X [m]							
-6.73	104	101	82	46	25	18	7
-16.13	147	155	152	115	42	17	6
-25.53	222>	198	139	71	34	16	5<
-34.93	175	178	180	105	45	21	5
-44.33	164	159	144	94	47	29	11
-53.73	132	127	119	114	77	32	15

Gemiddeld
87.5

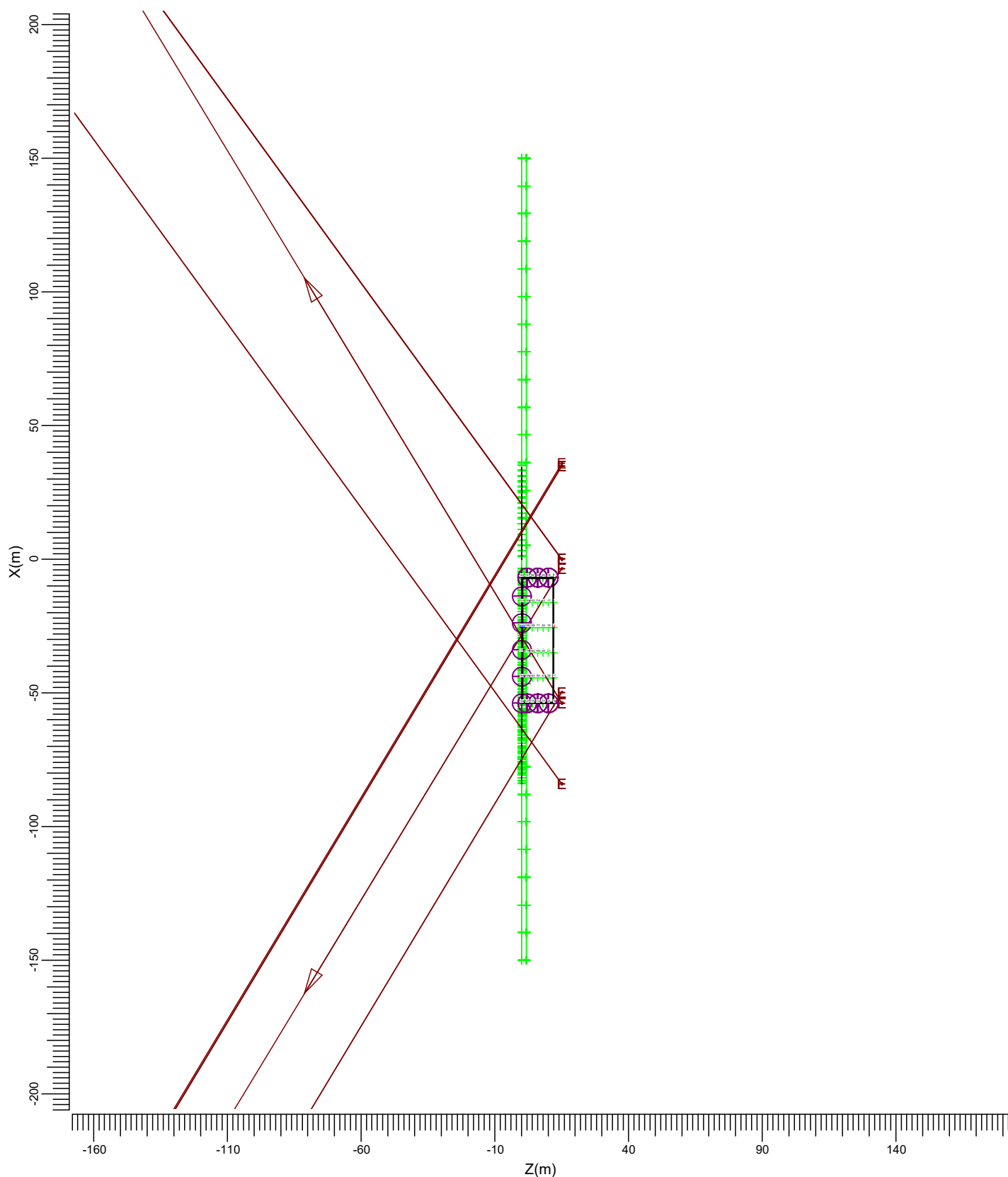
Min/gem
0.06

Min/max
0.02

Algemene behoudfactor
1.00

3.15 Geveldeel noord: Grafische tabel

Rekenraster : Geveldeel noord op Y = 13.99 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ———▶ BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
87.5

Min/gem
0.06

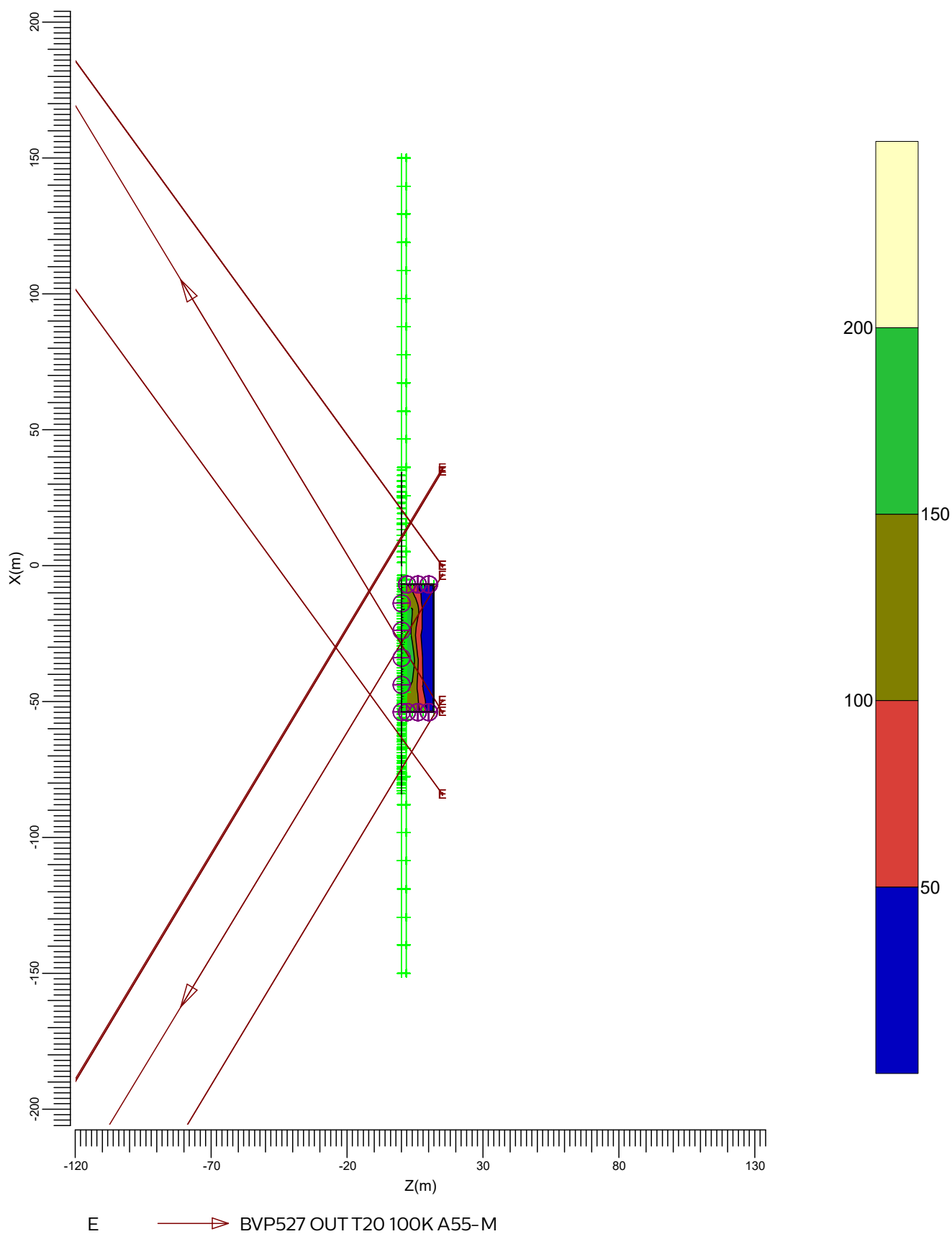
Min/max
0.02

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.16 Geveldeel noord: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Geveldeel noord op Y = 13.99 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



Gemiddeld
87.5

Min/gem
0.06

Min/max
0.02

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

4. Armatuurgegevens

4.1 Armatuurtypen

OptiVision LED

BVP527 OUT T20 100K 1xLED2120/757 A55-MB

Armatuurrendement

Omlaag	: 0.76
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.76
ULR	: 0.000

Voorschakelapparaat

: N/A

Lichtstroom / lamp

: 212481 lm

Vermogen / armatuur

: 1500.0 W

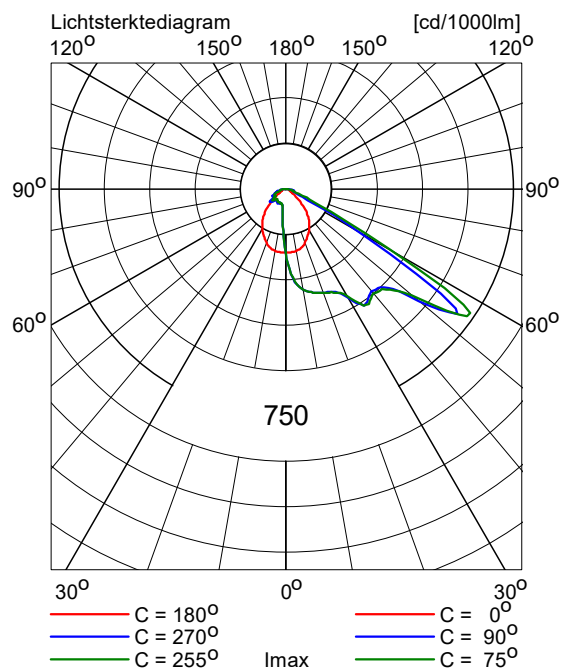
Meetcode

: LVAA811010

CIE code

: 42 84 99 100 76

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



5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
E	20	BVP527 OUT T20 100K A55-MB	1 * LED2120/757	1 * 212481

5.2 Positie en instelrichting per armatuur

Aantal x code	Positie [m]			Richtpunt [m]			Instelrichting in hoeken			ULR
	X	Y	Z	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
1 * E	-84.02	27.00	15.00	-63.37	27.00	0.00	0.0	54.0	0.0	0.000
1 * E	-84.02	45.58	15.00	-63.37	45.58	0.00	0.0	54.0	0.0	0.000
2 * E	-53.76	33.50	15.00	-28.98	30.46	0.00	-7.0	59.0	0.0	0.000
2 * E	-53.76	52.08	15.00	-28.98	55.12	0.00	7.0	59.0	0.0	0.000
1 * E	-49.76	27.00	15.00	-74.72	27.00	0.00	180.0	59.0	0.0	0.000
1 * E	-49.76	45.58	15.00	-74.72	45.58	0.00	180.0	59.0	0.0	0.000
2 * E	-3.50	33.50	15.00	-28.28	30.46	0.00	-173.0	59.0	0.0	0.000
2 * E	-3.50	52.08	15.00	-28.28	55.12	0.00	173.0	59.0	0.0	0.000
1 * E	-0.00	-9.00	15.00	20.65	-9.00	0.00	-0.0	54.0	-0.0	0.000
1 * E	-0.00	9.00	15.00	20.65	9.00	0.00	0.0	54.0	0.0	0.000
1 * E	-0.00	33.50	15.00	20.65	33.50	0.00	0.0	54.0	0.0	0.000
1 * E	-0.00	52.08	15.00	20.65	52.08	0.00	0.0	54.0	0.0	0.000
1 * E	34.82	-9.00	15.00	9.86	-9.00	0.00	-180.0	59.0	-0.0	0.000
1 * E	34.82	9.00	15.00	9.86	9.00	0.00	180.0	59.0	0.0	0.000
1 * E	34.82	52.08	15.00	9.86	52.08	0.00	180.0	59.0	0.0	0.000
1 * E	35.82	33.50	15.00	10.86	33.50	0.00	180.0	59.0	0.0	0.000

Lichthinderonderzoek

t.v. Montfoort

Projectcode:

L0703xx_rhdhv

Datum:

07-03-2019

Opmerkingen:

Lichthinderonderzoek op basis van ontwerp 4 tennisbanen

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.

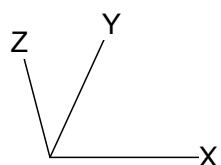
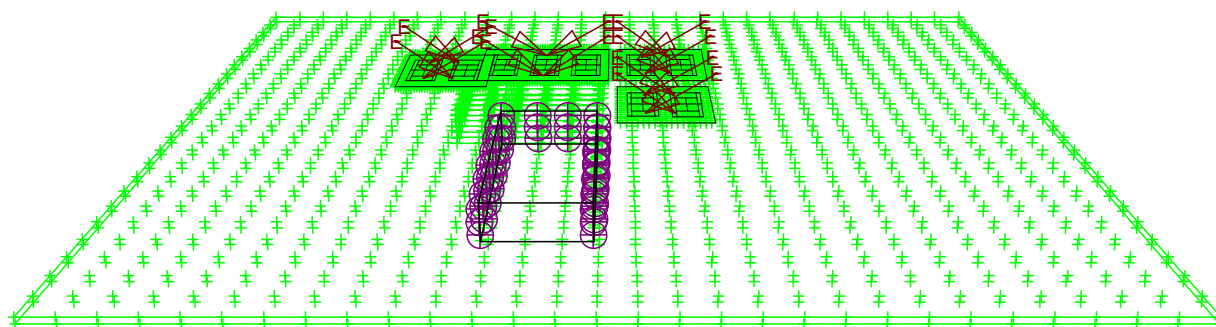
Royal HaskoningDHV

Inhoudsopgave

1.	Projectbeschrijving	3
1.1	Overzicht in 3D	3
1.2	Overzicht van boven	4
2.	Samenvatting	5
2.1	Waarnemers	5
2.2	Gegevens obstakel	6
2.3	Armatuurtypen	6
2.4	Berekeningsresultaten	6
3.	Berekeningsresultaten	8
3.1	tennisbanen 1 en 2: Grafische tabel	8
3.2	tennisbanen 1 en 2: Gevuld isolijndiagram	9
3.3	tennisbanen 3 en 4: Grafische tabel	10
3.4	tennisbanen 3 en 4: Gevuld isolijndiagram	11
3.5	Geveldeel west: Tekst-tabel	12
3.6	Geveldeel west: Grafische tabel	13
3.7	Geveldeel west: Gevuld isolijndiagram	14
3.8	tennisbanen 5 en 6: Gevuld isolijndiagram	15
3.9	tennisbanen 8 en 9: Gevuld isolijndiagram	16
3.10	Geveldeel oost: Tekst-tabel	17
3.11	Geveldeel oost: Grafische tabel	18
3.12	Geveldeel oost: Gevuld isolijndiagram	19
3.13	Geveldeel noord 50: Tekst-tabel	20
3.14	Geveldeel noord 50: Grafische tabel	21
3.15	Geveldeel noord 50: Gevuld isolijndiagram	22
4.	Armatuurgegevens	23
4.1	Armatuurtypen	23
5.	Installatiegegevens	24
5.1	Legenda	24
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	24

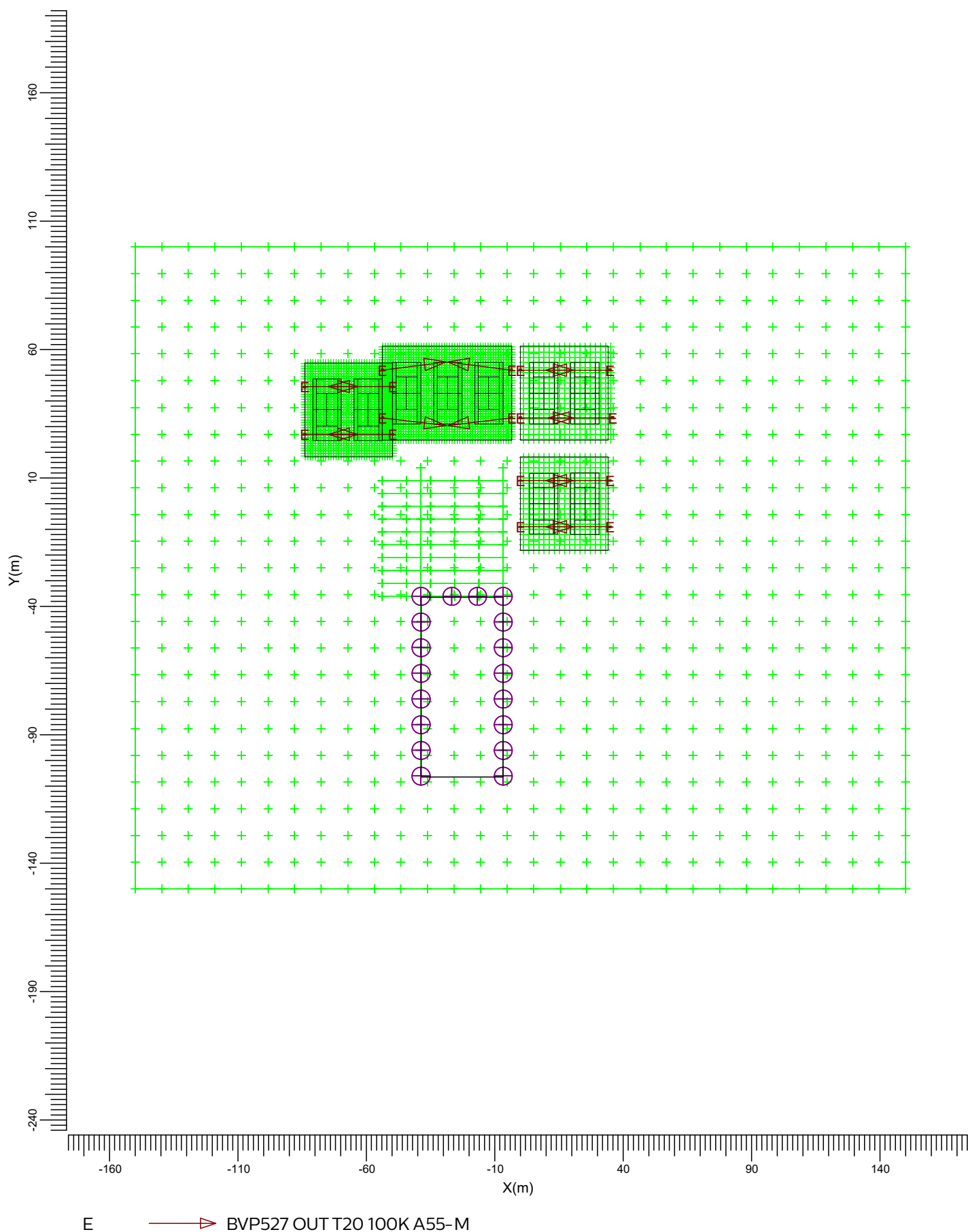
1. Projectbeschrijving

1.1 Overzicht in 3D



E  BVP527 OUT T20 100K A55-M

1.2 Overzicht van boven



Schaal
1:2000

2. Samenvatting

2.1 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	noord 4.1	-26.73	-36.01	2.00
Bb	noord 4.2	-26.73	-36.01	6.00
Cc	noord 4.3	-26.73	-36.01	10.00
Dd	noord 5.1	-16.73	-36.01	2.00
Ee	noord 5.2	-16.73	-36.01	6.00
Ff	noord 5.3	-16.73	-36.01	10.00
Gg	oost 6.1	-6.73	-36.01	2.00
Hh	oost 6.2	-6.73	-36.01	6.00
Ii	oost 6.3	-6.73	-36.01	10.00
Jj	oost 7.1	-6.73	-46.01	2.00
Kk	oost 7.2	-6.73	-46.01	6.00
Ll	oost 7.3	-6.73	-46.01	10.00
Mm	oost 8.1	-6.73	-56.01	2.00
Nn	oost 8.2	-6.73	-56.01	6.00
Oo	oost 8.3	-6.73	-56.01	10.00
Pp	oost 9.1	-6.73	-66.01	2.00
Qq	oost 9.2	-6.73	-66.01	6.00
Rr	oost 9.3	-6.73	-66.01	10.00
Ss	oost 10.1	-6.73	-76.01	2.00
Tt	oost 10.2	-6.73	-76.01	6.00
Uu	oost 10.3	-6.73	-76.01	10.00
Vv	oost 11.1	-6.73	-86.01	2.00
Ww	oost 11.2	-6.73	-86.01	6.00
Xx	oost 11.3	-6.73	-86.01	10.00
Yy	oost 12.1	-6.73	-96.01	2.00
Zz	oost 12.2	-6.73	-96.01	6.00
[[	oost 12.3	-6.73	-96.01	10.00
\	oost 13.1	-6.73	-106.01	2.00
]]	oost 13.2	-6.73	-106.01	6.00
^~	oost 13.3	-6.73	-106.01	10.00
-	west 1.1	-38.73	-106.01	2.00
`€	west 1.2	-38.73	-106.01	6.00
a	west 1.3	-38.73	-106.01	10.00
b,	west 2.1	-38.73	-96.01	2.00
c <i>f</i>	west 2.2	-38.73	-96.01	6.00
d,,	west 2.3	-38.73	-96.01	10.00
e...	west 3.1	-38.73	-86.01	2.00
f†	west 3.2	-38.73	-86.01	6.00
g‡	west 3.3	-38.73	-86.01	10.00
h^	west 4.1	-38.73	-76.01	2.00
i‰	west 4.2	-38.73	-76.01	6.00
jŠ	west 4.3	-38.73	-76.01	10.00
k«	west 5.1	-38.73	-66.01	2.00
lœ	west 5.2	-38.73	-66.01	6.00
m	west 5.3	-38.73	-66.01	10.00
nŽ	west 6.1	-38.73	-56.01	2.00
o	west 6.2	-38.73	-56.01	6.00
p	west 6.3	-38.73	-56.01	10.00
q‘	west 7.1	-38.73	-46.01	2.00
r’	west 7.2	-38.73	-46.01	6.00
s“	west 7.3	-38.73	-46.01	10.00
t”	west 8.1	-38.73	-36.01	2.00
u•	west 8.2	-38.73	-36.01	6.00
v—	west 8.3	-38.73	-36.01	10.00

2.2 Gegevens obstakel

Obstakel	Transmissiefactor	Positie		
		X	Y	Z
Block	0	-38.70	-106.35	0.00

2.3 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
E	20	BVP527 OUT T20 100K A55-MB	1 * LED2120/757	1500.0	1 * 212481

Totaal geïnstalleerd vermogen: 30.00 kW

2.4 Berekeningsresultaten

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Type berekening	Eenheid	Gem	Min	Max	Min/gem	Max/min
tennisbanen 1 en 2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	366	119	521	0.32	0.23
tennisbanen 3 en 4	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	374	55	549	0.15	0.10
Geveldeel west	Verticale verlichtingssterkte	lux	6.52	0.00	126.93	0.00	0.00
tennisbanen 5 en 6	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	495			0.36	0.22
tennisbanen 8 en 9	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	428			0.31	0.17
Geveldeel oost	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	15.2			0.00	0.00
Geveldeel noord 50	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	3.83			0.16	0.04

Berekeningen lichthinder:

Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
Aa	E	34.82	9.00	15.00	180.00	59.00	0.00	6233
Bb	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	3384
Cc	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	1172
Dd	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	8355
Ee	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	4602
Ff	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	1235
Gg	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	19888
Hh	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	6835
Ii	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	1342
Jj	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Kk	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Ll	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Mm	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Nn	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Oo	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Pp	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0

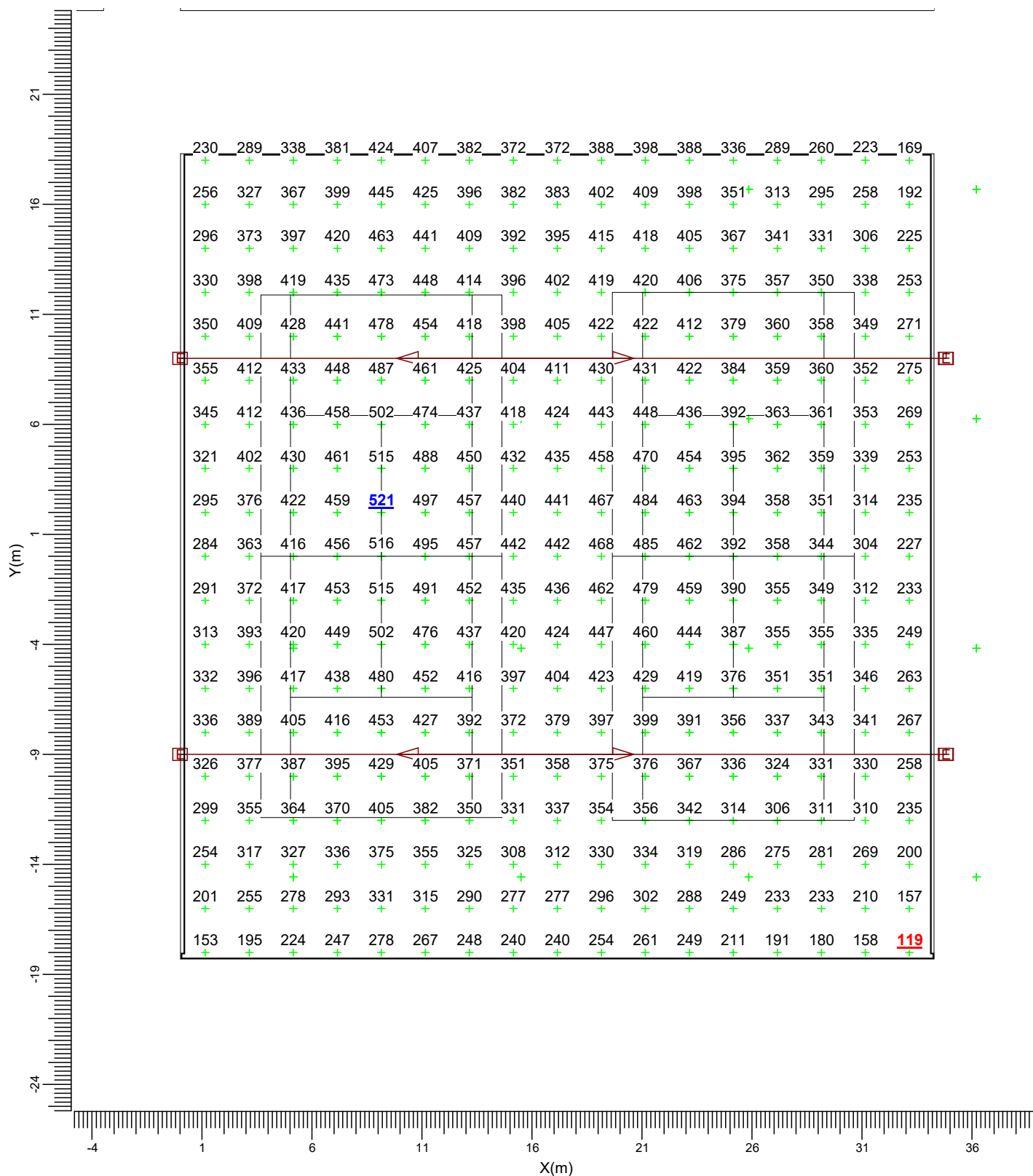
Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
Qq	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Rr	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Ss	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Tt	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Uu	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Vv	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Ww	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Xx	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Yy	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
Zz	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
[[	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
\\	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
]]	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
^~	E	0.00	9.00	15.00	0.00	54.00	0.00	0
_	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	294
`€	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	203
a	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	152
b,	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	337
c <i>f</i>	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	232
d,,	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	171
e...	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	392
f†	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	272
g‡	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	194
h^	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	470
i%	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	308
j\$	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	210
k<	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	574
lœ	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	333
m	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	227
nž	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	702
o	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	383
p	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	250
q'	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	1013
r'	E	-53.76	33.50	15.00	-7.00	59.00	0.00	481
s“	E	-84.02	27.00	15.00	0.00	54.00	0.00	284
t”	E	0.00	-9.00	15.00	-0.00	54.00	-0.00	4658
u•	E	0.00	-9.00	15.00	-0.00	54.00	-0.00	3162
v–	E	34.82	-9.00	15.00	-180.00	59.00	-0.00	1107

ULR (lichtrendement naar boven) is 0.000.

3. Berekeningsresultaten

3.1 tennisbanen 1 en 2: Grafische tabel

Rekenraster : tennisbanen 1 en 2 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ———> BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
366

Minimum
119

Maximum
521

Min/gem
0.32

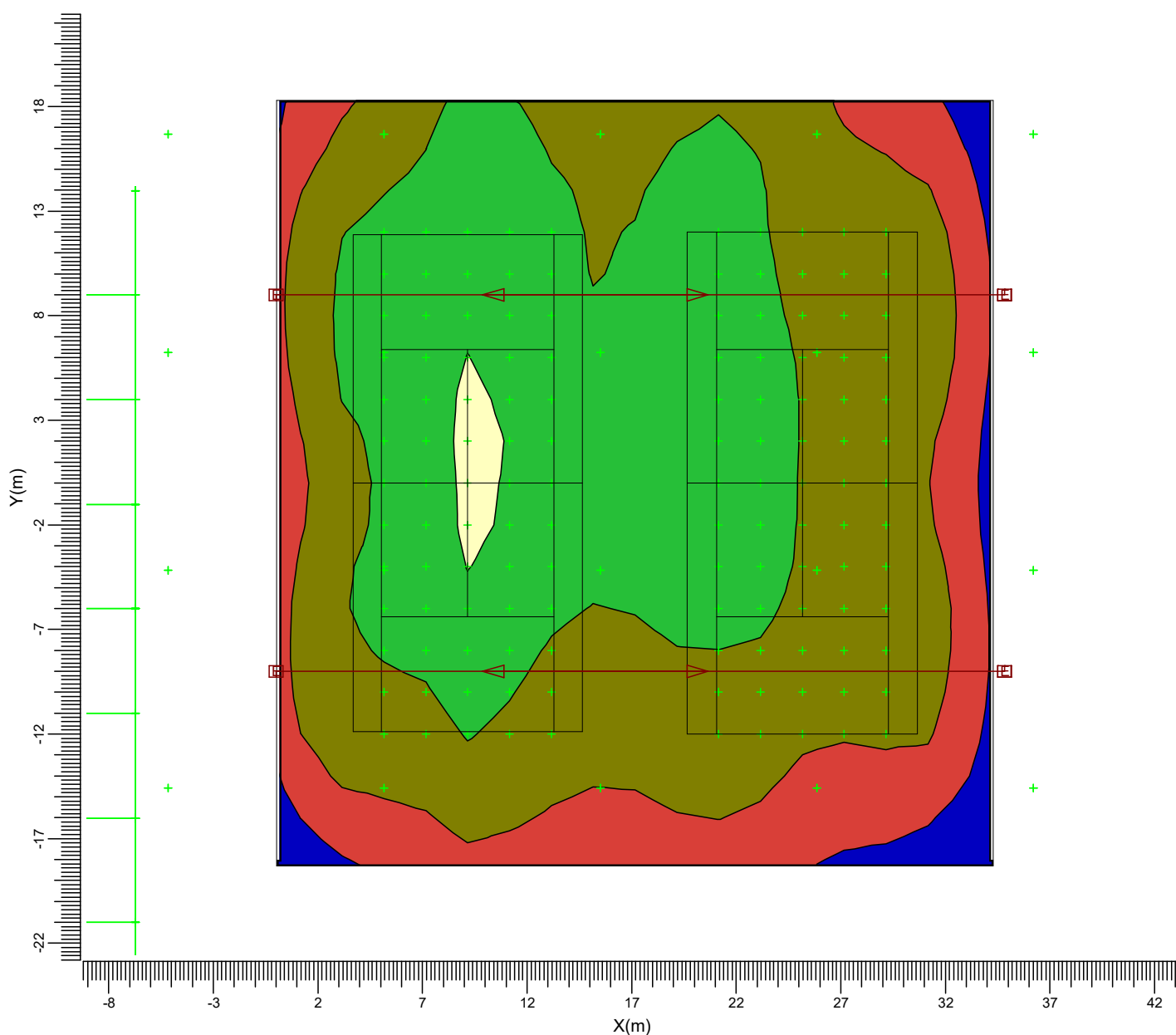
Min/max
0.23

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:250

3.2 tennisbanen 1 en 2: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : tennisbanen 1 en 2 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

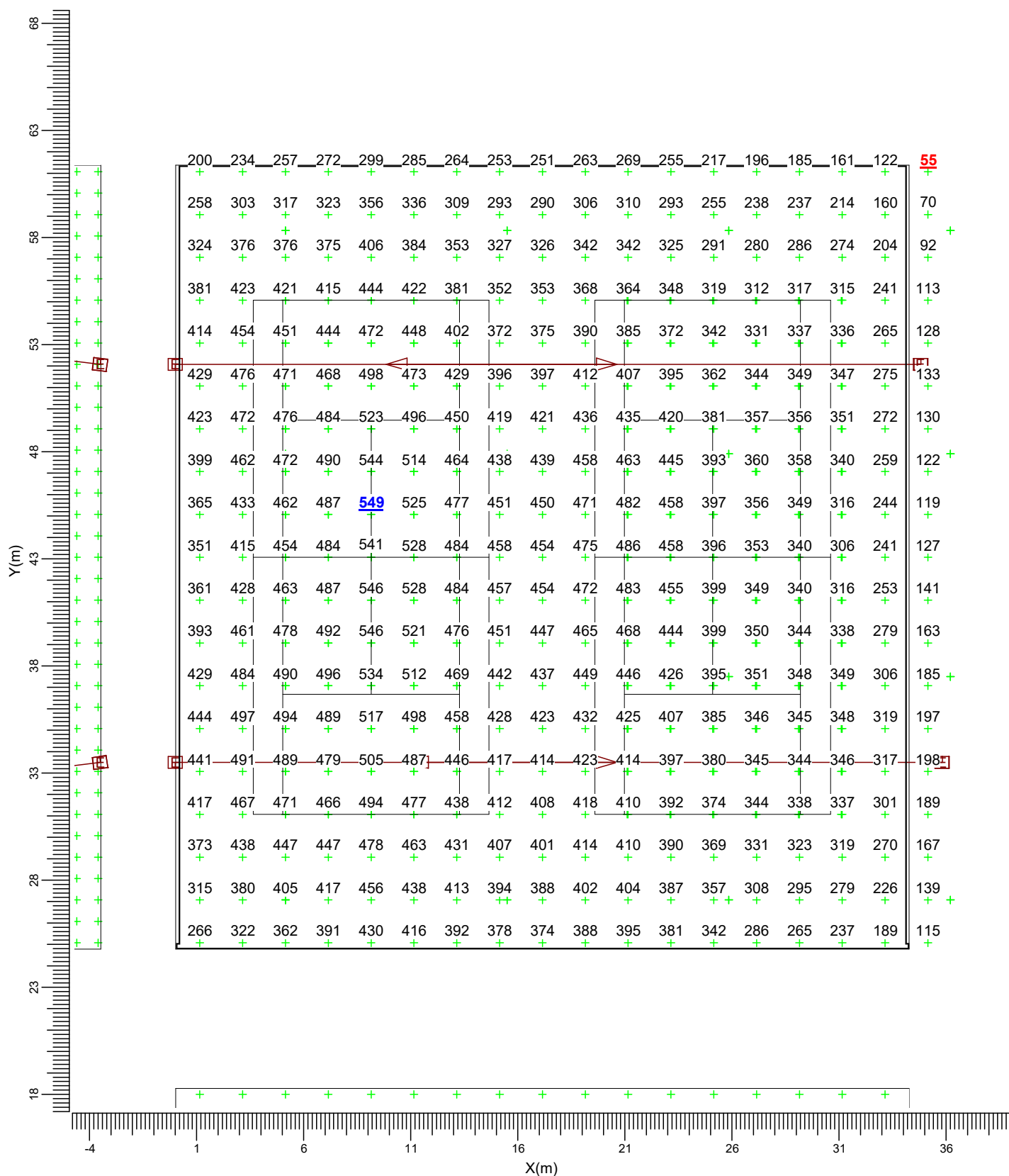


E ———> BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
366	119	521	0.32	0.23	1.00	1:300

3.3 tennisbanen 3 en 4: Grafische tabel

Rekenraster : tennisbanen 3 en 4 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ———> BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
374

Minimum
55

Maximum
549

Min/gem
0.15

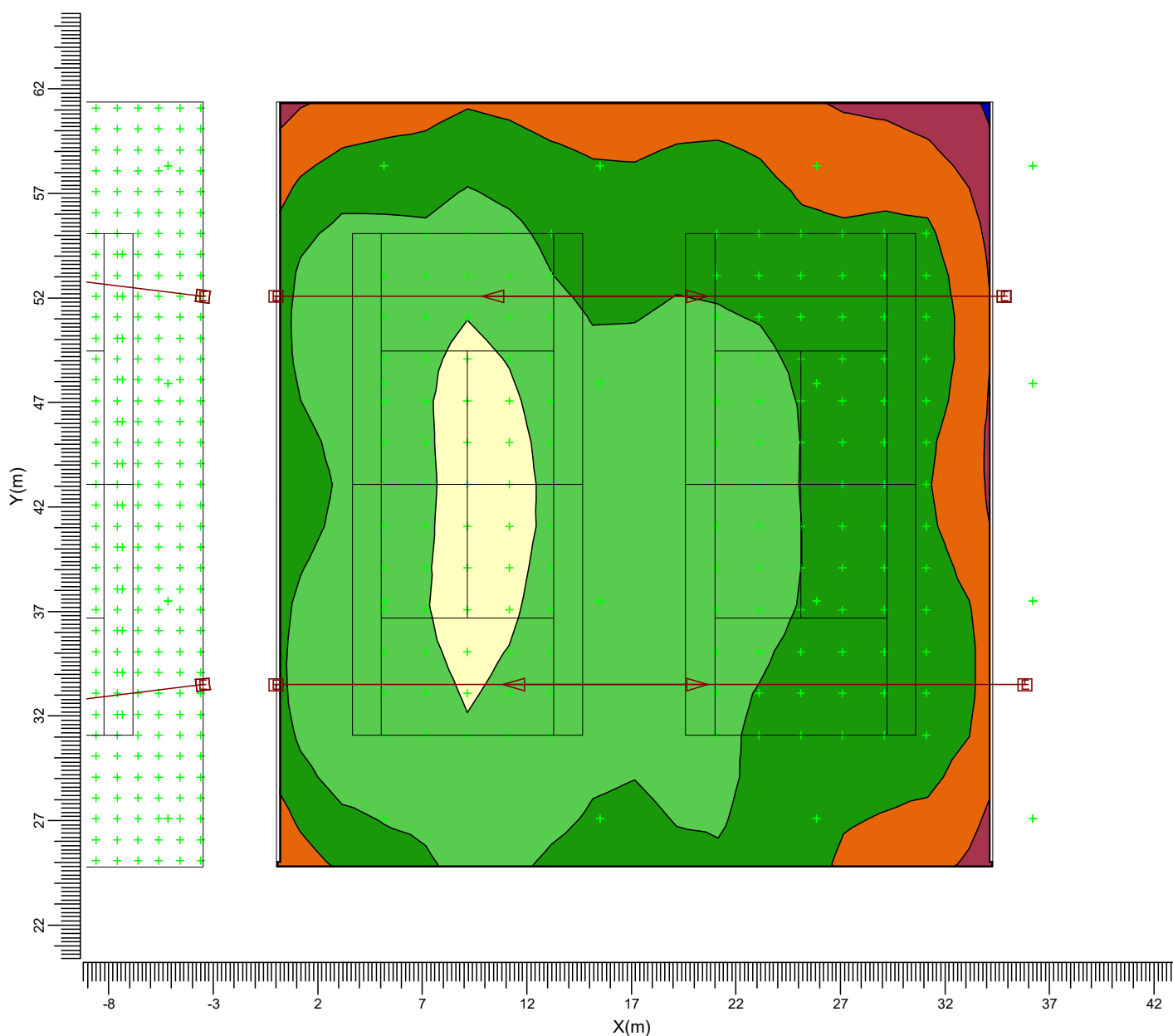
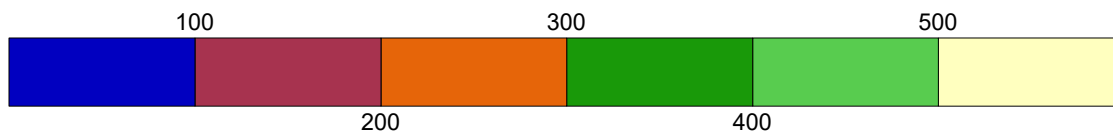
Min/max
0.10

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:250

3.4 tennisbanen 3 en 4: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : tennisbanen 3 en 4 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ———> BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
374	55	549	0.15	0.10	1.00	1:300

3.5 Geveldeel west: Tekst-tabel

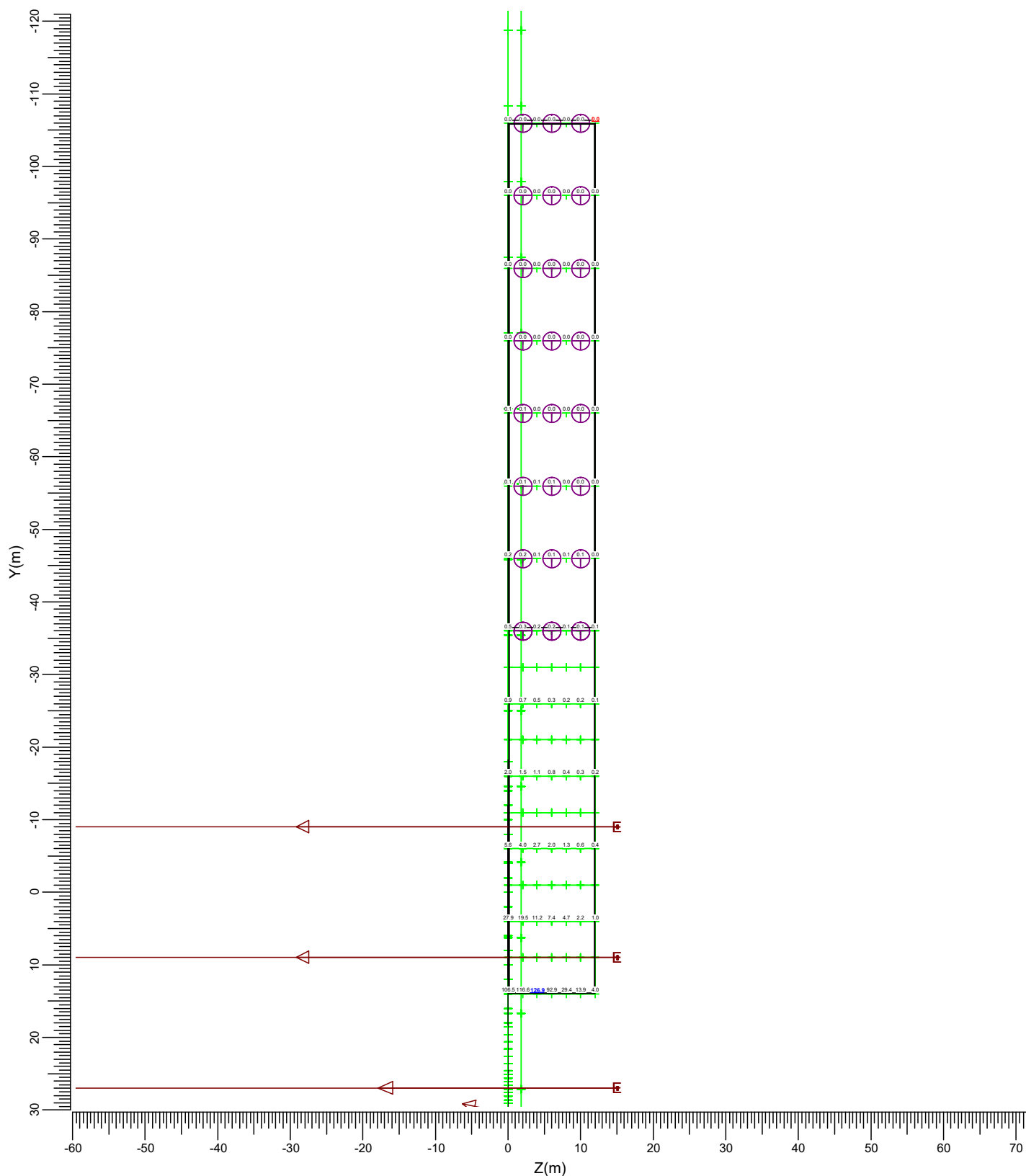
Rekenraster : Geveldeel west op X = -38.73 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -X (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m

Z [m]	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00
Y [m]							
-106.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0<
-96.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-86.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-76.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-66.01	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-56.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
-46.01	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
-36.01	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
-26.01	0.9	0.7	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1
-16.01	2.0	1.5	1.1	0.8	0.4	0.3	0.2
-6.01	5.6	4.0	2.7	2.0	1.3	0.6	0.4
3.99	27.9	19.5	11.2	7.4	4.7	2.2	1.0
13.99	106.5	116.6	126.9>	92.9	29.4	13.9	4.0

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor
6.52	0.00	126.93	0.00	0.00	1.00

3.6 Geveldeel west: Grafische tabel

Rekenraster : Geveldeel west op X = -38.73 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -X (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m

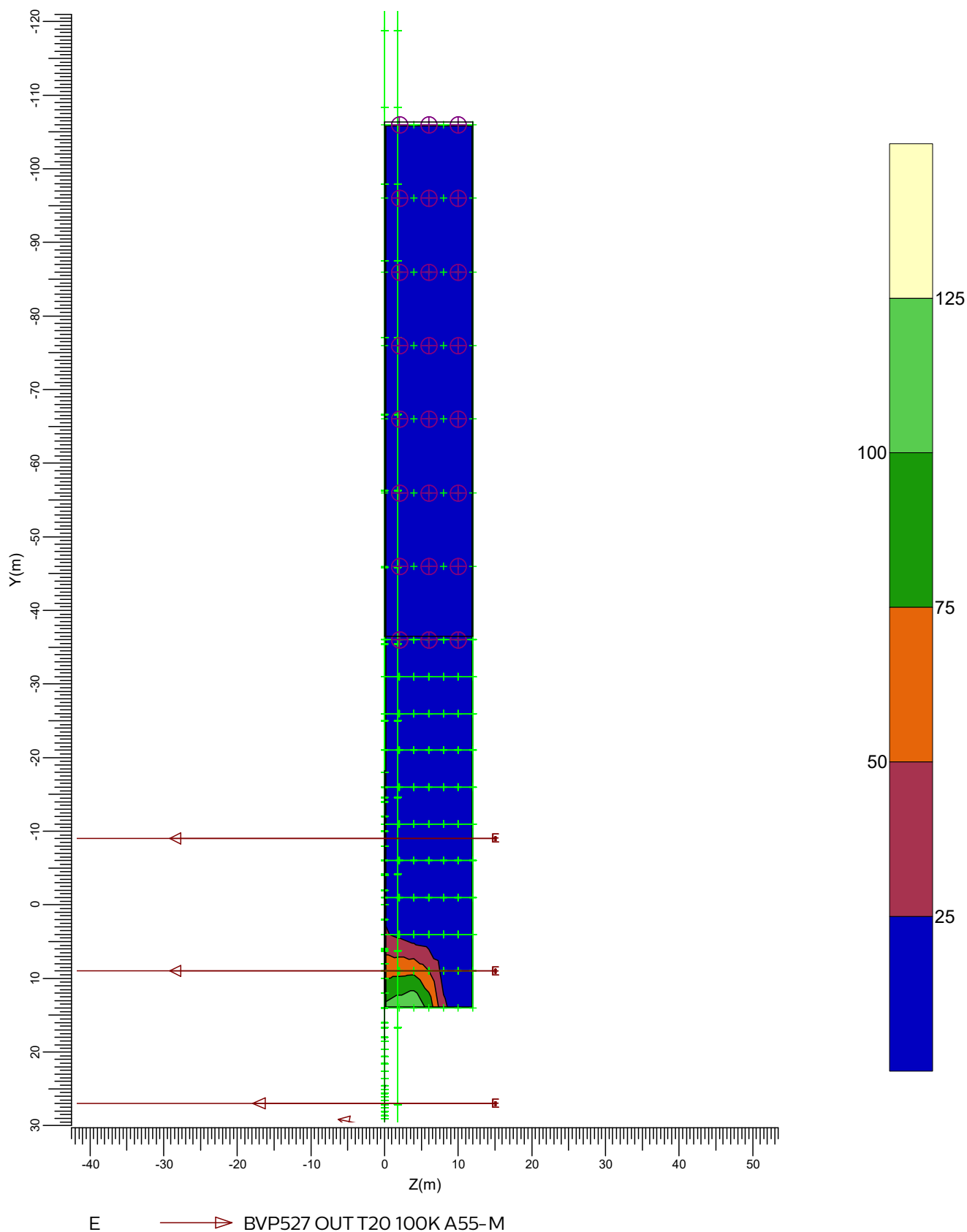


E ———> BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
6.52	0.00	126.93	0.00	0.00	1.00	1:750

3.7 Geveldeel west: Gevuld isolijndiagram

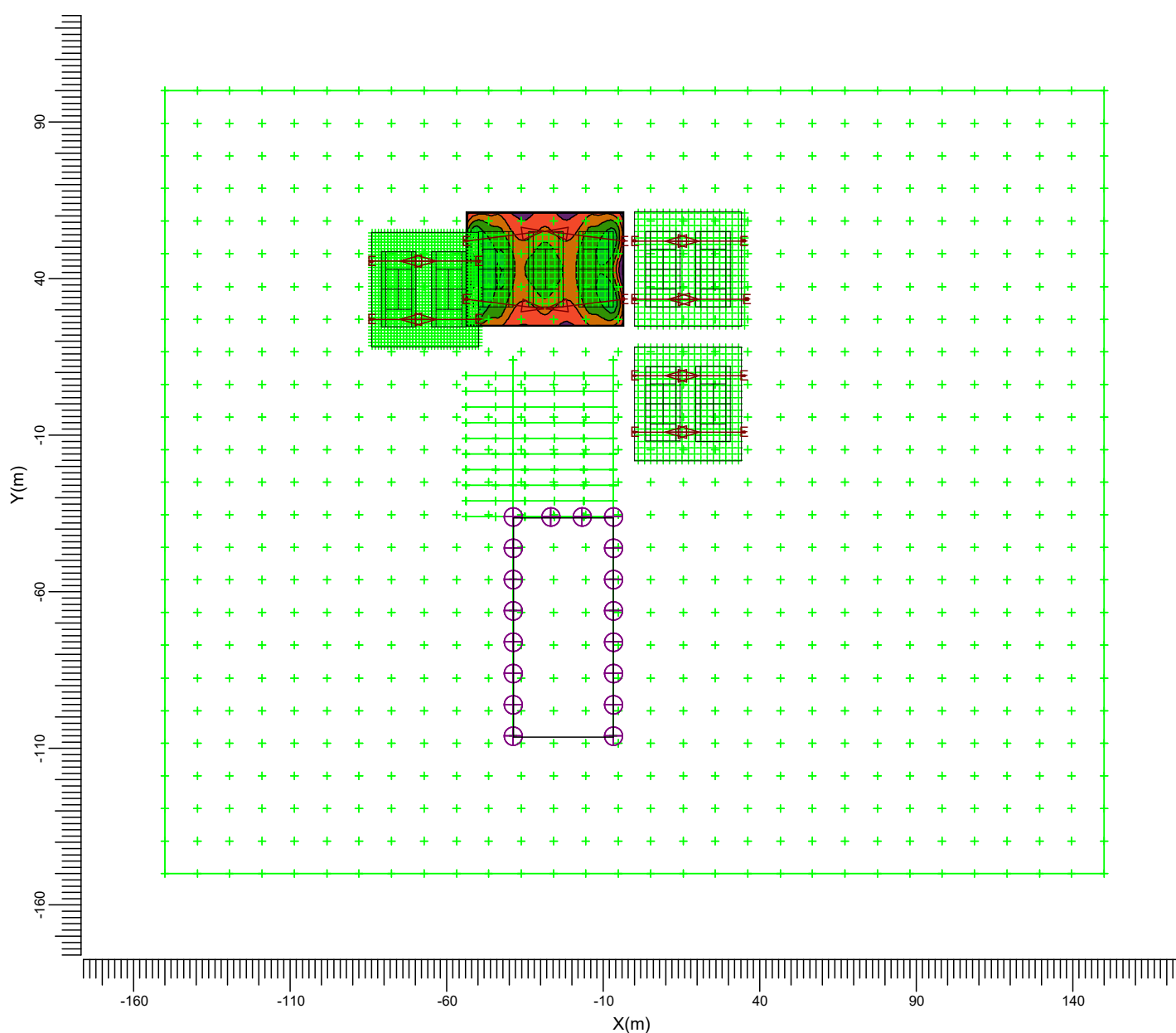
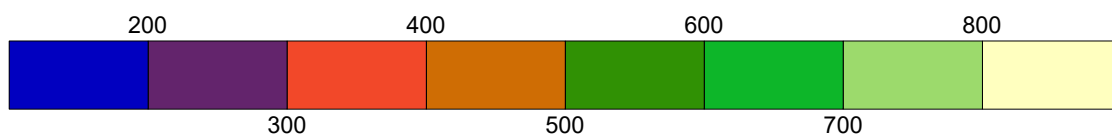
Rekenraster : Geveldeel west op X = -38.73 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -X (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m



Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
6.52	0.00	126.93	0.00	0.00	1.00	1:750

3.8 tennisbanen 5 en 6: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : tennisbanen 5 en 6 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ————▶ BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
495

Min/gem
0.36

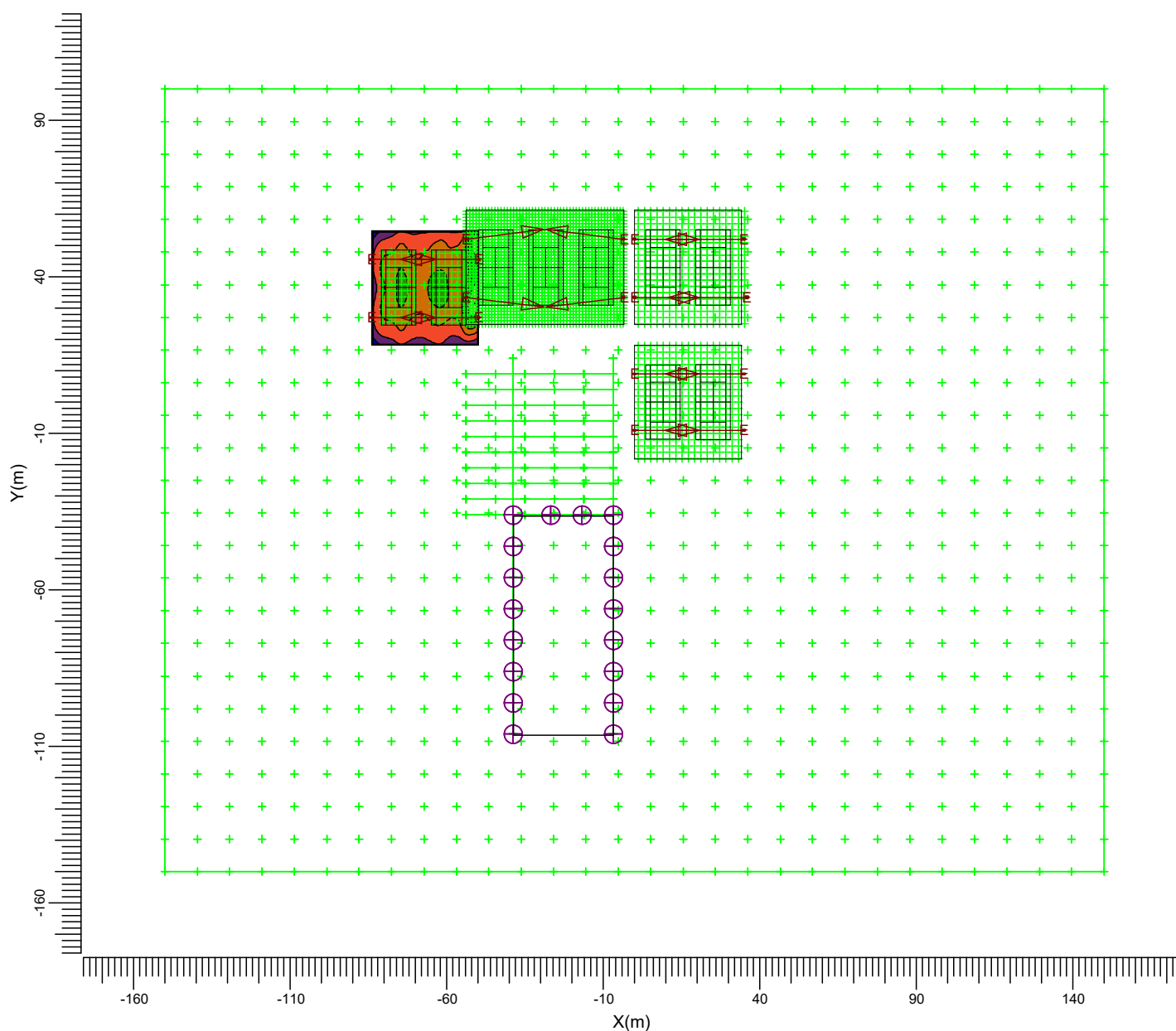
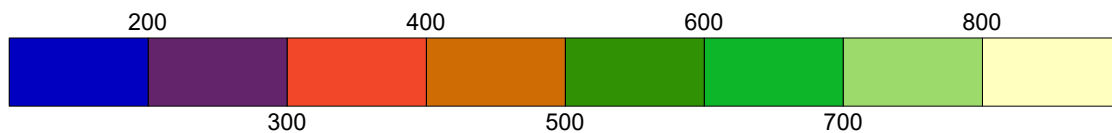
Min/max
0.22

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.9 tennisbanen 8 en 9: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : tennisbanen 8 en 9 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ———> BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
428

Min/gem
0.31

Min/max
0.17

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.10 Geveldeel oost: Tekst-tabel

Rekenraster : Geveldeel oost op X = -6.73 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

Z [m]	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00
Y [m]							
-106.01	0<	0<	0<	0<	0<	0<	0<
-96.01	0<	0<	0<	0<	0<	0<	0<
-86.01	0<	0<	0<	0<	0<	0<	0<
-76.01	0<	0<	0<	0<	0<	0<	0<
-66.01	0<	0<	0<	0<	0<	0<	0<
-56.01	0<	0<	0<	0<	0<	0<	0<
-46.01	0<	0<	0<	0<	0<	0<	0<
-36.01	12	8	5	4	2	1	1
-26.01	17	12	9	8	6	4	2
-16.01	29	25	25	26	29	31	24
-6.01	36	36	42	52	66	95>	93
3.99	44	40	42	44	49	52	58
13.99	55	51	50	46	48	50	56

Gemiddeld
15.2

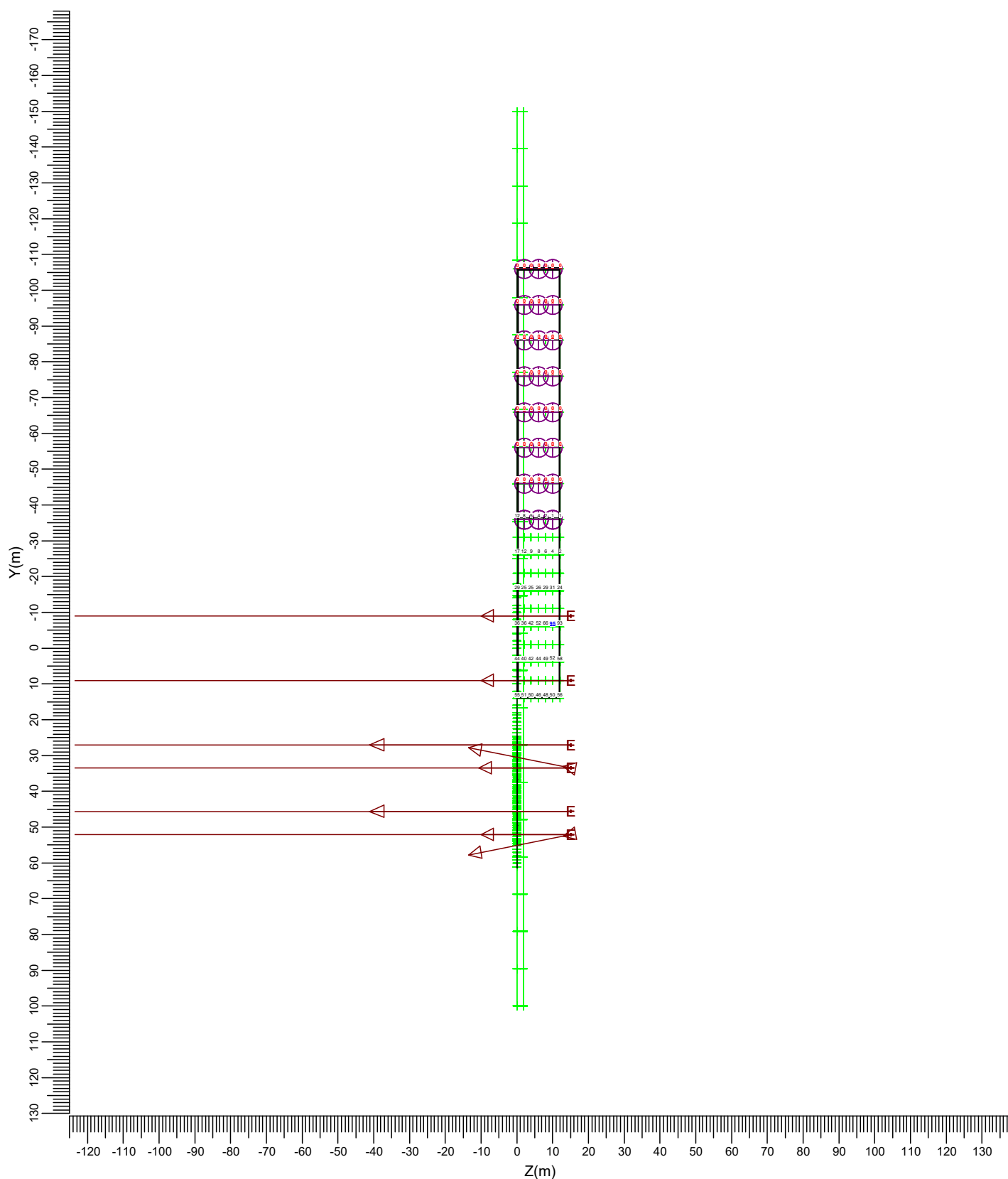
Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

3.11 Geveldeel oost: Grafische tabel

Rekenraster : Geveldeel oost op X = -6.73 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E — BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
15.2

Min/gem
0.00

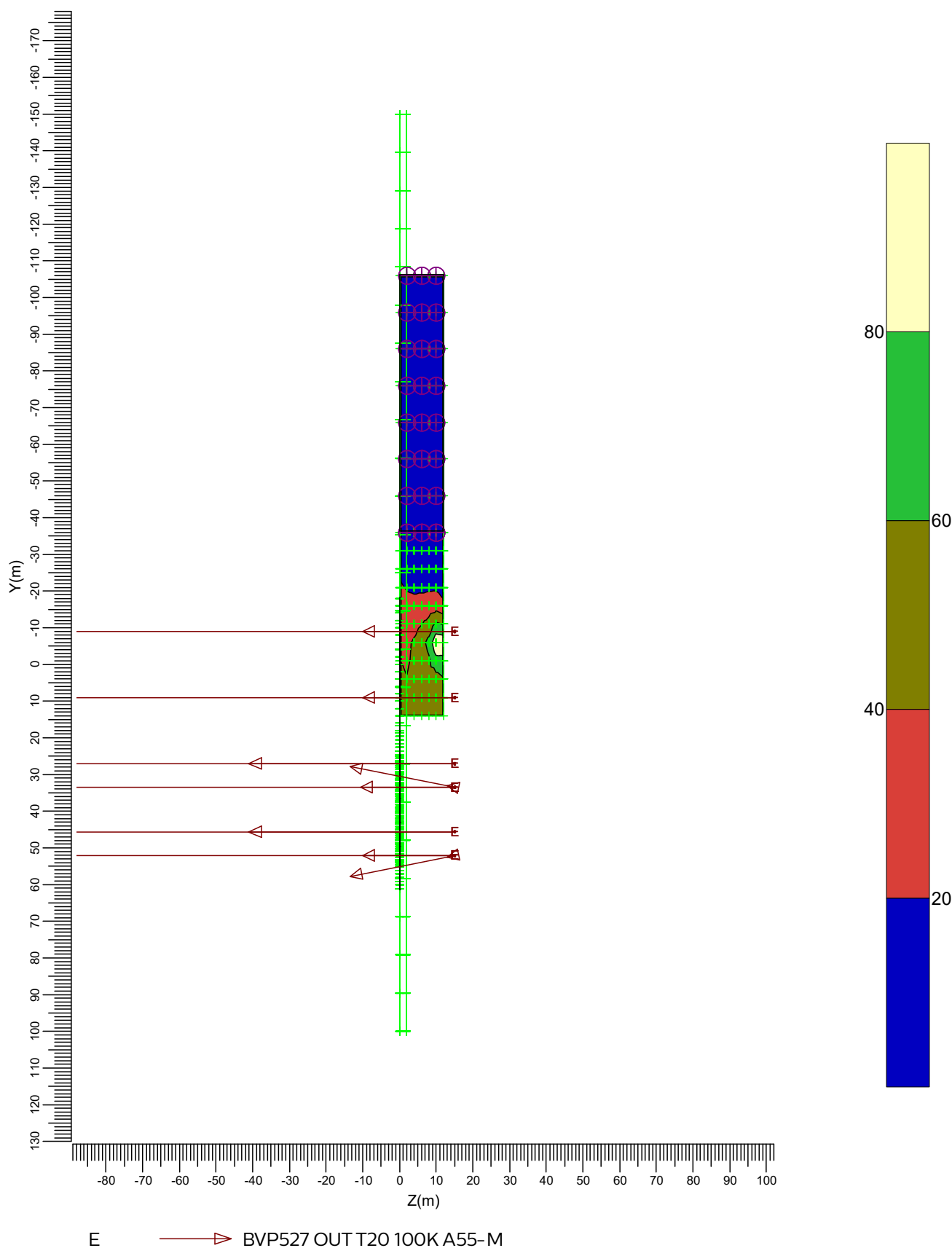
Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:1500

3.12 Geveldeel oost: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Geveldeel oost op X = -6.73 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



Gemiddeld
15.2

Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:1500

3.13 Geveldeel noord 50: Tekst-tabel

Rekenraster : Geveldeel noord 50 op Y = -36.01 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

Z [m]	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00
X [m]							
-6.73	15.0>	11.8	8.4	6.4	4.6	2.5	1.2
-16.13	9.9	8.0	6.3	4.8	3.3	1.7	1.1
-25.53	8.0	6.4	4.5	3.2	2.2	1.3	0.9
-34.93	6.1	4.8	3.6	2.6	1.5	1.1	0.8
-44.33	5.0	4.0	2.6	1.7	1.2	0.9	0.7
-53.73	4.3	3.1	1.9	1.3	1.0	0.8	0.6<

Gemiddeld
3.83

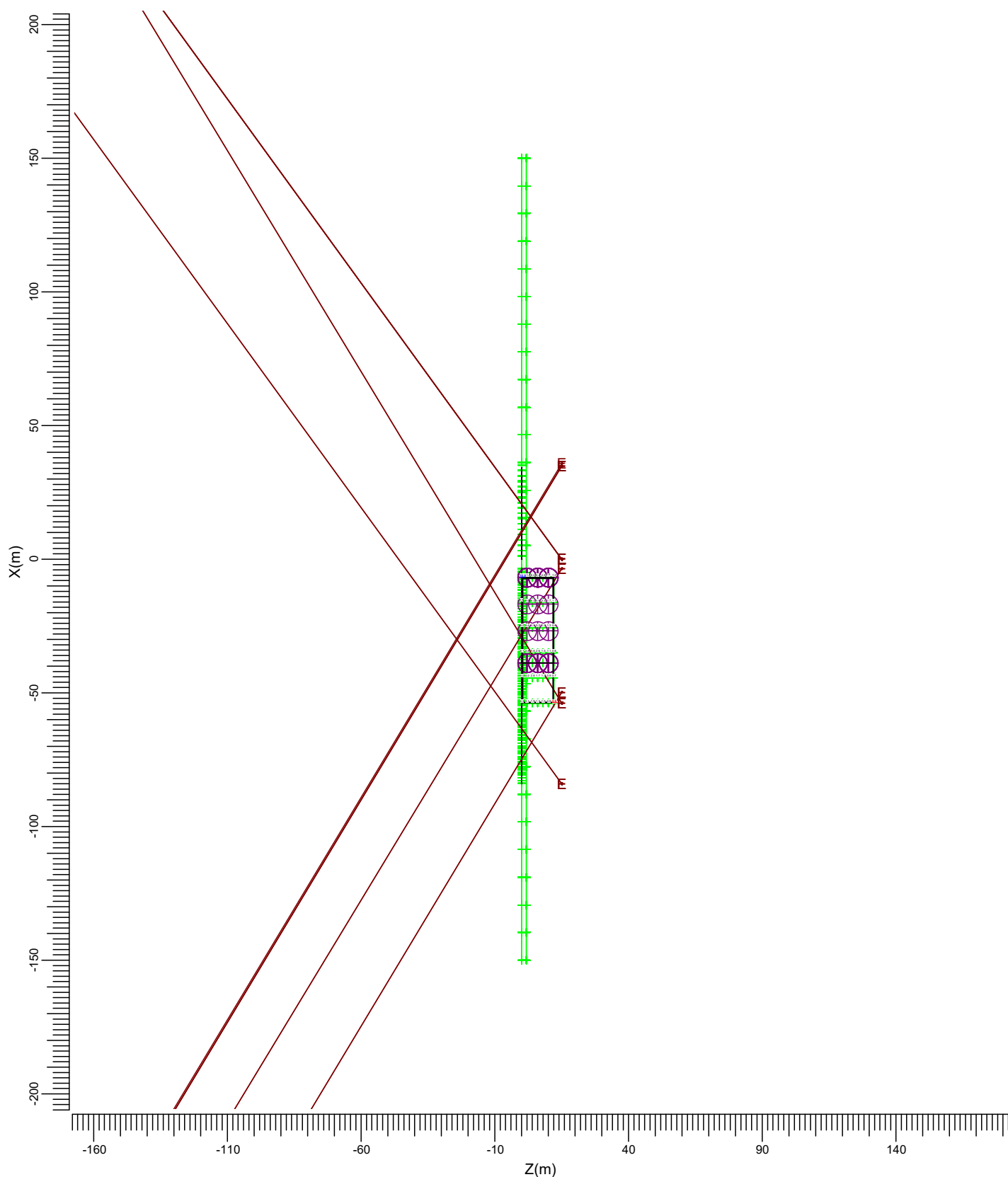
Min/gem
0.16

Min/max
0.04

Algemene behoudfactor
1.00

3.14 Geveldeel noord 50: Grafische tabel

Rekenraster : Geveldeel noord 50 op Y = -36.01 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



E ———> BVP527 OUT T20 100K A55-M

Gemiddeld
3.83

Min/gem
0.16

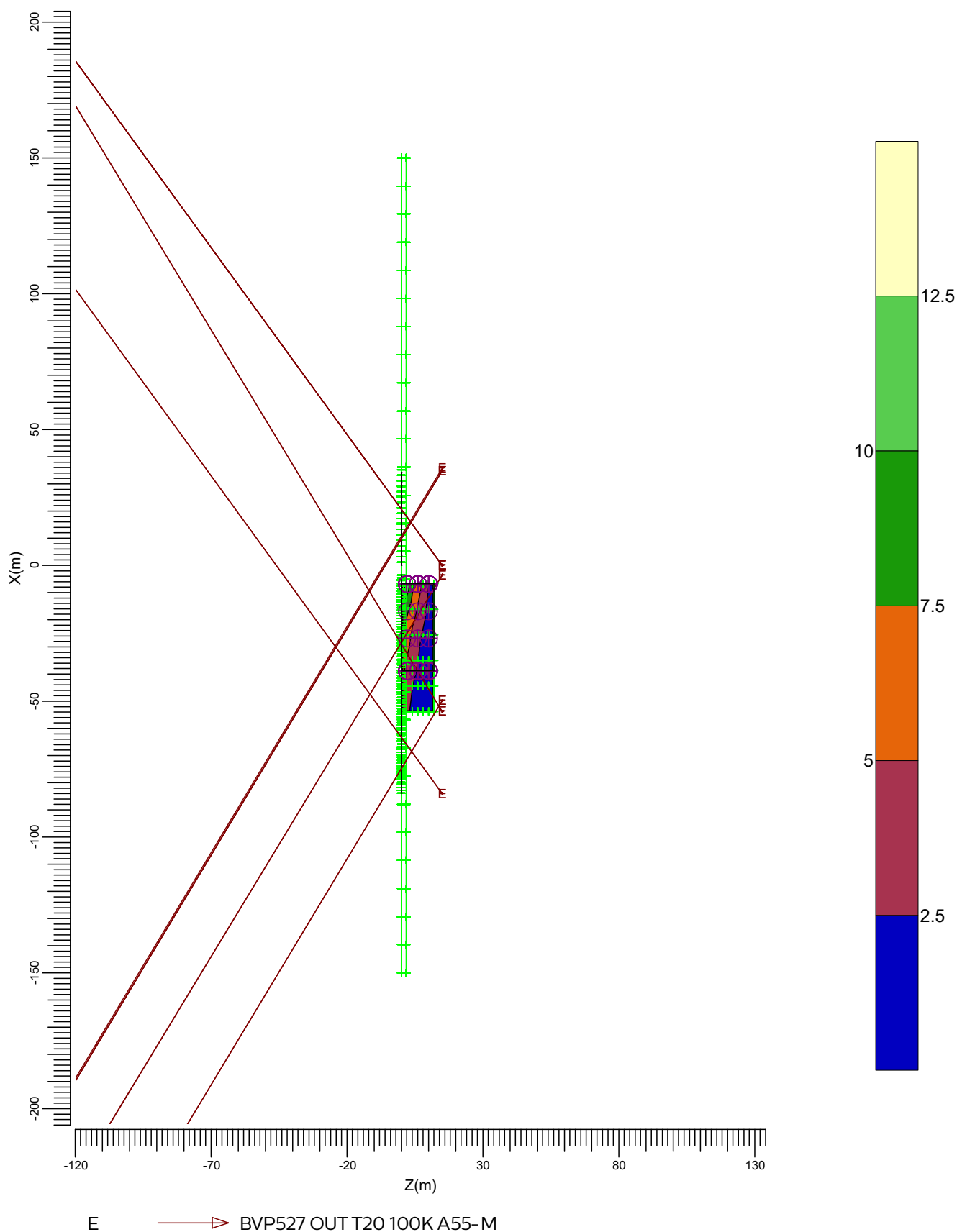
Min/max
0.04

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.15 Geveldeel noord 50: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Geveldeel noord 50 op Y = -36.01 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



Gemiddeld
3.83

Min/gem
0.16

Min/max
0.04

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

4. Armatuurgegevens

4.1 Armatuurtypen

OptiVision LED

BVP527 OUT T20 100K 1xLED2120/757 A55-MB

Armatuurrendement

Omlaag	: 0.76
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.76
ULR	: 0.000

Voorschakelapparaat

: N/A

Lichtstroom / lamp

: 212481 lm

Vermogen / armatuur

: 1500.0 W

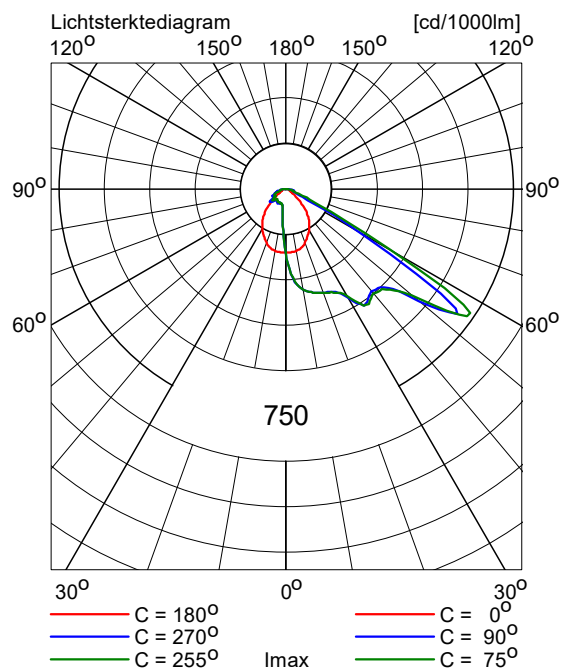
Meetcode

: LVAA811010

CIE code

: 42 84 99 100 76

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



5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
E	20	BVP527 OUT T20 100K A55-MB	1 * LED2120/757	1 * 212481

5.2 Positie en instelrichting per armatuur

Aantal x code	Positie [m]			Richtpunt [m]			Instelrichting in hoeken			ULR
	X	Y	Z	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
1 * E	-84.02	27.00	15.00	-63.37	27.00	0.00	0.0	54.0	0.0	0.000
1 * E	-84.02	45.58	15.00	-63.37	45.58	0.00	0.0	54.0	0.0	0.000
2 * E	-53.76	33.50	15.00	-28.98	30.46	0.00	-7.0	59.0	0.0	0.000
2 * E	-53.76	52.08	15.00	-28.98	55.12	0.00	7.0	59.0	0.0	0.000
1 * E	-49.76	27.00	15.00	-74.72	27.00	0.00	180.0	59.0	0.0	0.000
1 * E	-49.76	45.58	15.00	-74.72	45.58	0.00	180.0	59.0	0.0	0.000
2 * E	-3.50	33.50	15.00	-28.28	30.46	0.00	-173.0	59.0	0.0	0.000
2 * E	-3.50	52.08	15.00	-28.28	55.12	0.00	173.0	59.0	0.0	0.000
1 * E	-0.00	-9.00	15.00	20.65	-9.00	0.00	-0.0	54.0	-0.0	0.000
1 * E	-0.00	9.00	15.00	20.65	9.00	0.00	0.0	54.0	0.0	0.000
1 * E	-0.00	33.50	15.00	20.65	33.50	0.00	0.0	54.0	0.0	0.000
1 * E	-0.00	52.08	15.00	20.65	52.08	0.00	0.0	54.0	0.0	0.000
1 * E	34.82	-9.00	15.00	9.86	-9.00	0.00	-180.0	59.0	-0.0	0.000
1 * E	34.82	9.00	15.00	9.86	9.00	0.00	180.0	59.0	0.0	0.000
1 * E	34.82	52.08	15.00	9.86	52.08	0.00	180.0	59.0	0.0	0.000
1 * E	35.82	33.50	15.00	10.86	33.50	0.00	180.0	59.0	0.0	0.000