

Lichthinderonderzoek Nieuw-Dijk

datum 12 januari 2016
vestiging Drachten
uw kenmerk -
ons kenmerk M.2015.1196.00.N001
verwerkt door JPO | IKL

project Buro Ontwerp & Omgeving/lichthinder
sportvelden Nieuw-Dijk
betreft Lichthinderonderzoek
versie 001
contactpersoon ing. J.D. (Jasper) Pondman
e-mail/telefoon jpo@dgm.nl/088 346 78 17

Lichthinderonderzoek Nieuw-Dijk ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing

1. Inleiding

Aan de Meikamerlaan in Nieuw-Dijk zijn nieuwe woningen geprojecteerd. Deze woningen komen te liggen op de locatie waar nu een sportveld aanwezig is. Een deel van het veld wordt afgestoten voor woningbouw, het andere deel van dat veld wordt trainingsveld. De overige velden blijven bestaan. De woningen zijn niet toegestaan in het huidige bestemmingsplan. Om deze reden wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld om de woningen mogelijk te maken.

In het bestemmingsplan is voor de sportvelden opgenomen dat de velden voorzien mogen zijn van verlichting, waarbij een masthoogte van 15 meter is toegestaan. Vanwege de korte afstand tussen de sportvelden en de beoogde woningen is voor de ruimtelijke afweging een onderzoek nodig voor het aspect lichthinder.

Het doel van het onderzoek is aantonen of met een masthoogte van vijftien meter sprake is van een acceptabel leefklimaat bij de omliggende woningen.

In dit rapport worden de situatie, het wettelijk kader, de uitgangspunten en de rekenresultaten beschreven. Vervolgens wordt een conclusie in hoofdstuk 6 gegeven.

2. Wettelijk kader

In de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (editie 2009) wordt voor een aantal milieuaspecten per bedrijfscategorie een indicatieve afstand aangegeven die aangehouden dient te worden bij ruimtelijke ontwikkelingen waarbij milieugevoelige bestemmingen zoals woningen worden gerealiseerd. Voor het aspect lichthinder is een dergelijke afstand niet aangegeven, maar wordt de mate van mogelijke visuele hinder met een index tussen 1 (weinig hinder) tot 3 (veel hinder) weergegeven.

Op korte afstand van de sportvelden liggen woningen. Verschillende velden zijn al voorzien van veldverlichting. In het bestemmingsplan wordt daarnaast veldverlichting met een masthoogte van 15 meter toegestaan.

De sportvereniging die gebruik maakt van de velden, valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit zijn geen normen met betrekking tot lichthinder opgenomen. Wel wordt verwezen naar de richtlijnen van de NSVV (zie hieronder).

Verder zijn in artikel 3.148 van het Activiteitenbesluit de tijden opgenomen waarop sportverlichting uitgeschakeld dient te zijn (tussen 23.00 en 07.00 uur). De verlichting dient daarnaast direct na beëindiging van de sport- en/of onderhoudsactiviteiten uit te worden geschakeld.

De Commissie Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) heeft in 2014 de Richtlijn lichthinder uitgegeven. In deze richtlijn zijn grenswaarden opgenomen. De grenswaarden voor de verschillende parameters zijn afhankelijk van de soort van verlichting. In deze situatie betreft het veldverlichting. Daarnaast zijn de grenswaarden afhankelijk van het omgevingstype. Daarbij worden vier omgevingszones onderscheiden, op basis van de oorspronkelijke reeds aanwezige mate van verlichting. De gebiedstypen zijn natuurgebied, landelijk gebied, stedelijk gebied en stadscentrum/industriegebied.

Grenswaarden zijn opgenomen voor de verticale verlichtingssterkte en de richtingsafhankelijke lichtsterkte per armatuur. De verticale verlichtingssterkte is een maat voor de hoeveelheid licht dat in het verticale vlak invalt (raam van een woning), uitgedrukt in lux. De lichtsterkte is een maat voor de hoeveelheid licht dat in een bepaalde richting door een lichtbron wordt uitgestraald, uitgedrukt in candela. Voor beide parameters geldt dat getoetst wordt aan de normstelling bij de lichtgevoelige bestemmingen.

tabel 1: grenswaarden

parameter	periode	E1 natuurgebied	E2 landelijk gebied	E3 stedelijk gebied
verticale verlichtings- sterkte E_v [lux]	dag en avond 07.00-23.00 uur	2 lux	5 lux	10 lux
	nacht 23.00-07.00 uur	1 lux	1 lux	2 lux
lichtsterkte per armatuur I [cd]	dag en avond 07.00-23.00 uur	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd
	nacht 23.00-07.00 uur	0 cd	500 cd	1.000 cd

Om te bepalen of sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat bij de beoogde woningen en bij de bestaande woningen, als gevolg van het plan, is aangesloten bij de grenswaarden uit tabel 1.

3. Situatie

Aan de Meikamerlaan in Nieuw-Dijk is een woningbouwplan voorzien. Één van de daar aanwezige sportvelden wordt in tweeën gedeeld. Het oostelijke deel wordt trainingsveld, het westelijke deel is bestemd voor woningbouw. In figuur 1 is de ligging van het betreffende veld weergegeven. In figuur 2 is de mogelijke indeling van het plangebied weergegeven.



figuur 1: ligging van het op te delen veld.



figuur 2: mogelijke inrichting plangebied.

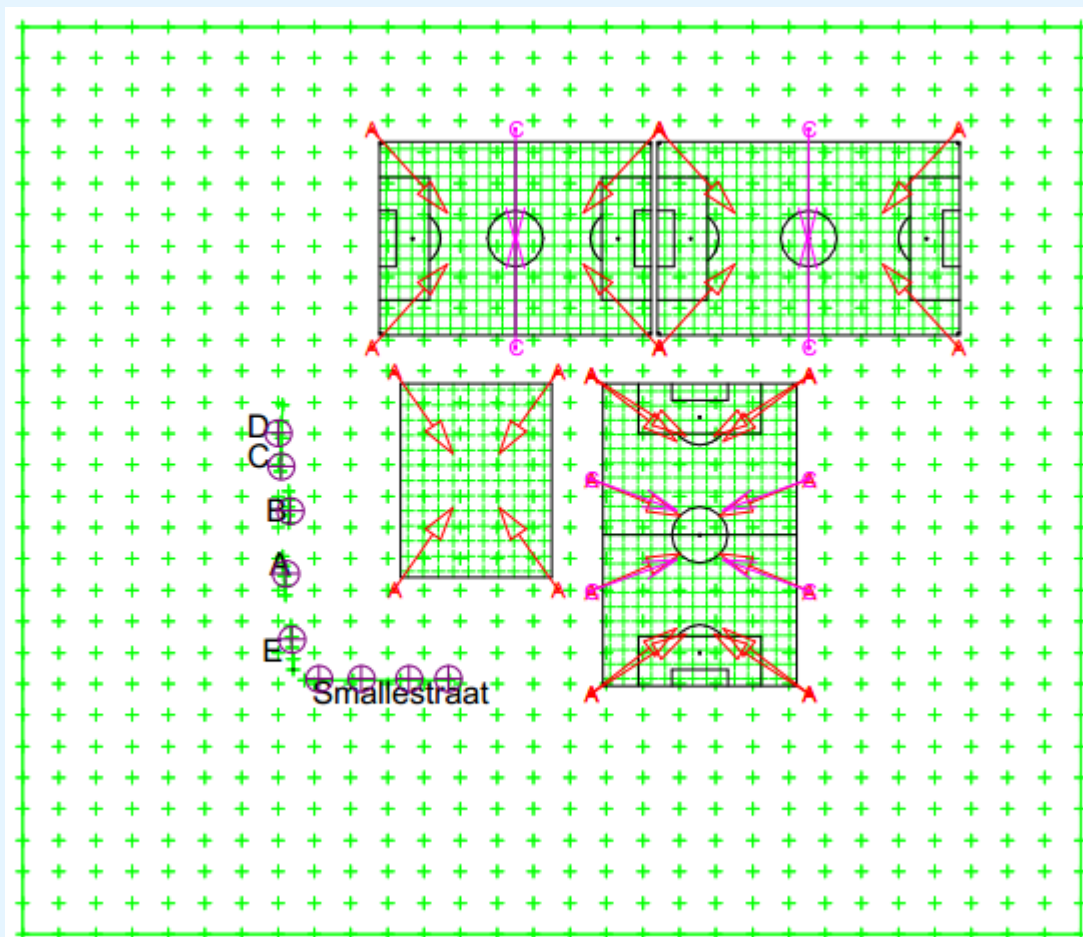
De nieuwe woningen komen aan de Meikamerlaan, direct naast het nieuwe oefenveld. In het ontwerpbestemmingsplan is een afstand vanaf de bebouwing tot de sportvelden opgenomen van circa 35 meter.

4. Uitgangspunten

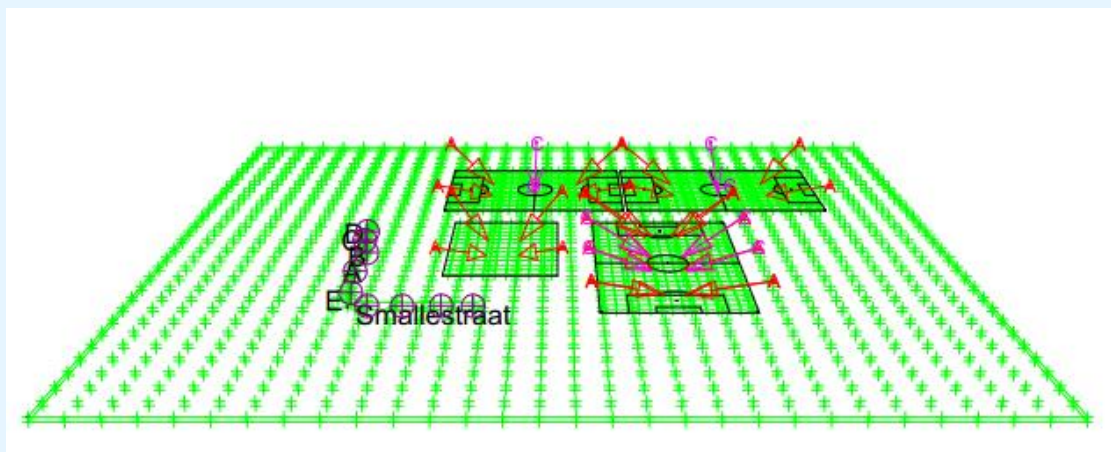
De omgeving van de sportvelden is te typeren als stedelijk gebied (E3). In de direct omgeving is met name woonbebouwing aanwezig. De grenswaarden zijn 10 lux voor de verticale verlichtingssterkte en 10.000 cd voor de lichtsterkte per armatuur.

De omgeving en het sportpark zijn ingevoerd in een rekenmodel in CalcuLuX. In dit rekenmodel zijn ook de meest nabij het sportpark gelegen woningen en de beoogde woningen ingevoerd. Bij alle velden zijn in het rekenmodel lichtmasten ingevoerd met een mashoogte van 15 meter. Daarbij is uitgegaan van standaard armaturen zoals die tegenwoordig gebruikt worden bij de verlichting van sportvelden (MVP

507 OptiVision). In figuur 3 is plattegrond weergegeven met de positie van de armaturen en de beoordelingspunten rond de velden. In figuur 4 is hiervan een 3D-weergave opgenomen.



figuur 3: overzicht rekenmodel



figuur 4: 3D-weergave rekenmodel

In bijlage 1 is het rapport dat van de lichtberekeningssoftware afkomstig is weergegeven. Hierin is de locatie van de lichtmasten en de omliggende woningen opgenomen.

5. Resultaten

De rekenresultaten bij de beoogde en de nabij het sportpark gelegen woningen zijn weergegeven in tabel 2. Het betreft de resultaten van zowel de verticale verlichtingssterkte, als de lichtsterkte per armatuur. Voor de lichtsterkte per armatuur is de hoogst optredende waarde weergegeven. In bijlage 1 is het door het rekenprogramma gegenereerde rapport weergegeven. Hierin staan op pagina 5 de rekenresultaten per woning voor de verticale verlichtingssterkte en op pagina 6 de maximale optredende lichtsterkte per armatuur.

tabel 2: resultaten

omschrijving	verticale verlichtingssterkte [lux]	hoogst optredende lichtsterkte per armatuur [cd]
Nieuwbouw A	2,5	7390
Nieuwbouw B	2,6	6255
Nieuwbouw C	3,2	4136
Nieuwbouw D	3,2	4293
Nieuwbouw E	1,5	2875
bestaande woningen Smallestraat	3,4	8896

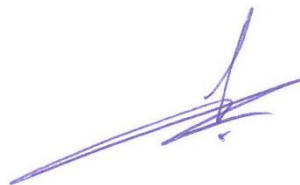
De berekende niveaus voldoen, zowel bij de bestaande, als bij de beoogde woningen, aan de normen van de NSVV. De verticale verlichtingssterkte overschrijdt de 10 lux niet en de lichtsterkte per armatuur is niet hoger dan 10.000 cd voor stedelijk gebied. Er wordt bij de nieuwe woningen ook voldaan aan de strengere eisen voor landelijk gebied (5 lux en 7500 cd).

6. Samenvatting en conclusie

Aan de Meikamerlaan in Nieuw-Dijk komen woningen. Om dit mogelijk te maken wordt het sportveld dat daar ligt in tweeën gedeeld. Het oostelijke deel blijft sportveld, op het westelijke deel komen woningen.

Het bestemmingsplan staat woningen op deze locatie niet toe. Daarom is het voornemen het bestemmingsplan te wijzigen. Aangezien voor de sportvelden veldverlichting is toegestaan, met een masthoogte van 15 meter, vormt lichthinder bij de nieuwe woningen een aandachtspunt. Om te bepalen of in deze situatie sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat voor het aspect lichthinder, is hiernaar onderzoek gedaan.

De optredende verticale verlichtingssterkte en lichtsterkte per armatuur zijn bepaald. De optredende waarden zijn getoetst aan de normen uit de Richtlijn lichthinder van de NSVV (2014). Uit het onderzoek blijkt dat voldaan wordt aan deze normen. Geconstateerd wordt dat bij de nieuwe woningen voor het aspect licht sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Het aspect lichthinder vormt daarmee geen belemmering voor de wijziging van het bestemmingsplan.



ing. A.G. (Gerard) van Kempen
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel

Rapportage rekenpakket

Lichthinderonderzoek

Sportpark Nieuw-Dijk

Projectcode: L0801xx.dgmr
Datum: 08-01-2016
Klant: DGMR
Vertegenwoordiger: de heer J. Pondman

Ontwerper: A.J. Veldhuizen

Opmerkingen: conventioneel

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.

Light Pollution Research & Measurement

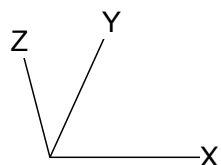
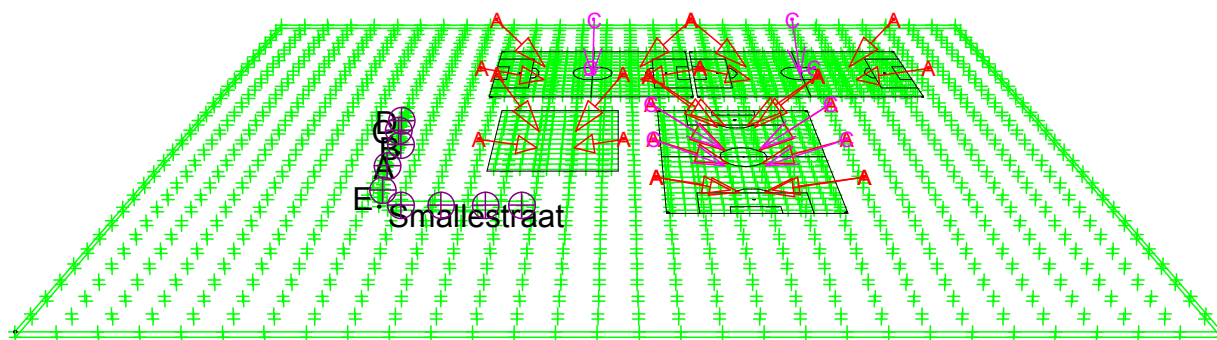
p/a Palissander 307
3315 MT DORDRECHT

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	Armatuurtypen	5
2.4	Berekeningsresultaten	5
3.	Berekeningsresultaten	7
3.1	Pupillenveld: Grafische tabel	7
3.2	Pupillenveld: Gevuld isolijndiagram	8
3.3	Hoofdveld: Grafische tabel	9
3.4	Hoofdveld: Gevuld isolijndiagram	10
3.5	Trainingsveld 1: Grafische tabel	11
3.6	Trainingsveld 1: Gevuld isolijndiagram	12
3.7	Trainingsveld 2: Grafische tabel	13
3.8	Trainingsveld 2: Gevuld isolijndiagram	14
3.9	omgeving: Grafische tabel	15
3.10	omgeving: Gevuld isolijndiagram	16
3.11	omgeving 1.80: Grafische tabel	17
3.12	omgeving 1.80: Gevuld isolijndiagram	18
3.13	omgeving Ev +X: Grafische tabel	19
3.14	omgeving Ev +X: Gevuld isolijndiagram	20
3.15	omgeving Ev -X: Grafische tabel	21
3.16	omgeving Ev -X: Gevuld isolijndiagram	22
3.17	omgeving Ev +Y: Grafische tabel	23
3.18	omgeving Ev +Y: Gevuld isolijndiagram	24
3.19	omgeving Ev -Y: Grafische tabel	25
3.20	omgeving Ev -Y: Gevuld isolijndiagram	26
3.21	Nieuwbouw A: Grafische tabel	27
3.22	Nieuwbouw A: Gevuld isolijndiagram	28
3.23	Nieuwbouw b: Grafische tabel	29
3.24	Nieuwbouw b: Gevuld isolijndiagram	30
3.25	Nieuwbouw C/D: Grafische tabel	31
3.26	Nieuwbouw C/D: Gevuld isolijndiagram	32
3.27	Nieuwbouw E: Grafische tabel	33
3.28	Nieuwbouw E: Gevuld isolijndiagram	34
3.29	Smallestraat: Grafische tabel	35
3.30	Smallestraat: Gevuld isolijndiagram	36
4.	Armatuurgegevens	37
4.1	Armatuurtypen	37
5.	Installatiegegevens	38
5.1	Legenda	38
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	38

1. Projectbeschrijving

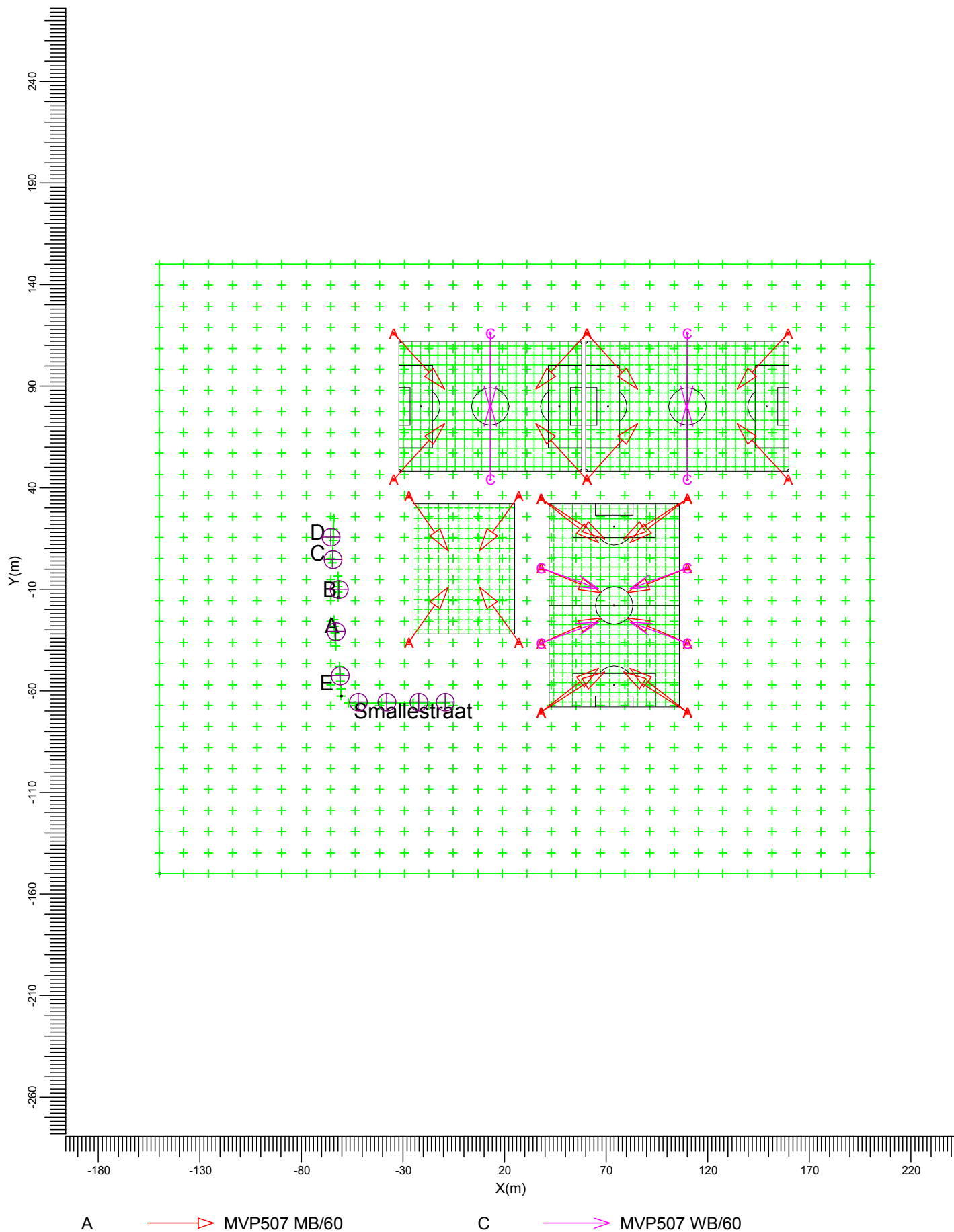
1.1 Overzicht in 3D



A  MVP507 MB/60

C  MVP507 WB/60

1.2 Overzicht van boven



Schaal
1:2500

2. Samenvatting

2.1 Algemeen

Algemene nieuwwaarde-index: 1.00.

2.2 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	Nieuwbouw A	-63.00	-30.69	1.80
Bb	Nieuwbouw B	-61.39	-10.10	1.80
Cc	Nieuwbouw C	-64.62	4.85	1.80
Dd	Nieuwbouw D	-65.42	15.75	1.80
Ee	Nieuwbouw E	-60.98	-52.50	1.80
Ff	Smallestraat A	-52.10	-65.42	1.80
Gg	Smallestraat B	-37.96	-65.42	1.80
Hh	Smallestraat C	-22.21	-65.42	1.80
Ii	Smallestraat D	-9.29	-65.42	1.80

2.3 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
A	24	MVP507 MB/60	1 * MHN-LA2000W/400V/842	2123.0	1 * 220000
C	8	MVP507 WB/60	1 * MHN-LA2000W/400V/842	2123.0	1 * 220000

Totaal geïnstalleerd vermogen: 67.94 kW

2.4 Berekeningsresultaten

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Type berekening	Eenheid	Gem	Min	Max	Min/gem	Min/max
Pupillenveld	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	142	79	196	0.56	0.40
Hoofdveld	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	321	220	525	0.69	0.42
Trainingsveld 1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	135	86	202	0.64	0.43
Trainingsveld 2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	129	78	192	0.61	0.41
omgeving	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	49.0	0.0	488.2	0.00	0.00
omgeving 1.80	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	49.3	0.0	502.3	0.00	0.00
omgeving Ev +X	Verticale verlichtingssterkte	lux	31.0	0.0	652.8	0.00	0.00
omgeving Ev -X	Verticale verlichtingssterkte	lux	30.9	0.0	635.1	0.00	0.00
omgeving Ev +Y	Verticale verlichtingssterkte	lux	29.0	0.0	414.4	0.00	0.00
omgeving Ev -Y	Verticale verlichtingssterkte	lux	28.9	0.0	374.4	0.00	0.00
Nieuwbouw A	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	1.60	0.93	2.52	0.58	0.37
Nieuwbouw b	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	1.77	1.09	2.63	0.62	0.42
Nieuwbouw C/D	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	1.65	0.91	3.16	0.55	0.29
Nieuwbouw E	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.83	0.39	1.47	0.47	0.26

Berekening	Type berekening	Eenheid	Gem	Min	Max	Min/gem	Min/max
Smallestraat	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	1.42	0.30	3.36	0.21	0.09

Berekeningen lichthinder:

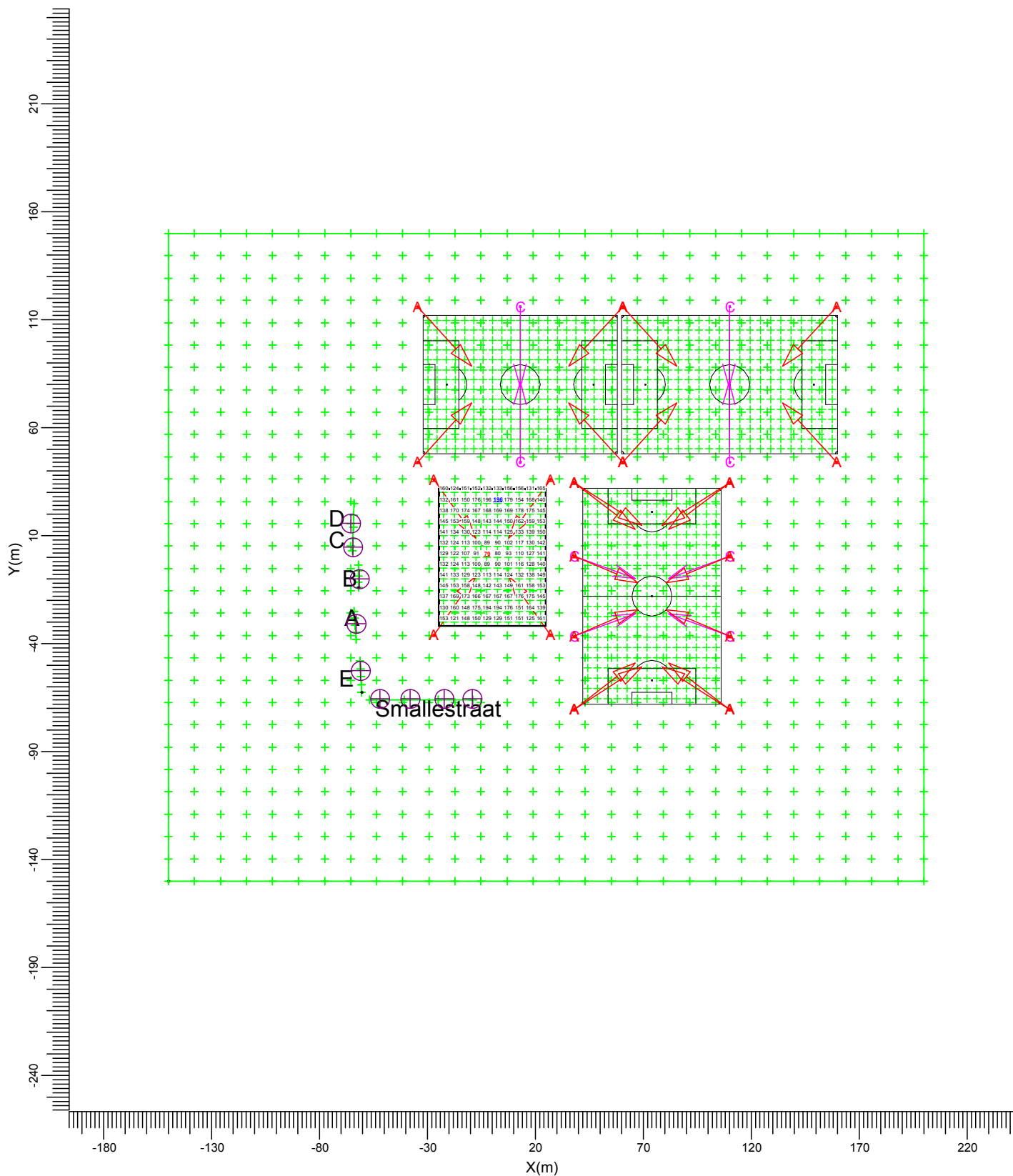
Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
Aa	A	27.00	36.00	15.00	-125.54	65.77	0.00	7390
Bb	A	110.00	34.50	15.00	-147.90	67.90	-0.00	6255
Cc	A	110.00	34.50	15.00	-147.90	67.90	-0.00	4136
Dd	A	27.00	-36.00	15.00	125.54	65.77	-0.00	4293
Ee	A	27.00	36.00	15.00	-125.54	65.77	0.00	2875
Ff	A	60.50	116.00	15.00	-132.36	68.00	-0.00	2934
Gg	A	60.50	116.00	15.00	-132.36	68.00	-0.00	4969
Hh	A	60.50	116.00	15.00	-132.36	68.00	-0.00	5088
Ii	A	27.00	36.00	15.00	-125.54	65.77	0.00	8896

ULR (lichtrendement naar boven) is 0.00.

3. Berekeningsresultaten

3.1 Pupillenveld: Grafische tabel

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



A MVP507 MB/60

C MVP507 WB/60

Gemiddeld
142

Minimum
79

Maximum
196

Min/gem
0.56

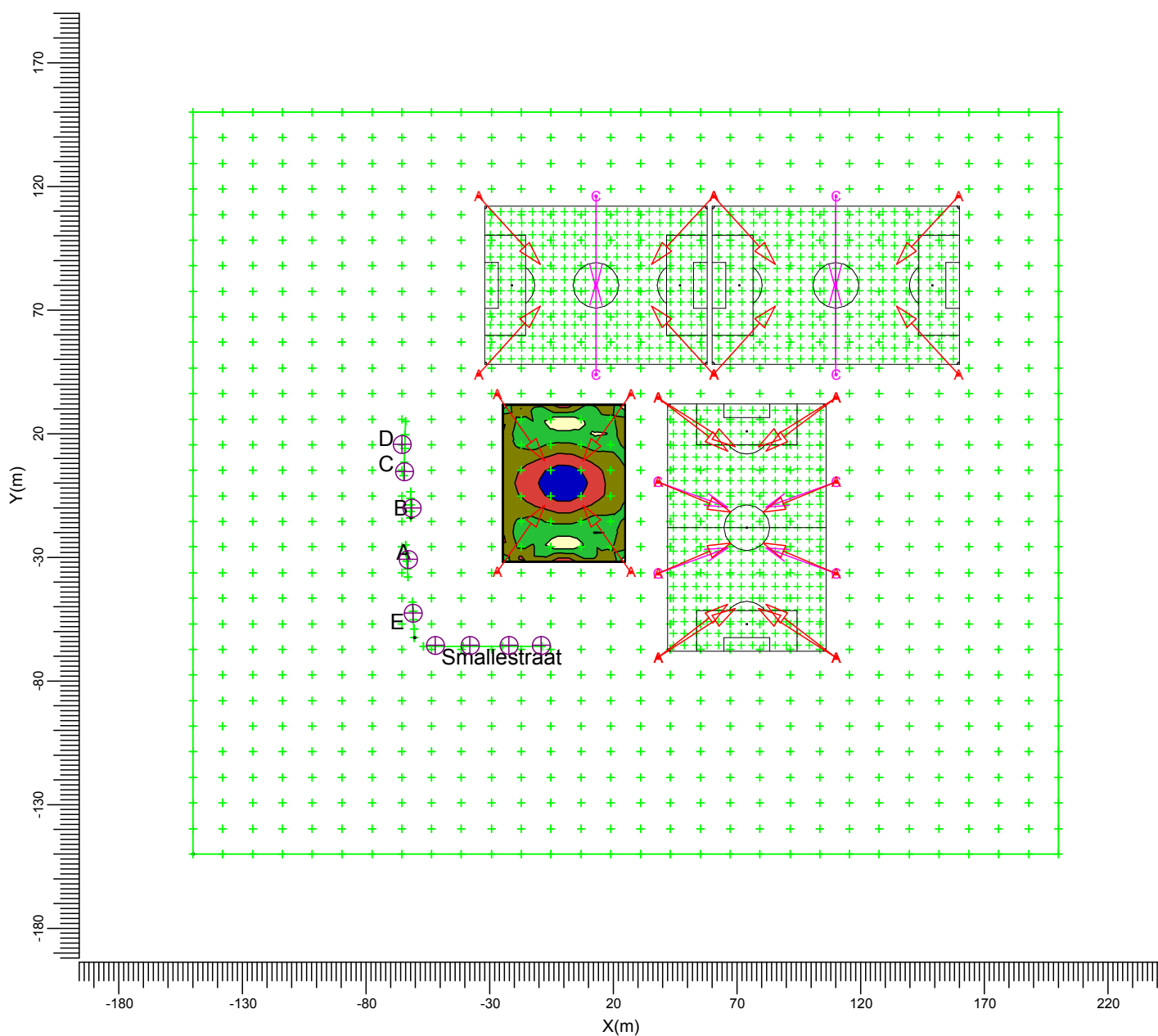
Min/max
0.40

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.2 Pupillenveld: Gevuld isoliyndiagram

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



A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
142

Minimum
79

Maximum
196

Min/gem
0.56

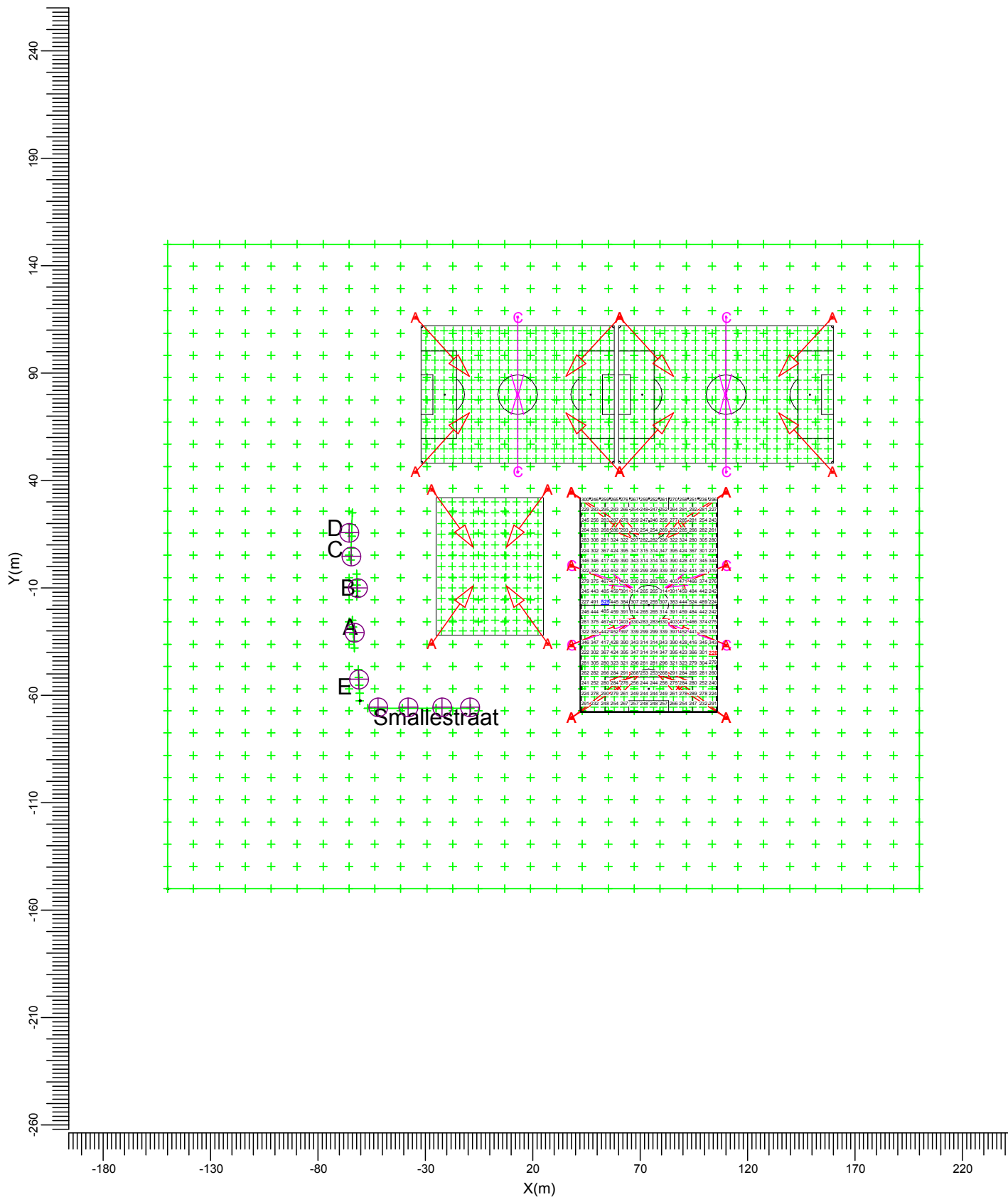
Min/max
0.40

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.3 Hoofdveld: Grafische tabel

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



A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
321

Minimum
220

Maximum
525

Min/gem
0.69

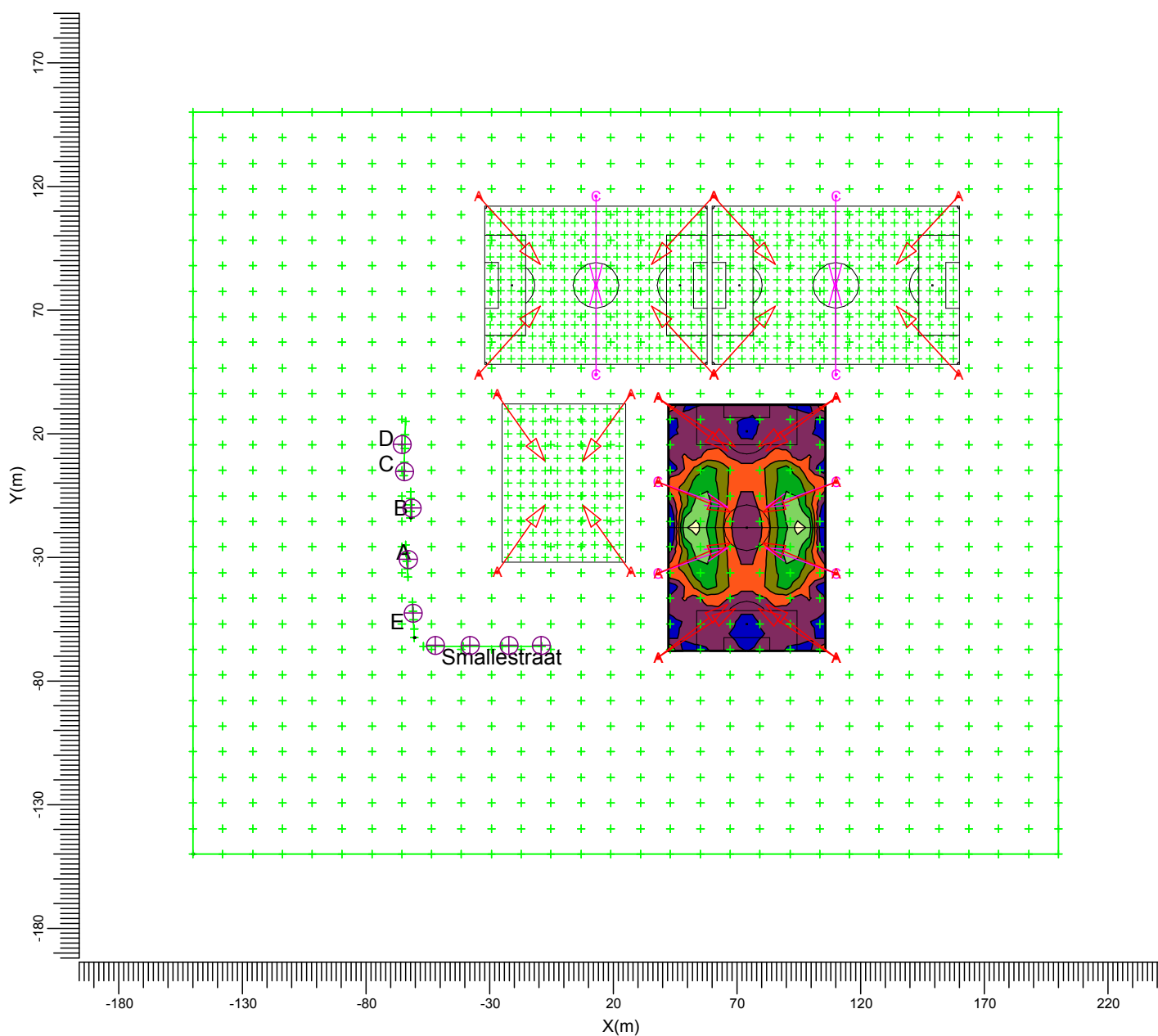
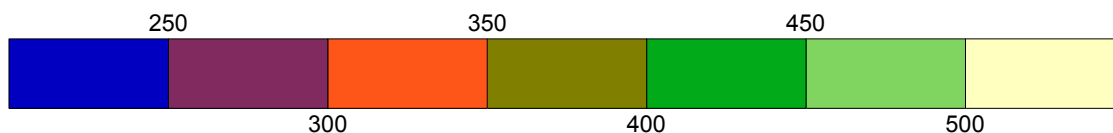
Min/max
0.42

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.4 Hoofdveld: Gevuld isolijndiagram

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



A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
321

Minimum
220

Maximum
525

Min/gem
0.69

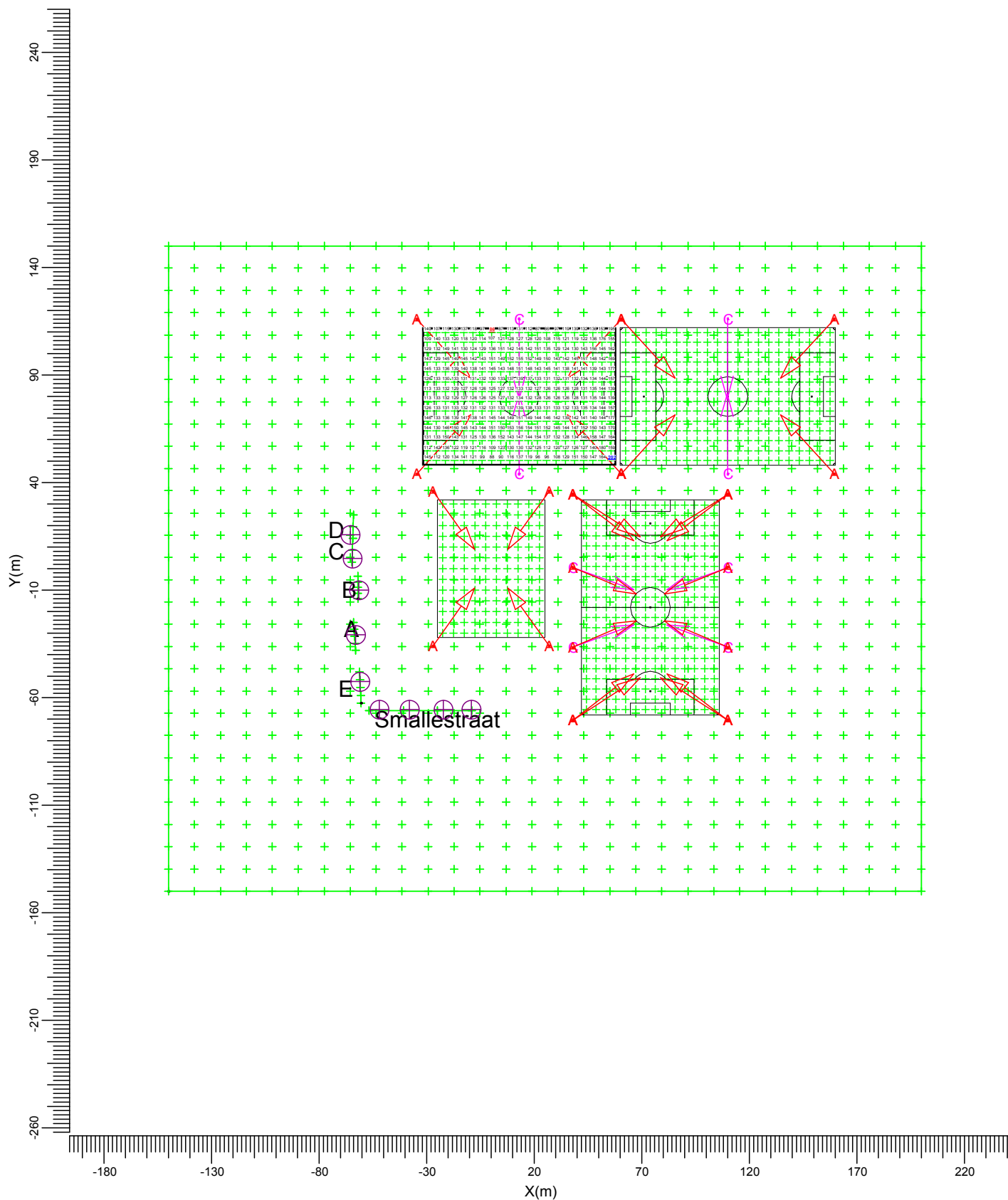
Min/max
0.42

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.5 Trainingsveld 1: Grafische tabel

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



A MVP507 MB/60

C MVP507 WB/60

Gemiddeld
135

Minimum
86

Maximum
202Min/gem
0.64

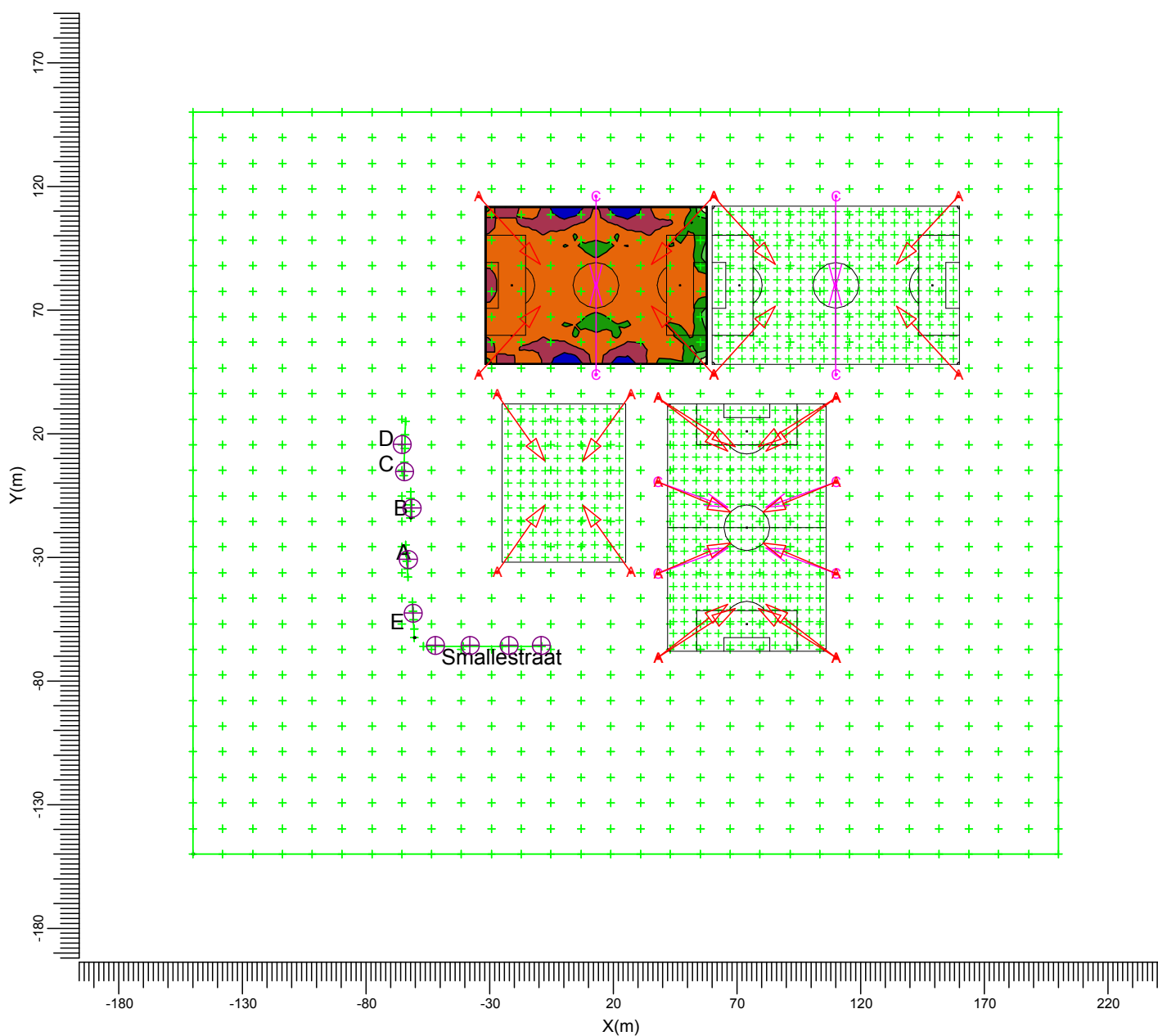
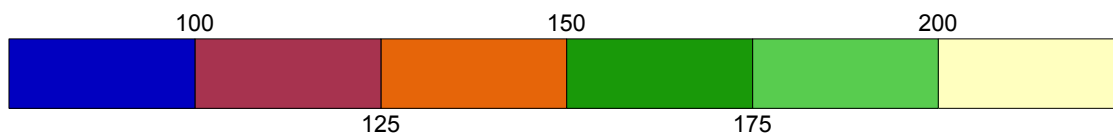
Min/max
0.43

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.6 Trainingsveld 1: Gevuld isolijndiagram

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



A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
135

Minimum
86

Maximum
202

Min/gem
0.64

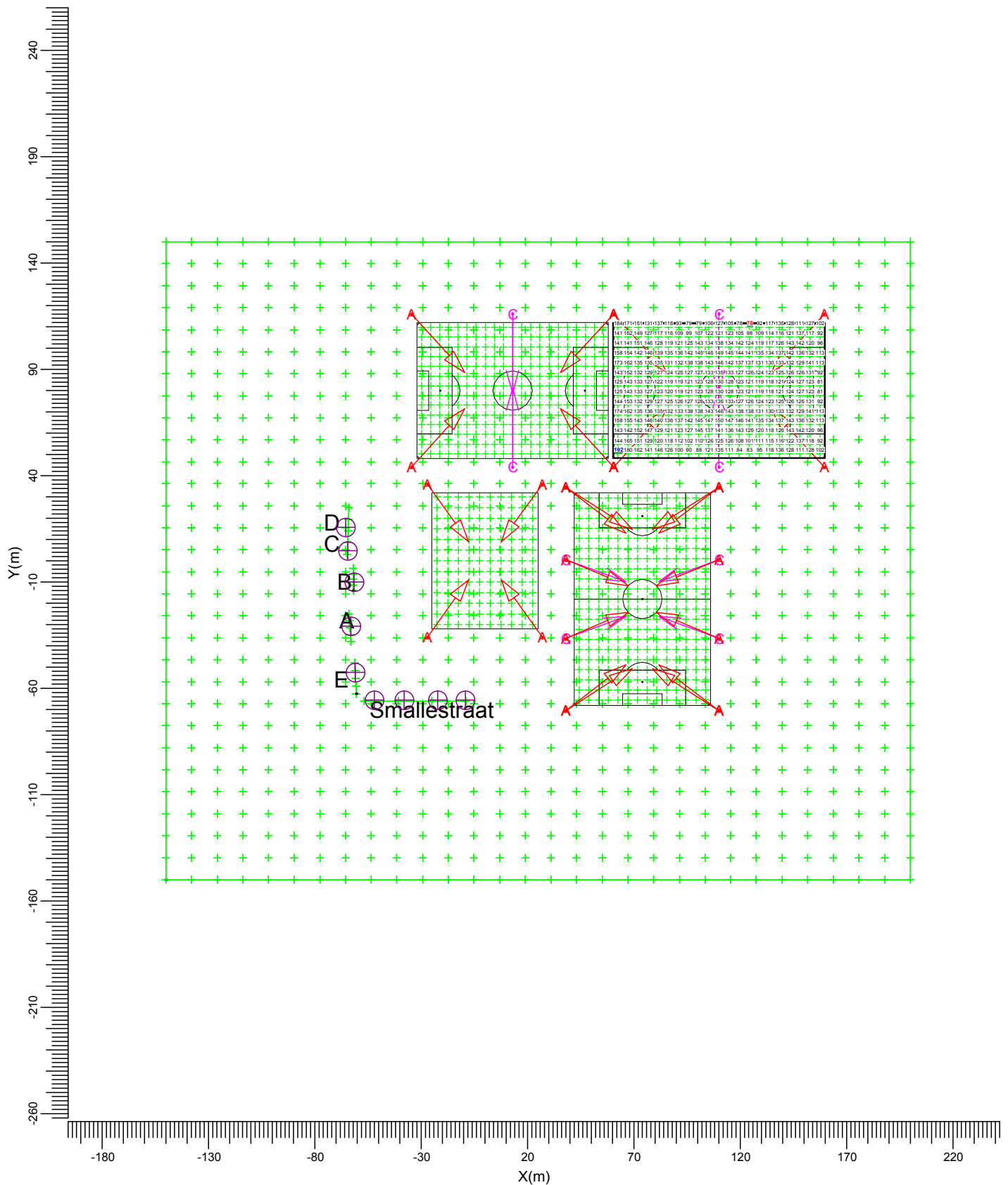
Min/max
0.43

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.7 Trainingsveld 2: Grafische tabel

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



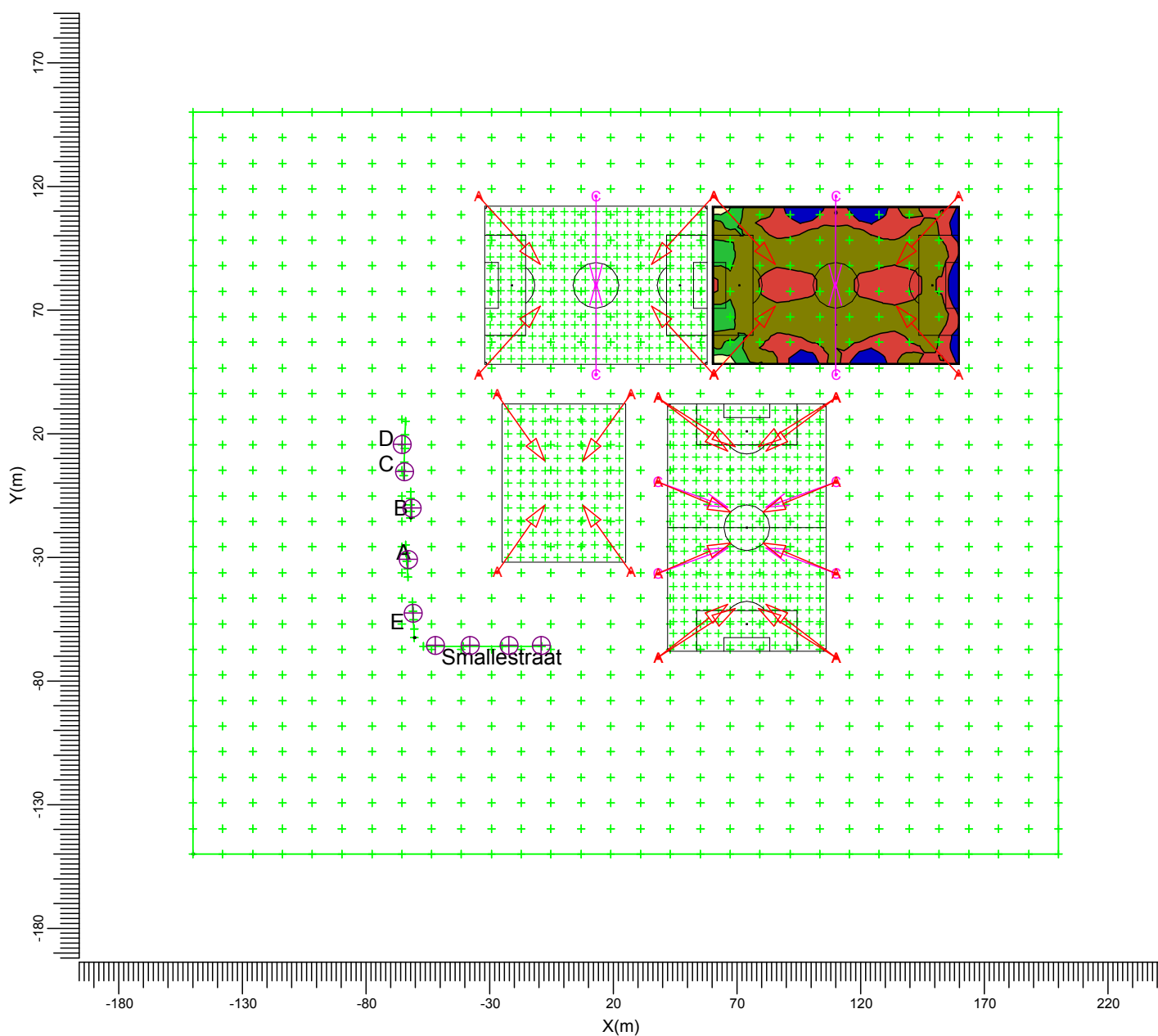
A MVP507 MB/60

C $\longrightarrow$ MVP507 WB/60

Gemiddeld 129	Minimum 78	Maximum 192	Min/gem 0.61	Min/max 0.41	Alg. nieuwwaarde-index 1.00	Schaal 1:2500
------------------	---------------	----------------	-----------------	-----------------	--------------------------------	------------------

3.8 Trainingsveld 2: Gevuld isolijndiagram

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



A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
129

Minimum
78

Maximum
192

Min/gem
0.61

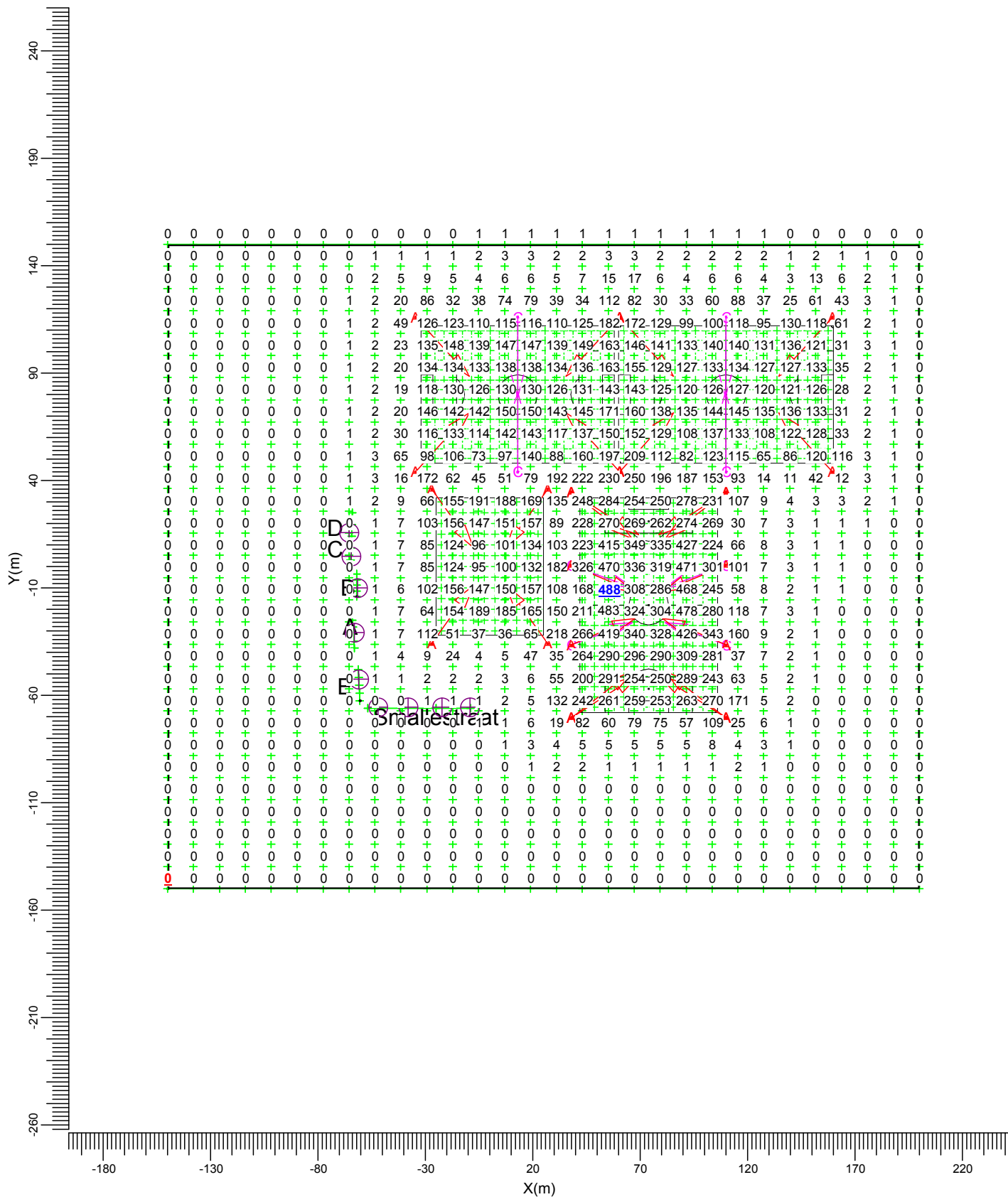
Min/max
0.41

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.9 omgeving: Grafische tabel

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



A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
49.0

Minimum
0.0

Maximum
488.2

Min/gem
0.00

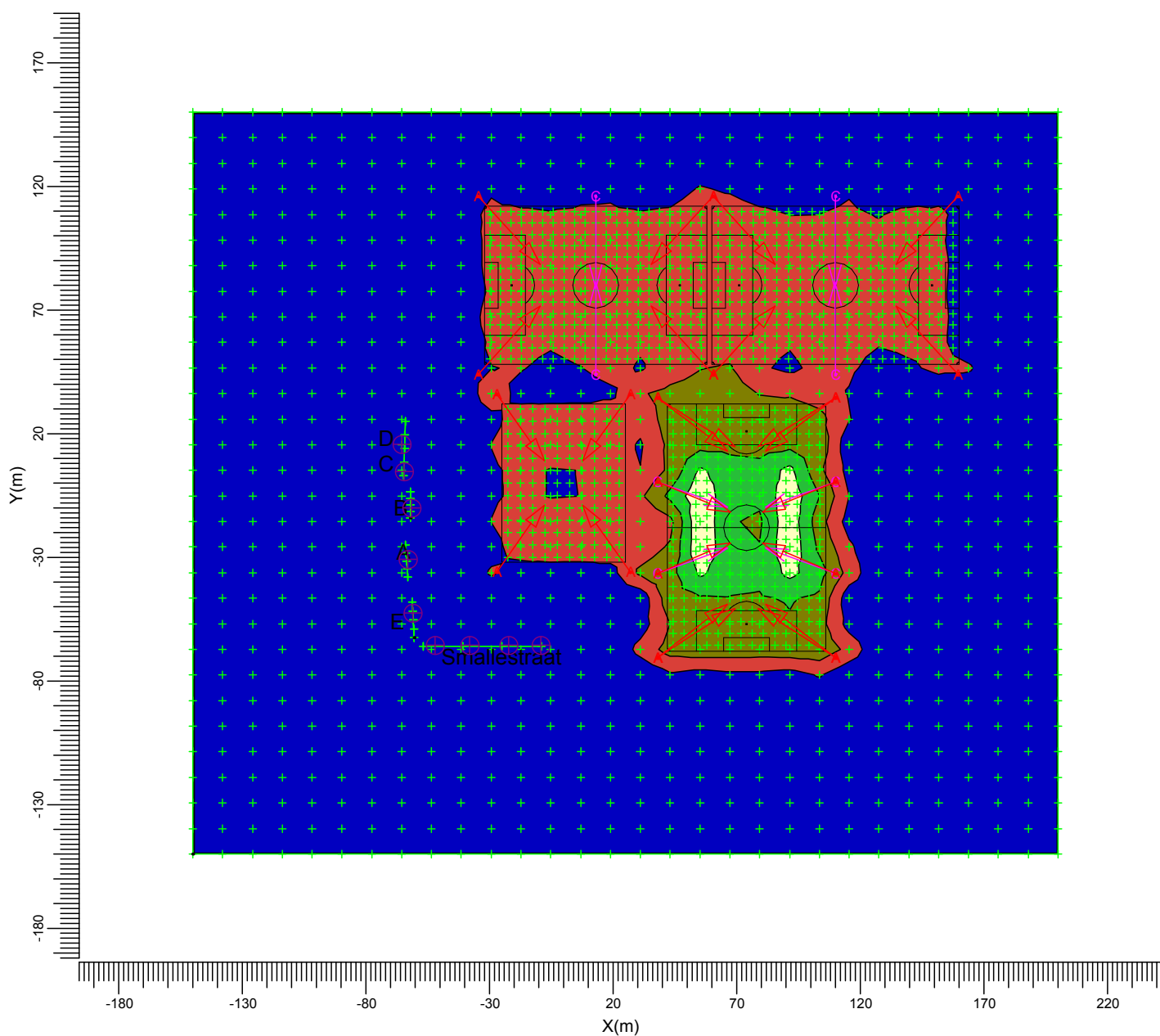
Min/max
0.00

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.10 omgeving: Gevuld isoliyndiagram

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



A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
49.0

Minimum
0.0

Maximum
488.2

Min/gem
0.00

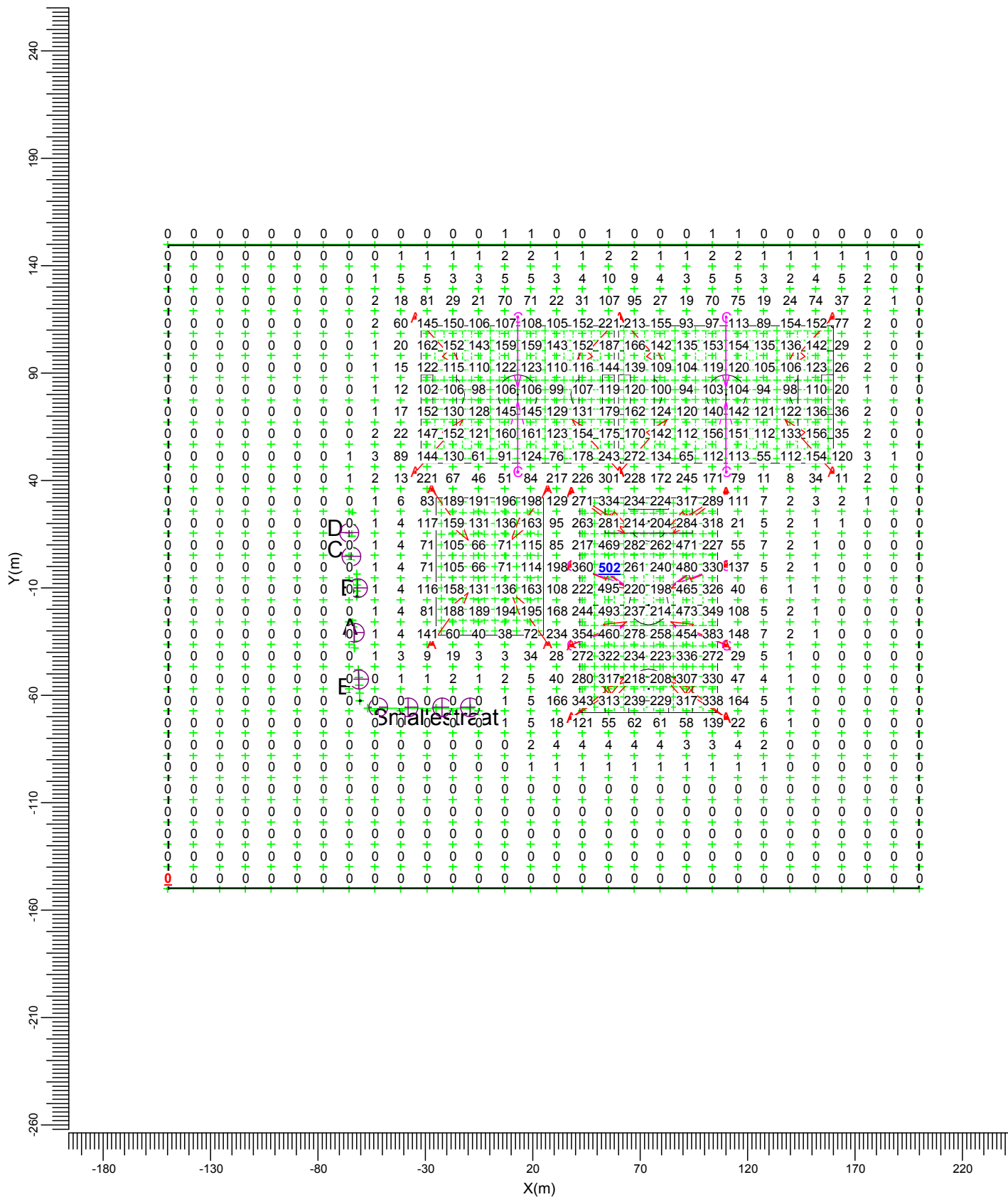
Min/max
0.00

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.11 omgeving 1.80: Grafische tabel

Rekenraster : omgeving 1.80 op Z = 1.80 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
49.3

Minimum
0.0

Maximum
502.3

Min/gem
0.00

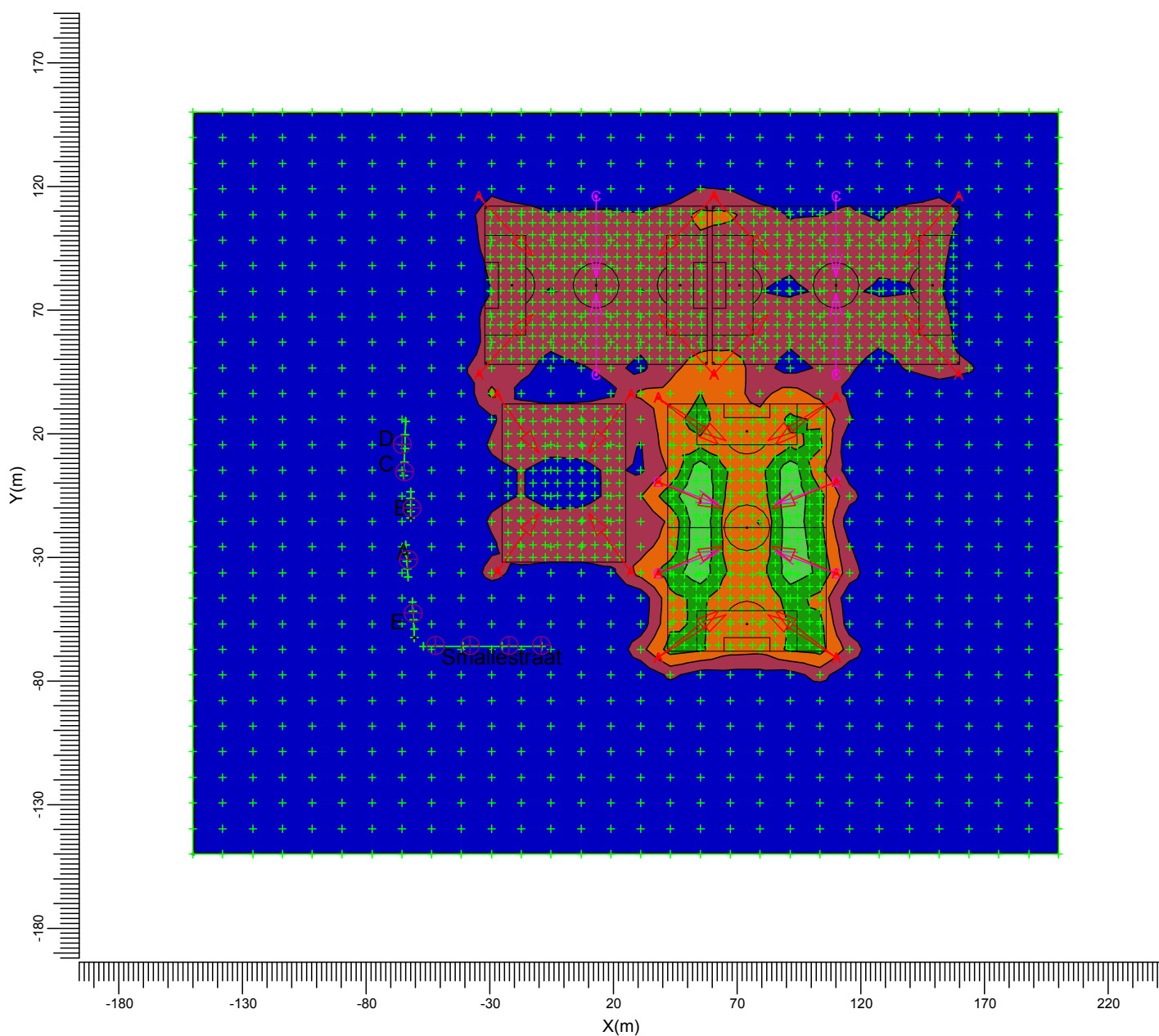
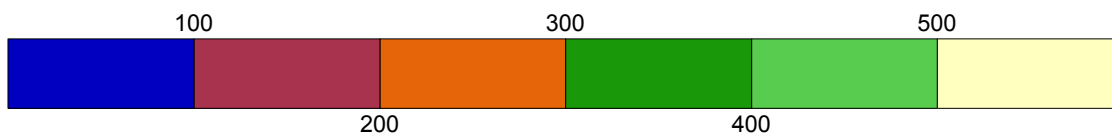
Min/max
0.00

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.12 omgeving 1.80: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : omgeving 1.80 op Z = 1.80 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
49.3

Minimum
0.0

Maximum
502.3

Min/gem
0.00

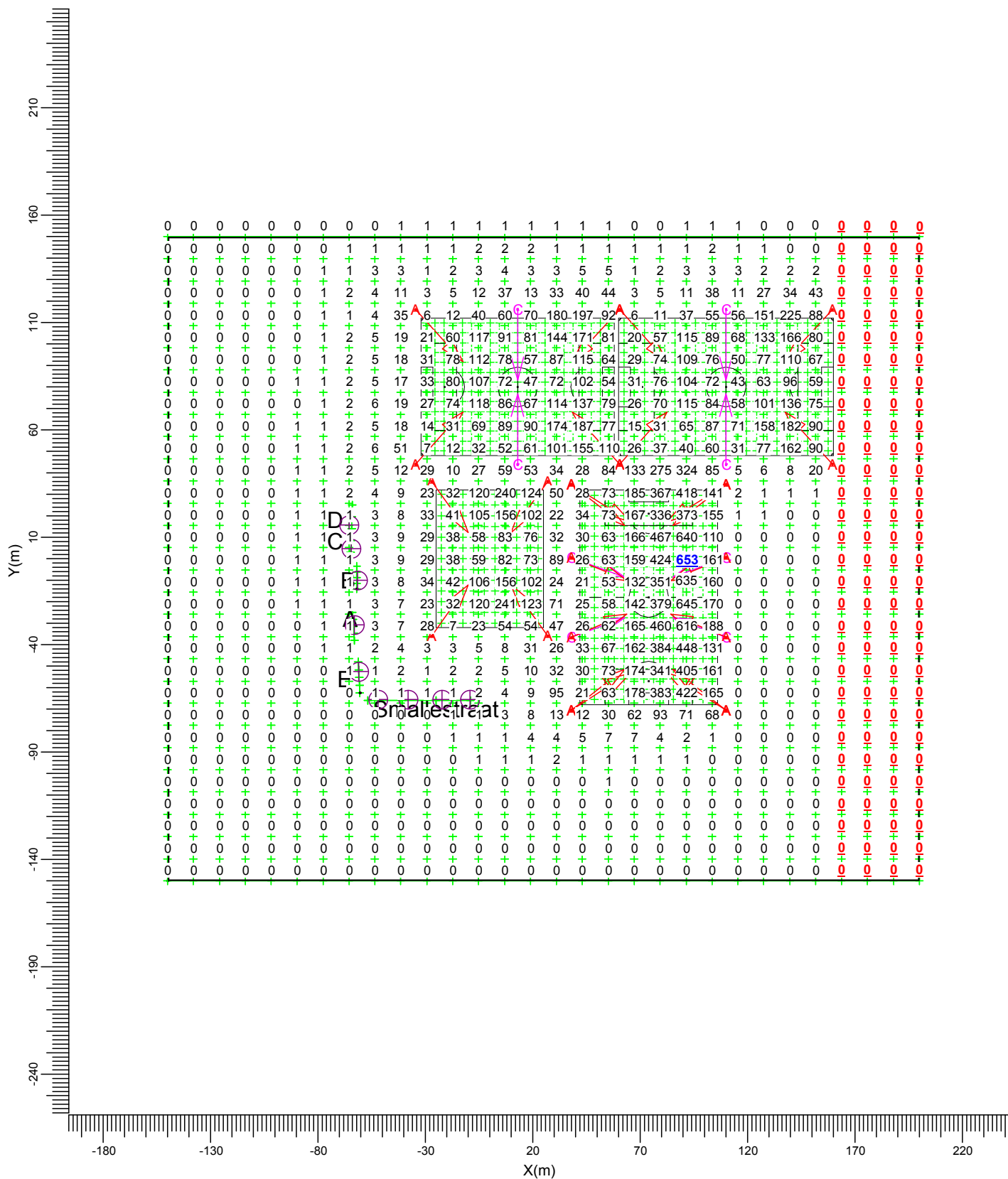
Min/max
0.00

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.13 omgeving Ev +X: Grafische tabel

Rekenraster : omgeving 1.80 op Z = 1.80 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting +X (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m



A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
31.0

Minimum
0.0

Maximum
652.8

Min/gem
0.00

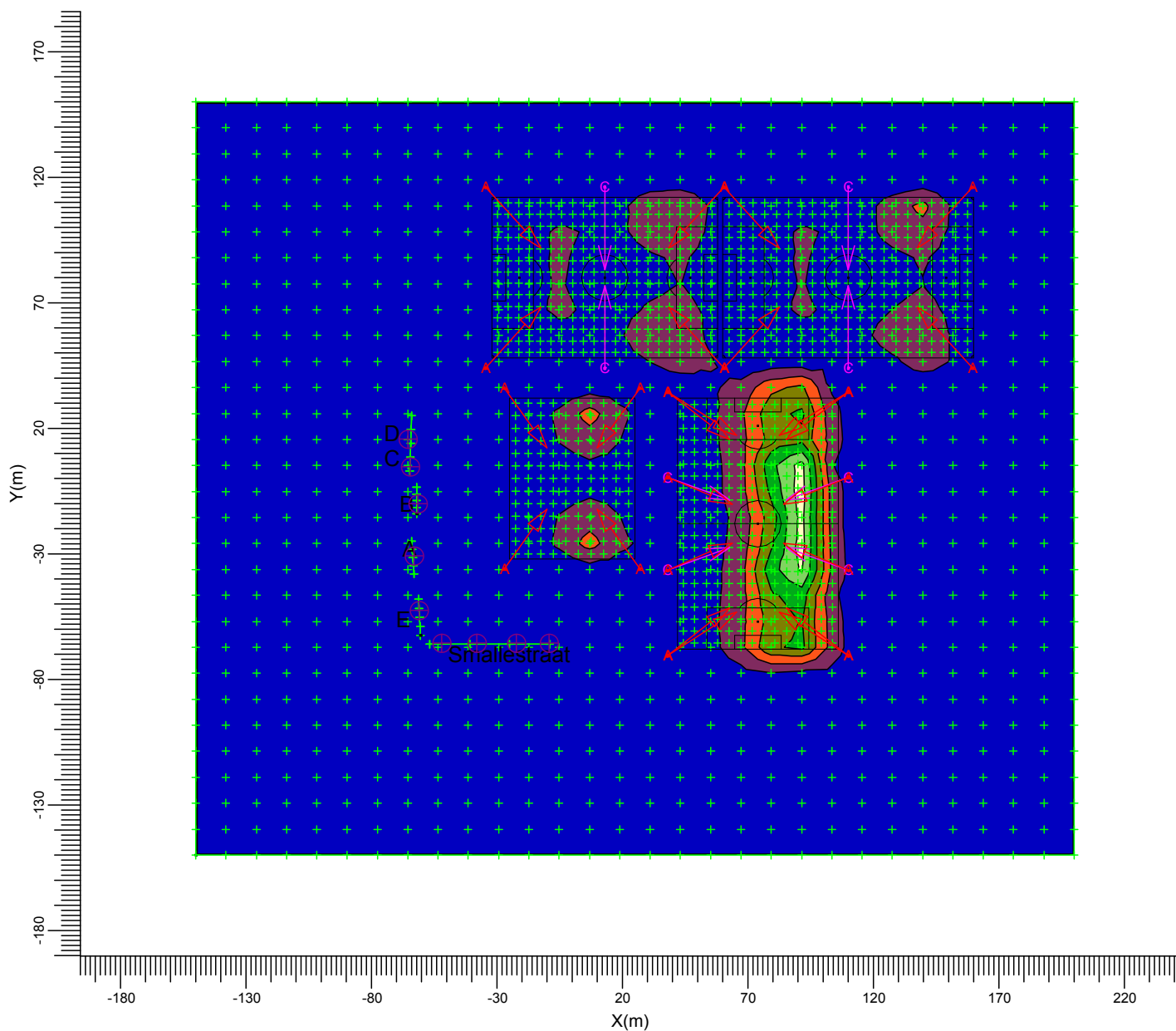
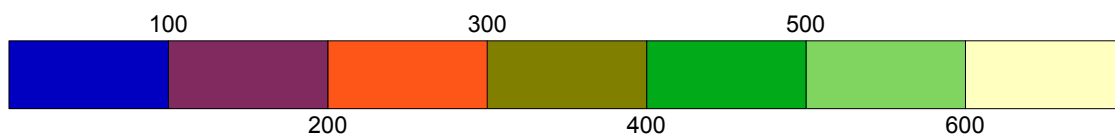
Min/max
0.00

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.14 omgeving Ev +X: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : omgeving 1.80 op Z = 1.80 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting +X (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m



A  MVP507 MB/60

C  MVP507 WB/60

Gemiddeld
31.0

Minimum
0.0

Maximum
652.8

Min/gem
0.00

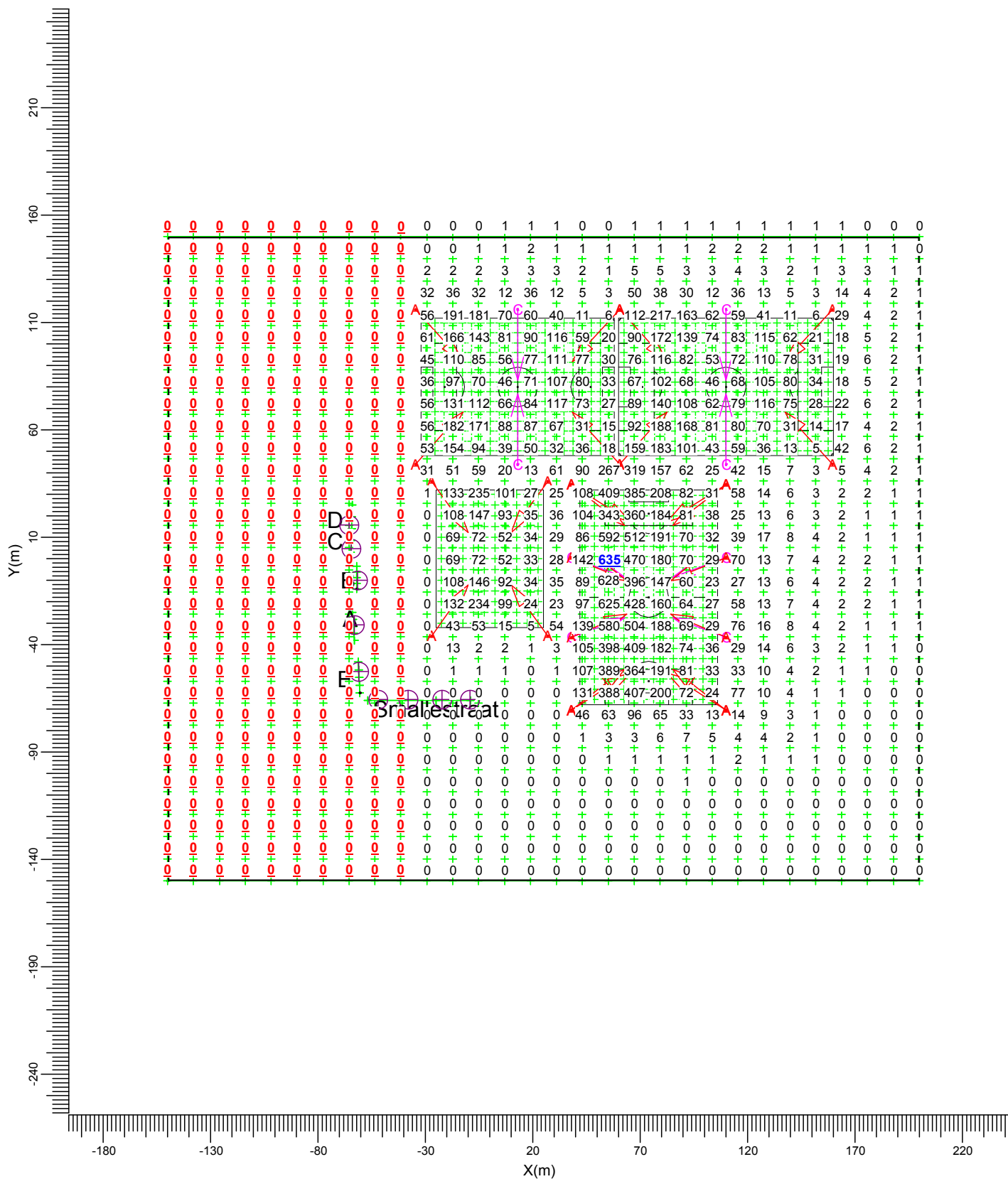
Min/max
0.00

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.15 omgeving Ev -X: Grafische tabel

Rekenraster : omgeving 1.80 op Z = 1.80 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -X (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m



A  MVP507 MB/60

C  MVP507 WB/60

Gemiddeld
30.9

Minimum
0.0

Maximum
635.1

Min/gem
0.00

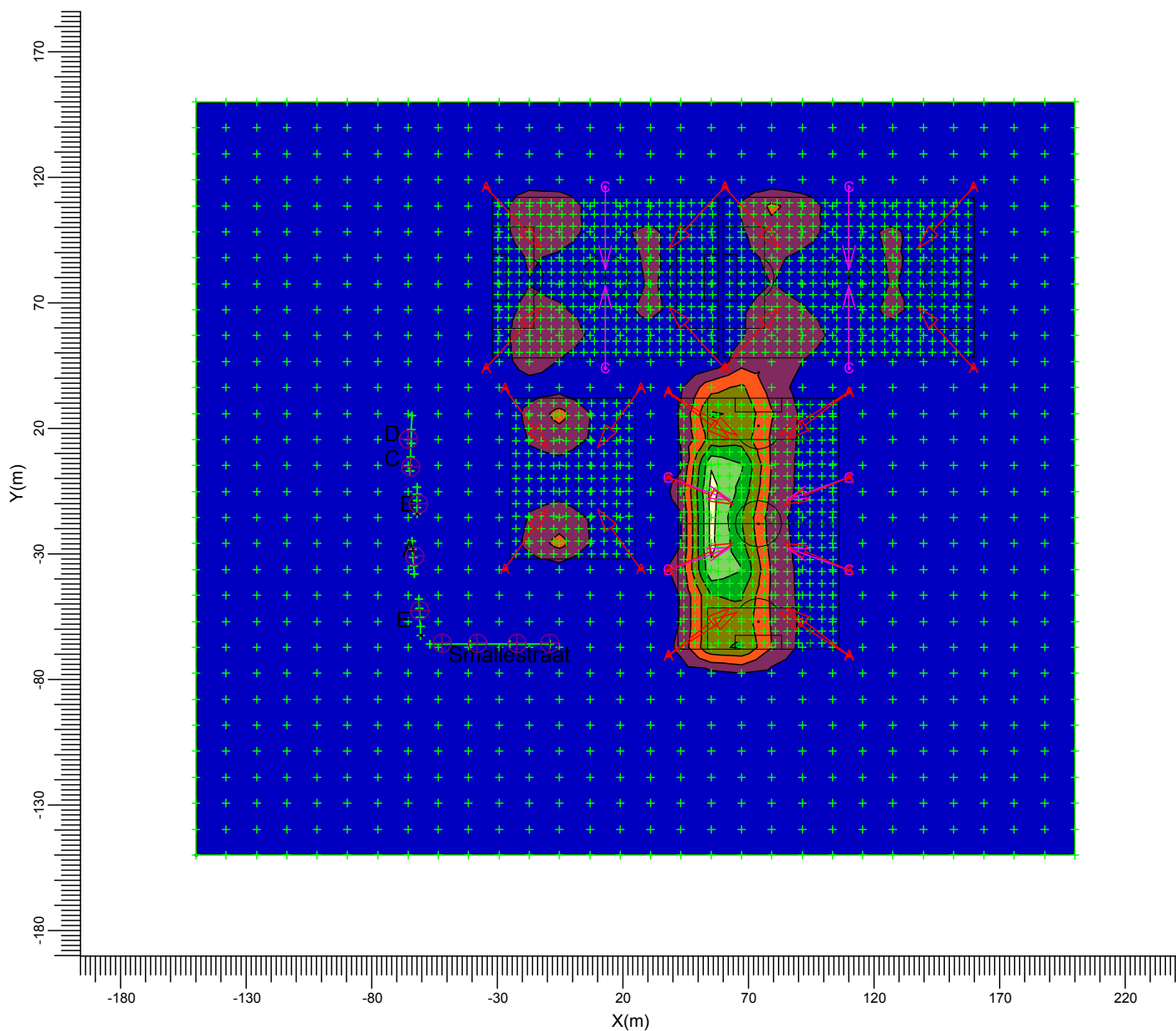
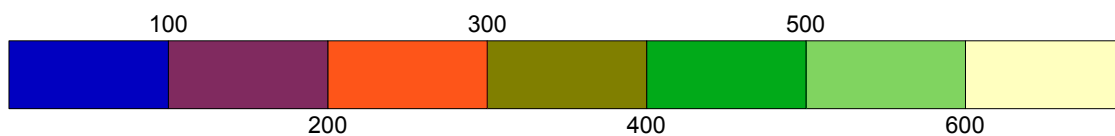
Min/max
0.00

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.16 omgeving Ev -X: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : omgeving 1.80 op Z = 1.80 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -X (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m



A  MVP507 MB/60

C  MVP507 WB/60

Gemiddeld
30.9

Minimum
0.0

Maximum
635.1

Min/gem
0.00

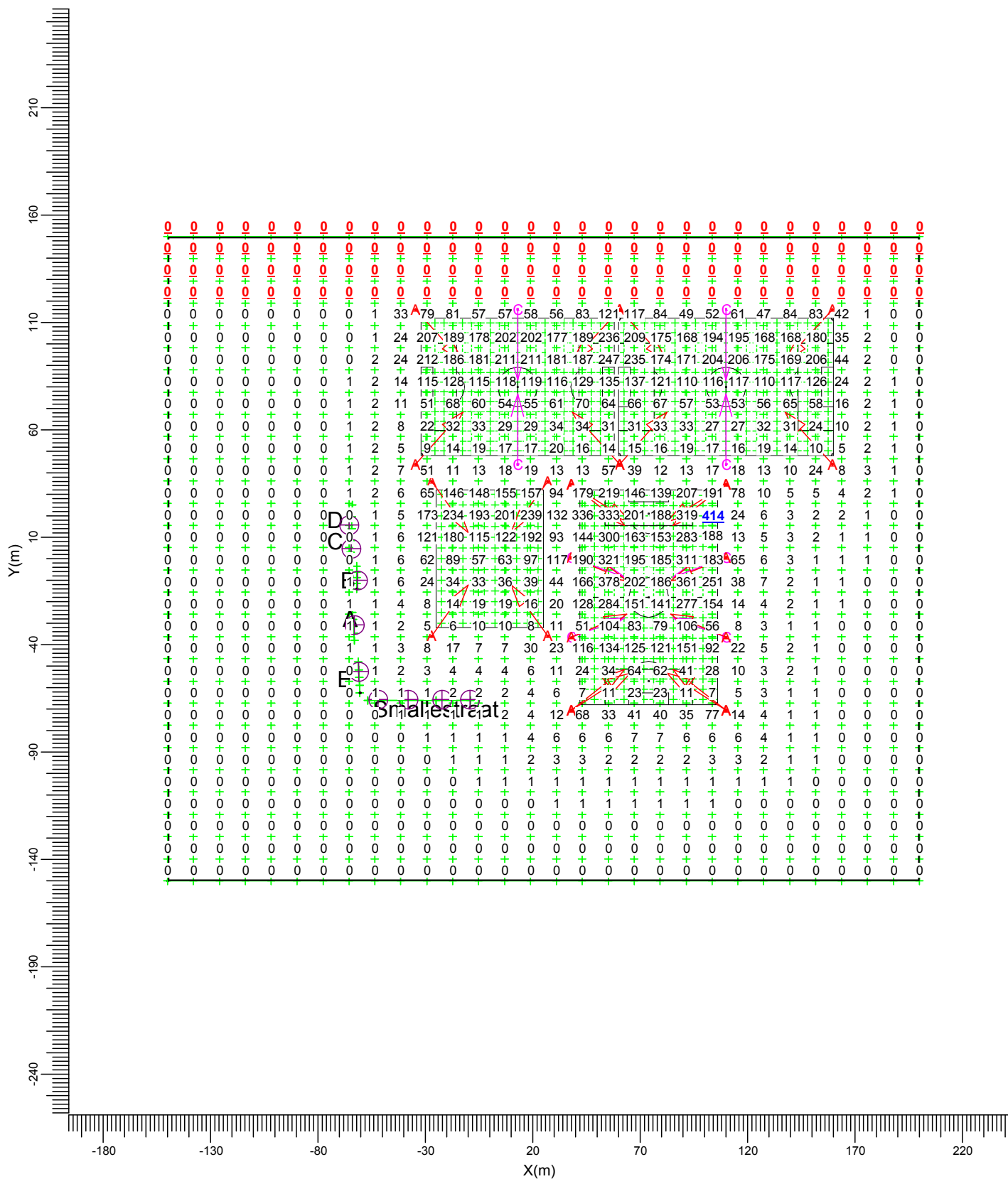
Min/max
0.00

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.17 omgeving Ev +Y: Grafische tabel

Rekenraster : omgeving 1.80 op Z = 1.80 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting +Y (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m



A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
29.0

Minimum
0.0

Maximum
414.4

Min/gem
0.00

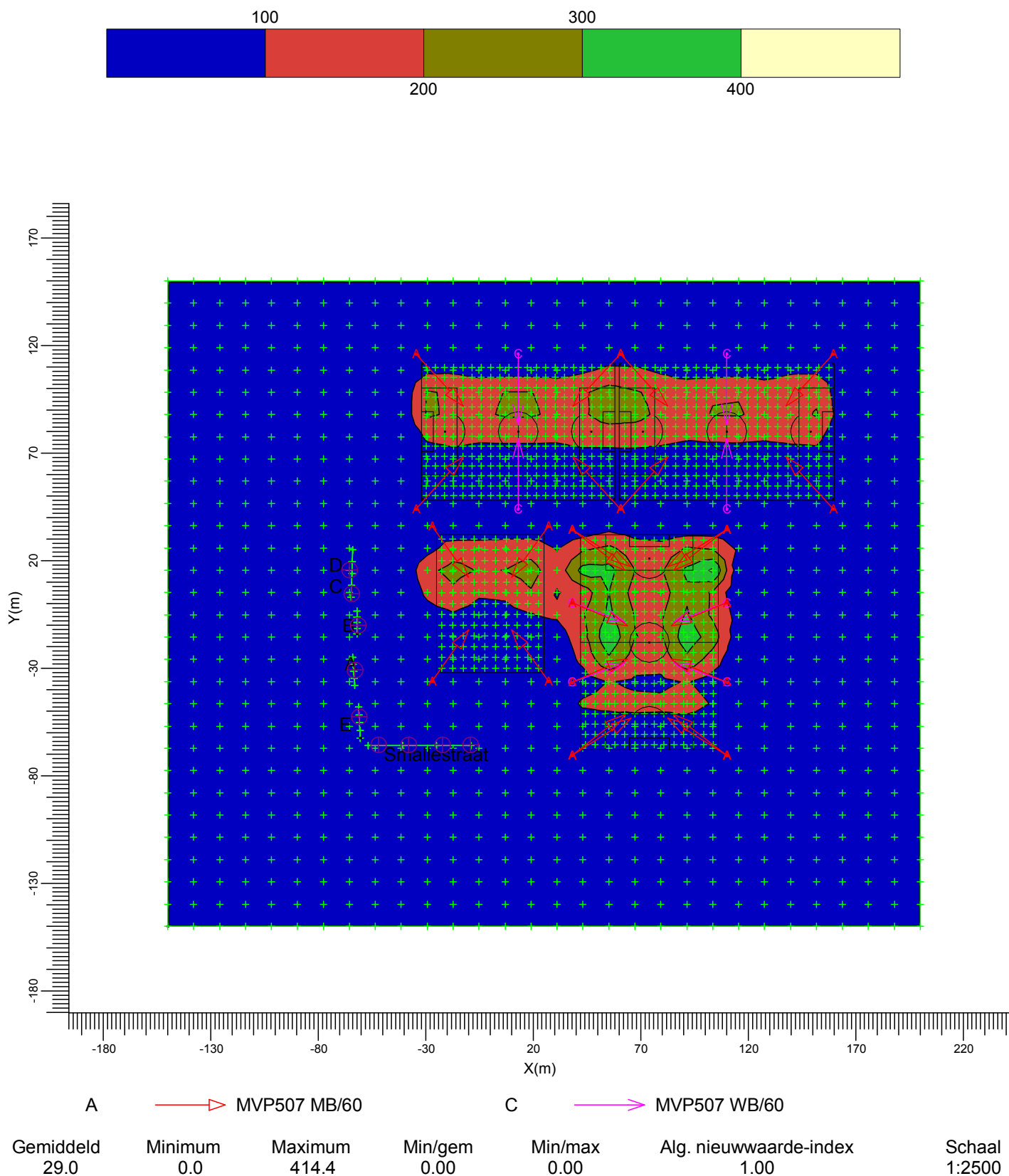
Min/max
0.00

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

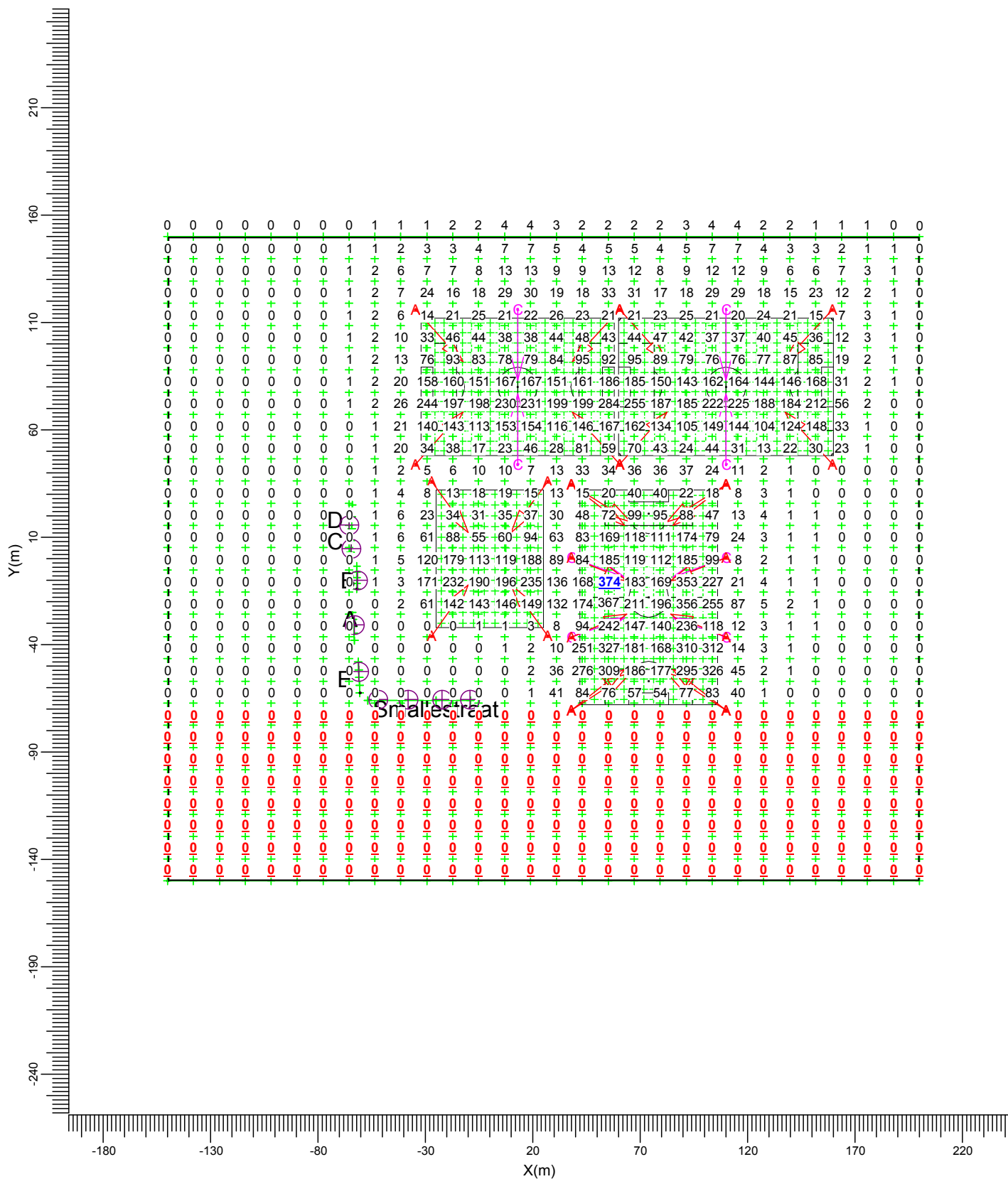
3.18 omgeving Ev +Y: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : omgeving 1.80 op Z = 1.80 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting +Y (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m



3.19 omgeving Ev -Y: Grafische tabel

Rekenraster : omgeving 1.80 op Z = 1.80 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -Y (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m



A  MVP507 MB/60

C  MVP507 WB/60

Gemiddeld
28.9

Minimum
0.0

Maximum
374.4

Min/gem
0.00

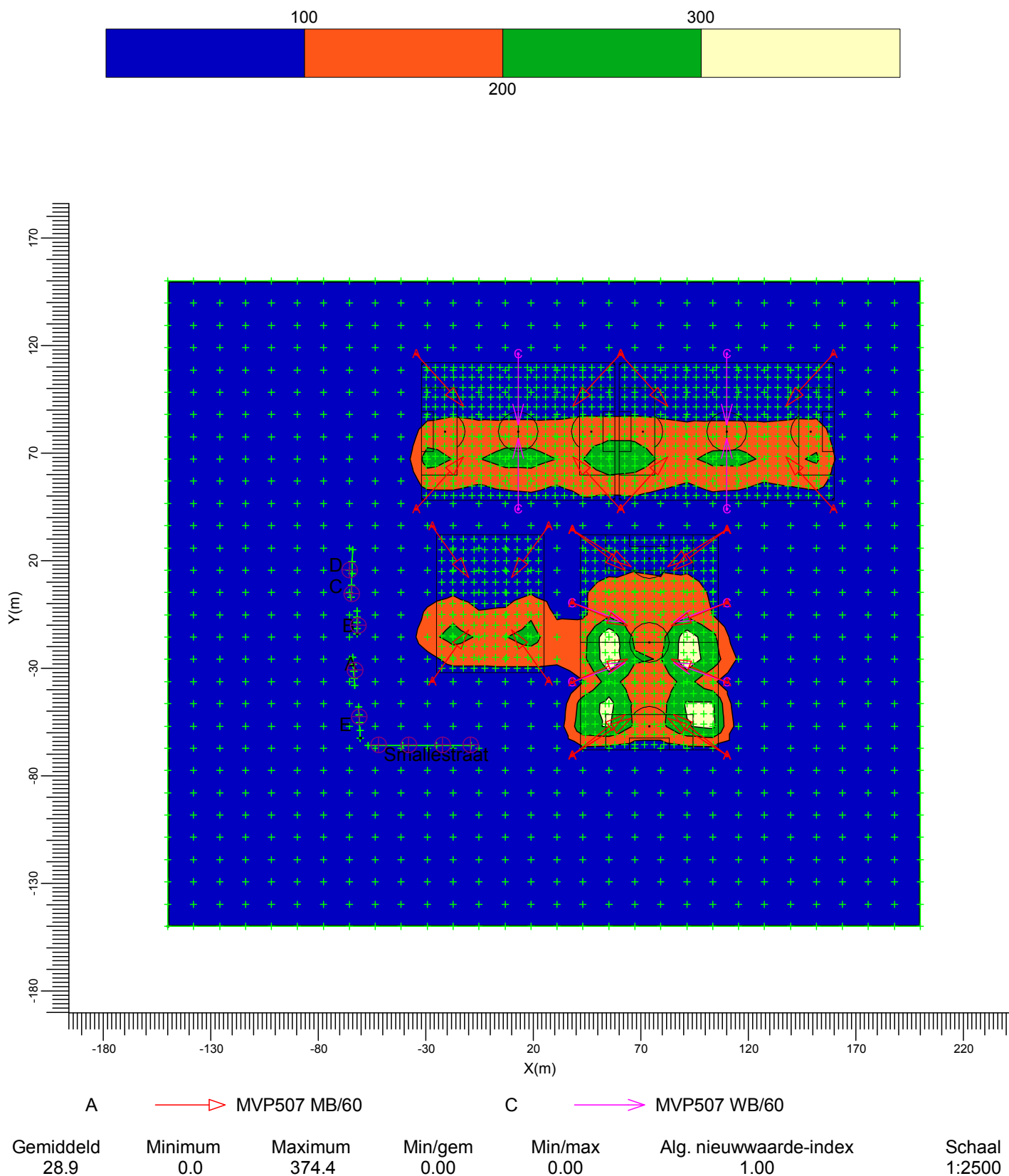
Min/max
0.00

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

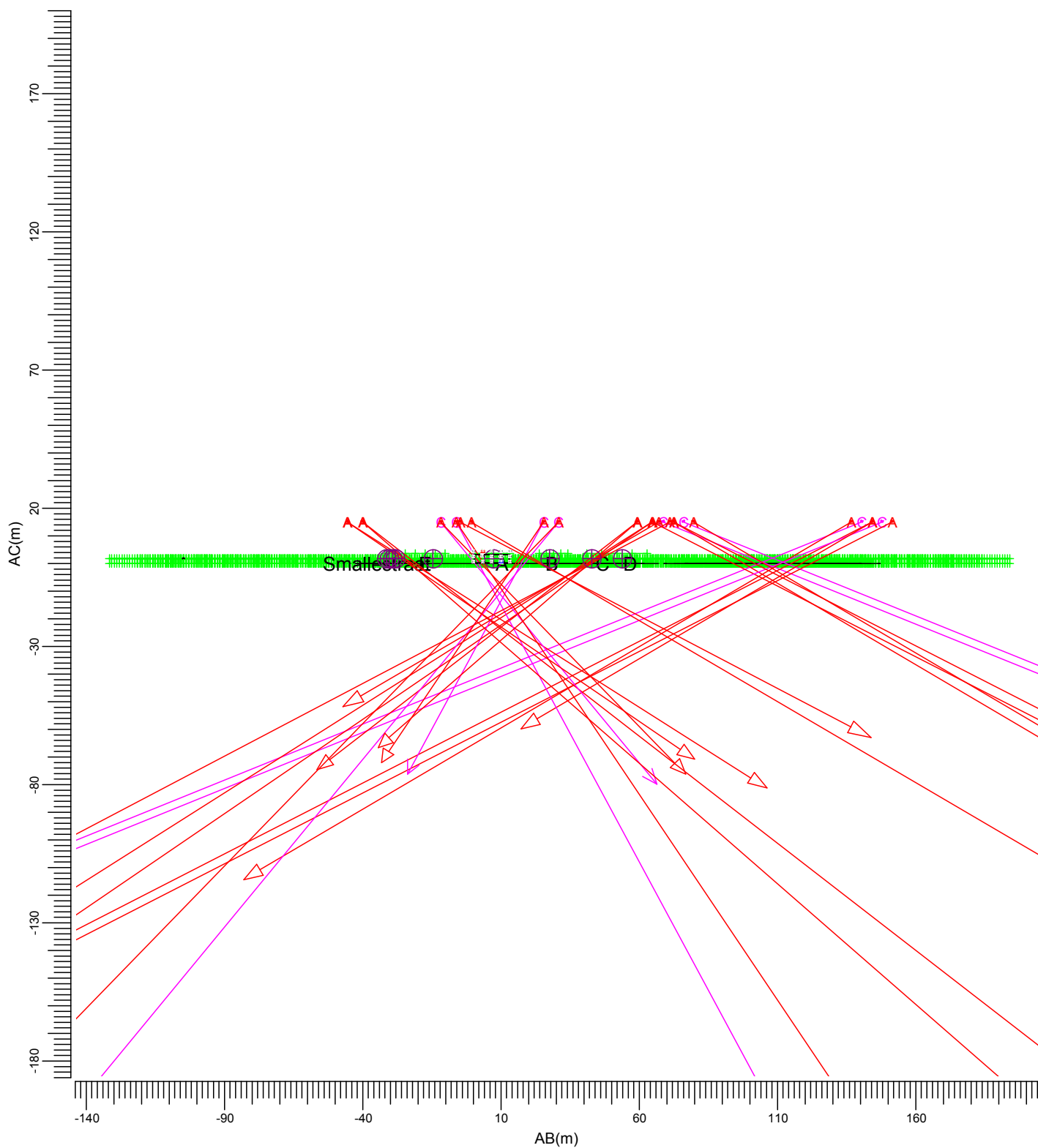
3.20 omgeving Ev -Y: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : omgeving 1.80 op Z = 1.80 m
Berekening : Verticale verlichtingssterkte richting -Y (lux)
Boven rekenraster : 0.00 m



3.21 Nieuwbouw A: Grafische tabel

Rekenraster : Nieuwbouw A
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-63.00, -38.00, 3.60) C----D (-64.00, -24.89, 3.60)
(-63.00, -38.00, 0.00) A----B (-64.00, -24.89, 0.00)

A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
1.60

Minimum
0.93

Maximum
2.52

Min/gem
0.58

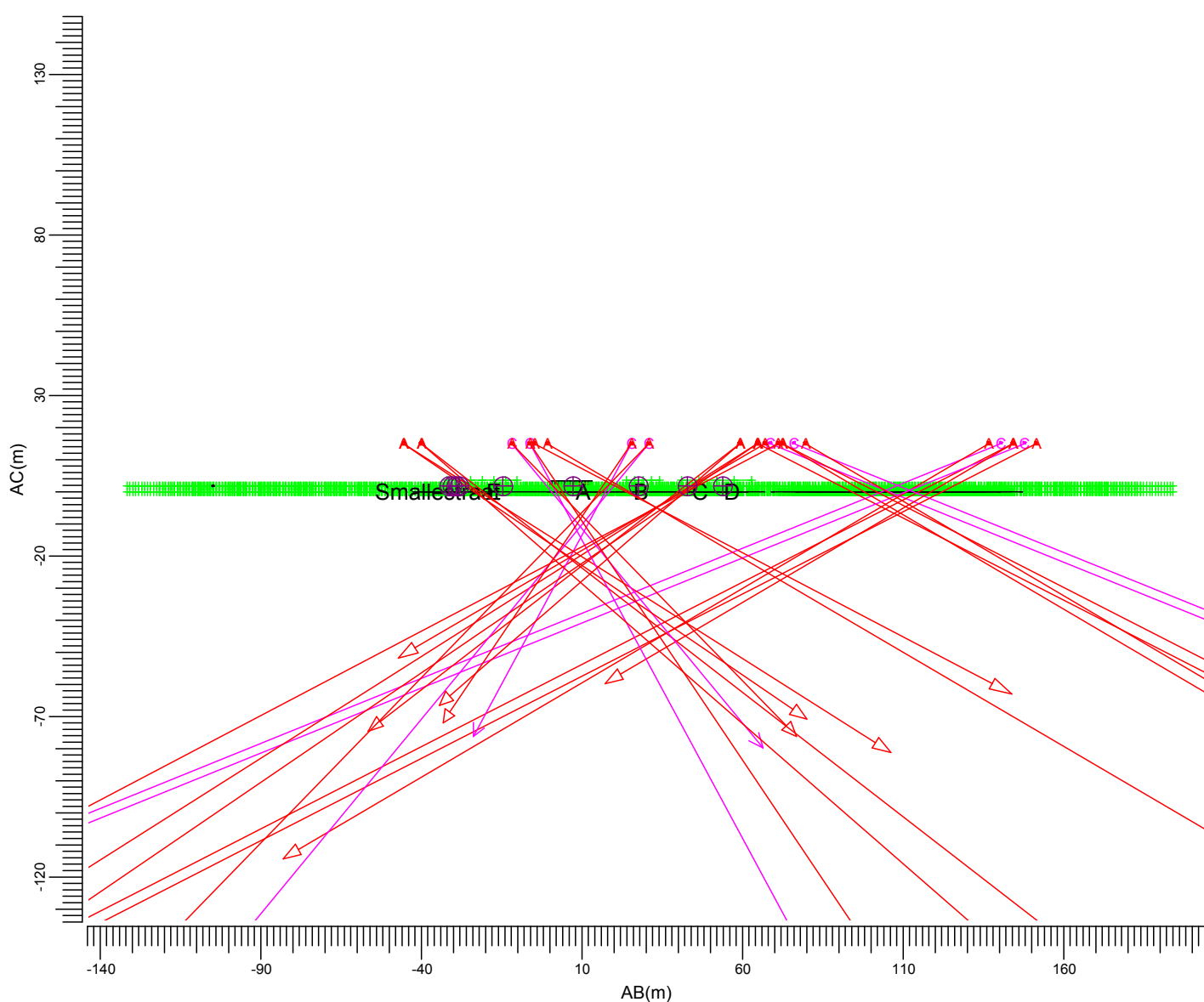
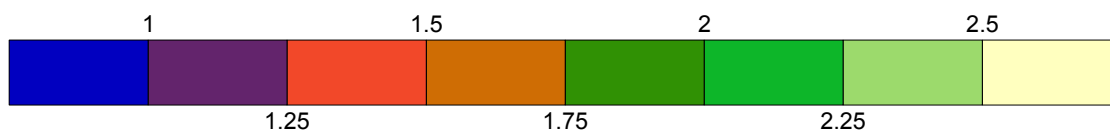
Min/max
0.37

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2000

3.22 Nieuwbouw A: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Nieuwbouw A
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-63.00, -38.00, 3.60) C----D (-64.00, -24.89, 3.60)
(-63.00, -38.00, 0.00) A----B (-64.00, -24.89, 0.00)

A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
1.60

Minimum
0.93

Maximum
2.52

Min/gem
0.58

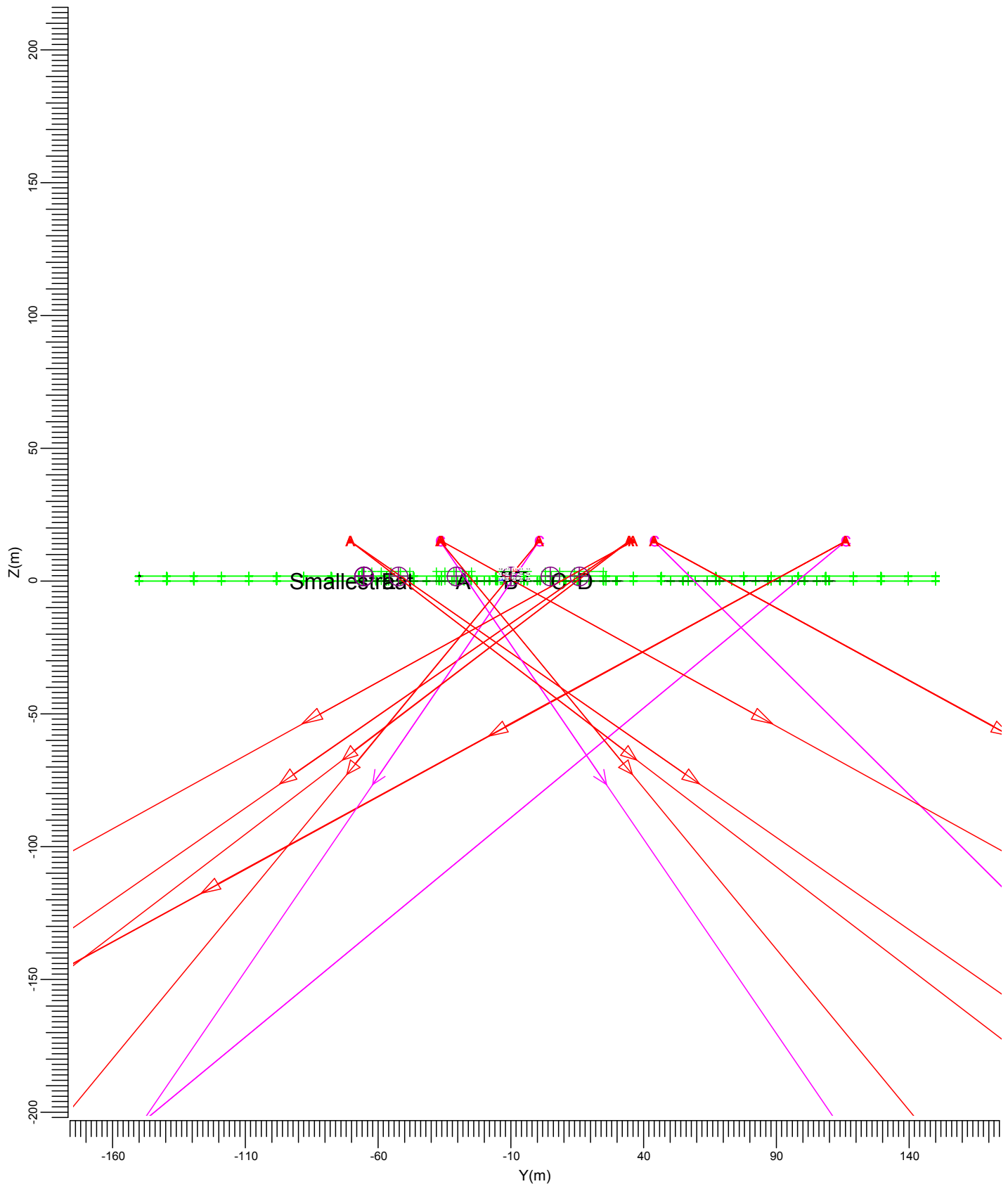
Min/max
0.37

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2000

3.23 Nieuwbouw b: Grafische tabel

Rekenraster : Nieuwbouw b op X = -62.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



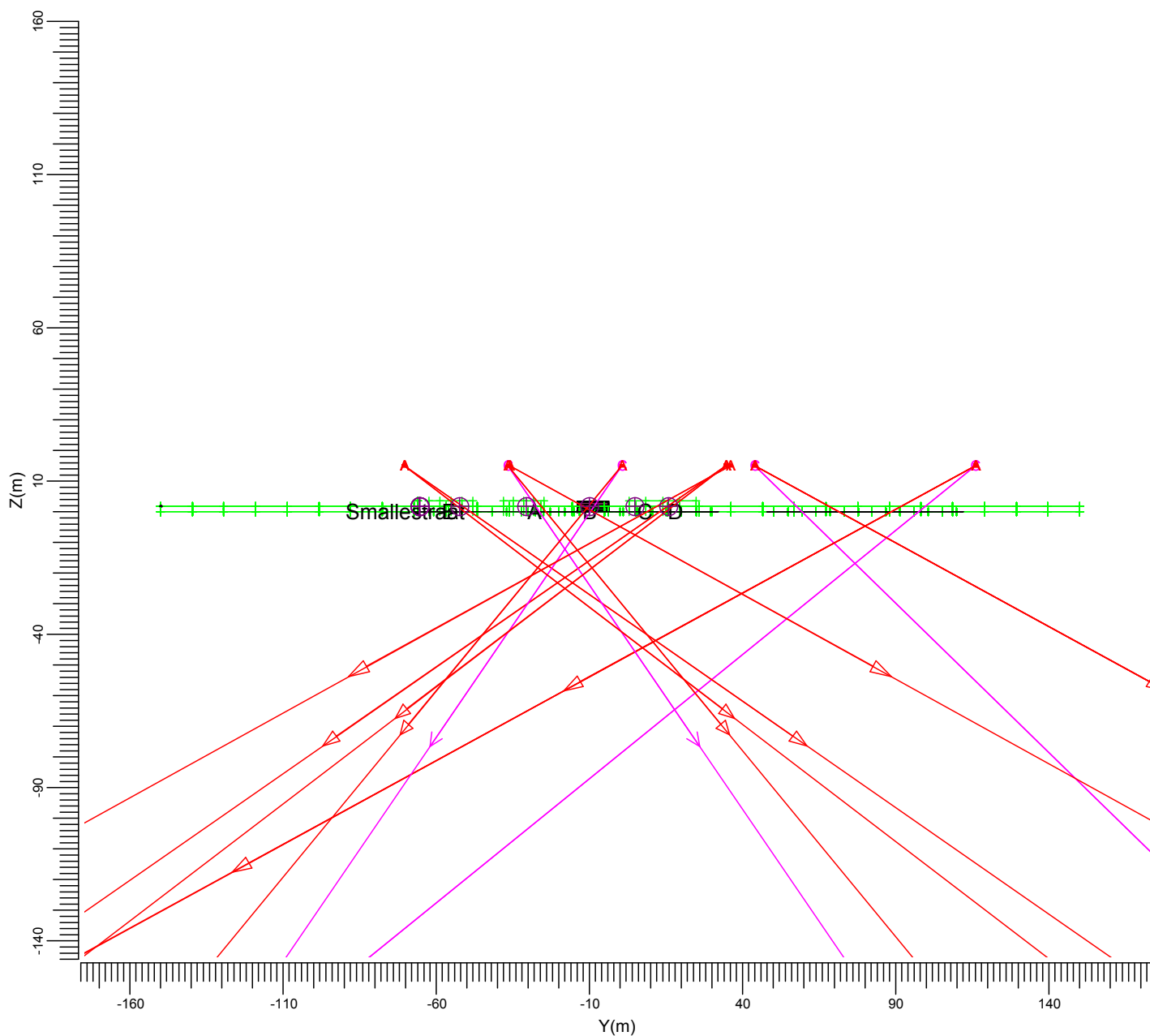
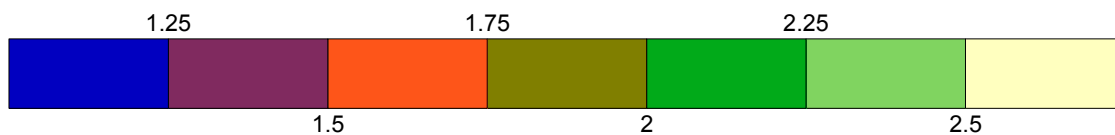
A ———> MVP507 MB/60

C ———> MVP507 WB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Alg. nieuwwaarde-index	Schaal
1.77	1.09	2.63	0.62	0.42	1.00	1:2000

3.24 Nieuwbouw b: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Nieuwbouw b op X = -62.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



A ———→ MVP507 MB/60

C ———→ MVP507 WB/60

Gemiddeld
1.77

Minimum
1.09

Maximum
2.63

Min/gem
0.62

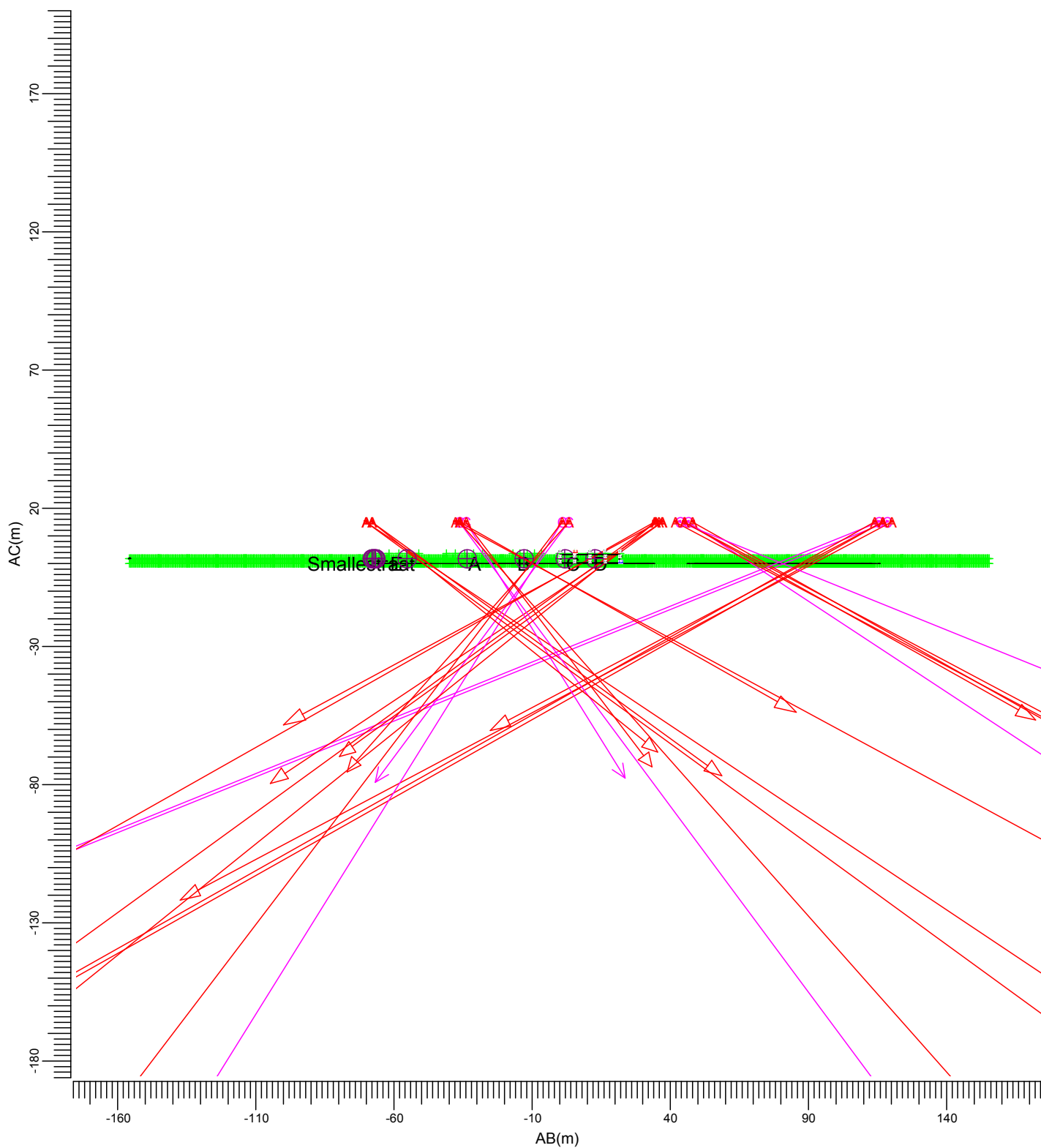
Min/max
0.42

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2000

3.25 Nieuwbouw C/D: Grafische tabel

Rekenraster : Nieuwbouw C/D
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-64.70, 3.00, 3.60) C----D (-64.00, 24.89, 3.60)
(-64.70, 3.00, 0.00) A----B (-64.00, 24.89, 0.00)

A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
1.65

Minimum
0.91

Maximum
3.16

Min/gem
0.55

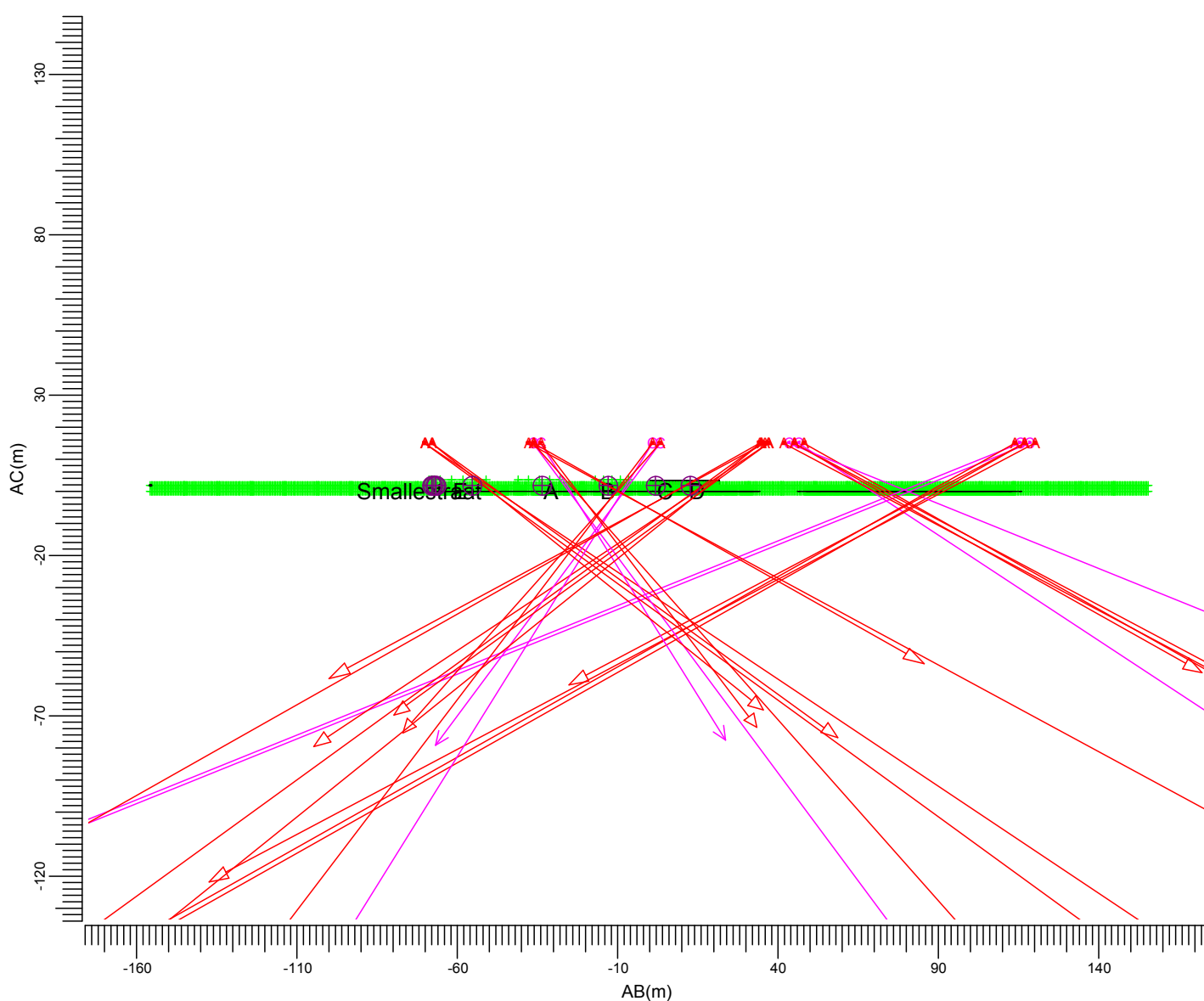
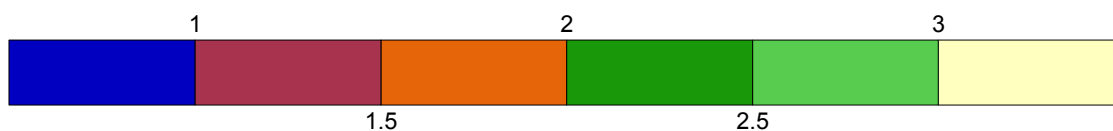
Min/max
0.29

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2000

3.26 Nieuwbouw C/D: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Nieuwbouw C/D
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-64.70, 3.00, 3.60) C---D (-64.00, 24.89, 3.60)
(-64.70, 3.00, 0.00) A---B (-64.00, 24.89, 0.00)

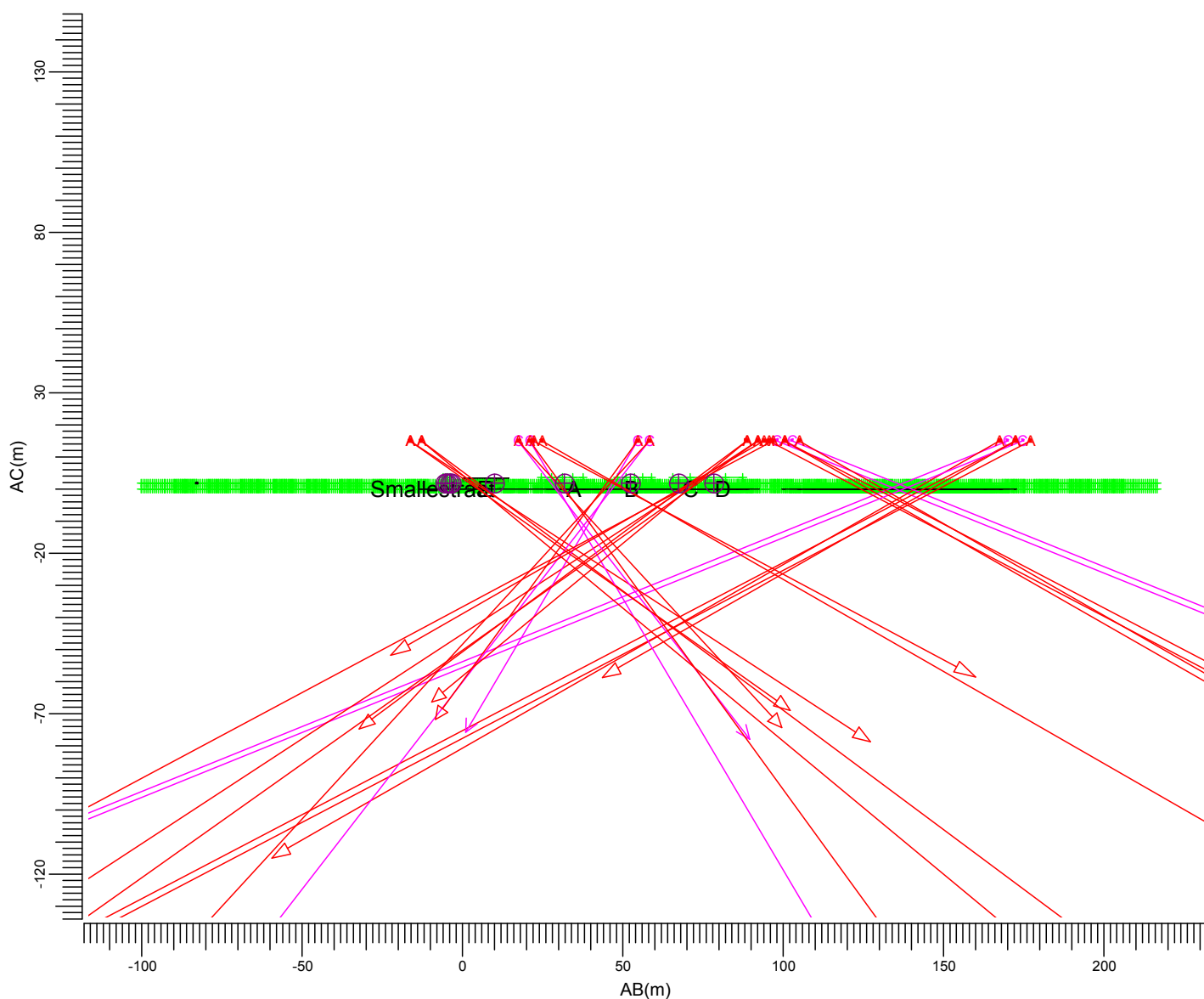
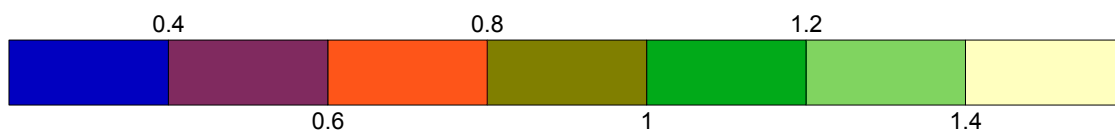
A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Alg. nieuwwaarde-index	Schaal
1.65	0.91	3.16	0.55	0.29	1.00	1:2000

3.28 Nieuwbouw E: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Nieuwbouw E
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-60.44, -62.50, 3.60) C---D (-61.15, -48.00, 3.60)
(-60.44, -62.50, 0.00) A---B (-61.15, -48.00, 0.00)

A → MVP507 MB/60

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
0.83

Minimum
0.39

Maximum
1.47

Min/gem
0.47

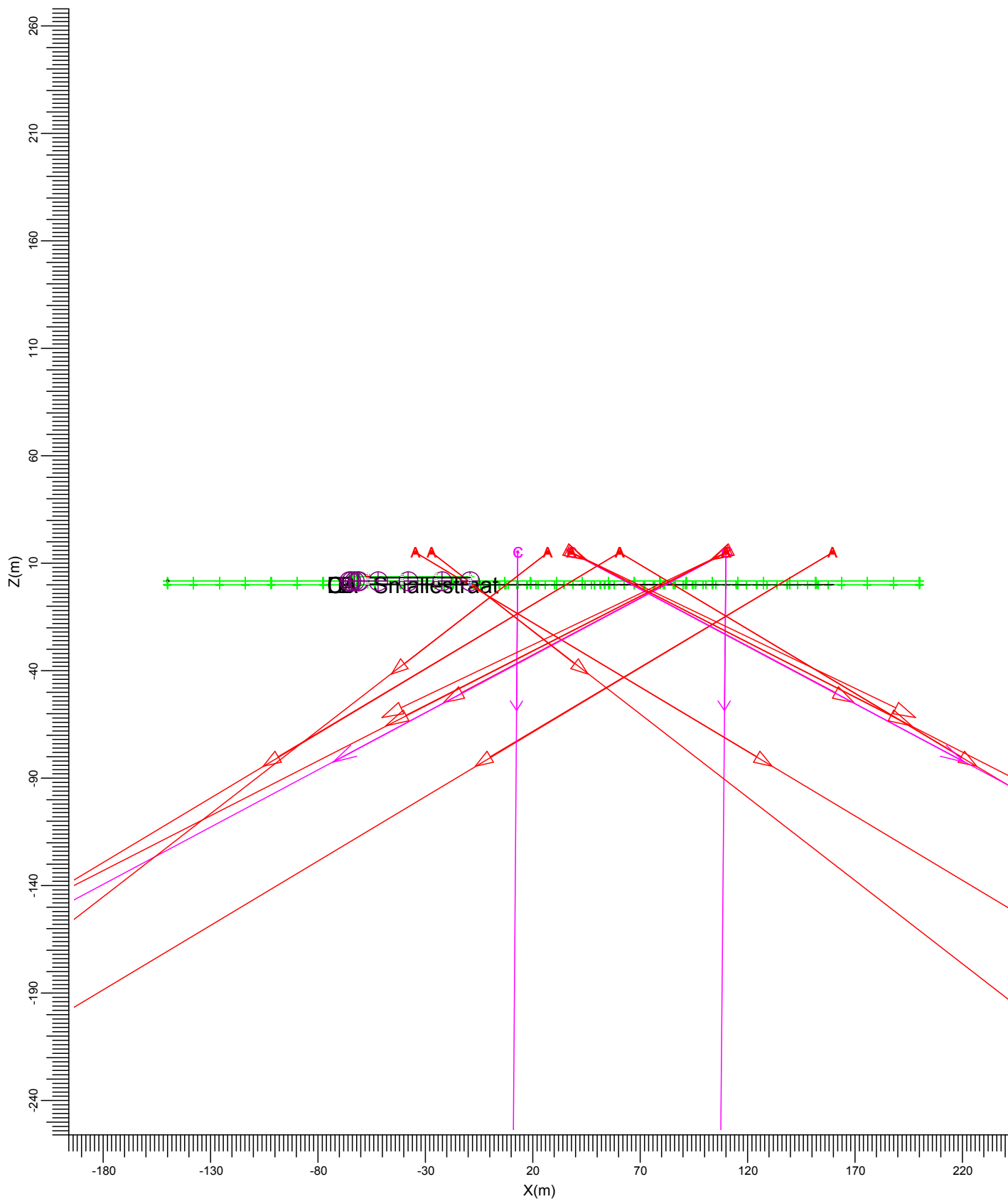
Min/max
0.26

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2000

3.29 Smallestraat: Grafische tabel

Rekenraster : Smallestraat op Y = -66.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



A MVP507 MB/60

C MVP507 WB/60

Gemiddeld
1.42

Minimum
0.30

Maximum
3.36

Min/gem
0.21

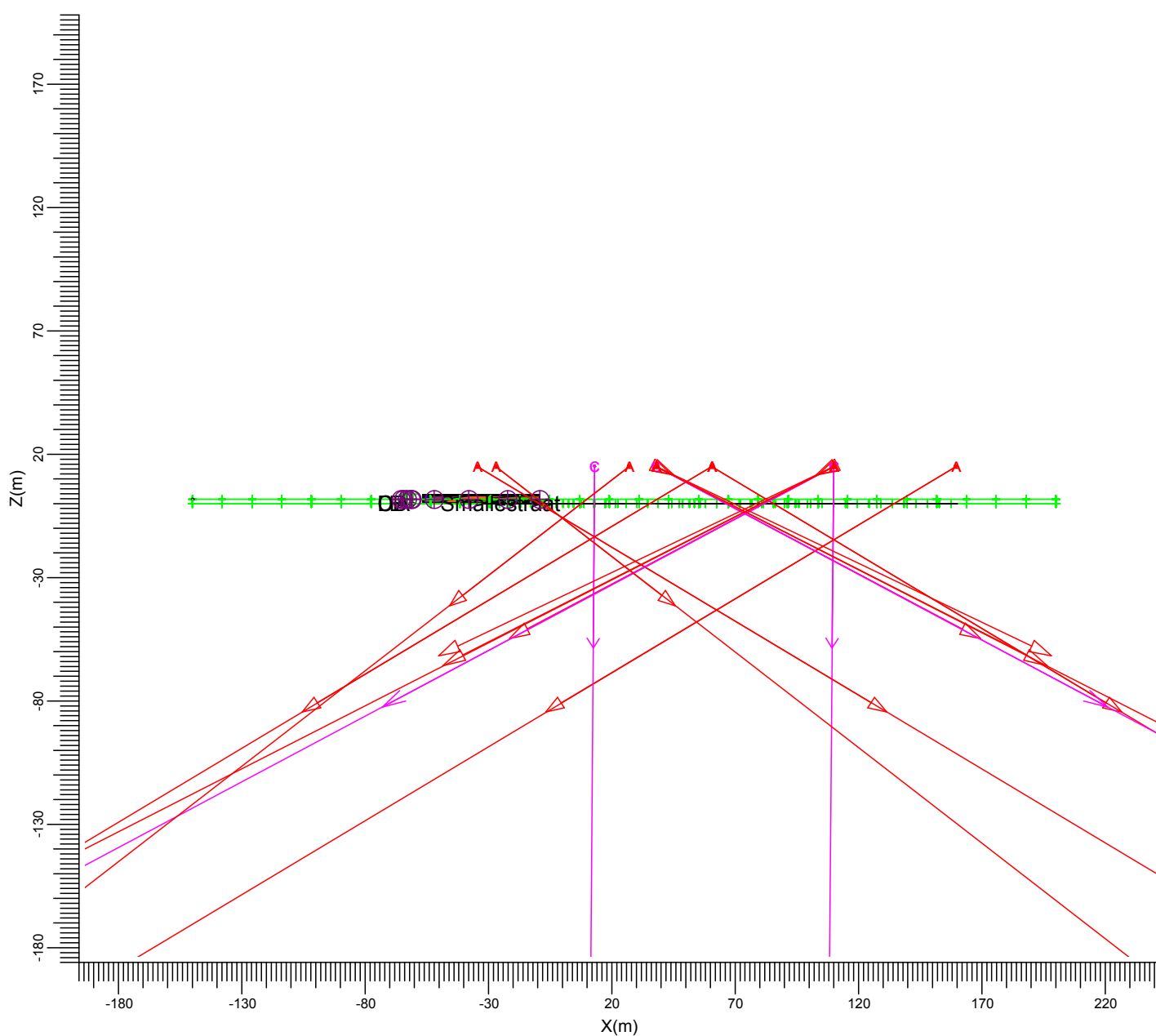
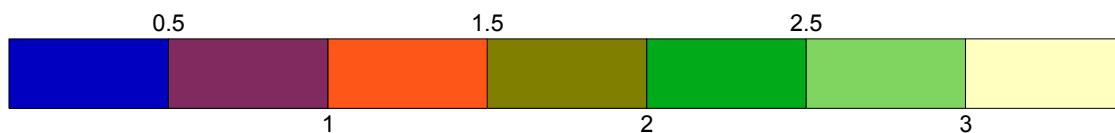
Min/max
0.09

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

3.30 Smallestraat: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Smallestraat op Y = -66.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



A MVP507 MB/60

C MVP507 WB/60

Gemiddeld
1.42

Minimum
0.30

Maximum
3.36

Min/gem
0.21

Min/max
0.09

Alg. nieuwwaarde-index
1.00

Schaal
1:2500

4. Armatuurgegevens

4.1 Armatuurtypen

OptiVision MVP507

MVP507 1xMHN-LA2000W/400V/842 MB/60



Armatuurrendement

Omlaag : 0.79

Omhoog : 0.00

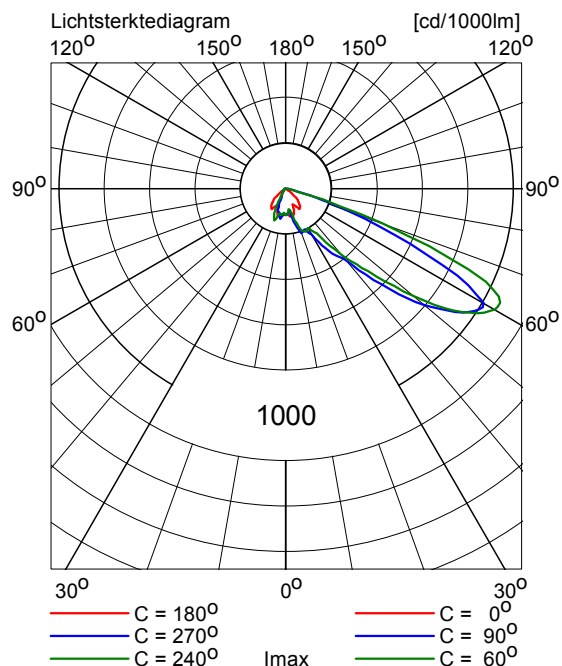
Totaal : 0.79

Voorschakelapparaat : Conventional

Lichtstroom / lamp : 220000 lm

Vermogen / armatuur : 2123.0 W

Meetcode : LVMA106901



OptiVision MVP507

MVP507 1xMHN-LA2000W/400V/842 WB/60



Armatuurrendement

Omlaag : 0.80

Omhoog : 0.00

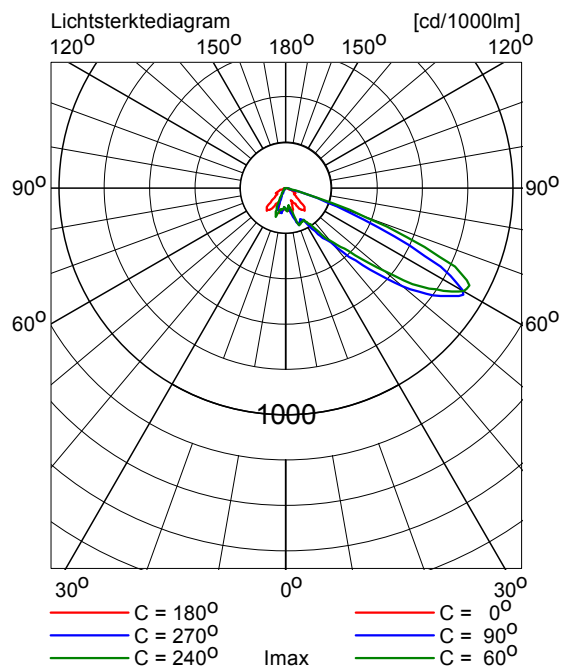
Totaal : 0.80

Voorschakelapparaat : Conventional

Lichtstroom / lamp : 220000 lm

Vermogen / armatuur : 2123.0 W

Meetcode : LVMA107701



5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
A	24	MVP507 MB/60	1 * MHN-LA2000W/400V/842	1 * 220000
C	8	MVP507 WB/60	1 * MHN-LA2000W/400V/842	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	-34.50	44.00	15.00	-9.48	71.43	0.00	47.6	68.0	-0.0	0.00
1 * A	-34.50	116.00	15.00	-9.48	88.57	0.00	-47.6	68.0	0.0	0.00
1 * A	-27.00	-36.00	15.00	-7.63	-8.88	0.00	54.5	65.8	0.0	0.00
1 * A	-27.00	36.00	15.00	-7.63	8.88	0.00	-54.5	65.8	-0.0	0.00
1 * C	13.00	44.00	15.00	12.89	81.13	0.00	90.2	68.0	-0.0	0.00
1 * C	13.00	116.00	15.00	12.89	78.87	0.00	-90.2	68.0	0.0	0.00
1 * A	27.00	-36.00	15.00	7.63	-8.88	0.00	125.5	65.8	-0.0	0.00
1 * A	27.00	36.00	15.00	7.63	8.88	0.00	-125.5	65.8	0.0	0.00
1 * A	38.00	-70.50	15.00	69.29	-50.87	-0.00	32.1	67.9	-0.0	0.00
1 * A	38.00	-70.50	15.00	66.21	-48.93	0.00	37.4	67.1	-0.0	0.00
1 * A	38.00	-36.60	15.00	67.39	-24.25	0.00	22.8	64.8	0.0	0.00
1 * C	38.00	-36.60	15.00	66.15	-26.36	0.00	20.0	63.4	0.0	0.00
1 * A	38.00	0.60	15.00	67.39	-11.75	0.00	-22.8	64.8	-0.0	0.00
1 * C	38.00	0.60	15.00	66.15	-9.64	0.00	-20.0	63.4	-0.0	0.00
1 * A	38.00	34.50	15.00	69.29	14.87	-0.00	-32.1	67.9	0.0	0.00
1 * A	38.00	34.50	15.00	66.21	12.93	0.00	-37.4	67.1	0.0	0.00
1 * A	60.50	44.00	15.00	85.53	71.42	0.00	47.6	68.0	-0.0	0.00
1 * A	60.50	44.00	15.00	35.48	71.43	0.00	132.4	68.0	0.0	0.00
1 * A	60.50	116.00	15.00	85.53	88.58	0.00	-47.6	68.0	0.0	0.00
1 * A	60.50	116.00	15.00	35.48	88.57	0.00	-132.4	68.0	-0.0	0.00
1 * A	110.00	-70.50	15.00	78.71	-50.87	-0.00	147.9	67.9	0.0	0.00
1 * A	110.00	-70.50	15.00	81.79	-48.93	0.00	142.6	67.1	0.0	0.00
1 * A	110.00	-36.60	15.00	80.61	-24.25	0.00	157.2	64.8	-0.0	0.00
1 * C	110.00	-36.60	15.00	81.85	-26.36	0.00	160.0	63.4	-0.0	0.00
1 * A	110.00	0.60	15.00	80.61	-11.75	0.00	-157.2	64.8	0.0	0.00
1 * C	110.00	0.60	15.00	81.85	-9.64	0.00	-160.0	63.4	0.0	0.00
1 * A	110.00	34.50	15.00	78.71	14.87	-0.00	-147.9	67.9	-0.0	0.00
1 * A	110.00	34.50	15.00	81.79	12.93	0.00	-142.6	67.1	-0.0	0.00
1 * C	110.00	44.00	15.00	109.87	81.13	0.00	90.2	68.0	-0.0	0.00
1 * C	110.00	116.00	15.00	109.87	78.87	0.00	-90.2	68.0	0.0	0.00
1 * A	159.50	44.00	15.00	134.47	71.42	0.00	132.4	68.0	0.0	0.00
1 * A	159.50	116.00	15.00	134.47	88.58	0.00	-132.4	68.0	-0.0	0.00