

LIGHT POLLUTION RESEARCH & MEASUREMENTS

Mees Ruimte & Milieu
Postbus 854
2700 AW ZOETERMEER
t.a.v. de heer E.J. Scheer

Betreft: lichthinderonderzoek omgeving DSO Ultrajectum / MESOS terrein

Onze ref.: 200101.mees

Zwijndrecht, 20-01-2014

Geachte heer E.J. Scheer,

Naar aanleiding van uw opdracht, hebben wij het genoegen u bijgaand rapport aan te bieden.

De lichthinder aspecten werden onderzocht voor de omgeving van het complex van DSO Ultrajectum te Utrecht, met rapport L1701xx.mees. Uitgangspunt hiervoor zijn de huidige lichtinstallatie voor het hoofdveld met 16 MNF 307 armaturen gemonteerd op 8 masten met een lichtpunthoogte van 15 meter en voetbalveld 2 met 10 MVP 507 OptiVision armaturen gemonteerd op 6 masten met een lichtpunthoogte van 10 meter.

Verticale verlichtingssterkte Ev

In november 1999 en in juni 2003 publiceerde de commissie lichthinder van de NSVV een algemene richtlijn met grenswaarden voor lichthinder van omwonenden van sportveld- en terreinverlichting. Hierin wordt gesproken van een maximale Ev van 10 lux voor zone E3, gemeten op een hoogte van 1,80 meter. De gevonden lichtwaarden op de onderzochte gevels van de toekomstige woningen voldoen **niet** aan deze criteria in de toekomstige situatie met een maximum waarde van 14,4 lux.

Lichtsterkte I

Ev is slechts één van beide genoemde hinderparameters in deze richtlijn. De tweede parameter is de lichtintensiteit, waarvoor een maximale grenswaarde van 10.000 cd voor zone E3 wordt opgegeven. De gevonden maxima van 14.611 - 28.970 (blz. 6 van rapport L2001xx.mees), op de onderzochte plaatsen, voldoen **niet** aan de grenswaarde van zone E3.

Grenswaarden

De onderstaande grenswaarden worden vermeld in de delen 1 en 2 van de publicaties over Algemene richtlijnen voor Sportveldverlichting en Terreinverlichting van de NSVV, waarnaar in het activiteitenbesluit wordt verwezen wordt onder artikel 2.1 (pag.180/181)/ artikel 4.113 (pag. 288)

Grenswaarden voor de lichtemissie van een verlichtingsinstallatie voor sport-accommodaties ter voorkoming van lichthinder voor omwonenden*

Omgevingszone					
Te hanteren parameter	Toepassingscondities	E1 natuur-gebied	E2 landelijk-gebied	E3 stedelijk-gebied	E4 stadscentrum/industriegebied
Ev (lux) op de gevel	dag en avond 07:00-23:00	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
	nacht * 23:00-07:00	1 lux	1 lux	2 lux	4 lux
I (cd) van elk armatuur	dag en avond 07:00-23:00	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
	nacht * 23:00-07:00	0 cd	500 cd	1.000 cd	2.500 cd
*in het Activiteitenbesluit art. 4.113 pag. 74 staat dat na 23:00 uur de verlichting moet worden uitgeschakeld					

Upward Light Ratio ULR

In dezelfde Europese richtlijn CIE 150 en de NSVV aanbeveling deel 2 worden ook grenswaarden genoemd voor de hinder van 0,15 U(pward)L(ight)R(atio) voor zone E3 ten behoeve van "sky glow". Ook aan deze richtlijn wordt voldaan met een gevonden ULR van 0,00.

		Omgevingszone			
Lichttechnische parameter	Omstandigheden	E1	E2	E3	E4
Upward Light Ratio (ULR)	De door een armatuur naar boven uitgestaalde hoeveelheid licht in de positie waarvoor deze is ontworpen, in verhouding tot de totaal door de armatuur uitgestaalde hoeveelheid licht	0,00	0,05	0,15	0,25

Beperkingen:

Alle waarden uit het rapport moeten als theoretische indicatoren voor de situatie worden beschouwd. Schaduwwlakken van bomen, huizen en andere objecten zijn niet in aanmerking genomen, deze kunnen een hindersituatie verminderen, maar ook meer contrasteren. Ook de aanwezige straatverlichting in het gebied kan zowel hinder verminderen door contrastvermindering als vermeerderen door toename van de hoeveelheid licht uit een bepaalde richting.

Conclusie:

De toekomstige omwonenden van het sportcomplex ondervinden lichthinder in de zin van de opgestelde grenswaarden door de NSVV bebouwing t.o.v. de huidige lichthinder conform rapport L1701xx.mees voor zone E3

Wij vertrouwen u hiermede een passend advies te hebben gemaakt en staan gaarne ter beschikking voor alle nader gewenste informatie.

Hoogachtend,
Light Pollution Research & Measurements

Ing. J.W. de Boer

Behandeld door: A.J. Veldhuizen

Bijlage: CalcuLuX Lichtrapport L1701xx.mees
factuur

Lichthinderonderzoek DSO Ultrajectum

Projectcode: L1701xx.mees
Datum: 20-01-2014
Klant: Mees Ruimte en Milieu
Vertegenwoordiger: de heer E.J. Scheer

Ontwerper: A.J. Veldhuizen

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

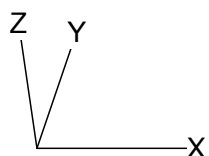
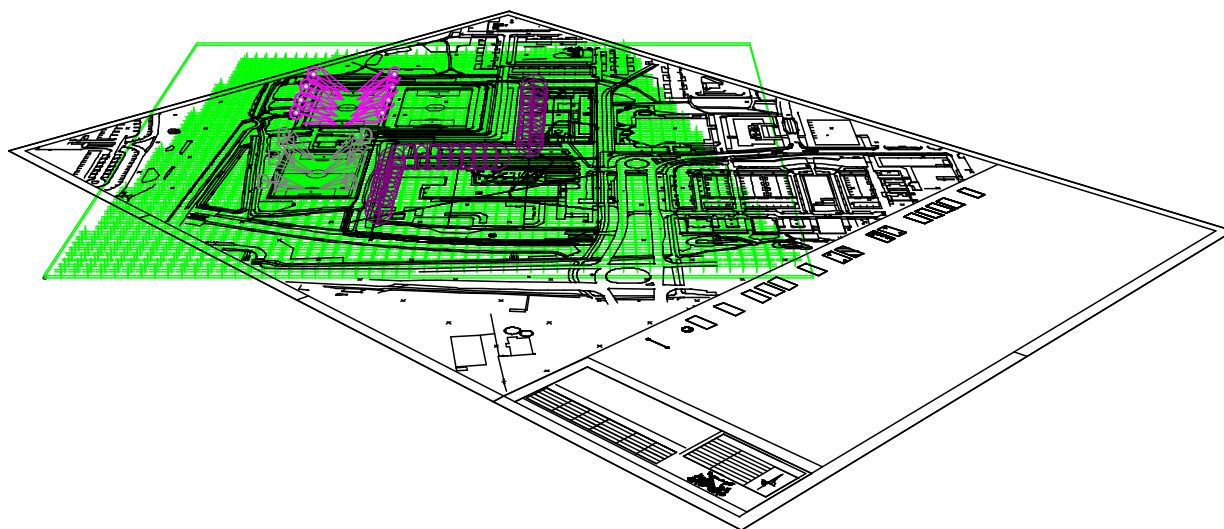
NEDERLAND

Inhoudsopgave

1.	Projectbeschrijving	3
1.1	Overzicht in 3D	3
1.2	Overzicht van boven	4
2.	Samenvatting	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Waarnemers	5
2.3	Gegevens obstakel	5
2.4	Armatuurtypen	5
2.5	Berekeningsresultaten	6
3.	Berekeningsresultaten	7
3.1	Football: Grafische tabel	7
3.2	Football: Gevuld isolijndiagram	8
3.3	voetbalveld 2: Grafische tabel	9
3.4	voetbalveld 2: Gevuld isolijndiagram	10
3.5	Toekomstige woningen A: Grafische tabel	11
3.6	Toekomstige woningen A: Gevuld isolijndiagram	12
3.7	Toekomstige woningen B: Grafische tabel	13
3.8	Toekomstige woningen B: Gevuld isolijndiagram	14
3.9	Toekomstige woningen C: Grafische tabel	15
3.10	Toekomstige woningen C: Gevuld isolijndiagram	16
3.11	Omgeving: Grafische tabel	17
3.12	Omgeving: Gevuld isolijndiagram	18
3.13	Omgeving 1.80: Grafische tabel	19
3.14	Omgeving 1.80: Gevuld isolijndiagram	20
4.	Armatuurgegevens	21
4.1	Armatuurtypen	21

1. Projectbeschrijving

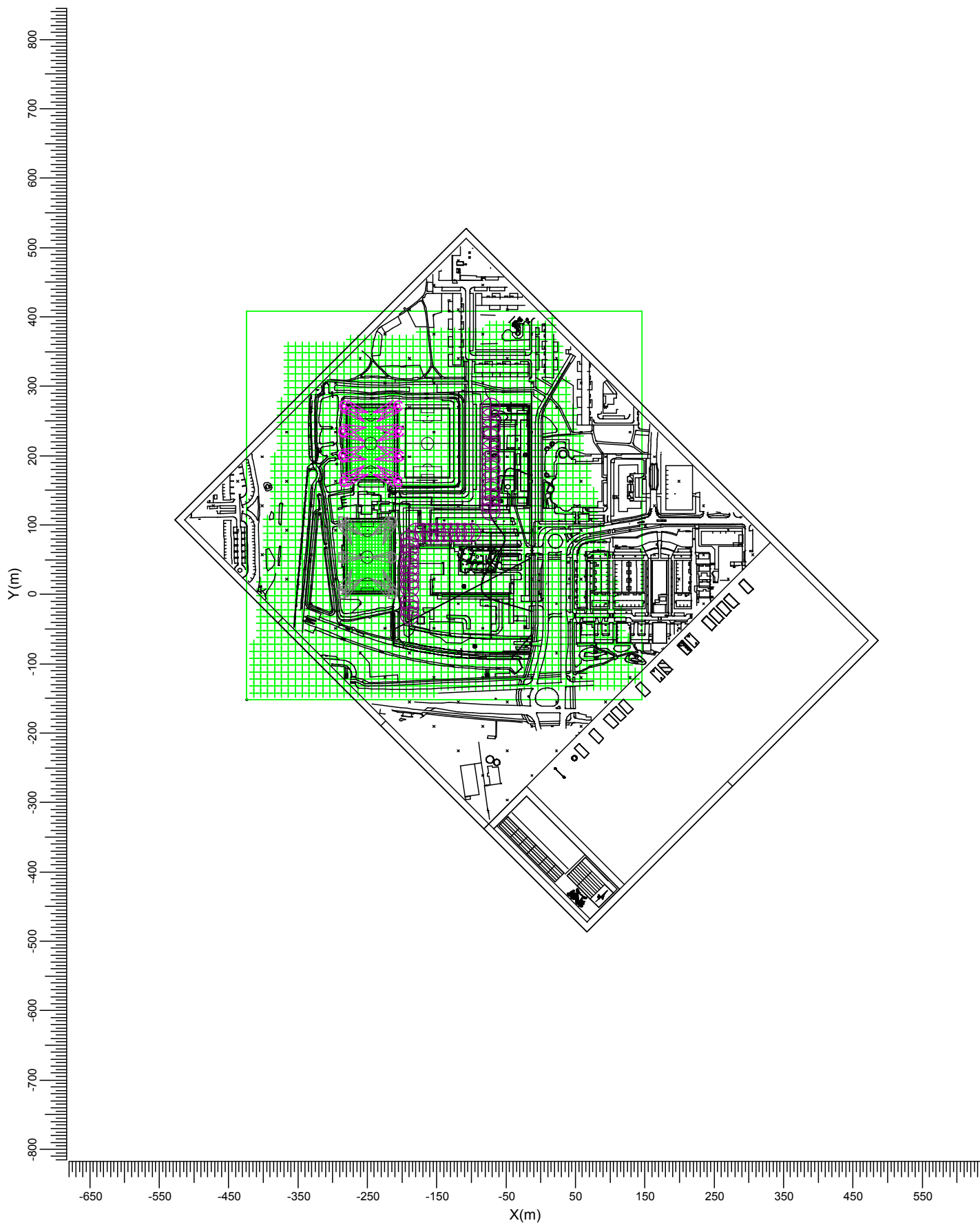
1.1 Overzicht in 3D



C  MNF 307/2KW N/41.0

D  MVP507 MB/60

1.2 Overzicht van boven



C  MNF 307/2KW N/41.0

D  MVP507 MB/60

Schaal
1:7500

2. Samenvatting

2.1 Algemeen

Algemene behoudfactor: 1.00.

2.2 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	Woning A.1	-72.34	270.00	1.80
Bb	Woning A.2	-72.34	255.00	1.80
Cc	Woning A.3	-72.34	240.00	1.80
Dd	Woning A.4	-72.34	225.00	1.80
Ee	Woning A.5	-72.34	210.00	1.80
Ff	Woning A.6	-72.34	195.00	1.80
Gg	Woning A.7	-72.34	180.00	1.80
Hh	Woning A.8	-72.34	165.00	1.80
Ii	Woning A.9	-72.34	150.00	1.80
Jj	Woning A.10	-72.34	140.00	1.80
Ll	Woning A.12	-72.34	120.00	1.80
Mm	Woning B.1	-180.00	89.64	1.80
Nn	Woning B.2	-170.00	89.64	1.80
Oo	Woning B.3	-160.00	89.64	1.80
Pp	Woning B.4	-150.00	89.64	1.80
Qq	Woning B.5	-140.00	89.64	1.80
Rr	Woning B.6	-130.00	89.64	1.80
Ss	Woning B.7	-120.00	89.64	1.80
Tt	Woning B.8	-110.00	89.64	1.80
Uu	Woning B.9	-100.00	89.64	1.80
Vv	Woning C.1	-189.50	80.00	1.80
Ww	Woning C.2	-189.50	70.00	1.80
Xx	Woning C.3	-189.50	60.00	1.80
Yy	Woning C.4	-189.50	50.00	1.80
Zz	Woning C.5	-189.50	40.00	1.80
{	Woning C.6	-189.50	30.00	1.80
\	Woning C.7	-189.50	20.00	1.80
}	Woning C.8	-189.50	10.00	1.80
^	Woning C.9	-189.50	-10.00	1.80
_	Woning C.10	-189.50	-20.00	1.80
€	Woning C.11	-189.50	-30.00	1.80

2.3 Gegevens obstakel

Obstakel	Transmissiefactor	Positie		
		X	Y	Z
Tribune	0	-45.00	-16.00	0.00

2.4 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
C	16	MNF 307/2KW N/41.0	1 * HRI-T 2000W/N	2052.0	1 * 200000
D	10	MVP507 MB/60	1 * MHN-LA2000W/400V/842	2123.0	1 * 220000

Totaal geïnstalleerd vermogen: 54.06 kW

2.5 Berekeningsresultaten

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Type berekening	Eenheid	Gem	Min	Max	Min/gem	Min/max
Football	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	216	139	377	0.64	0.37
voetbalveld 2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	174	95	254	0.55	0.37
Toekomstige woningen A	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	3.15	2.03	4.05	0.64	0.50
Toekomstige woningen B	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	1.09	0.50	2.71	0.46	0.19
Toekomstige woningen C	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	4.51	0.08	14.42	0.02	0.01
Omgeving	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	16.3	0.0	367.0	0.00	0.00
Omgeving 1.80	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	16.4	0.0	461.1	0.00	0.00

Berekeningen lichthinder:

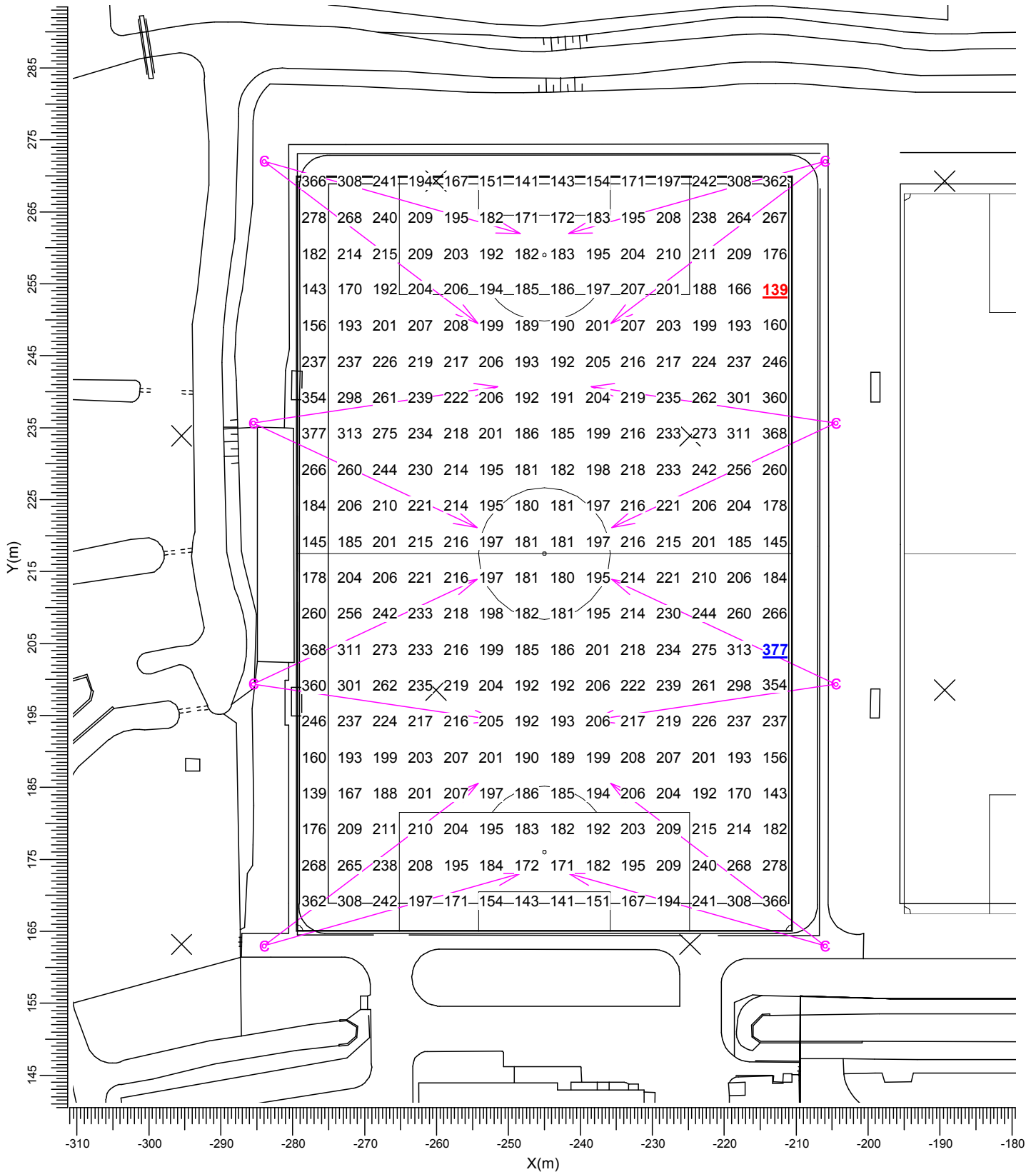
Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
Aa	C	-284.00	163.00	15.00	37.12	68.10	0.00	25768
Bb	C	-284.00	163.00	15.00	37.12	68.10	0.00	25810
Cc	C	-284.00	272.00	15.00	-15.69	67.92	-0.00	26179
Dd	C	-284.00	163.00	15.00	15.69	67.92	0.00	26873
Ee	C	-284.00	163.00	15.00	15.69	67.92	0.00	27195
Ff	C	-284.00	163.00	15.00	15.69	67.92	0.00	26724
Gg	C	-284.00	163.00	15.00	15.69	67.92	0.00	26106
Hh	C	-284.00	163.00	15.00	15.69	67.92	0.00	25923
Ii	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	25202
Jj	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	25384
Kk	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	25452
Ll	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	25452
Mm	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	23427
Nn	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	24835
Oo	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	25360
Pp	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	25646
Qq	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	25696
Rr	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	25666
Ss	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	25590
Tt	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	25443
Uu	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	25421
Vv	D	-286.00	106.00	15.00	-35.91	67.67	-0.00	22231
Ww	D	-286.00	106.00	15.00	-35.91	67.67	-0.00	28970
Xx	D	-214.00	1.00	15.00	111.45	68.00	-0.00	24387
Yy	D	-214.00	106.00	15.00	-111.45	68.00	0.00	25113
Zz	D	-286.00	1.00	15.00	35.91	67.67	0.00	27491
[{	D	-286.00	1.00	15.00	35.91	67.67	0.00	25258
\\	D	-286.00	1.00	15.00	35.91	67.67	0.00	14611
}]	C	-284.00	272.00	15.00	-37.12	68.10	-0.00	9415
^~	D	-286.00	106.00	15.00	-68.55	68.00	-0.00	8868
€	D	-286.00	106.00	15.00	-68.55	68.00	-0.00	8384
€	D	-286.00	106.00	15.00	-68.55	68.00	-0.00	7423

ULR (lichtrendement naar boven) is 0.00.

3. Berekeningsresultaten

3.1 Football: Grafische tabel

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

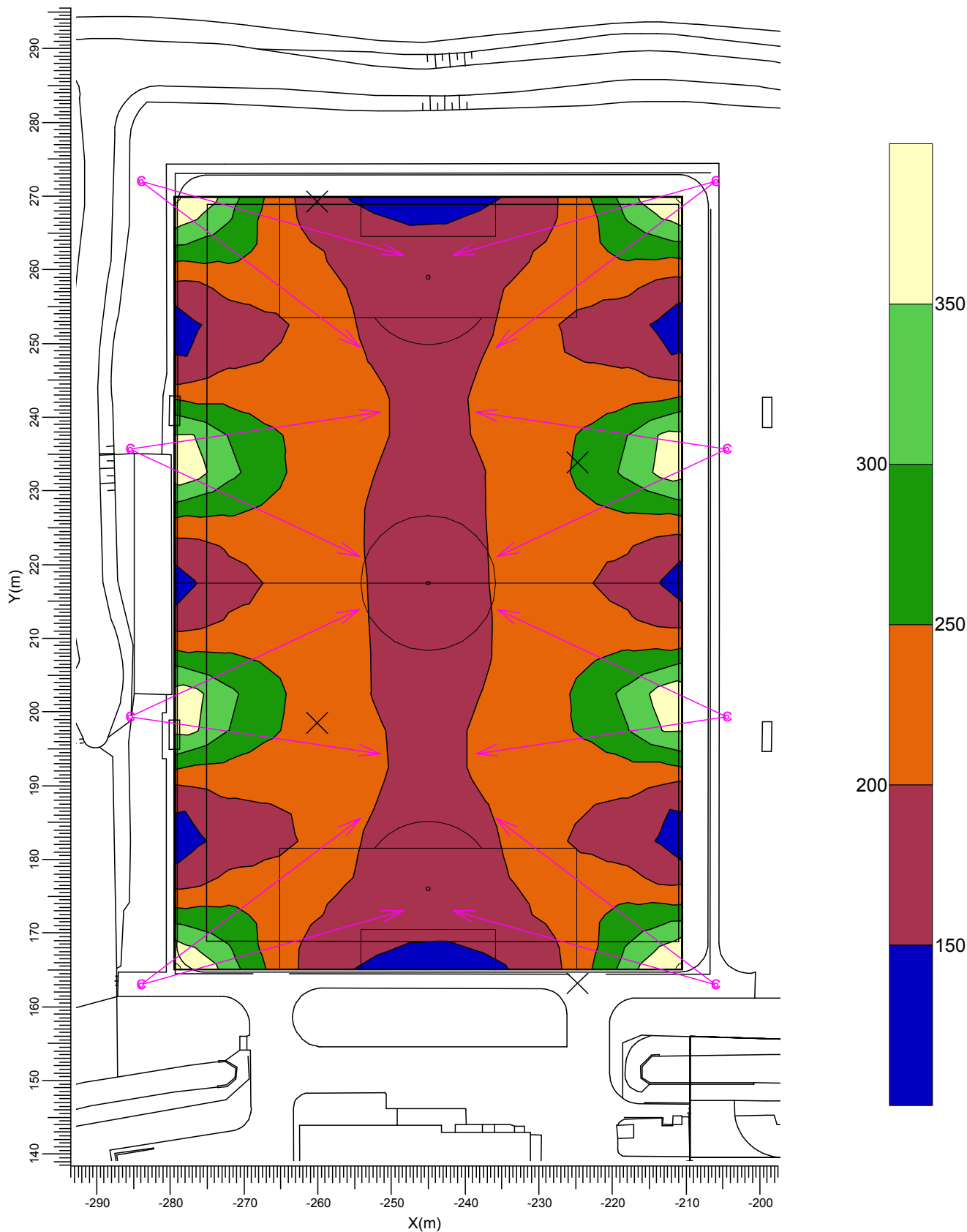


C → MNF 307/2KW N/41.0 D → MVP507 MB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
216	139	377	0.64	0.37	1.00	1:750

3.2 Football: Gevuld isolijndiagram

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

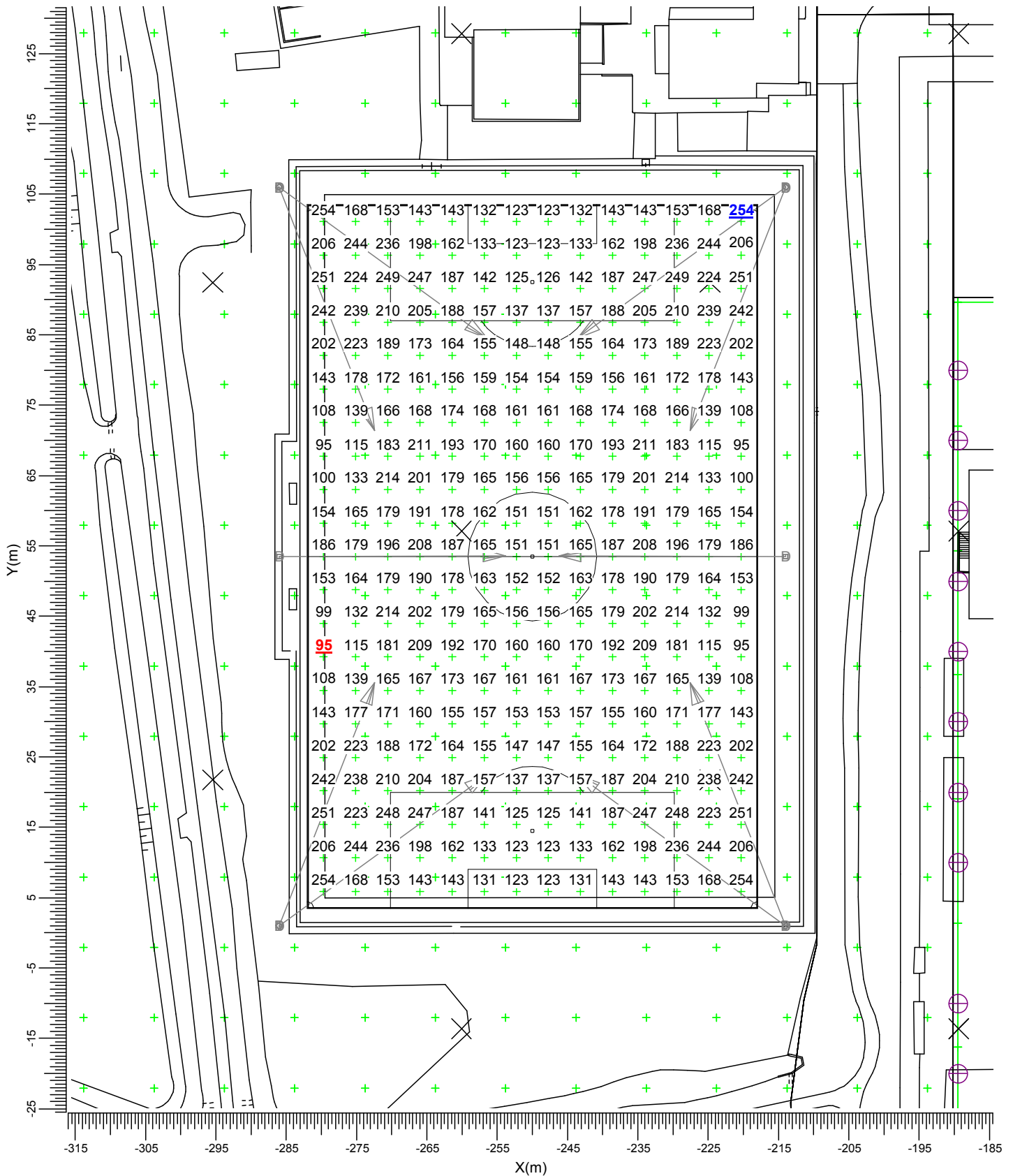


C MNF 307/2KW N/41.0 D MVP507 MB/60

Gemiddeld 216	Minimum 139	Maximum 377	Min/gem 0.64	Min/max 0.37	Algemene behoudfactor 1.00	Schaal 1:750
------------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-------------------------------	-----------------

3.3 voetbalveld 2: Grafische tabel

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



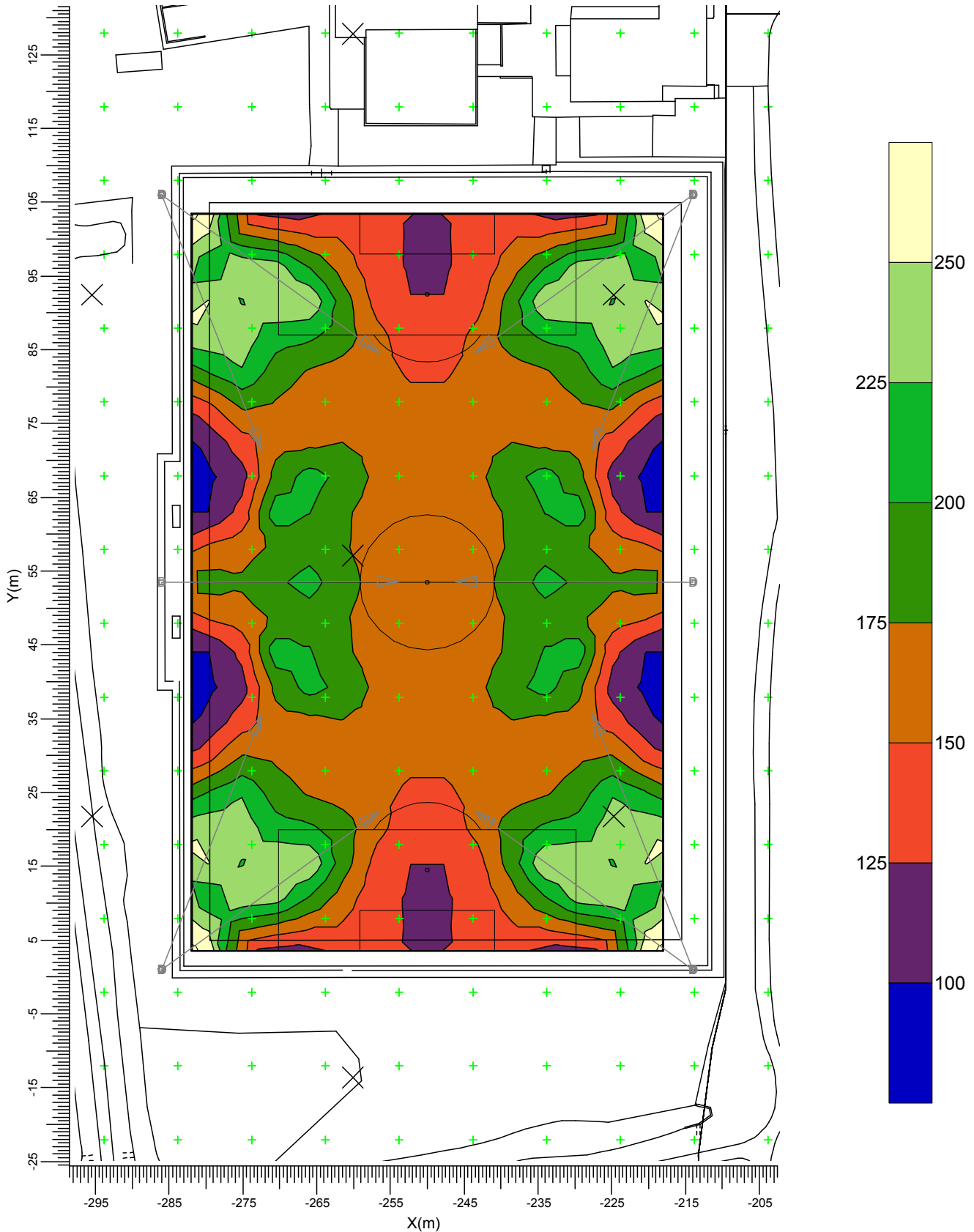
C → MNF 307/2KW N/41.0

D → MVP507 MB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
174	95	254	0.55	0.37	1.00	1:750

3.4 voetbalveld 2: Gevuld isolijndiagram

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

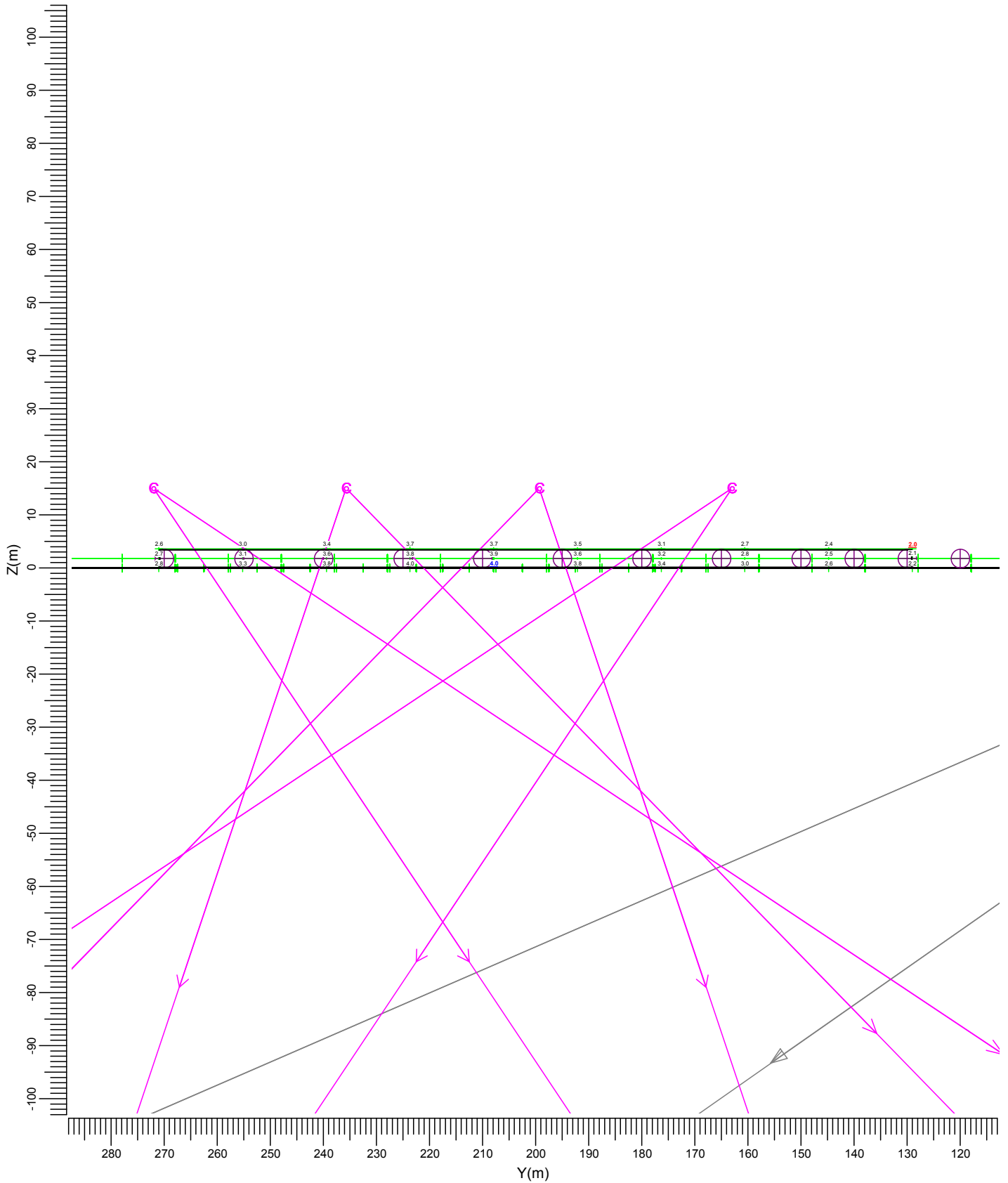


C MNF 307/2KW N/41.0 D MVP507 MB/60

Gemiddeld 174	Minimum 95	Maximum 254	Min/gem 0.55	Min/max 0.37	Algemene behoudfactor 1.00	Schaal 1:750
------------------	---------------	----------------	-----------------	-----------------	-------------------------------	-----------------

3.5 Toekomstige woningen A: Grafische tabel

Rekenraster : Toekomstige woningen A op X = -72.34 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

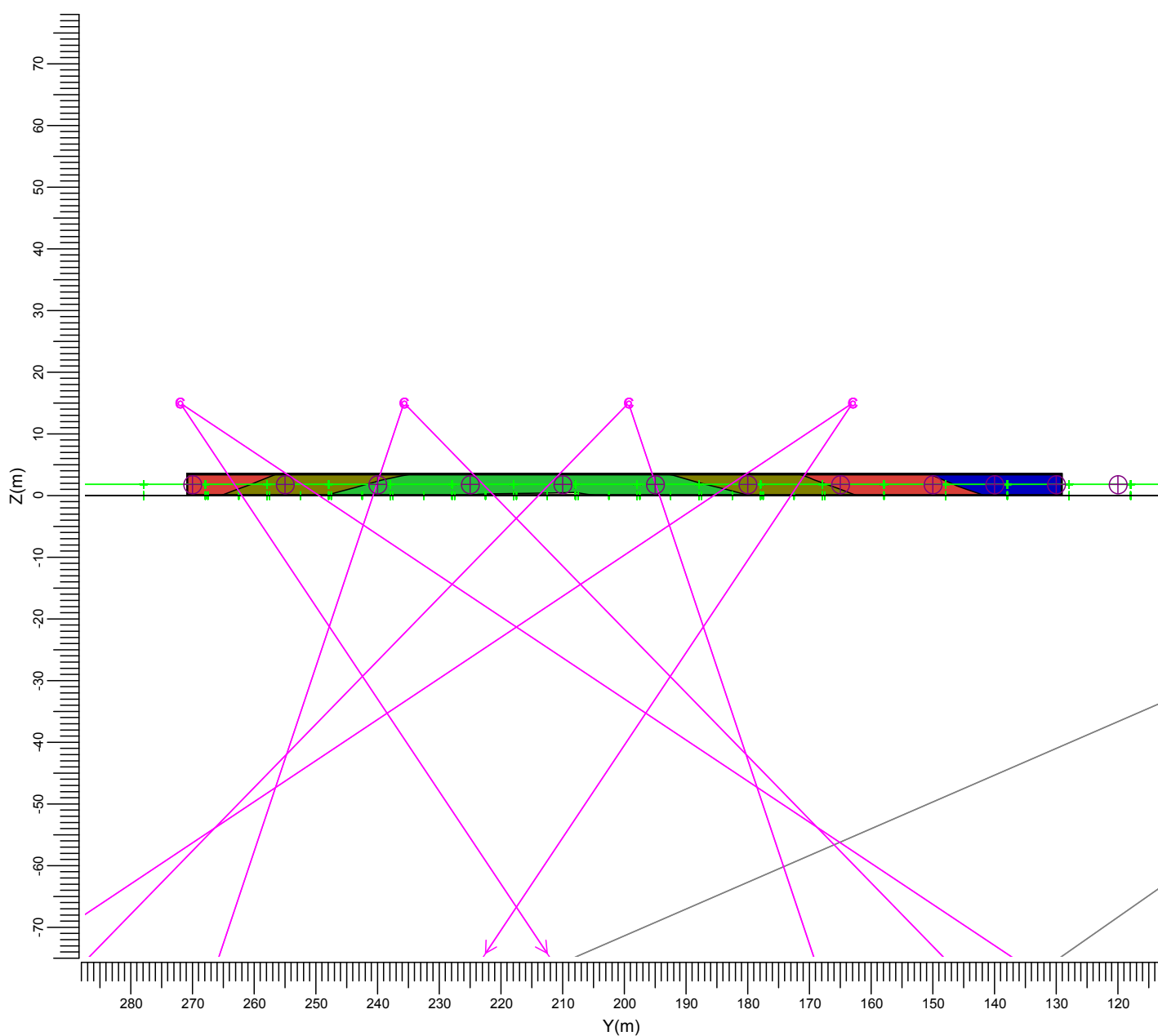


C → MNF 307/2KW N/41.0 D → MVP507 MB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
3.15	2.03	4.05	0.64	0.50	1.00	1:1000

3.6 Toekomstige woningen A: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Toekomstige woningen A op X = -72.34 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



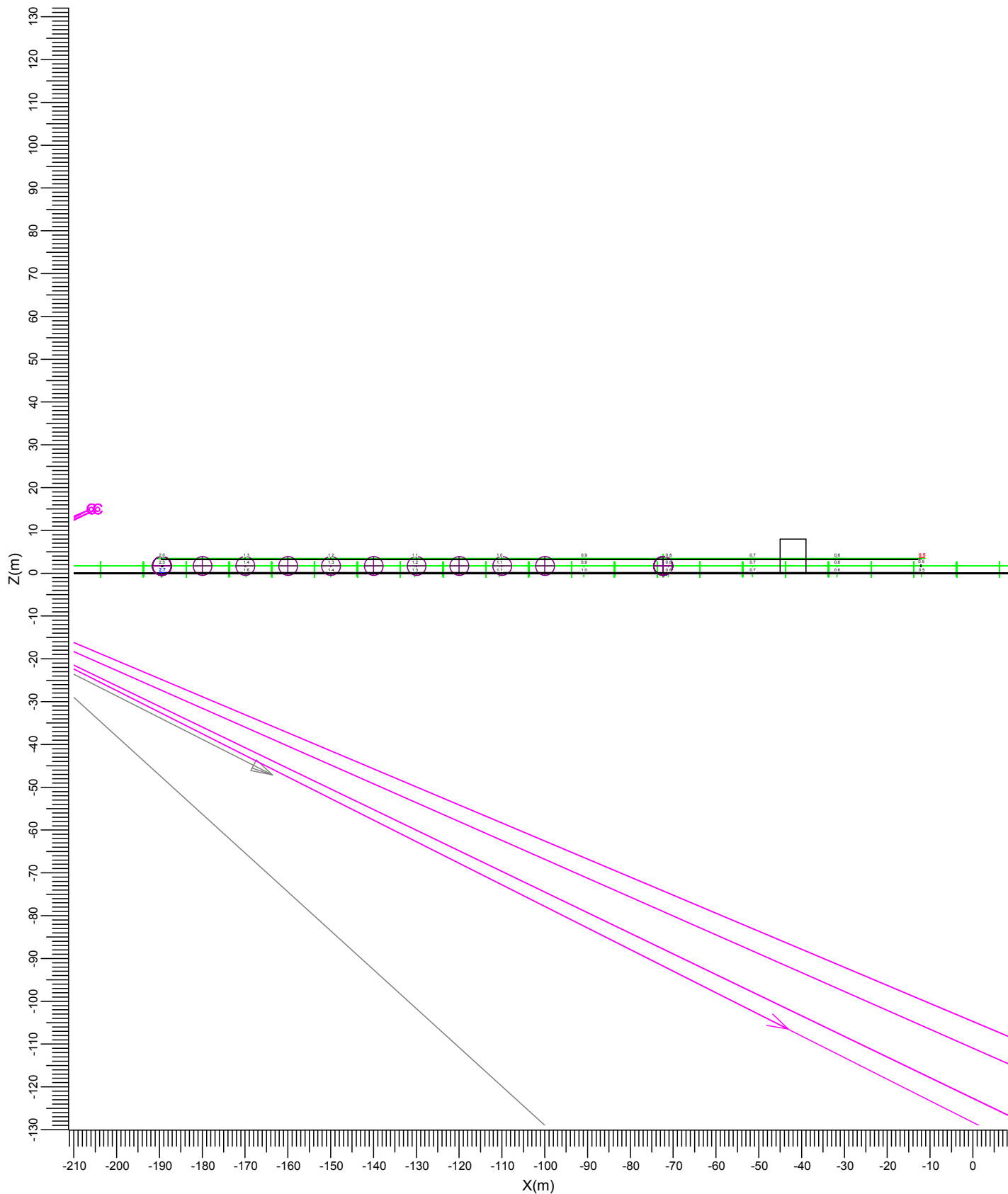
C → MNF 307/2KW N/41.0

D → MVP507 MB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
3.15	2.03	4.05	0.64	0.50	1.00	1:1000

3.7 Toekomstige woningen B: Grafische tabel

Rekenraster : Toekomstige woningen B op Y = 89.64 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

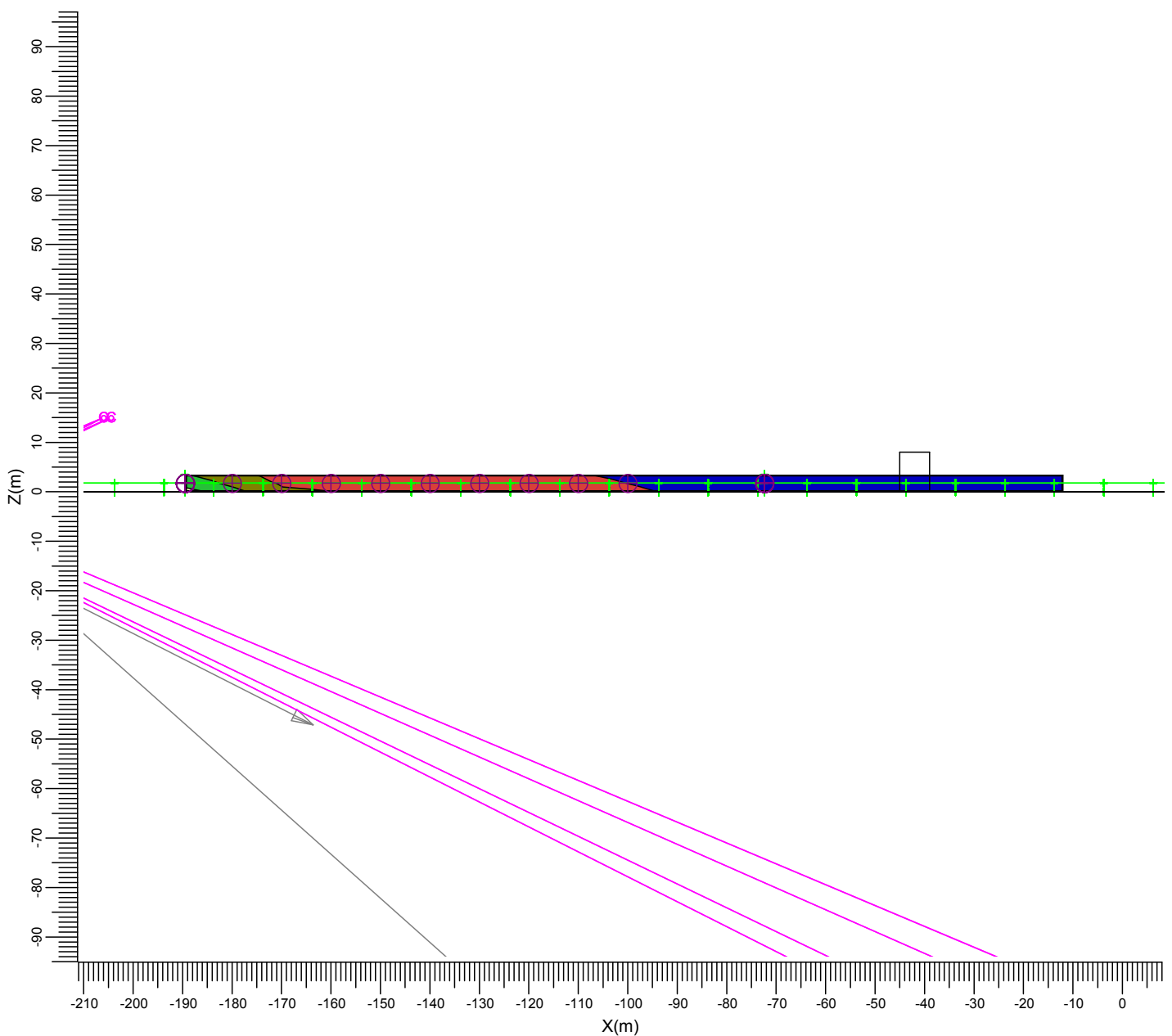


C → MNF 307/2KW N/41.0 D → MVP507 MB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
1.09	0.50	2.71	0.46	0.19	1.00	1:1250

3.8 Toekomstige woningen B: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Toekomstige woningen B op Y = 89.64 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



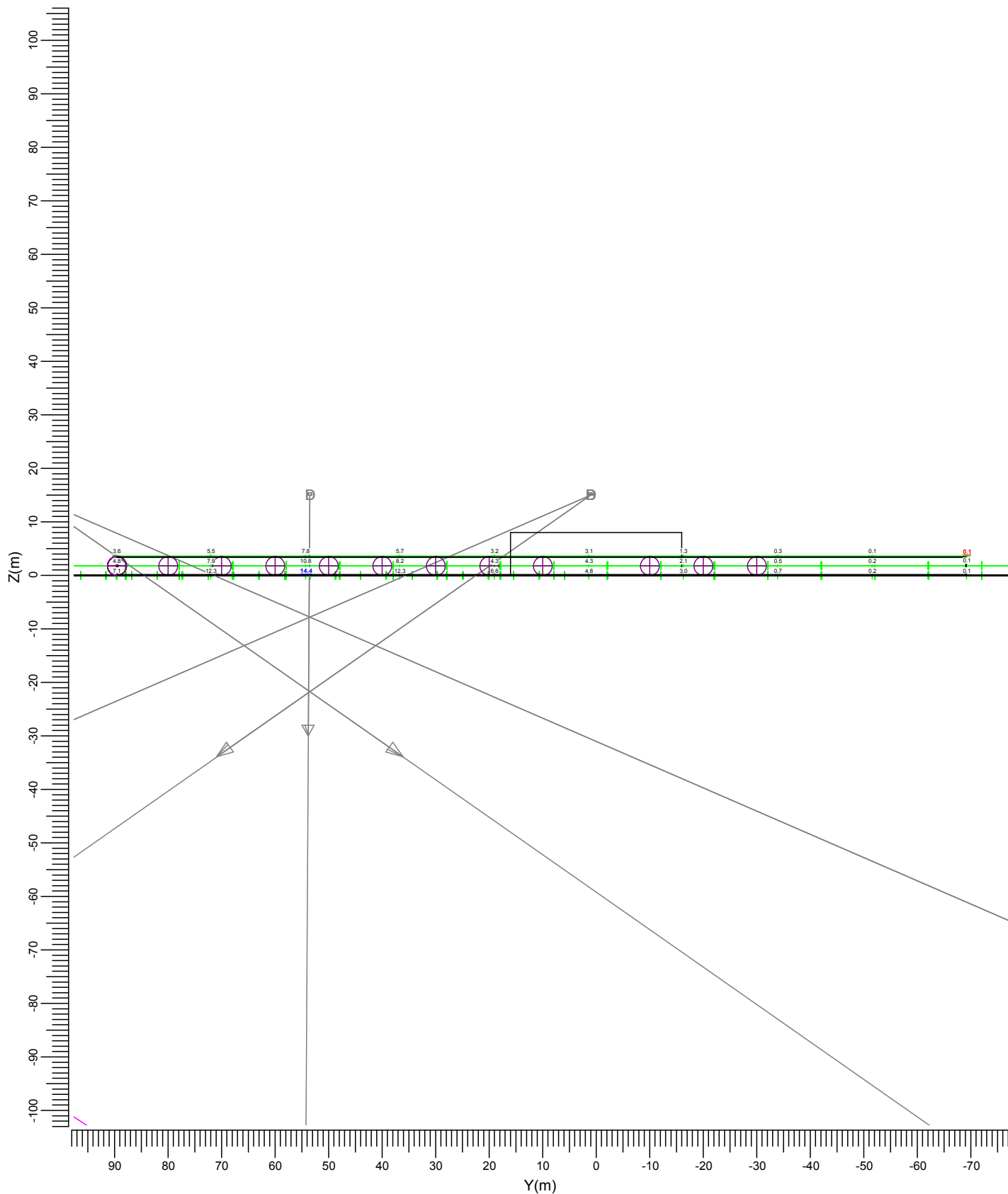
C → MNF 307/2KW N/41.0

D → MVP507 MB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
1.09	0.50	2.71	0.46	0.19	1.00	1:1250

3.9 Toekomstige woningen C: Grafische tabel

Rekenraster : Toekomstige woningen C op X = -189.50 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

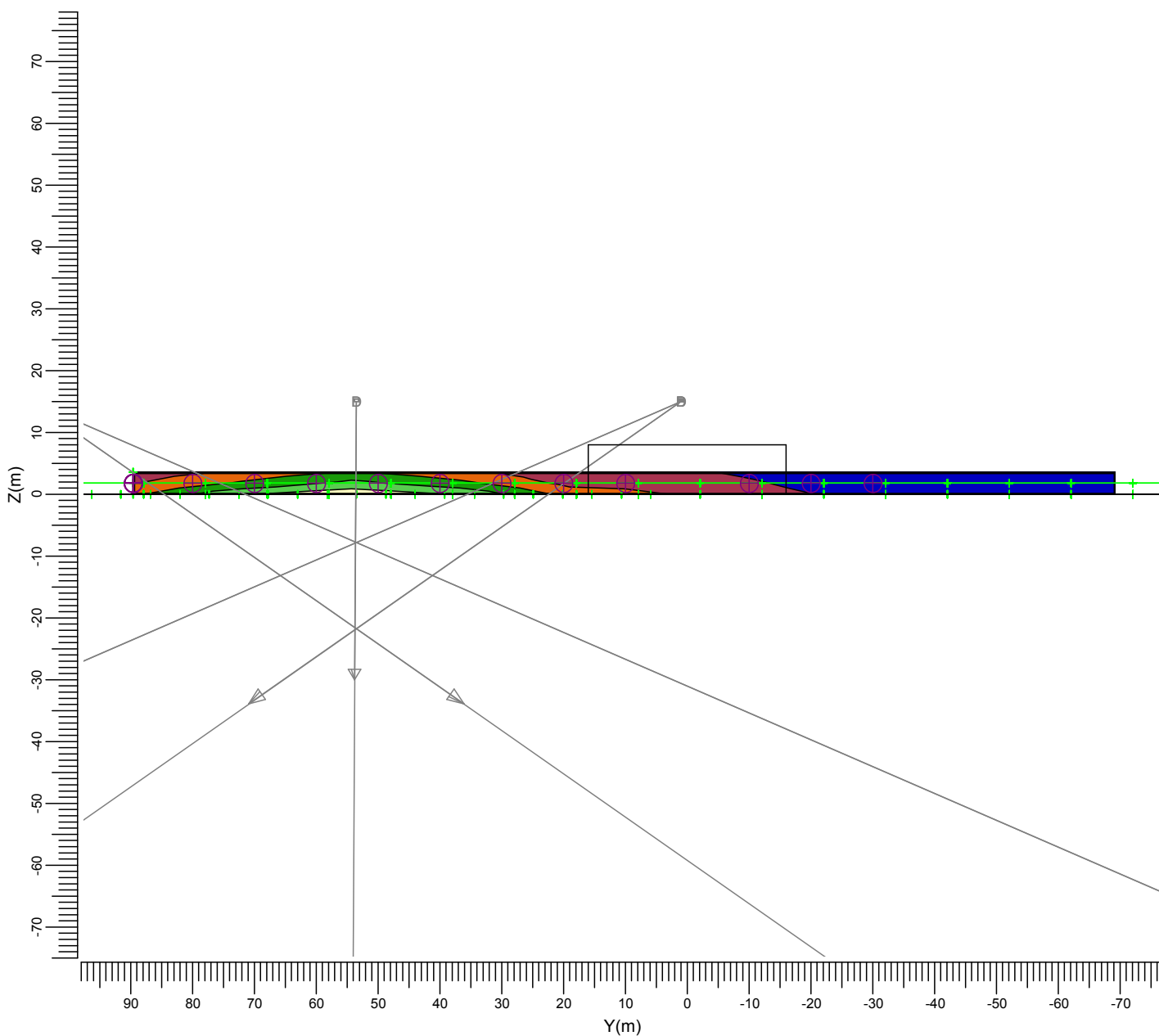
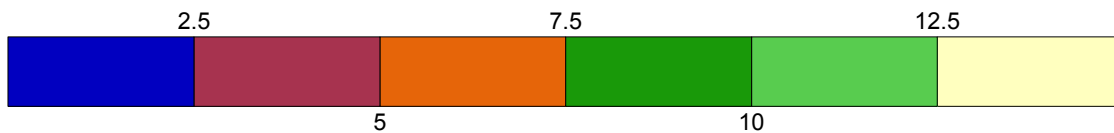


C → MNF 307/2KW N/41.0 D → MVP507 MB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
4.51	0.08	14.42	0.02	0.01	1.00	1:1000

3.10 Toekomstige woningen C: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Toekomstige woningen C op X = -189.50 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

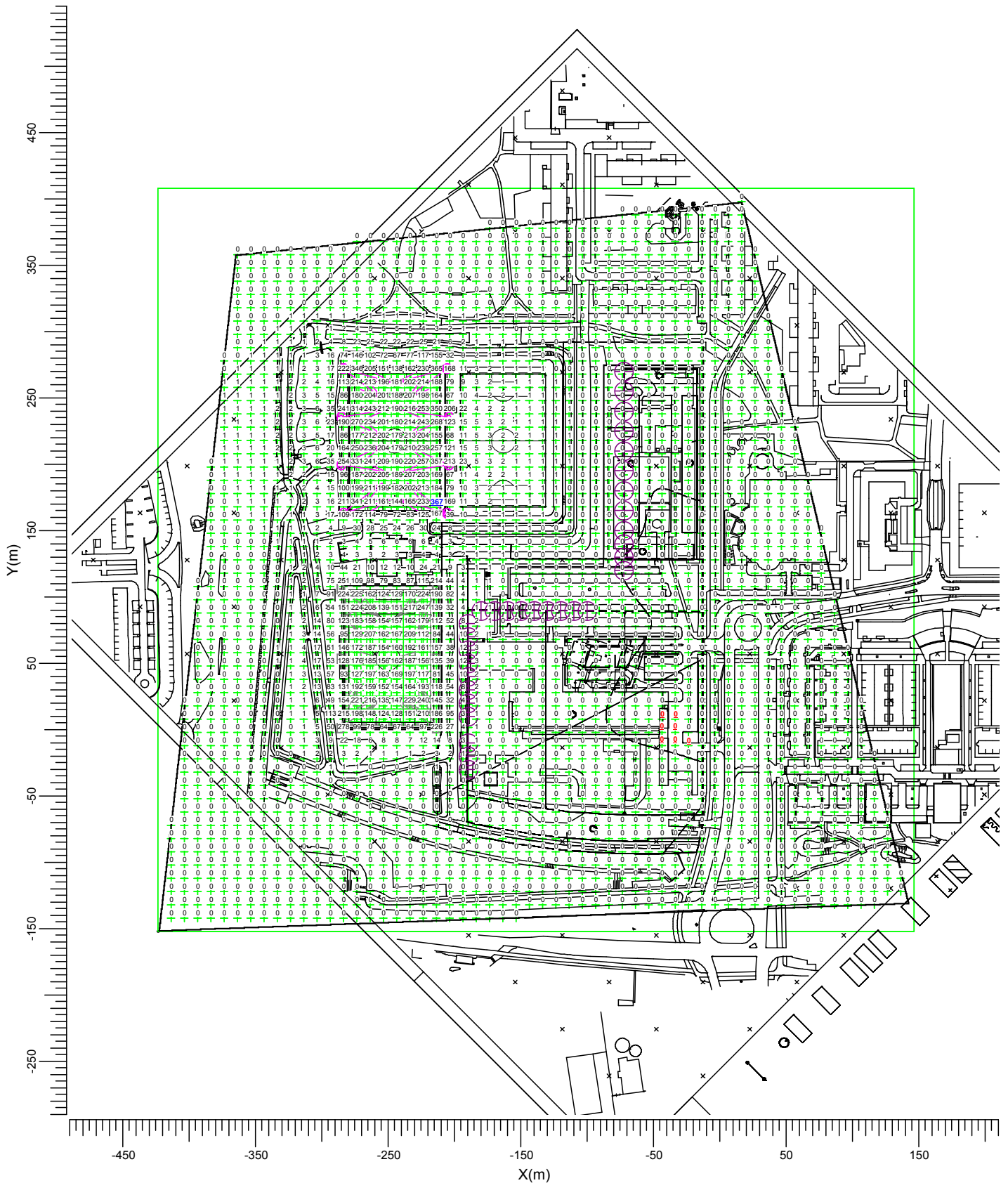


C → MNF 307/2KW N/41.0 D → MVP507 MB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
4.51	0.08	14.42	0.02	0.01	1.00	1:1000

3.11 Omgeving: Grafische tabel

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

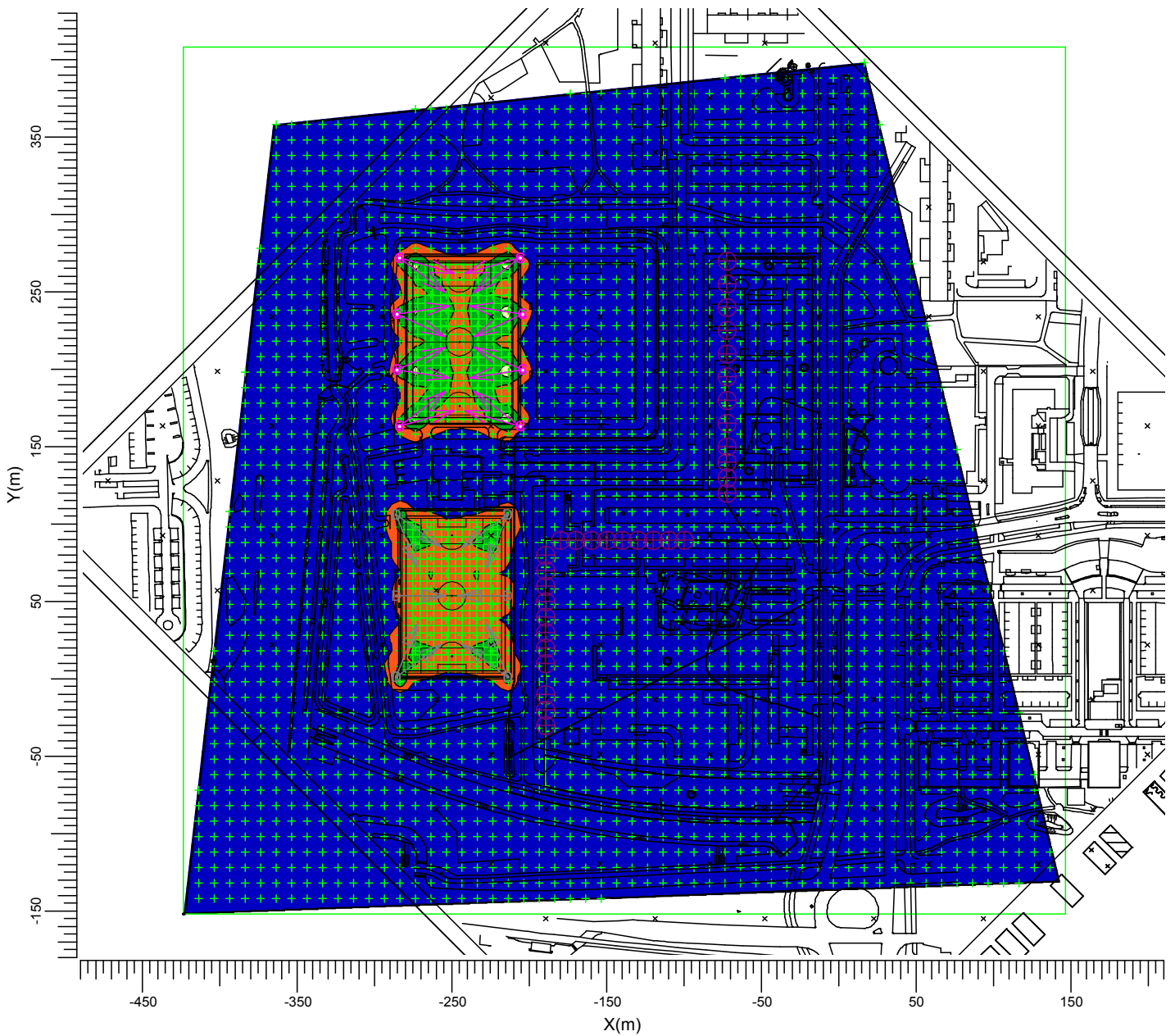
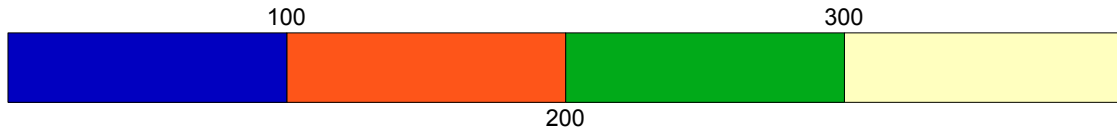


C → MNF 307/2KW N/41.0 D → MVP507 MB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
16.3	0.0	367.0	0.00	0.00	1.00	1:4000

3.12 Omgeving: Gevuld isolijndiagram

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



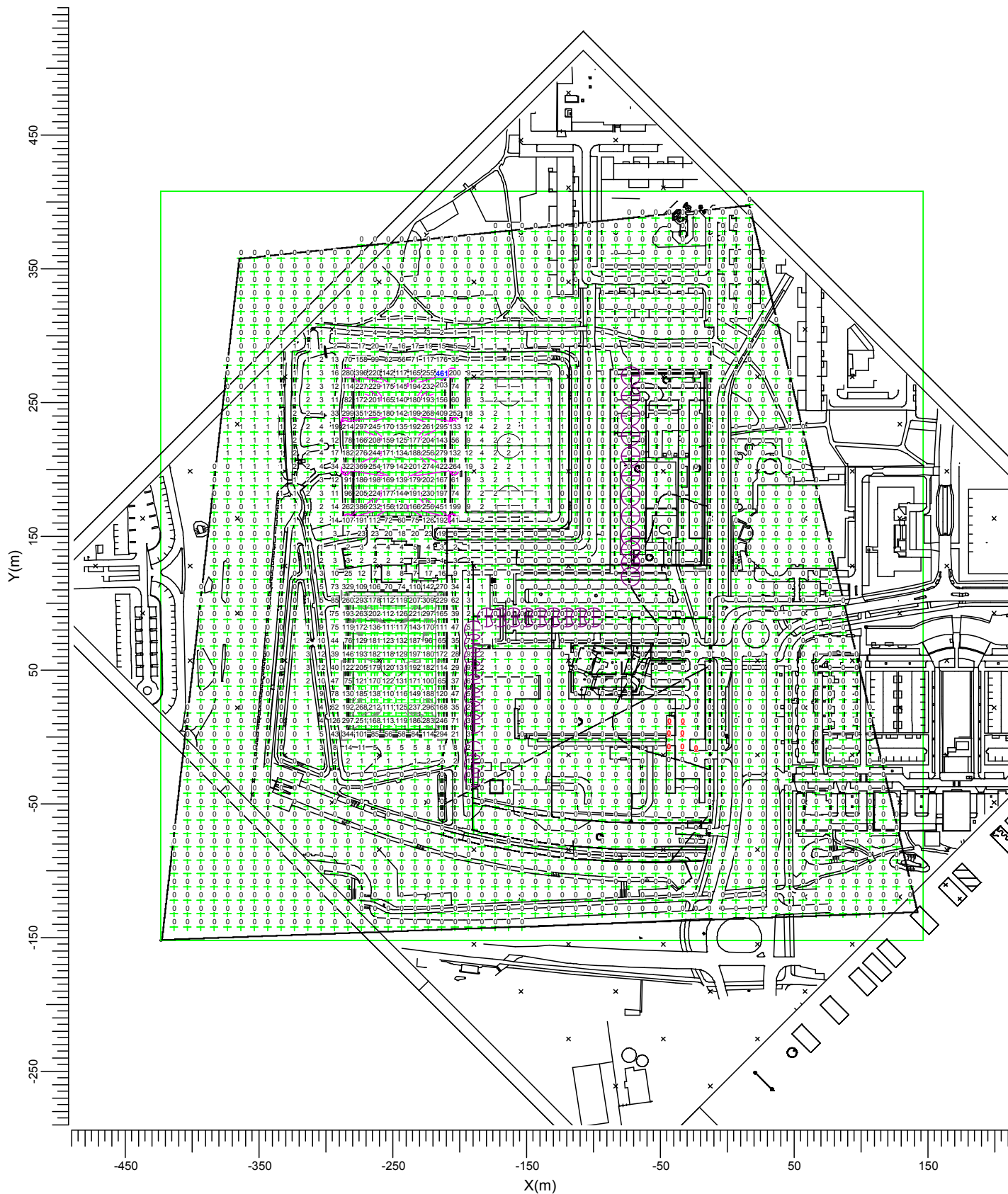
C → MNF 307/2KW N/41.0

D → MVP507 MB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
16.3	0.0	367.0	0.00	0.00	1.00	1:4000

3.13 Omgeving 1.80: Grafische tabel

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

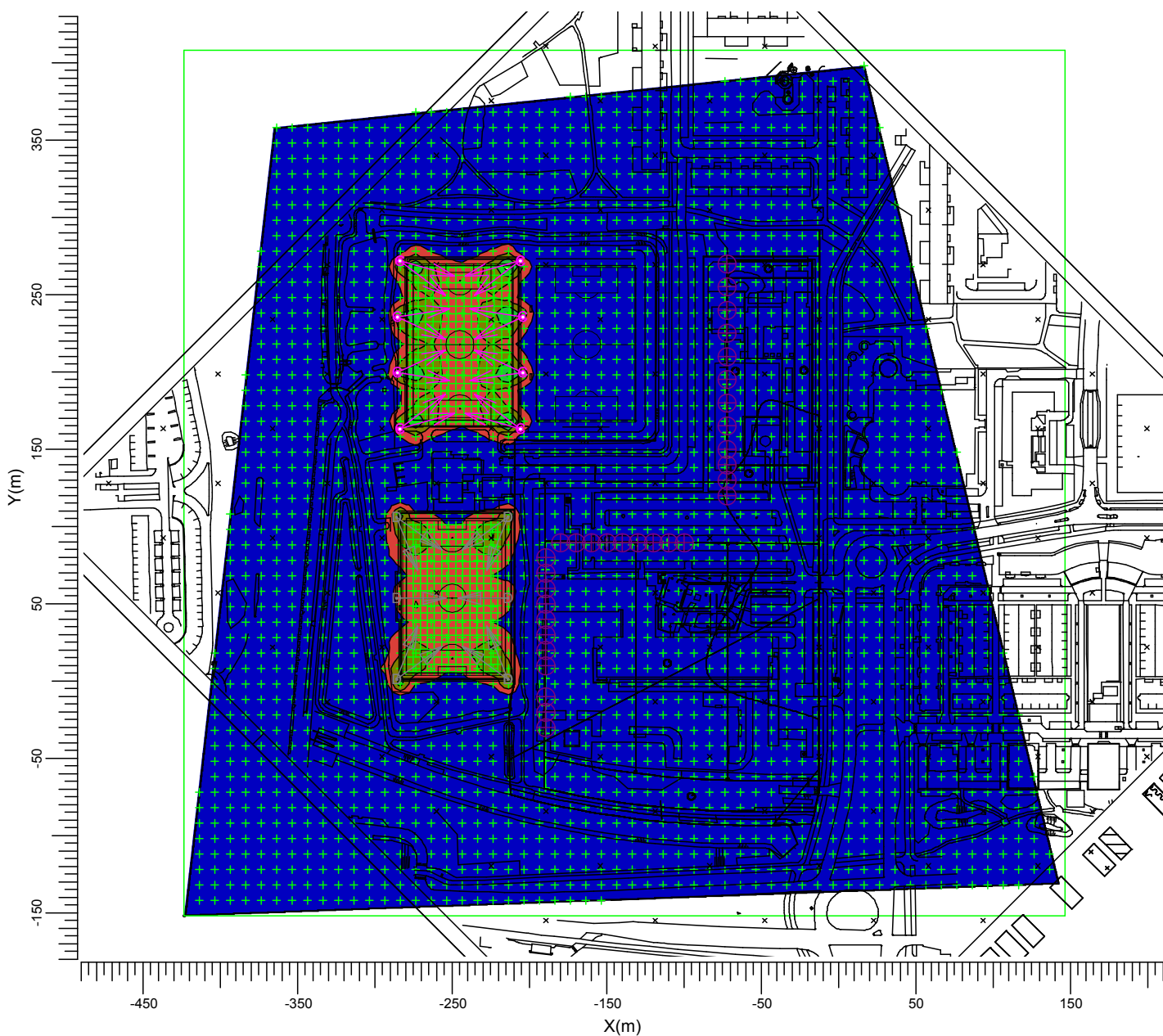


C → MNF 307/2KW N/41.0 D → MVP507 MB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
16.4	0.0	461.1	0.00	0.00	1.00	1:4000

3.14 Omgeving 1.80: Gevuld isoliëndiagram

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



C MNF 307/2KW N/41.0

D MVP507 MB/60

Gemiddeld	Minimum	Maximum	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
16.4	0.0	461.1	0.00	0.00	1.00	1:4000

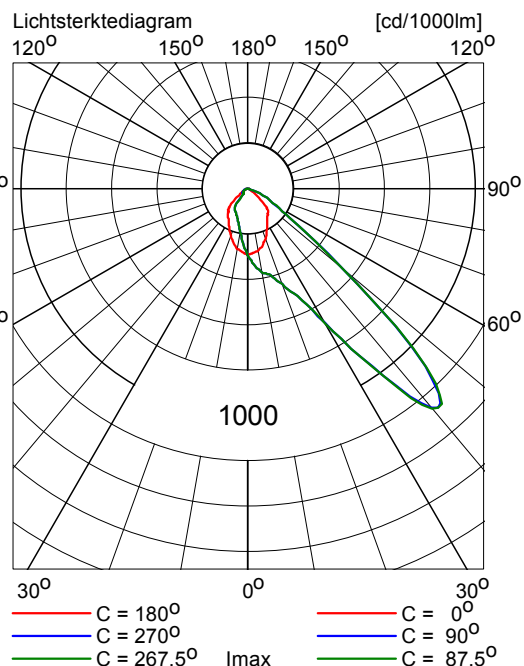
4. Armatuurgegevens

4.1 Armatuurtypen

MNF 307/2KW N/41.0

Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.73
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.73
Voorschakelapparaat	: Standaard
Lichtstroom / lamp	: 200000 lm
Vermogen / armatuur	: 2052.0 W
Meetcode	: LVW0473200

N.B. Dit armatuurtype is een speciale versie, afgeleid van het type met de vermelde meetcode



OptiVision
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	: LVMA106900

