



# lichthinderonderzoek

Rugbyclub t'Gooi

# TABLE OF CONTENTS

> Inleiding	3
> Rapportage	5
> Overzicht van boven	6
> Nieuwbouw blokken	7 - 8

# INLEIDING

Geachte heer/mevrouw,

Naar aanleiding van uw opdracht hebben wij het genoegen u bijgaand rapport aan te bieden. De lichthinder aspecten werden onderzocht voor de omliggende woonhuizen t.a.v. Rugbyclub t'Gooi gelegen aan de Amersfoortsestraatweg 14B, 1411 HC te Naarden.

Uitgangspunt hiervoor is het berekenen van potentiële lichthinder van de bestaande installatie van led armaturen van het type Campo Sportivo op de nieuw te bouwen woningen.

## Verticale verlichtingssterkte Ev

In 2018 publiceerde de commissie lichthinder van de NSVV een herziene versie van de algemene Richtlijn met grenswaarden voor lichthinder van omwonenden van sportveld en terreinverlichting. Sportpark t'Gooi valt onder zone E3, waarvoor een grenswaarde geldt van  $E_v \leq 10$  lux, gemeten op een hoogte van 1,80 meter. De gevonden lichtwaarden op de onderzochte gevels van de woningen voldoen met een maximum gemeten waarde van 7.3 lux op Nieuwbouwblok 2 **wel** aan deze criteria.

## Lichtsterkte I

De maximale lichtsterkte I voor zone E3 bedraagt 10000 candela.

De maximale waarde voor de lichtsterkte bedraagt: 9074 Candela op Nieuwbouwblok 5 en voldoet **wel** aan de gestelde norm.

	Toepassings- condities	E1 Natuurgebied	E2 Landelijk gebied	E3 Stedelijk gebied	E4 Stadscentrum / Industriegebied
Ev(lux) op de gevel	Dag en avond 7:00 - 23:00	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
	Nacht* 23:00 - 7.00	1 lux	1 lux	2 lux	5 lux
I(cd) van elk armatuur	Dag en avond 7:00 - 23:00	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
	Nacht* 23:00 - 7.00	0 cd	500 cd	1.000 cd	2.500 cd

\* In het Besluit Horeca-, Sport - en recreatie-inrichtingen staat dat na 23.00 uur de verlichting uit moet.

Er worden vier zones onderscheiden. Voor iedere zone geldt een verschillend te hanteren grenswaarde.

E1	Natuurgebieden met een zeer lage omgevingshelderheid.
E2	Gebieden met een lage omgevingshelderheid, in het algemeen buiten stedelijke en landelijke gebieden.
E3	Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid, in het algemeen woongebieden.
E4	Gebieden met een hoge omgevingshelderheid, in het algemeen stedelijke gebieden gecombineerd met woon- en industriegebieden met intensieve nachtelijke activiteiten.

## ULR (Upward Light Ratio)

De maximale ULR waarde voor zone E3 bedraagt 0,15.

De maximale ULR waarde bedraagt: 0.02 en **voldoet** dus aan de gestelde norm.

	E1 Natuurgebied	E2 Landelijk gebied	E3 Stedelijk gebied	E4 Stadscentrum / Industriegebied
Upward Light Ratio (ULR)**	0	0.05	0.15	0.25

*\*\* de ULR is alleen rekenkundig te bepalen en in de praktijk niet meettechnisch te toetsen.*

## Toetsing

Ondanks de theoretische uitkomsten van dit onderzoek lijkt het gewenst ook de praktijkresultaten te toetsen.

## Werkwijze

De led armaturen worden voorzien van inijkbegrenzers, waardoor de lichthinder voor omwonenden tot een minimum beperkt wordt.

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

Hoogachtend,

Lumosa LED B.V.

## Bronnen

Publicatie lichthinder

(<https://www.nsvv.nl/publicaties/richtlijn-lichthinder-pdf/>)

Publicatie sportveldverlichting NSVV

(<https://www.nsvv.nl/publicaties/verlichting-voor-sportaccommodaties-voetbal-sv-323/>)

# RAPPORTAGE

## Rubgyclub t' Gooi

### Veld 1 & Veld 2

Datum: 20-05-2021

Ontwerper: D. Hegge

Opmerkingen: Veld 1

8 masten a 15 meter hoogte.  
Uitgerust met 8 x CS860 Pro & 8 x CS860/S Pro.

Veld 2

6 masten a 15 meter hoogte.  
Uitgerust met 12 x CS860/S Pro

5

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.

Lumosa LED B.V.

Ekkersrijt 7053  
5692 HB Son

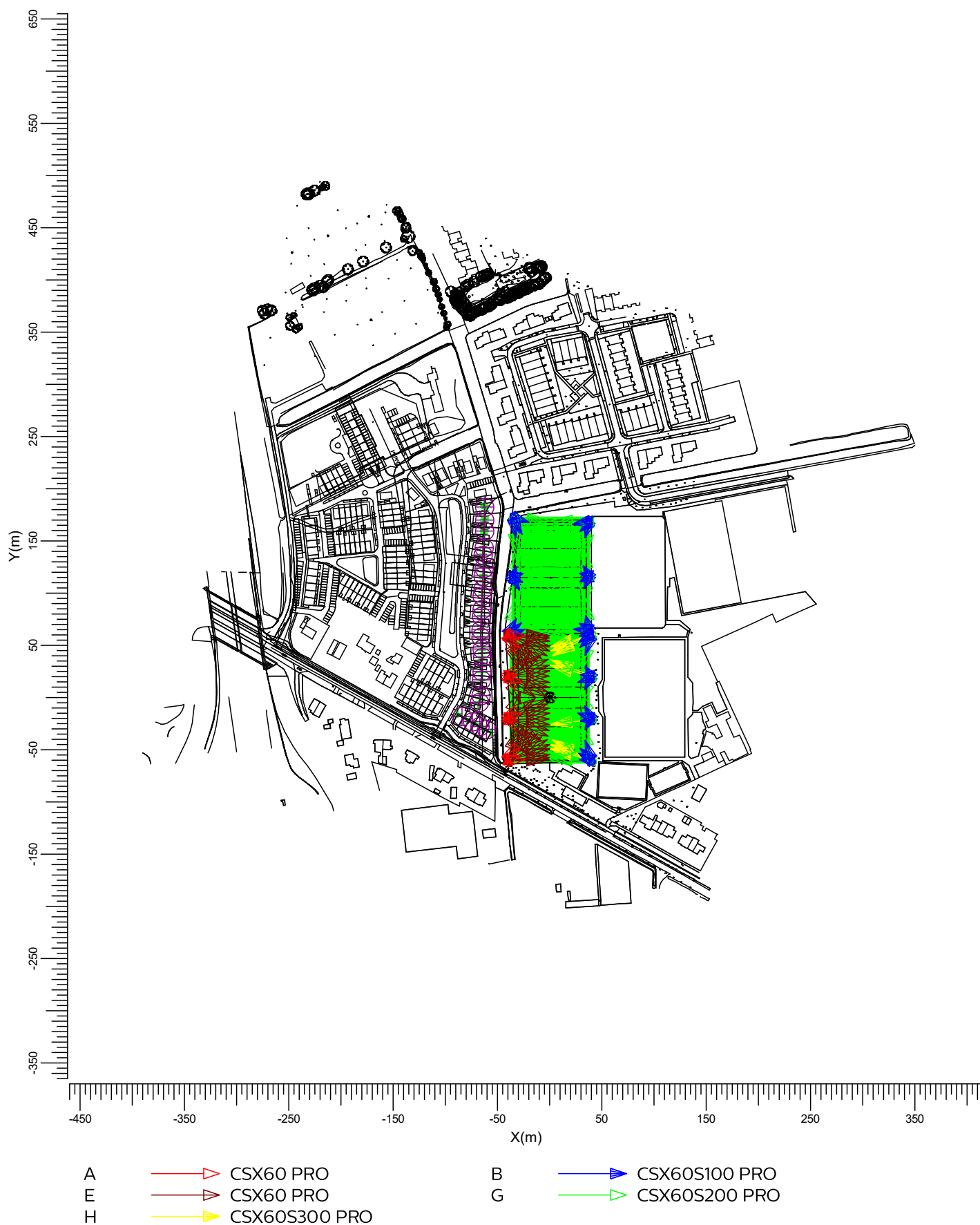
Telefoon: +31(0)499 769040  
E-mail: [info@lumosa.eu](mailto:info@lumosa.eu)



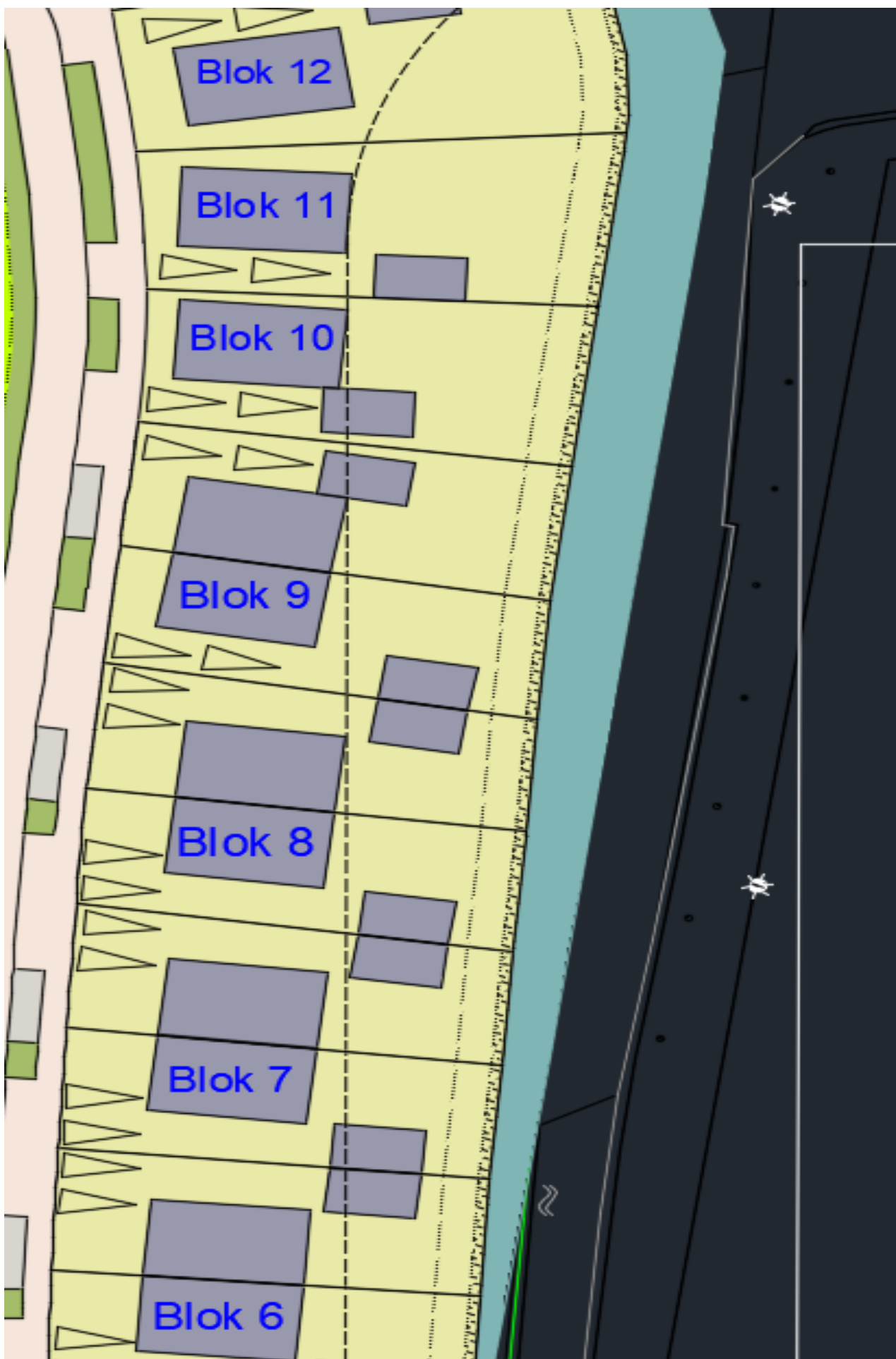


# 1. Projectbeschrijving

## 1.1 Overzicht van boven



Schaal  
1:5000







## 2. Samenvatting

### 2.1 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	Nieuwbouw Blok1 deel 1	-84.04	-17.65	1.80
Bb	Nieuwbouw Blok1 deel 2	-74.31	-23.01	1.80
Cc	Nieuwbouw Blok1 deel 3	-67.05	-27.03	1.80
Dd	Nieuwbouw Blok1 deel 4	-60.65	-30.49	1.80
Ee	Nieuwbouw Blok2 deel 1	-67.76	-4.37	1.80
Ff	Nieuwbouw Blok2 deel 2	-66.01	2.38	1.80
Gg	Nieuwbouw Blok3 deel 1	-65.80	17.46	1.80
Hh	Nieuwbouw Blok3 deel 2	-65.33	24.99	1.80
Ii	Nieuwbouw Blok4 deel 1	-64.92	38.58	1.80
Jj	Nieuwbouw Blok4 deel 2	-65.30	46.77	1.80
Kk	Nieuwbouw Blok5 deel 1	-66.23	58.41	1.80
Ll	Nieuwbouw Blok5 deel 2	-66.03	65.21	1.80
Mm	Nieuwbouw Blok6 deel 1	-65.93	78.26	1.80
Nn	Nieuwbouw Blok6 deel 2	-65.26	84.85	1.80
Oo	Nieuwbouw Blok7 deel 1	-65.09	97.69	1.80
Pp	Nieuwbouw Blok7 deel 2	-64.34	104.27	1.80
Qq	Nieuwbouw Blok8 deel 1	-64.01	116.94	1.80
Rr	Nieuwbouw Blok8 deel 2	-63.18	124.03	1.80
Ss	Nieuwbouw Blok9 deel 1	-64.43	136.70	1.80
Tt	Nieuwbouw Blok9 deel 2	-63.34	143.79	1.80
Uu	Nieuwbouw Blok10	-62.93	159.55	1.80
Vv	Nieuwbouw Blok11	-62.59	170.30	1.80
Ww	Nieuwbouw Blok12	-62.77	182.51	1.80

### 2.2 Gegevens obstakel

Obstakel	Transmissiefactor	Positie		
		X	Y	Z
Block	0	-92.88	-24.03	0.00

### 2.3 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen	Lichtstroom
				[W]	[lm]
A	16	CSX60 PRO	1 * 40 deg V2	215.0	1 * 25997
B	40	CSX60S100 PRO	1 * 40 deg V2	215.1	1 * 24047
E	48	CSX60 PRO	1 * 25 deg V2	215.0	1 * 26139
G	111	CSX60S200 PRO	1 * 25 deg V2	214.9	1 * 22488
H	9	CSX60S300 PRO	1 * 25 deg V2	214.9	1 * 20945

Totaal geïnstalleerd vermogen: 48.15 kW

Aantal armaturen per schakelstap:

Schakelstap	Armatuurcode					Vermogen [kW]
	A	B	E	G	H	
Veld 1	16	16	48	39	9	-
Veld 2	0	24	0	72	0	-
Alles	16	40	48	111	9	-

## 2.4 Berekeningsresultaten

Schakelstappen:

Code	Schakelstap	Maintenance factor
1	Veld 1	1.00
2	Veld 2	1.00
3	Alles	1.00

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Schakelstap	Type berekening	Eenheid	Gem	Min/gem
Rugby veld 1	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	258	0.77
Rugby veld 1 + Try Area	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	258	0.59
Rugby veld 2	2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	207	0.80
Rugbyveld 2+ Try Area	2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	208	0.70
Nieuwbouw Blok 1	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		
Nieuwbouw Blok 2	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		
Nieuwbouw Blok3	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		
Nieuwbouw Blok4	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		
Nieuwbouw Blok5	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		
Nieuwbouw Blok6	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		
Nieuwbouw Blok7	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		
Nieuwbouw Blok8	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		
Nieuwbouw Blok9	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		
Nieuwbouw Blok10	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		
Nieuwbouw Blok11	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		
Nieuwbouw Blok12	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		

Berekeningen lichthinder:

Schakelstap	Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
			X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
3	Aa	G	39.46	19.31	15.28	-166.24	69.06	0.00	3601
3	Bb	G	39.57	-20.63	15.20	179.75	68.65	0.00	4839
3	Cc	G	39.57	-20.63	15.20	179.75	68.65	0.00	6973
3	Dd	G	39.34	-20.74	15.36	-165.13	69.25	0.00	9617
3	Ee	G	39.46	19.31	15.28	-166.24	69.06	0.00	8499
3	Ff	G	39.46	19.31	15.28	-166.24	69.06	0.00	9441
3	Gg	G	39.57	19.37	15.20	-173.49	68.84	0.00	7900
3	Hh	G	39.46	20.69	15.28	172.69	68.78	0.00	8495
3	Ii	G	39.46	20.69	15.28	172.69	68.78	0.00	8108

Schakelsta W	aarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
			X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
3	Jj	G	39.08	60.18	15.28	-175.67	68.84	0.00	8645
3	Kk	G	39.17	60.27	15.20	-178.74	68.93	0.00	9368
3	Ll	G	39.17	60.27	15.20	-178.74	68.93	0.00	9074
3	Mm	G	37.29	115.26	15.36	-153.70	68.80	0.00	6447
3	Nn	G	37.29	115.26	15.36	-153.70	68.80	0.00	6137
3	Oo	G	37.56	168.51	15.20	-145.20	69.30	0.00	5392
3	Pp	G	37.56	168.51	15.20	-145.20	69.30	0.00	6053
3	Qq	G	37.56	168.51	15.20	-145.20	69.30	0.00	6744
3	Rr	G	37.43	168.51	15.28	-151.00	68.70	0.00	6338
3	Ss	G	37.43	168.51	15.28	-151.00	68.70	0.00	4933
3	Tt	G	37.29	116.74	15.36	156.20	68.10	0.00	4559
3	Uu	G	37.41	116.99	15.36	145.50	68.80	0.00	5048
3	Vv	G	37.41	116.99	15.36	145.50	68.80	0.00	5420
3	Ww	G	37.56	168.78	15.20	179.00	67.80	0.00	4372

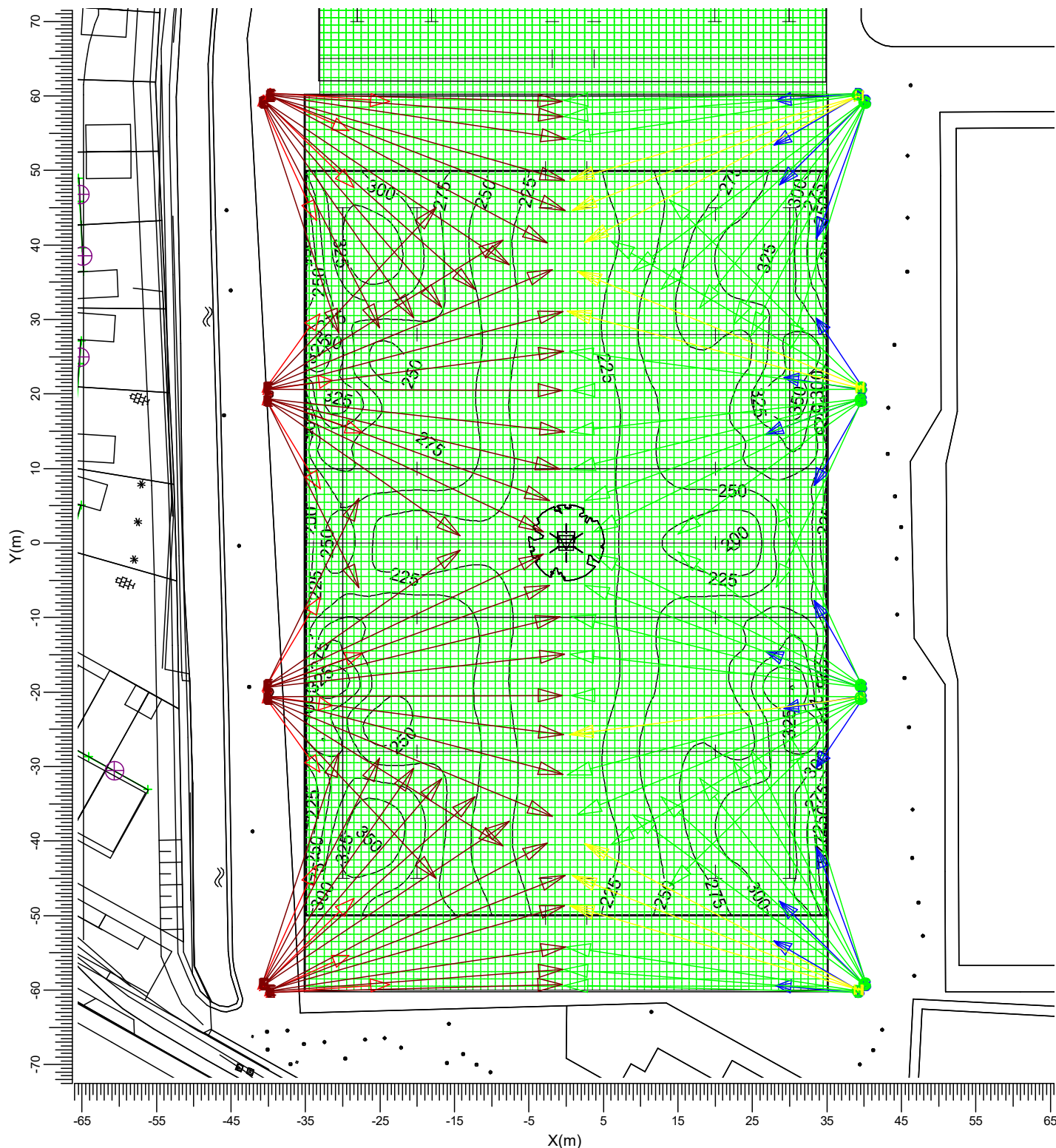
ULR	
Schakelsta	lichtrendement 'naar boven')
1	0.02
2	0.00
3	0.01

### 3. Berekeningsresultaten

#### 3.1 Rugby veld 1: Isolijndiagram

Veld 1

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



A CSX60 PRO  
E CSX60 PRO  
H CSX60S300 PRO

B CSX60S100 PRO  
G CSX60S200 PRO

Gemiddeld  
258

Min/gem  
0.77

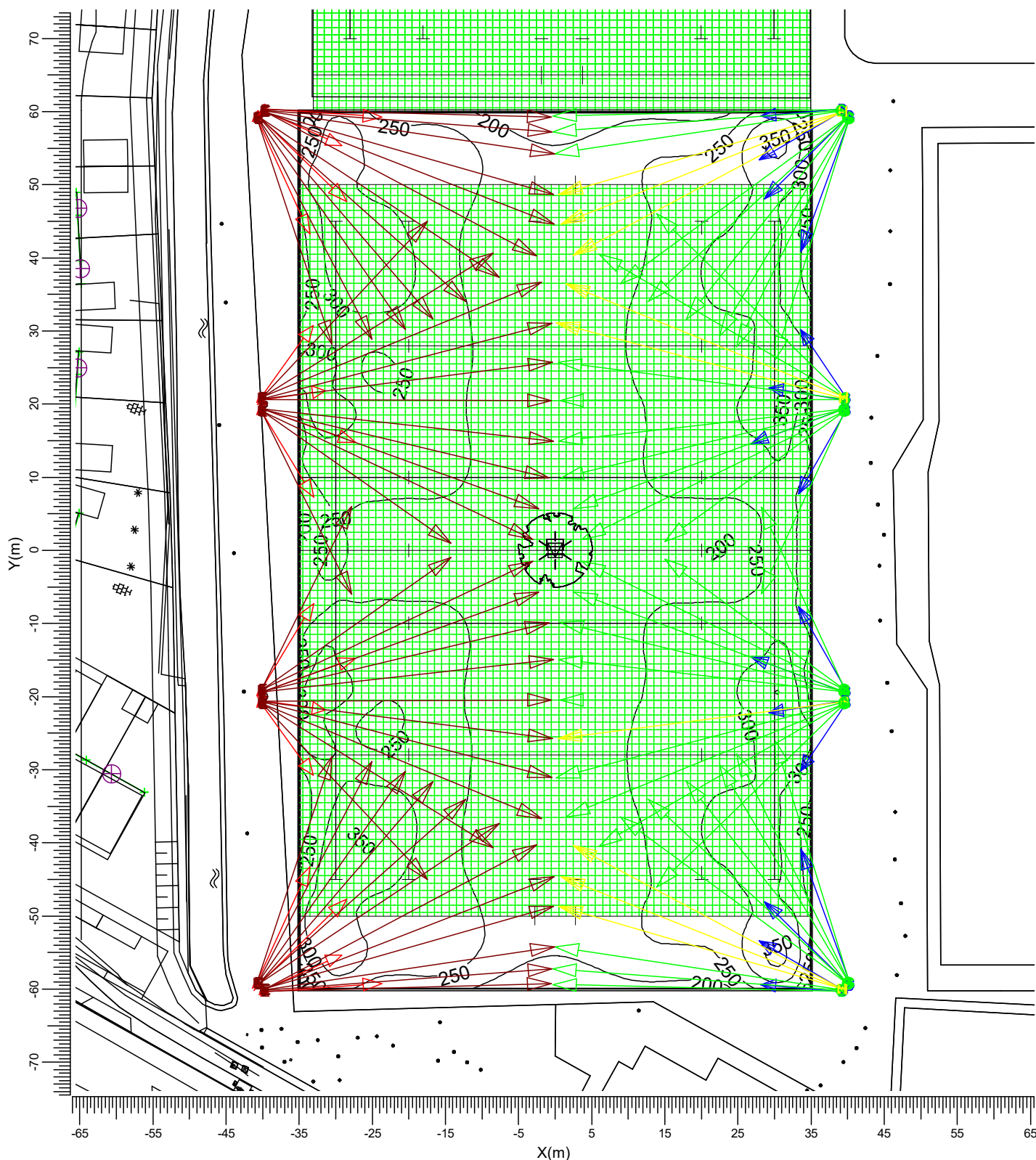
Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:750

### 3.2 Rugby veld 1 + Try Area: Isolijndiagram

Veld 1

Rekenraster : Rugby veld 1 + Try Area op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



A → CSX60 PRO  
E → CSX60 PRO  
H → CSX60S300 PRO

B → CSX60S100 PRO  
G → CSX60S200 PRO

Gemiddeld  
258

Min/gem  
0.59

Algemene behoudfactor  
1.00

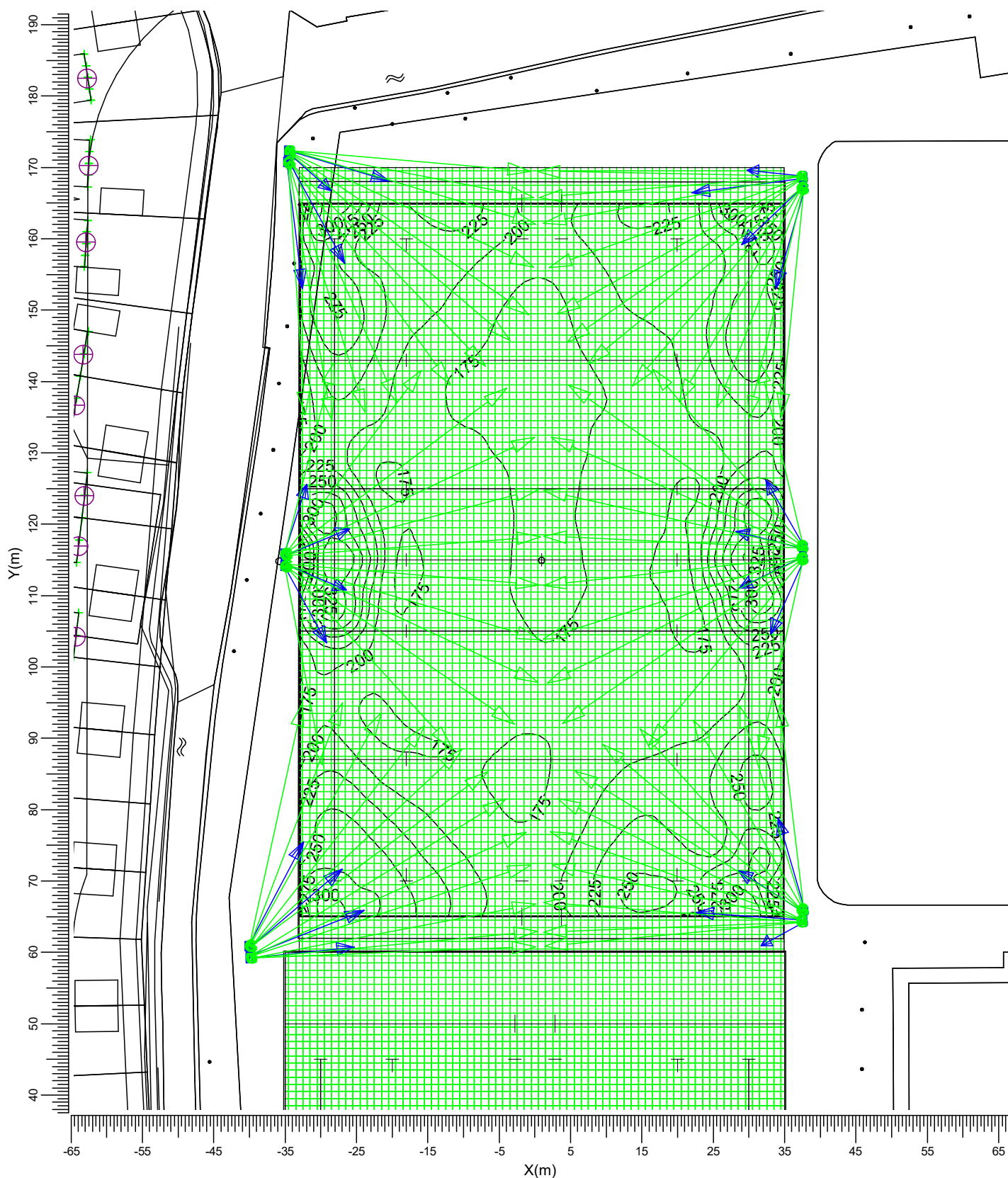
Schaal  
1:750



## 3.3 Rugby veld 2: Isolijndiagram

Veld 2

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



B ———▶ CSX60S100 PRO

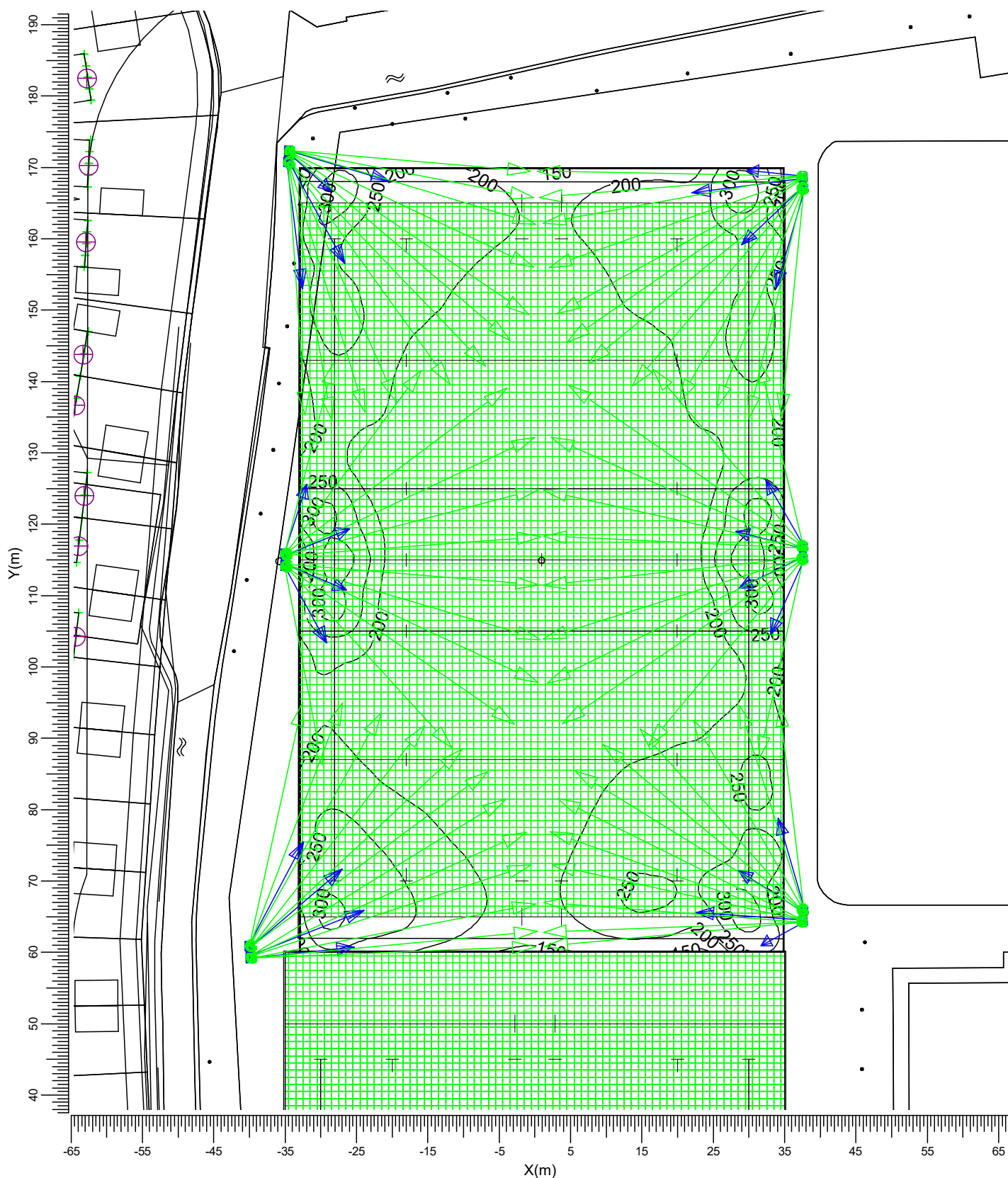
G ———▶ CSX60S200 PRO

Gemiddeld  
207Min/gem  
0.80Algemene behoudfactor  
1.00Schaal  
1:750

### 3.4 Rugbyveld 2+Try Area: Isolijndiagram

Veld 2

Rekenraster : Rugbyveld 2+Try Area op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



B ———▶ CSX60S100 PRO

G ———▶ CSX60S200 PRO

Gemiddeld  
208

Min/gem  
0.70

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:750

### 3.5 Nieuwbouw Blok 1: Tekst-tabel

Alles

Rekenraster : Nieuwbouw Blok 1  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	9.10	18.21	27.31	36.42
AC [m]					
1.80	1.2<	1.8	2.7	4.0	6.1
1.20	1.4	2.2	3.2	4.6	6.9
0.60	1.7	2.6	3.7	5.3	7.7
0.00	2.1	3.0	4.2	5.9	8.6>

(-88.05, -15.50, 1.80) C-----D (-56.14, -33.05, 1.80)  
| |  
(-88.05, -15.50, -0.00) A-----B (-56.14, -33.05, -0.00)

Algemene behoudfactor  
1.00

## 3.6 Nieuwbouw Blok 2: Tekst-tabel

Alles

Rekenraster : Nieuwbouw Blok 2  
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	3.14	6.29	9.43	12.57
AC [m]					
1.80	5.7<	6.1	6.6	7.0	7.3
1.20	6.7	7.1	7.7	8.1	8.5
0.60	7.7	8.2	8.8	9.3	9.7
0.00	8.8	9.4	10.0	10.5	11.0>

(-68.50, -6.98, 1.80) C-----D (-65.09, 5.12, 1.80)  
 | |  
 (-68.50, -6.98, -0.00) A-----B (-65.09, 5.12, -0.00)

Algemene behoudfactor  
 1.00

## 3.7 Nieuwbouw Blok3: Tekst-tabel

Alles

Rekenraster : Nieuwbouw Blok3  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	3.10	6.19	9.29	12.38
AC [m]					
1.80	6.6	6.5	6.5	6.3	6.3<
1.20	7.7	7.6	7.6	7.4	7.4
0.60	8.9	8.7	8.7	8.5	8.5
0.00	10.1>	10.0	9.9	9.8	9.8

(-66.00, 14.81, 1.80) C-----D (-65.09, 27.16, 1.80)  
| |  
(-66.00, 14.81, -0.00) A-----B (-65.09, 27.16, -0.00)

Algemene behoudfactor  
1.00



### 3.8 Nieuwbouw Blok4: Tekst-tabel

Alles

Rekenraster : Nieuwbouw Blok4  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	3.14	6.28	9.42	12.56
AC [m]					
1.80	6.2	6.0	6.1	5.8	5.8<
1.20	7.3	7.2	7.2	7.0	6.9
0.60	8.6	8.4	8.5	8.3	8.2
0.00	9.8>	9.7	9.8	9.7	9.6

(-64.82, 36.43, 1.80) C-----D (-65.45, 48.97, 1.80)  
| |  
(-64.82, 36.43, -0.00) A-----B (-65.45, 48.97, -0.00)

Algemene behoudfactor  
1.00

### 3.9 Nieuwbouw Blok5: Tekst-tabel

Alles

Rekenraster : Nieuwbouw Blok5  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	3.17	6.35	9.52	12.70
AC [m]					
1.80	5.3	5.3<	5.7	5.8	5.6
1.20	6.4	6.3	6.8	6.9	6.7
0.60	7.7	7.6	8.0	8.0	7.9
0.00	9.1	9.2	9.4>	9.4	9.3

(-66.35, 55.80, 1.80) C-----D (-65.94, 68.49, 1.80)  
| |  
(-66.35, 55.80, -0.00) A-----B (-65.94, 68.49, -0.00)

Algemene behoudfactor  
1.00

## 3.10 Nieuwbouw Blok6: Tekst-tabel

Alles

Rekenraster : Nieuwbouw Blok6  
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	3.13	6.25	9.38	12.51
AC [m]					
1.80	5.8	5.4	5.3	5.1	5.0<
1.20	6.7	6.4	6.3	6.0	5.9
0.60	7.8	7.6	7.4	7.2	7.0
0.00	9.1>	8.9	8.7	8.5	8.3

(-65.94, 75.46, 1.80) C-----D (-64.96, 87.93, 1.80)  
 | |  
 (-65.94, 75.46, -0.00) A-----B (-64.96, 87.93, -0.00)

Algemene behoudfactor  
 1.00

## 3.11 Nieuwbouw Blok7: Tekst-tabel

Alles

Rekenraster : Nieuwbouw Blok7  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	3.16	6.31	9.47	12.62
AC [m]					
1.80	4.4	4.4	4.3<	4.4	4.5
1.20	5.4	5.4	5.4	5.5	5.5
0.60	6.6	6.5	6.6	6.9	6.7
0.00	7.9	7.7	7.9	8.1	8.2>

(-65.38, 95.04, 1.80) C-----D (-63.92, 107.58, 1.80)  
| |  
(-65.38, 95.04, -0.00) A-----B (-63.92, 107.58, -0.00)

Algemene behoudfactor  
1.00

## 3.12 Nieuwbouw Blok8: Tekst-tabel

Alles

Rekenraster : Nieuwbouw Blok8  
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	3.18	6.35	9.53	12.70
AC [m]					
1.80	4.3	4.2<	4.3	4.4	4.4
1.20	5.2	5.1	5.2	5.3	5.5
0.60	6.3	6.4	6.3	6.4	6.5
0.00	7.5	7.6	7.5	7.8>	7.7

(-64.26, 114.62, 1.80) C-----D (-62.73, 127.23, 1.80)  
 | |  
 (-64.26, 114.62, -0.00) A-----B (-62.73, 127.23, -0.00)

Algemene behoudfactor  
 1.00



Alles

AB [m]	0.00	3.19	6.37	9.56	12.75
AC [m]	1.80	3.9	3.8<	4.1	4.3
	1.20	4.6	4.6	4.8	4.9
	0.60	5.5	5.6	5.8	5.9
	0.00	6.6	6.7	6.8	7.0
				7.0	7.4>

### 3.14 Nieuwbouw Blok10: Tekst-tabel

Alles

Rekenraster : Nieuwbouw Blok10  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	1.62	3.25	4.87	6.50
AC [m]					
1.80	4.1	4.1	4.0	4.0<	4.1
1.20	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
0.60	5.8	5.8	5.8	5.7	5.7
0.00	6.8>	6.8	6.8	6.7	6.7

(-63.15, 156.09, 1.80) C-----D (-62.66, 162.57, 1.80)  
| |  
(-63.15, 156.09, -0.00) A-----B (-62.66, 162.57, -0.00)

Algemene behoudfactor  
1.00

### 3.15 Nieuwbouw Blok11: Tekst-tabel

Alles

Rekenraster : Nieuwbouw Blok11  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	1.66	3.31	4.97	6.63
AC [m]					
1.80	3.7	3.4	3.1	2.7	2.7<
1.20	4.3	4.1	3.8	3.4	3.3
0.60	5.1	4.8	4.6	4.0	3.9
0.00	6.0>	5.6	5.4	4.9	4.5

(-62.66, 167.24, 1.80) C-----D (-62.31, 173.86, 1.80)  
| |  
(-62.66, 167.24, -0.00) A-----B (-62.31, 173.86, -0.00)

Algemene behoudfactor  
1.00

### 3.16 Nieuwbouw Blok12: Tekst-tabel

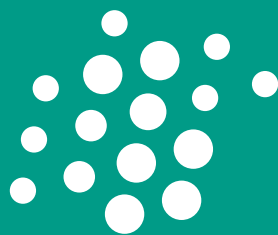
Alles

Rekenraster : Nieuwbouw Blok12  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	1.62	3.24	4.86	6.48
AC [m]					
1.80	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0<
1.20	2.2	1.7	1.6	1.4	1.3
0.60	2.8	2.4	2.0	1.7	1.6
0.00	3.2>	2.8	2.6	2.1	1.9

(-62.17, 179.43, 1.80) C-----D (-63.15, 185.84, 1.80)  
| |  
(-62.17, 179.43, -0.00) A-----B (-63.15, 185.84, -0.00)

Algemene behoudfactor  
1.00



Contact

+31 499 725290

[info@lumosa.eu](mailto:info@lumosa.eu)

[www.lumosa.eu](http://www.lumosa.eu)