



Omgevingsdienst West-Holland  
T.a.v. de heer E. Bartels  
Postbus 159  
2300 AD Leiden

Oldenzaal, 11 september 2014

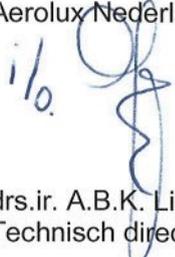
**Uw ref.** : Z/14/005329/9593  
**Onze ref.** : 85.107  
**Betreft** : Tennisvereniging De Munnik

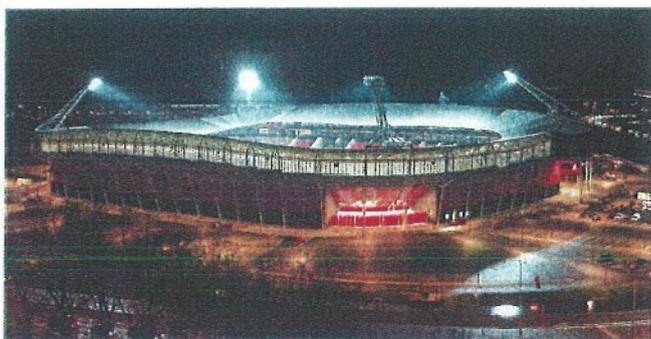
Geachte Bartels,

Bijgaand sturen wij u de gevraagde rapportage toe inzake het lichtonderzoek bij Tennisvereniging De Munnik te Leiderdorp.

Vertrouwende u hiermee van dienst te zijn geweest, verblijven wij,

Met vriendelijke groet,  
Aerolux Nederland B.V.

1/0.   
drs.ir. A.B.K. Lie  
Technisch directeur



**AEROLUX NEDERLAND BV**

Verlichtingstechniek



**Betreft:** lichthinderonderzoek Tv de Munnik Leiderdorp (nieuwe woningen).

Geachte Heer Lie

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

De lichthinder aspecten werden onderzocht voor de nieuwe woningen t.a.v. Tv de Munnik Leiderdorp.

Uitgangspunt hiervoor is een lichtontwerp met nieuwe led armaturen van het merk Lumosa type Campo Sportivo.

Vereiste gemiddelde verlichtingssterkte >300 lux gelijkmatigheid >0.7.

Na realisatie van bovenstaand lichtontwerp zal deze lichtinstallatie voldoen aan de aanbevelingen van de NSvV/NOC\*NSF en de KNLTB .

#### 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.

Tv de Munnik valt onder zone E3, waarvoor een grenswaarde geldt van  $Ev \leq 10$  lux, gemeten op een hoogte van 1,80 meter.

De gevonden lichtwaarden op de onderzochte gevels van de woningen voldoen met een maximum waarde van 1 lux op de gevels ruim aan deze criteria

#### Lichtsterkte I

De maximale lichtsterkte I voor zone E3 bedraagt 10000 candela.

De maximale waarde voor de lichtsterkte bedraagt 1145 candela en voldoet dus ruim aan de gestelde norm.

Te hanteren parameters	Toepassingscondities	E1 Natuur- gebied	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 * 23.00-07.00	1 lux	1 lux	2 lux	4 lux
1 (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	1000 cd	2500 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.

#### **Toetsing**

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

#### **Note**

Het lichthinderonderzoek voldoet aan de gestelde normen.

Door het gebruik van inrijbegrenzers die op de armaturen gemonteerd zijn, wordt de lichthinder sterk gereduceerd.

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

Hoogachtend,

Asuro B.V.

## TV de Munnik Leiderdorp

Datum: 10-09-2014  
Klant: Aerolux International B.v.  
Vertegenwoordiger: Boudewijn Lie

Ontwerper: P.Blok

Opmerkingen: Lichthinder berekening t.a.v. de nieuwe woningen

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.

**Asuro B.v.**  
Ekkersrijt 1323

Telefoon: 0499 785068  
E-mail: [info@asuro.biz](mailto:info@asuro.biz)

CalcuLuX Area 7.7.1.0

---

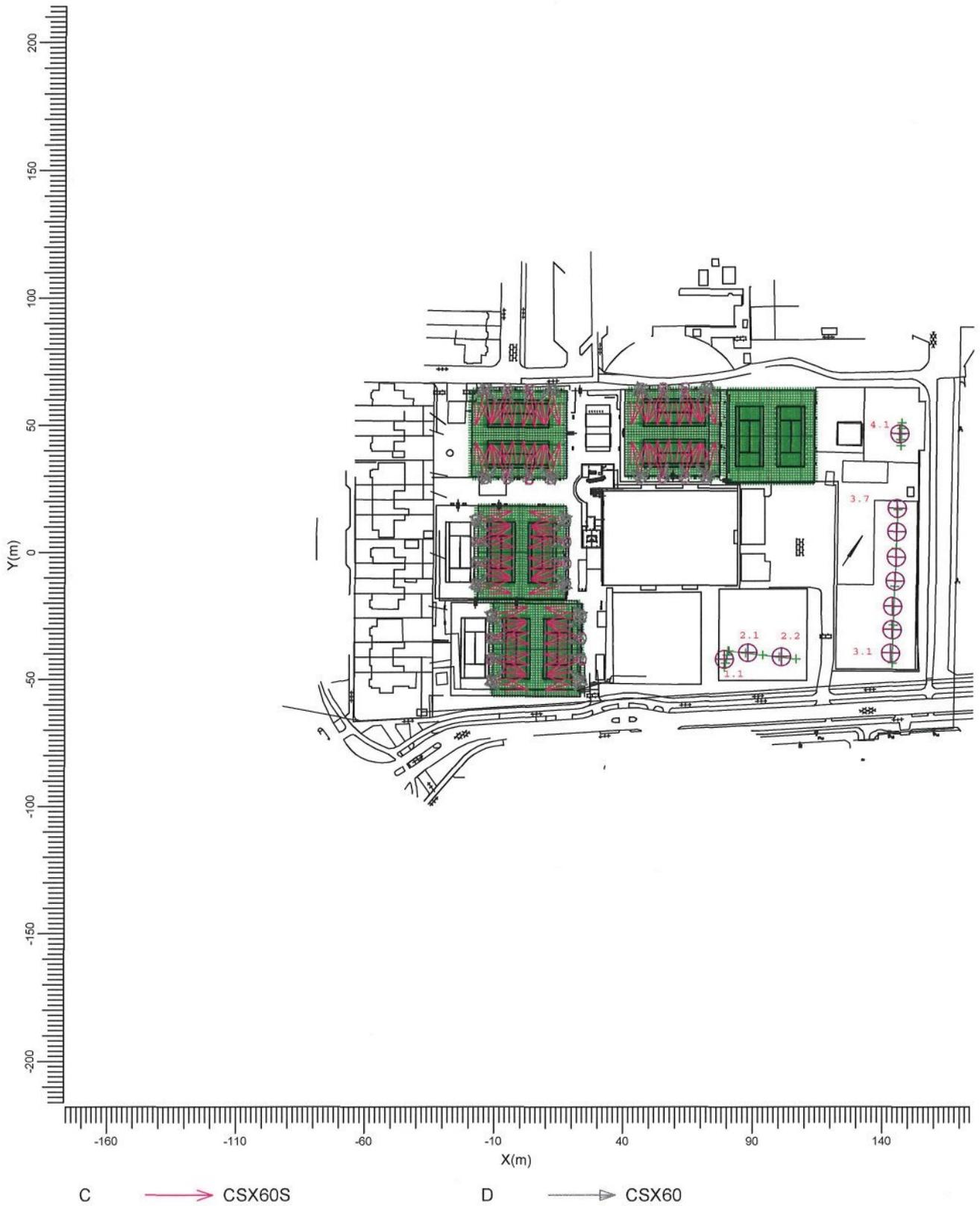
## Inhoudsopgave

---

<b>1.</b>	<b>Projectbeschrijving</b>	<b>3</b>
1.1	Overzicht van boven	3
<b>2.</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
2.1	Algemeen	4
2.2	Waarnemers	4
2.3	Gegevens obstakel	4
2.4	Armatuurtypen	4
2.5	Berekeningsresultaten	4
<b>3.</b>	<b>Berekeningsresultaten</b>	<b>6</b>
3.1	Tennis1: Isolijndiagram	6
3.2	Tennisbaan1: Isolijndiagram	7
3.3	Tennis2: Isolijndiagram	8
3.4	Tennisbaan2: Isolijndiagram	9
3.5	Tennis4: Isolijndiagram	10
3.6	Tennisbaan4: Isolijndiagram	11
3.7	Tennis5: Isolijndiagram	12
3.8	Tennisbaan5: Isolijndiagram	13
3.9	Tennis7: Isolijndiagram	14
3.10	Tennisbaan7: Isolijndiagram	15
3.11	Tennis8: Isolijndiagram	16
3.12	Tennisbaan8: Isolijndiagram	17
3.13	Tennis9: Isolijndiagram	18
3.14	Tennisbaan9: Isolijndiagram	19
3.15	Tennis10: Isolijndiagram	20
3.16	Tennisbaan10: Isolijndiagram	21
3.17	Nieuwe woningen1: Tekst-tabel	22
3.18	Nieuwe woningen2: Tekst-tabel	23
3.19	Nieuwe woningen3: Tekst-tabel	24
3.20	Nieuwe woningen4: Tekst-tabel	25

# 1. Projectbeschrijving

## 1.1 Overzicht van boven



Schaal  
1:2000

## 2. Samenvatting

### 2.1 Algemeen

Algemene behoudfactor: 1.00.

### 2.2 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	Nieuwe woningen 1.1	78.83	-42.09	1.80
Bb	Nieuwe woningen 2.1	87.76	-39.46	1.80
Cc	Nieuwe woningen 2.2	100.83	-40.99	1.80
Dd	Nieuwe woningen 3.1	142.95	-39.61	1.80
Ee	Nieuwe woningen 3.2	143.58	-30.35	1.80
Ff	Nieuwe woningen 3.3	143.78	-21.29	1.80
Gg	Nieuwe woningen 3.4	144.62	-11.20	1.80
Hh	Nieuwe woningen 3.5	145.03	-1.74	1.80
Ii	Nieuwe woningen 3.6	145.24	8.15	1.80
Jj	Nieuwe woningen 3.7	145.44	17.42	1.80
Kk	Nieuwe woningen 4.1	146.48	46.81	1.80

### 2.3 Gegevens obstakel

Obstakel	Transmissiefactor	Positie		
		X	Y	Z
Blok	0	31.82	-12.90	0.00
Blok1	0	122.30	42.30	0.00

### 2.4 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
C	80	CSX60S	1 * 20 deg	200.0	1 * 20000
D	48	CSX60	1 * 40 deg	200.0	1 * 20000

### 2.5 Berekeningsresultaten

Verlichtingssterkte / luminantie:					
Berekening	Type berekening	Eenheid	Gem	Min/gem	Min/max
Tennis1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	382	0.74	0.56
Tennisbaan1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	309	0.41	0.25
Tennis2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	382	0.72	0.55
Tennisbaan2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	308	0.41	0.25
Tennis4	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	381	0.72	0.56
Tennisbaan4	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	307	0.41	0.25
Tennis5	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	380	0.74	0.57
Tennisbaan5	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	308	0.40	0.25

Berekening	Type berekening	Eenheid	Gem	Min/gem	Min/max
Tennis7	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	380	0.72	0.56
Tennisbaan7	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	303	0.41	0.25
Tennis8	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	378	0.72	0.55
Tennisbaan8	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	302	0.41	0.25
Tennis9	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	379	0.72	0.56
Tennisbaan9	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	301	0.41	0.25
Tennis10	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	378	0.72	0.55
Tennisbaan10	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	302	0.41	0.25
Nieuwe woningen1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	1.03	0.96	0.93
Nieuwe woningen2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.05	0.64	0.43
Nieuwe woningen3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.44	0.81	0.65
Nieuwe woningen4	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.25	0.00	0.00

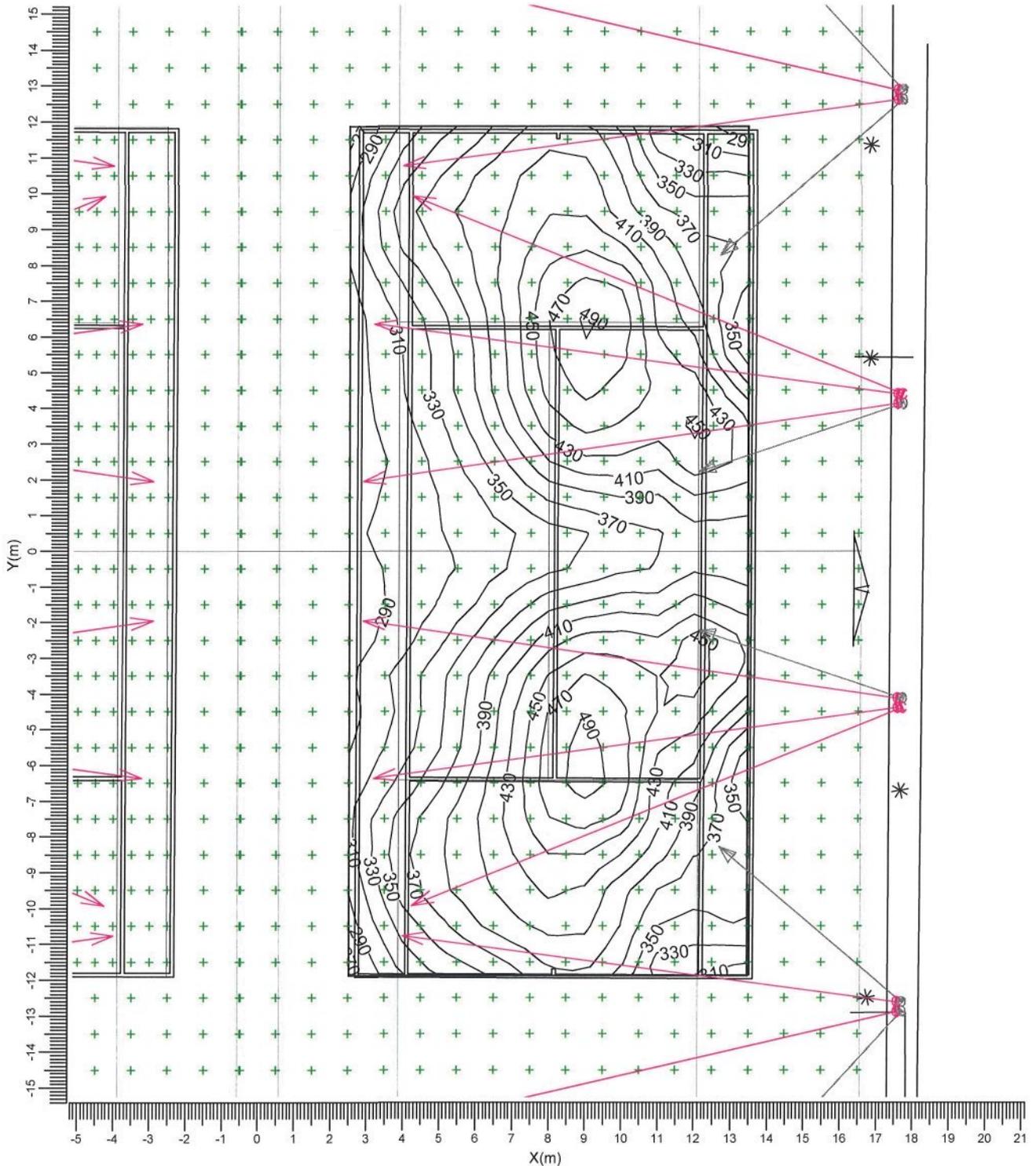
## Berekeningen lichthinder:

Waarnemercodes	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
Aa	D	-17.70	12.62	7.12	-40.88	42.93	-0.00	1126
Bb	D	-17.70	4.12	7.12	-18.75	39.67	-0.00	976
Cc	D	-17.70	4.12	7.12	-18.75	39.67	-0.00	958
Dd	D	46.64	64.73	7.12	-49.40	43.20	0.00	1145
Ee	D	46.64	64.73	7.12	-49.40	43.20	0.00	1111
Ff	D	46.64	64.73	7.12	-49.40	43.20	0.00	1107
Gg	D	46.64	64.73	7.12	-49.40	43.20	0.00	1125
Hh	D	46.64	64.73	7.12	-49.40	43.20	0.00	1111
Ii	D	46.64	64.73	7.12	-49.40	43.20	0.00	1016
Jj	D	46.64	64.73	7.12	-49.40	43.20	0.00	884
Kk	C	-17.56	-12.89	7.20	-13.15	63.90	0.00	0

### 3. Berekeningsresultaten

#### 3.1 Tennis1: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennis1 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C → CSX60S

D → CSX60

Gemiddeld  
382

Min/gem  
0.74

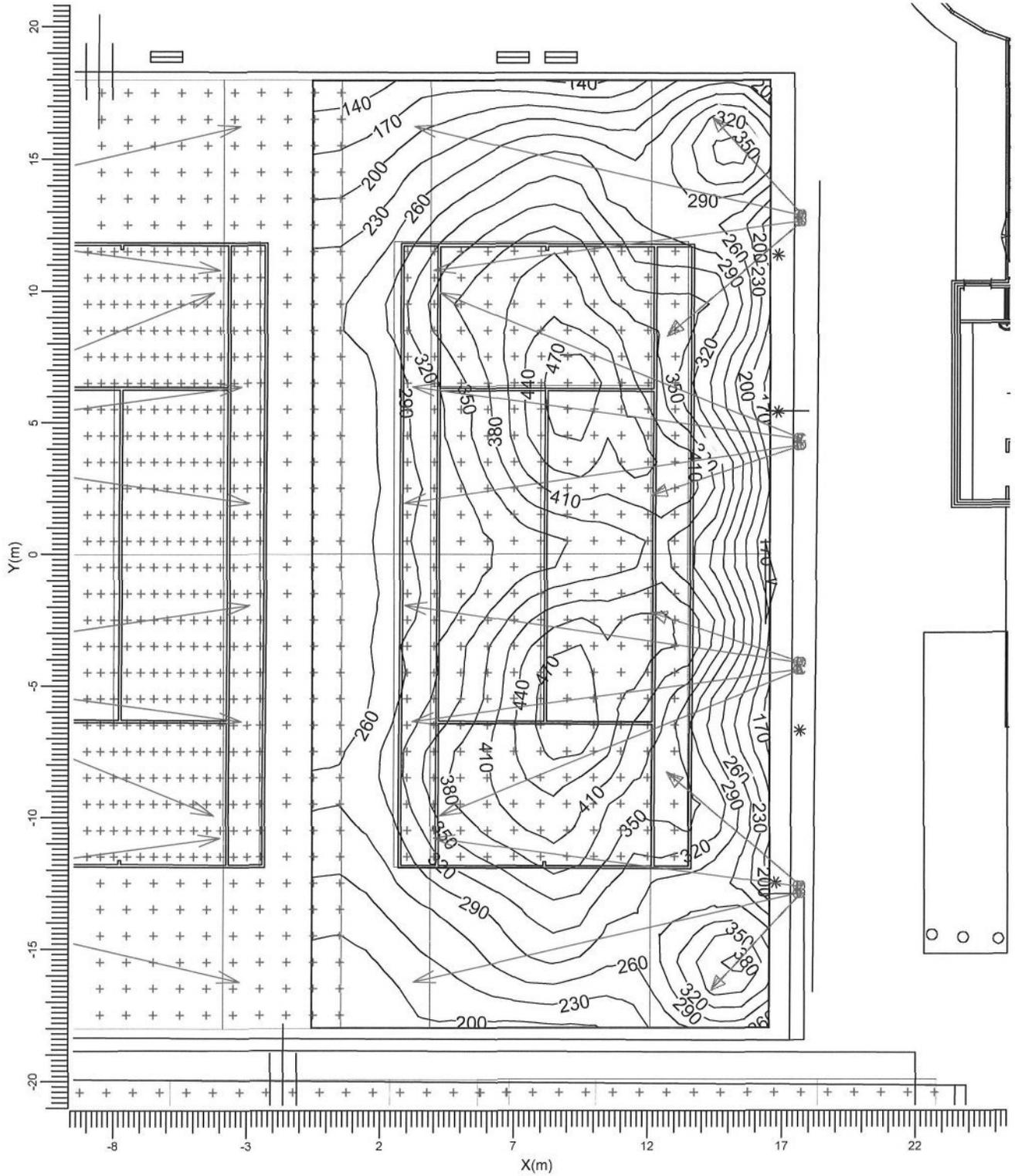
Min/max  
0.56

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:150

### 3.2 Tennisbaan1: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennisbaan1 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C → CSX60S

D → CSX60

Gemiddeld  
309

Min/gem  
0.41

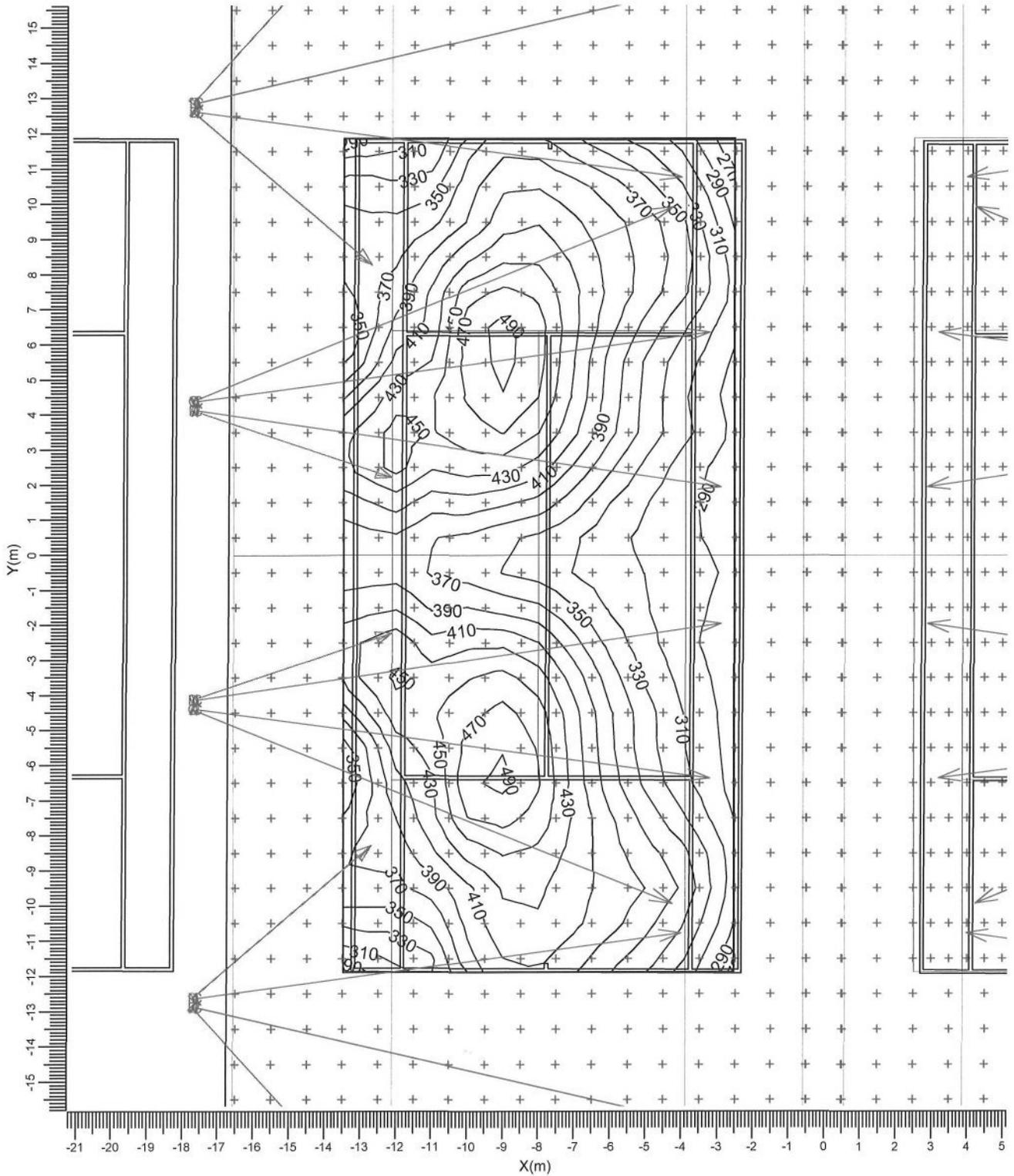
Min/max  
0.25

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:200

3.3 Tennis2: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennis2 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C → CSX60S

D → CSX60

Gemiddeld  
382

Min/gem  
0.72

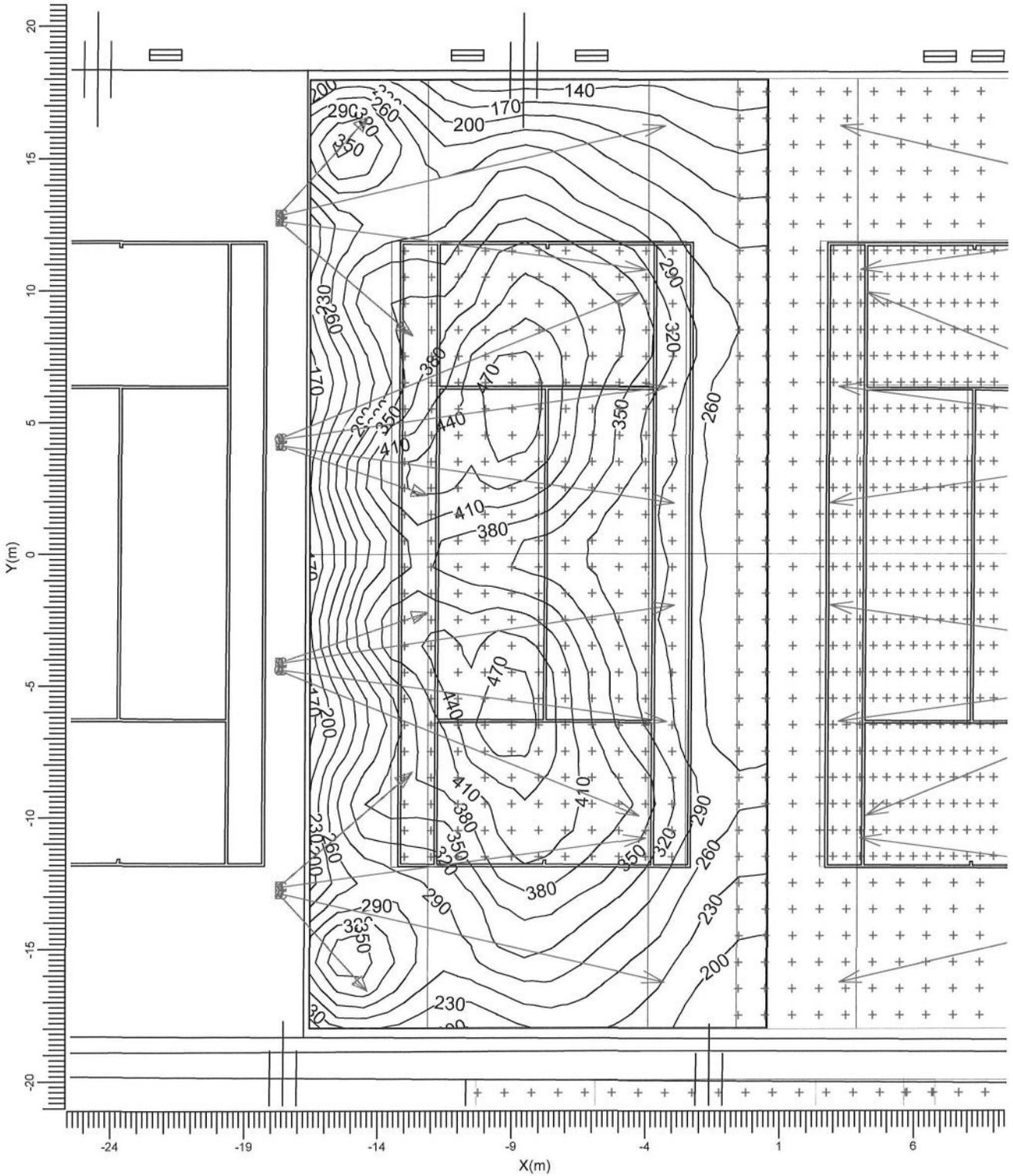
Min/max  
0.55

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:150

### 3.4 Tennisbaan2: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennisbaan2 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C → CSX60S

D → CSX60

Gemiddeld  
308

Min/gem  
0.41

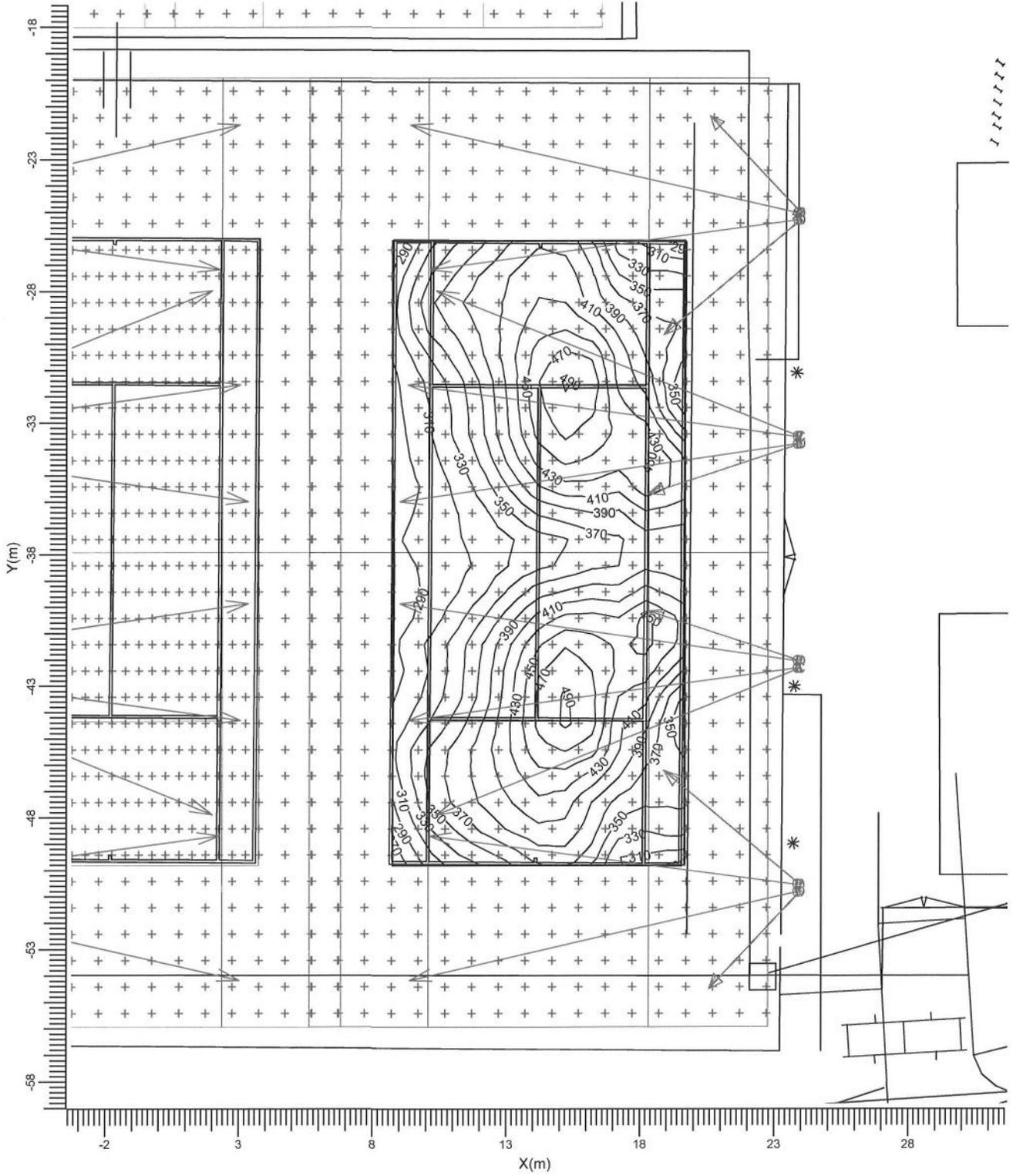
Min/max  
0.25

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:200

### 3.5 Tennis4: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennis4 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C → CSX60S

D → CSX60

Gemiddeld  
381

Min/gem  
0.72

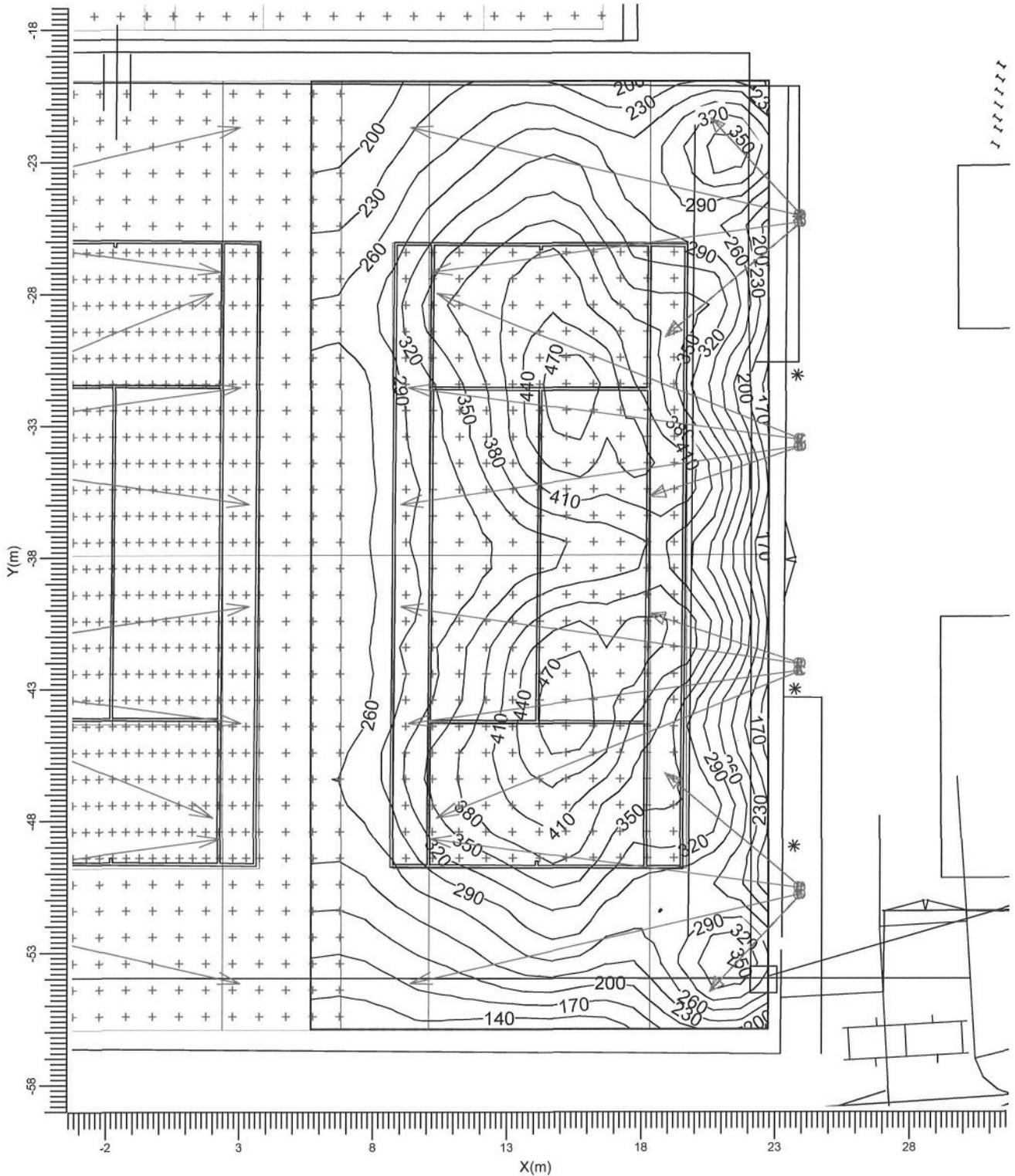
Min/max  
0.56

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:200

### 3.6 Tennisbaan4: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennisbaan4 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C → CSX60S

D → CSX60

Gemiddeld  
307

Min/gem  
0.41

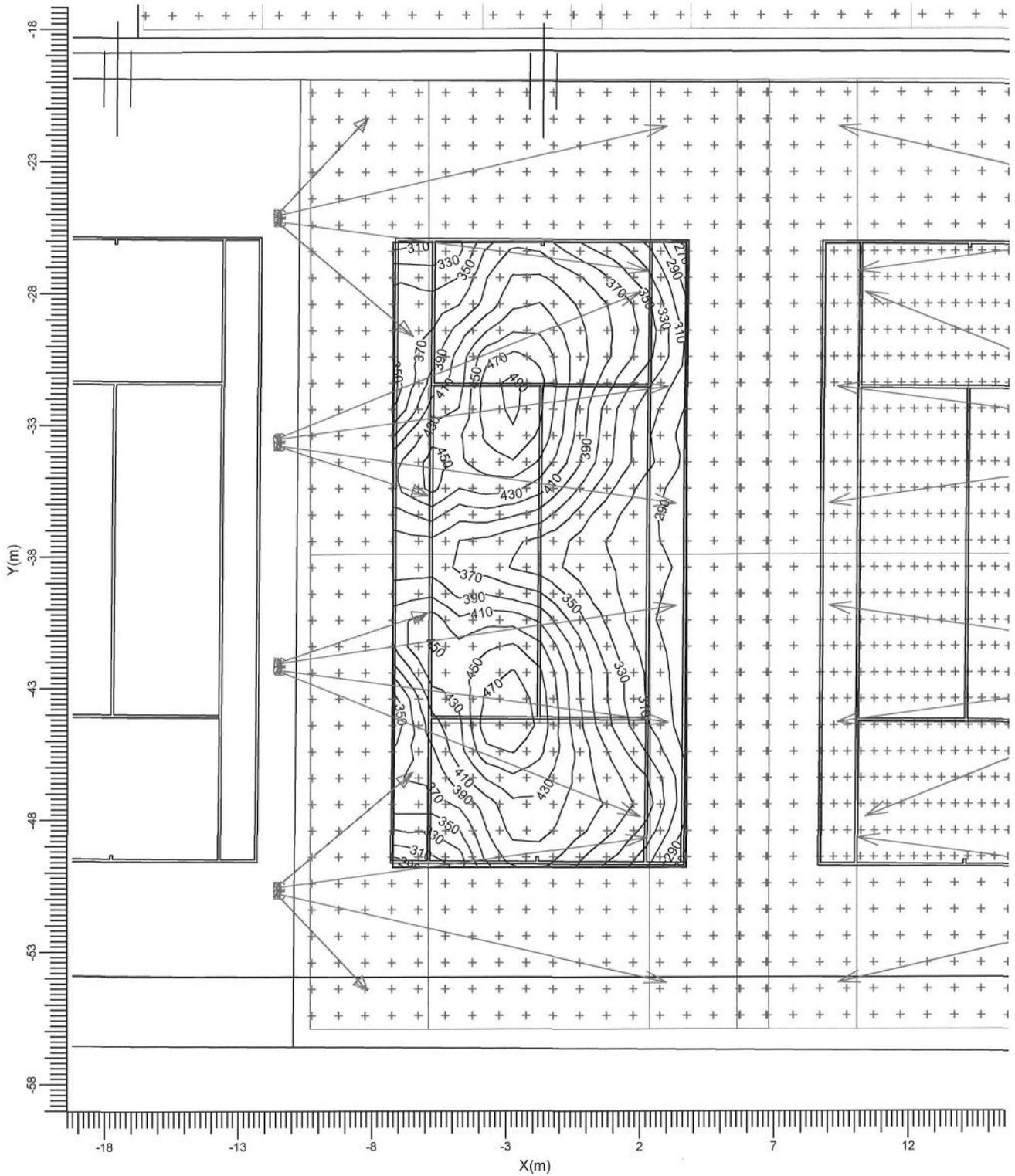
Min/max  
0.25

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:200

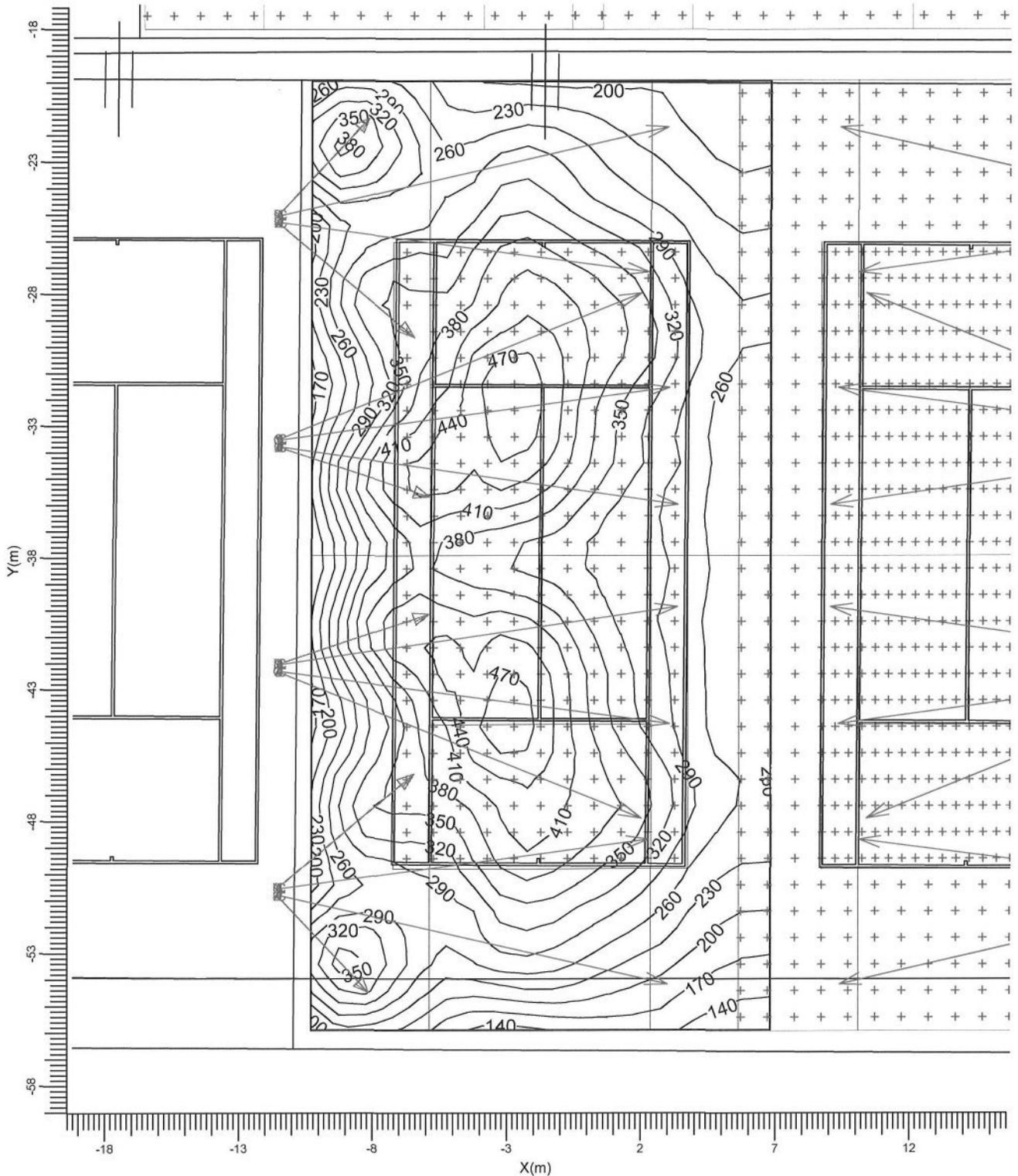
### 3.7 Tennis5: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennis5 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



### 3.8 Tennisbaan5: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennisbaan5 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C → CSX60S

D → CSX60

Gemiddeld  
308

Min/gem  
0.40

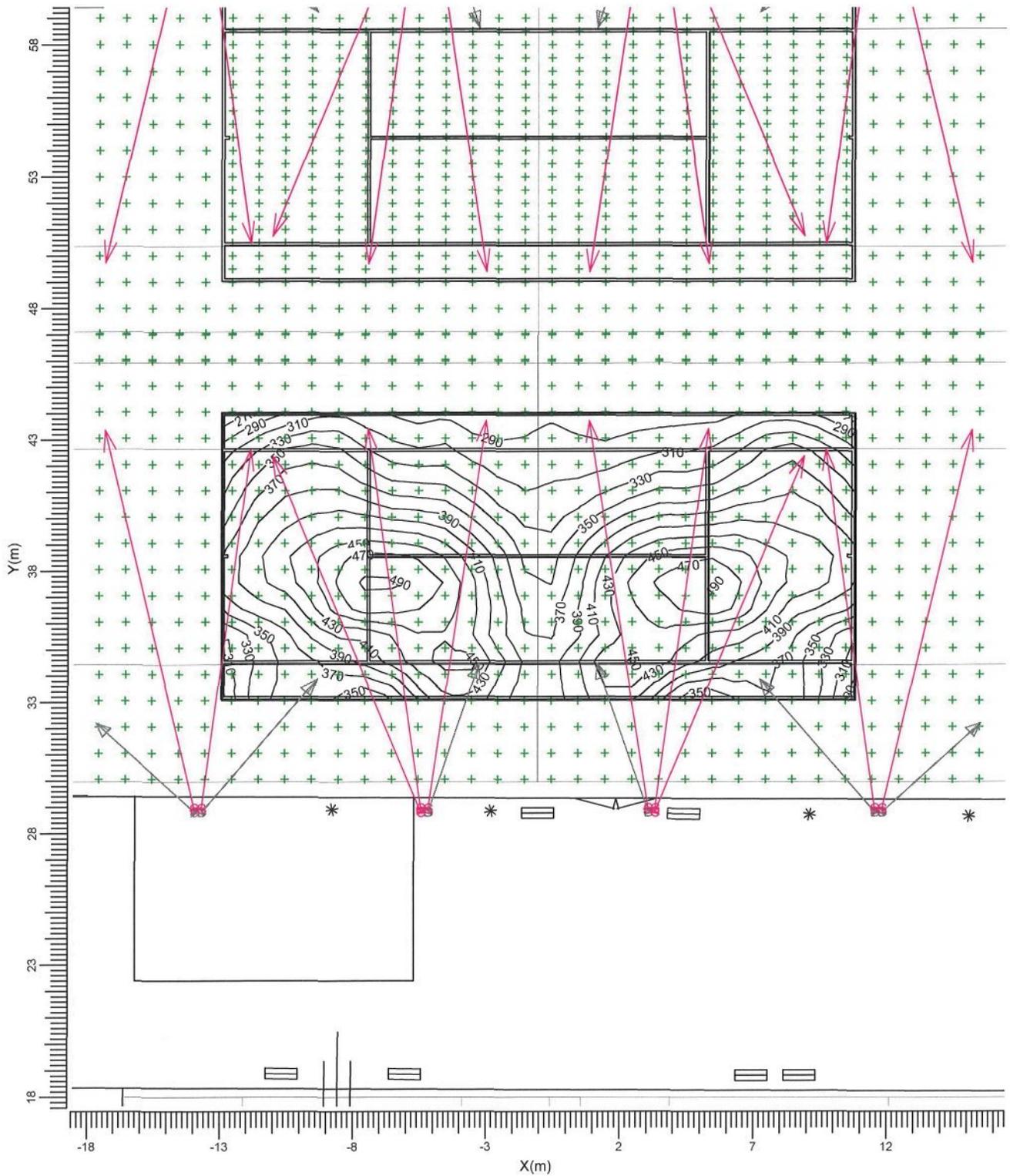
Min/max  
0.25

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:200

### 3.9 Tennis7: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennis7 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C → CSX60S

D → CSX60

Gemiddeld  
380

Min/gem  
0.72

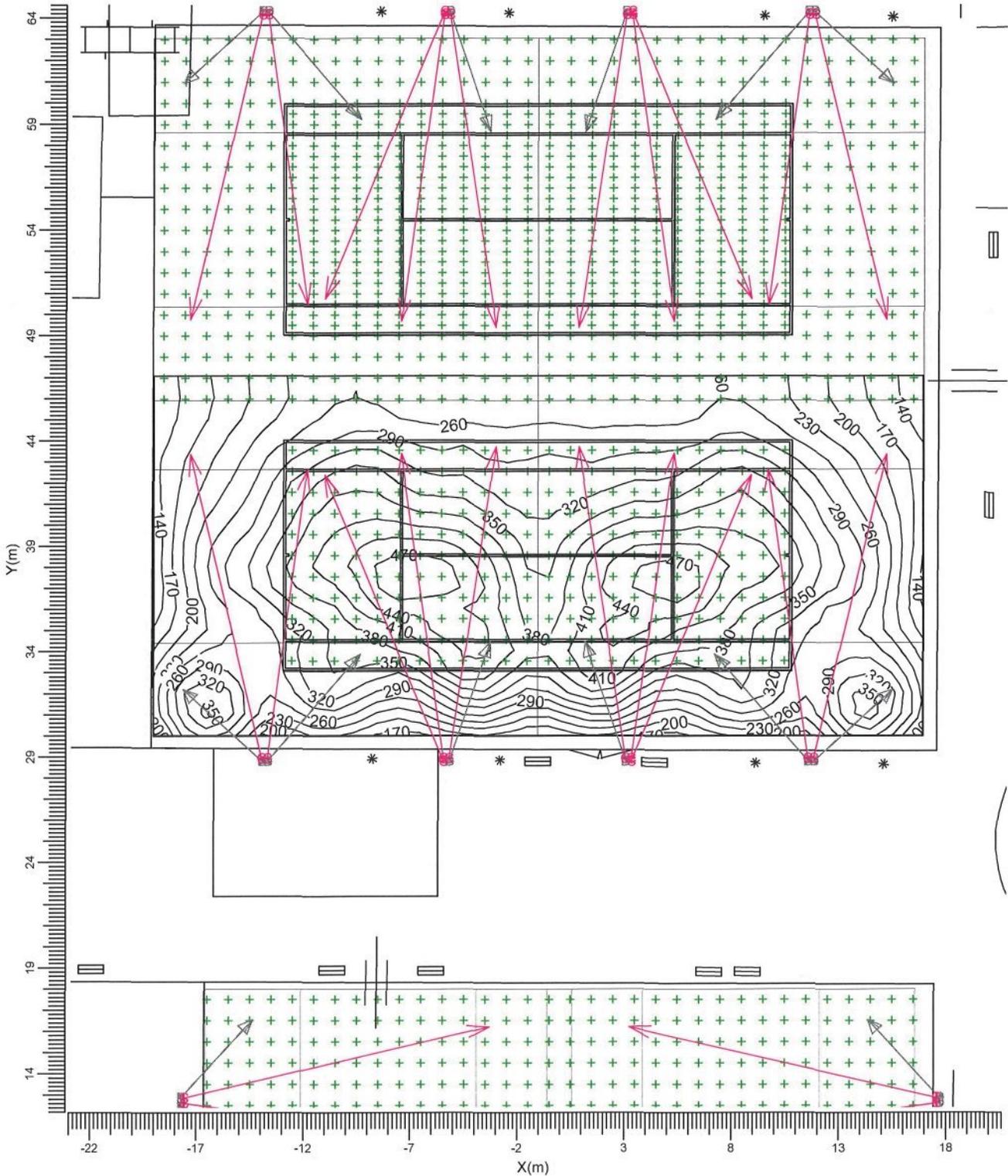
Min/max  
0.56

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:200

### 3.10 Tennisbaan7: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennisbaan7 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C CSX60S

D CSX60

Gemiddeld  
303

Min/gem  
0.41

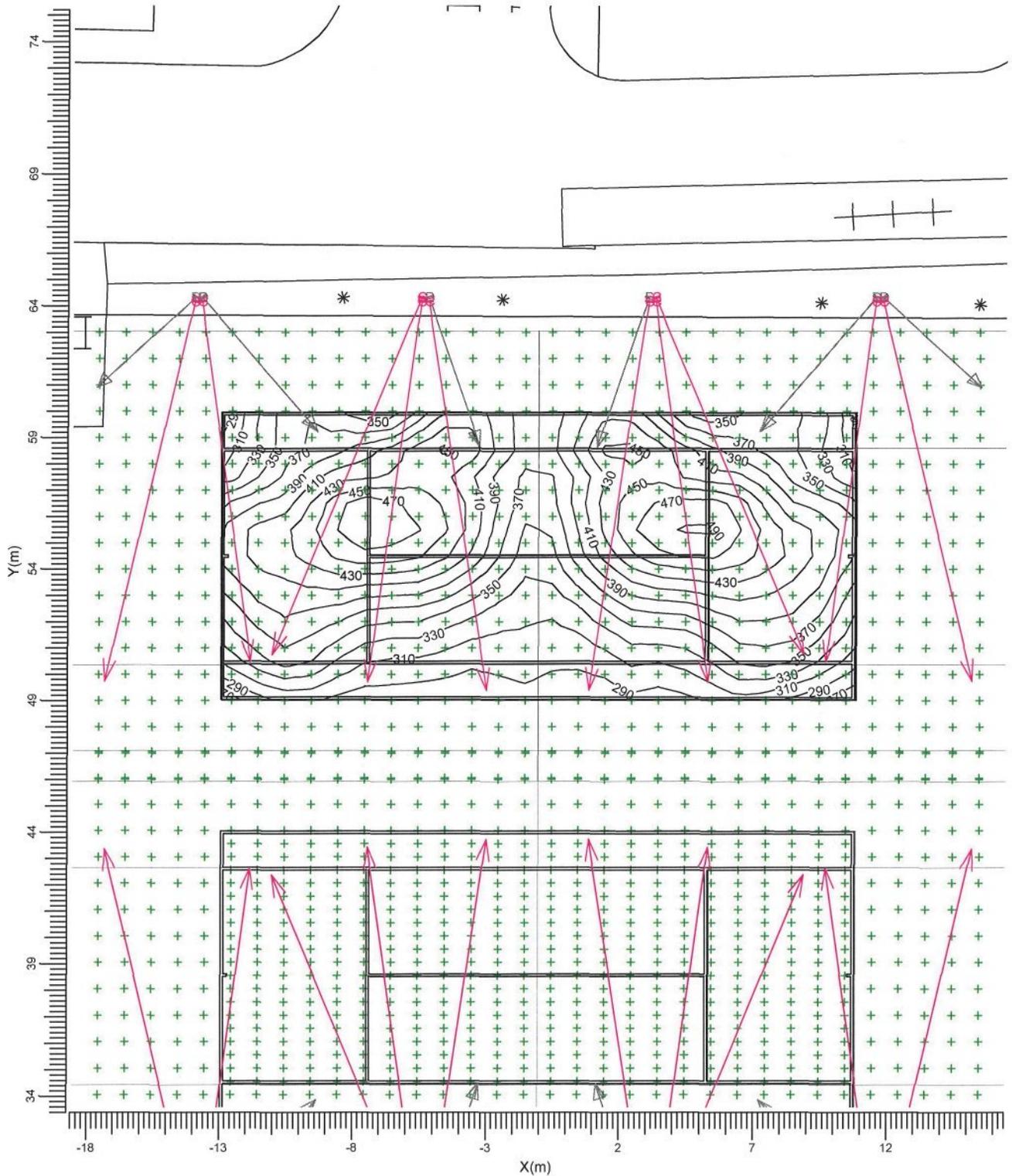
Min/max  
0.25

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:250

### 3.11 Tennis8: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennis8 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C → CSX60S

D → CSX60

Gemiddeld  
378

Min/gem  
0.72

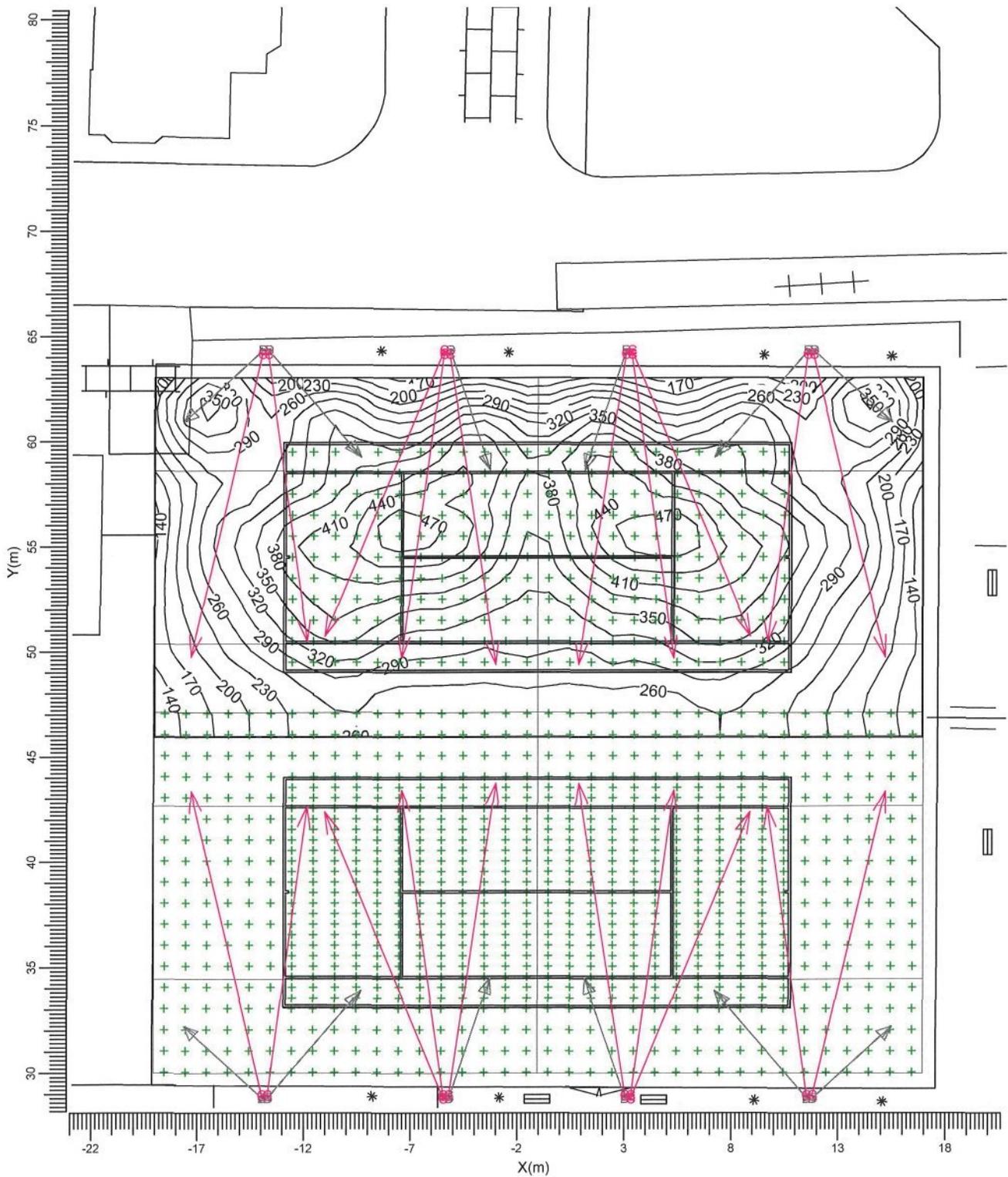
Min/max  
0.55

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:200

3.12 Tennisbaan8: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennisbaan8 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C CSX60S

D CSX60

Gemiddeld  
302

Min/gem  
0.41

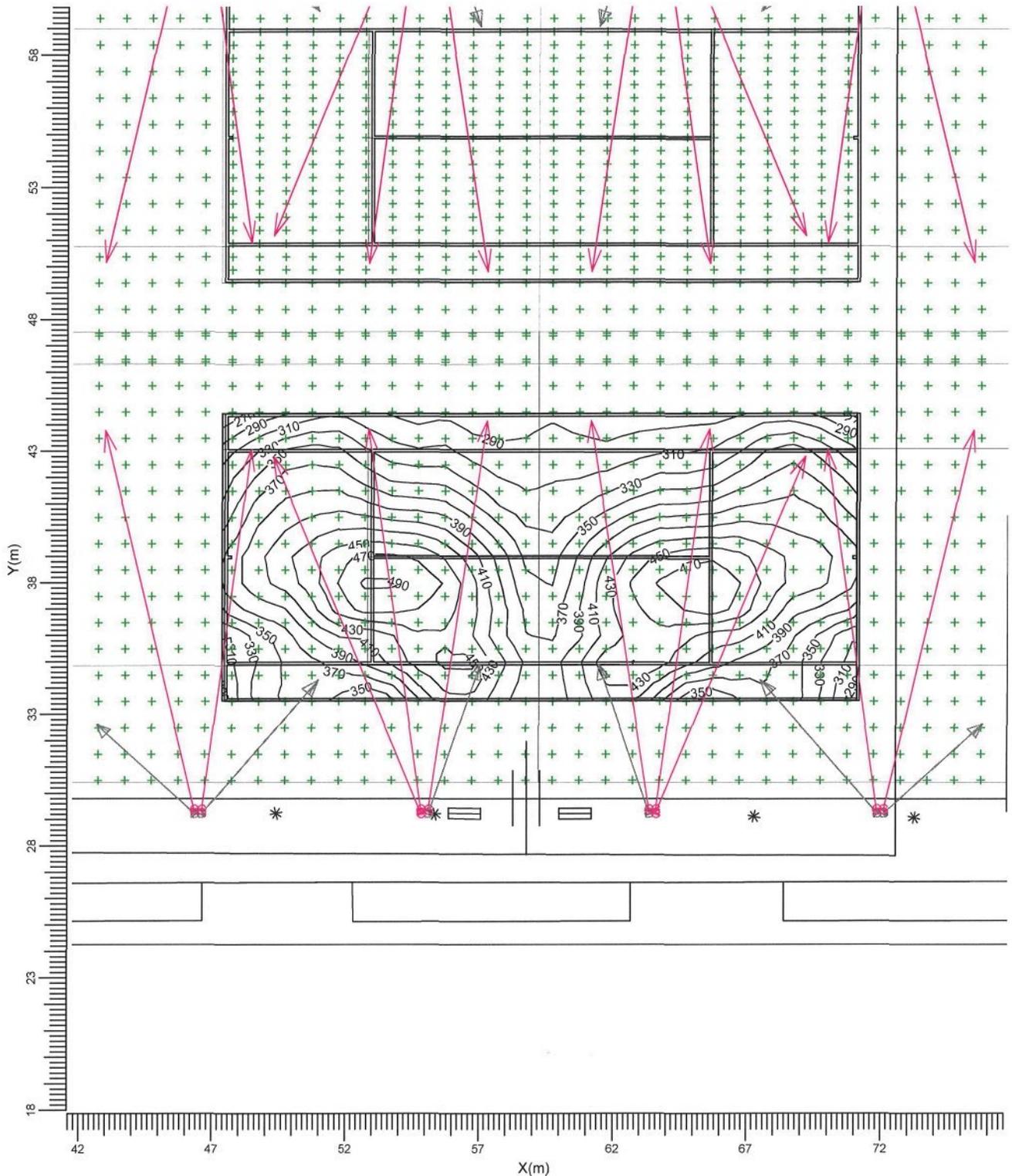
Min/max  
0.25

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:250

3.13 Tennis9: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennis9 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C → CSX60S

D → CSX60

Gemiddeld  
379

Min/gem  
0.72

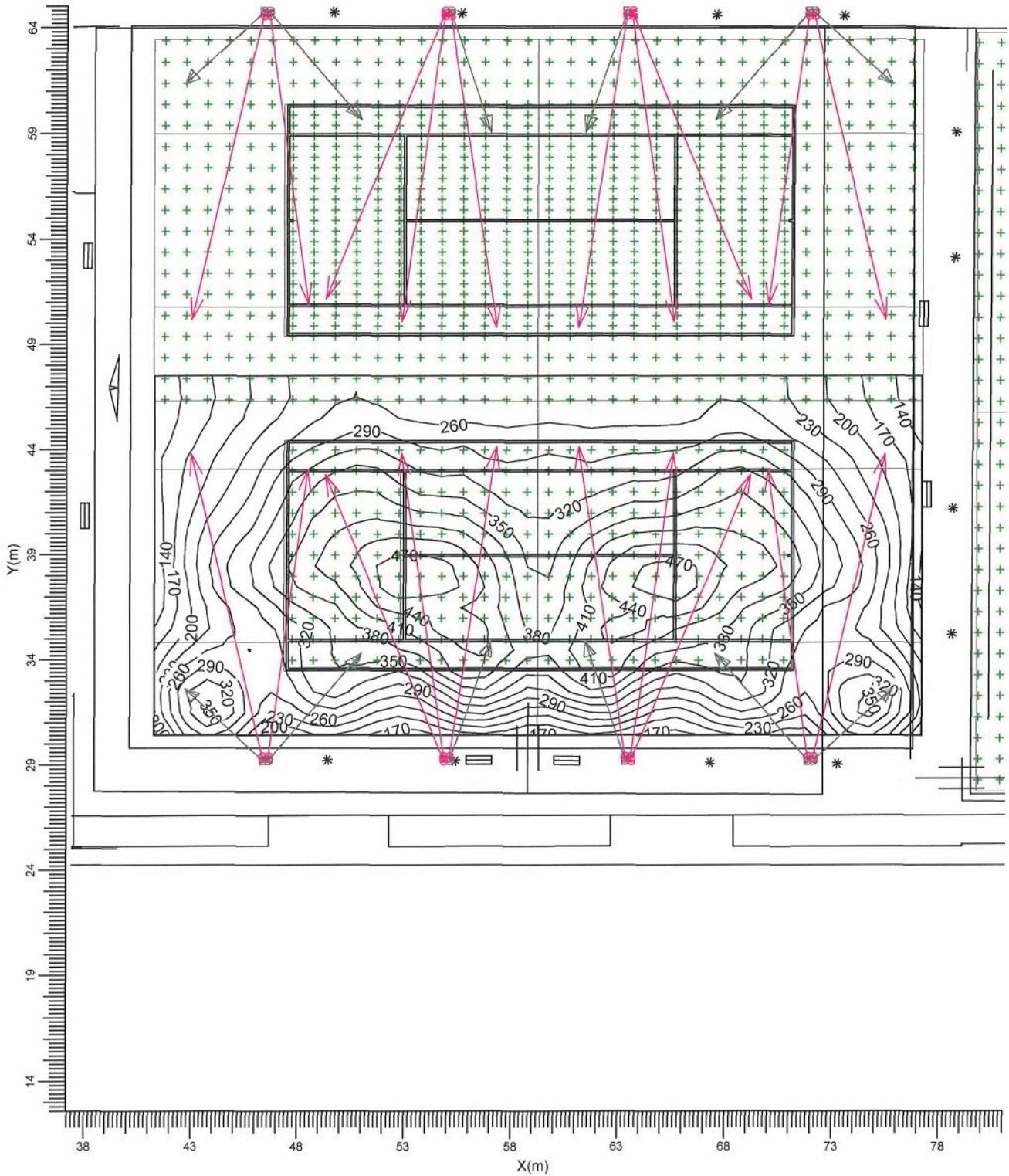
Min/max  
0.56

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:200

### 3.14 Tennisbaan9: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennisbaan9 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C CSX60S

D CSX60

Gemiddeld  
301

Min/gem  
0.41

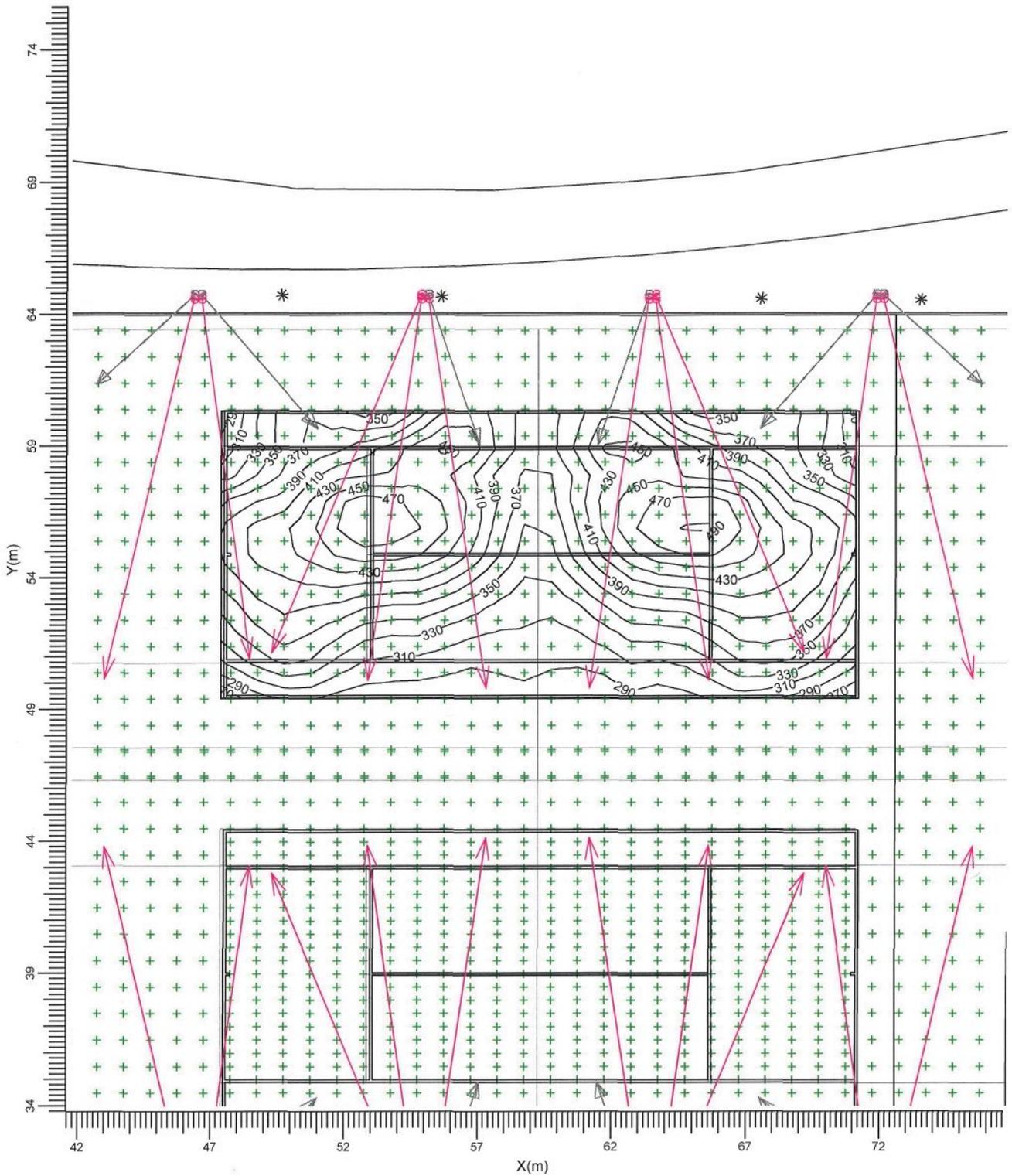
Min/max  
0.25

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:250

### 3.15 Tennis10: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennis10 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C → CSX60S

D → CSX60

Gemiddeld  
378

Min/gem  
0.72

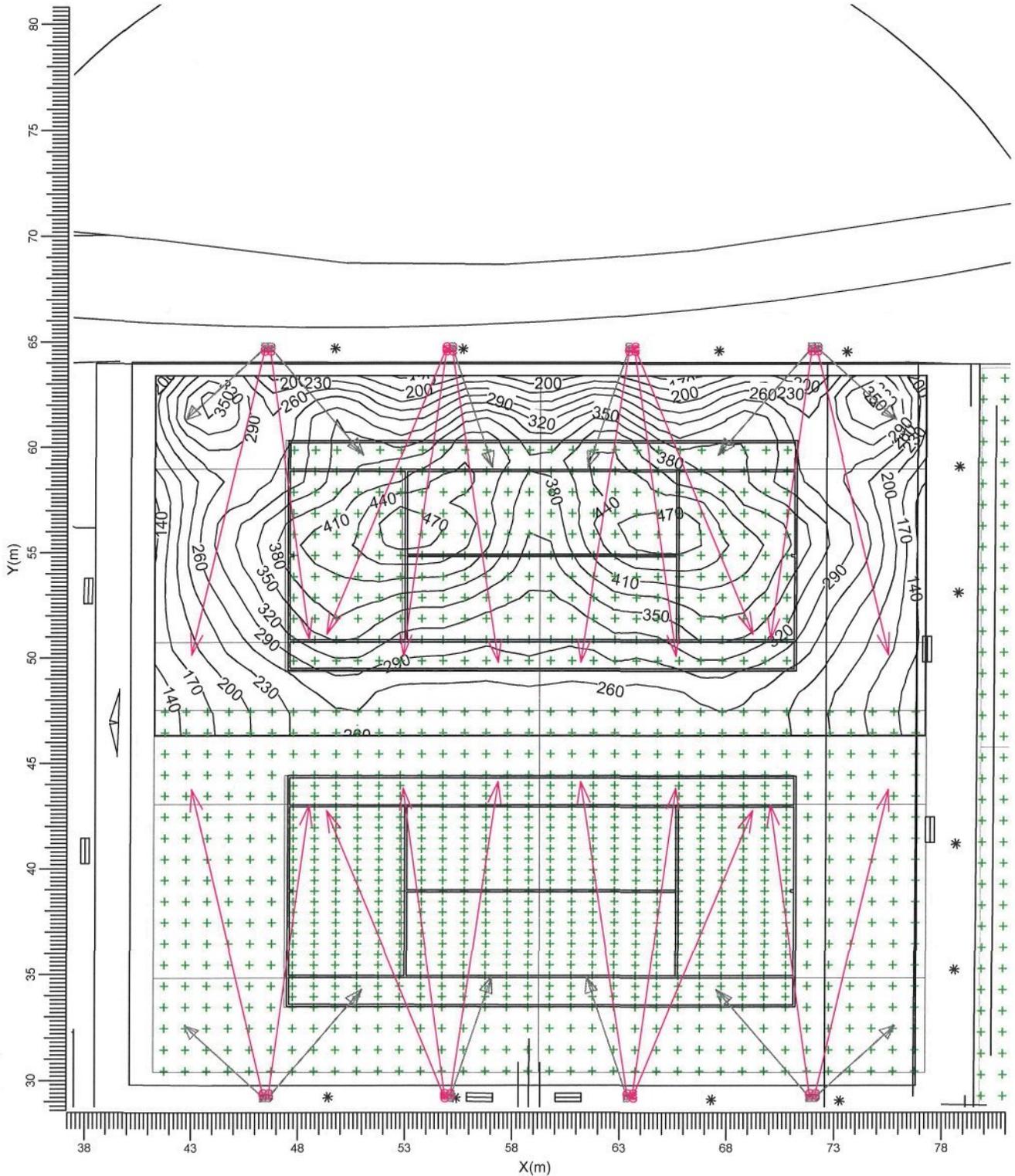
Min/max  
0.55

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:200

3.16 Tennisbaan10: Isolijndiagram

Rekenraster : Tennisbaan10 op Z = -0.00 m  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



C → CSX60S

D → CSX60

Gemiddeld  
302

Min/gem  
0.41

Min/max  
0.25

Algemene behoudfactor  
1.00

Schaal  
1:250

3.17 Nieuwe woningen1: Tekst-tabel

Rekenraster : Nieuwe woningen1  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	1.64	3.28	4.92	6.56
AC [m]					
1.80	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0<
1.20	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
0.60	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
0.00	1.1	1.1	1.1	1.1>	1.1

(80.13, -38.83, 1.80) C-----D (78.89, -45.27, 1.80)  
 | |  
 (80.13, -38.83, -0.00) A-----B (78.89, -45.27, -0.00)

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor
1.03	0.96	0.93	1.00

## 3.18 Nieuwe woningen2: Tekst-tabel

Rekenraster : Nieuwe woningen2  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	6.53	13.06	19.60	26.13
AC [m]					
1.80	0.07	0.05	0.04	0.04	0.03<
1.20	0.07	0.05	0.04	0.04	0.03
0.60	0.07	0.05	0.04	0.04	0.03
0.00	0.07>	0.06	0.05	0.04	0.03

(80.55, -38.83, 1.80) C-----D (106.49, -41.95, 1.80)  
 | |  
 (80.55, -38.83, -0.00) A-----B (106.49, -41.95, -0.00)

Gemiddeld  
0.05

Min/gem  
0.64

Min/max  
0.43

Algemene behoudfactor  
1.00

## 3.19 Nieuwe woningen3: Tekst-tabel

Rekenraster : Nieuwe woningen3  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	15.10	30.21	45.31	60.42
AC [m]					
1.80	0.53	0.49	0.43	0.42	0.43
1.20	0.53	0.45	0.42	0.40	0.39
0.60	0.54	0.46	0.40	0.39	0.36<
0.00	0.55>	0.46	0.41	0.40	0.36

(145.50, 16.78, 1.80) C-----D (143.63, -43.61, 1.80)  
| |  
(145.50, 16.78, -0.00) A-----B (143.63, -43.61, -0.00)

Gemiddeld  
0.44

Min/gem  
0.81

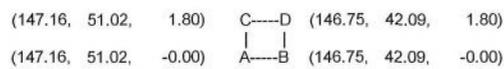
Min/max  
0.65

Algemene behoudfactor  
1.00

3.20 Nieuwe woningen4: Tekst-tabel

Rekenraster : Nieuwe woningen4  
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	2.23	4.47	6.70	8.94	
AC [m]	1.80	0.30	0.17	0.00<	0.35	0.45>
	1.20	0.30	0.17	0.00<	0.31	0.41
	0.60	0.30	0.18	0.00<	0.32	0.42
	0.00	0.31	0.18	0.00<	0.32	0.43



Gemiddeld  
0.25

Min/gem  
0.00

Min/max  
0.00

Algemene behoudfactor  
1.00