

# Hans-Reif-Sportzentrum Oberasbach

## Neubau D-Platz LEM

Datum: 14-02-2019

Bearbeitung: Jens Teichelmann, Dipl.-Ing. Lichttechnik

Beschreibung: Neuwertberechnung zur Ermittlung der Lichtimmissionen  
Basis: Lichtberechnung Osram/Siteco  
"Neubau D-Platz Sportzentrum, Oberasbach 21022019.rdf" vom  
21.2.2019

Die nachfolgenden Werte basieren auf exakten Berechnungen an kalibrierten oder generierten LVK und deren Anordnung. In der Praxis können auf Grund von mechanischen, geometrischen, elektrischen und lichttechnischen Toleranzen graduelle Abweichungen auftreten. Die Planungsunterlagen wurden seitens der IBT 4Light GmbH auf der Grundlage der vom Auftraggeber unentgeltlich zur Verfügung gestellten Angaben erarbeitet. Die IBT 4Light GmbH ist nicht verpflichtet, die ihm überlassenen Angaben auf Ihre Vollständigkeit und Richtigkeit hin zu überprüfen. Insoweit übernimmt die IBT 4Light GmbH keine Haftung. Dies gilt nur dann nicht, soweit die IBT 4Light GmbH die Unvollständigkeit und Unrichtigkeit der Angaben bekannt bzw. grob fahrlässig unbekannt geblieben ist.

## IBT 4Light GmbH

Ingenieur- und Sachverständigenbüro  
für Licht- und Beleuchtungstechnik

Boenerstr. 34  
90765 Fürth  
Telefon: 0911-979155-91  
Fax: 0911-979155-93  
Mobil-Telefon: 0177-1980807  
E-Mail: IBT@4Light.de

# 1. Zusammenfassung

## 1.1 Allgemeine Information

Der Wartungsfaktor für dieses Projekt ist 0.94.

## 1.2 Beobachter

Code	Beobachter	Position		
		X (m)	Y (m)	Z (m)
Aa	Bahn FRO	455.62	16.09	11.70
Bb	Bahn FRW	-413.96	-57.98	11.70
Cc	0	-0.00	-0.00	2.00
Dd	1	225.76	-14.01	2.00
Ee	2	250.15	30.62	2.00
Ff	3	237.70	52.42	2.00
Gg	4	236.14	102.24	2.00
Hh	5	226.80	133.90	2.00
Ii	6	227.84	158.81	2.00
Jj	7	228.87	200.85	2.00
Kk	S1	145.32	-60.73	13.00
Ll	S2	153.10	-140.65	13.00
Mm	S3	153.10	-179.57	13.00
Nn	S4	100.16	-172.30	13.00
Oo	S5	49.82	-165.04	13.00
Pp	S6	-4.67	-171.79	13.00
Qq	S7	-55.53	-186.84	13.00
Rr	S8	-83.56	-160.89	13.00
Ss	S9	-110.02	-162.44	13.00
Tt	S10	-113.66	-130.27	13.00

## 1.3 Projektleuchten

Code	Anz.	Leuchtentyp	Lampentyp	System-Leistung (W)	Lichtstrom (lm)
C	8	Floodlight 20 maxi LED, PL43	2 * LED 5000K / CRI >= 70/5000 K	877.6	2 * 59390
F	1	CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a	1 * LED 4000K / CRI >= 70/4000 K	14.5	1 * 1450
G	16	CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a	1 * LED 4000K / CRI >= 70/4000 K	16.1	1 * 1560

Die insgesamt installierte Leistung 7.29 kW

Leuchtenanzahl pro Schaltstufe

Schaltstufe	Leuchtencode/-Anzahl			Leistung (kW)
	C	F	G	
kpl	8	1	16	7.29
Sportplatz	8	0	0	7.02

Leuchtenanzahl pro Anordnung

Anordnung	Leuchtencode/-Anzahl			Leistung (kW)
	C	F	G	
Reihe	0	0	5	0.08
Reihe1	0	0	4	0.06
Reihe2	0	0	6	0.10
Einzelleuchten	8	1	1	7.05

## 1.4 Berechnungsergebnisse

Schaltstufen:

Code	Schaltstufe
1	kpl
2	Sportplatz

Beleuchtungsstärke / Leuchtdichte:

Berechnung	Schaltstufe	Typ	Einheit	Mitt	Min	Max	Min/Mitt	Min/Max
Fußball kpl	1	Beleuchtungsstärke auf der Fläche	lx	76.5	37.9	128.9	0.50	0.29
E allg 11	1	Beleuchtungsstärke auf der Fläche	lx	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00
Bahn Eh1	1	Beleuchtungsstärke auf der Fläche	lx	0.01	0.00	0.09	0.03	0.00
Bahn Ev FRO	1	Beleuchtungsstärke -> Aa	lx	0.06	0.00	0.38	0.00	0.00
Bahn Ev FRW	1	Beleuchtungsstärke -> Bb	lx	0.04	0.00	0.27	0.00	0.00
Eh allg	1	Beleuchtungsstärke auf der Fläche	lx	2.83	0.00	127.61	0.00	0.00
Ev Ausbreitung	1	Beleuchtungsstärke -> Cc	lx	1.56	0.01	68.42	0.01	0.00
Fußball einzeln	2	Beleuchtungsstärke auf der Fläche	lx	76.4	37.9	128.9	0.50	0.29

Lichtimmissionsberechnung:

Schaltstufe	Beobachter	Leuchte	Position			Ausrichtwinkel			Maximale Lichtstärke (cd)
			X (m)	Y (m)	Z (m)	Dreh.C	Neig.A	Neig.B	
1	Dd	C	-44.03	19.79	18.00	17.30	5.00	0.00	1177
1	Ee	C	-44.03	19.79	18.00	17.30	5.00	0.00	1121
1	Ff	C	-44.03	19.79	18.00	17.30	5.00	0.00	1067
1	Gg	C	-24.23	-40.56	18.00	17.30	4.00	0.00	842
1	Hh	C	-44.03	19.79	18.00	17.30	5.00	0.00	900
1	Ii	C	-44.03	19.79	18.00	17.30	5.00	0.00	997
1	Jj	C	-44.03	19.79	18.00	17.30	5.00	0.00	1043
1	Kk	C	-24.23	-40.56	18.00	17.30	4.00	0.00	545
1	Ll	C	-24.23	-40.56	18.00	17.30	4.00	0.00	309
1	Mm	C	-24.23	-40.56	18.00	17.30	4.00	0.00	231
1	Nn	C	-24.23	-40.56	18.00	17.30	4.00	0.00	193
1	Oo	C	44.87	-18.88	18.00	-162.70	4.00	0.00	153
1	Pp	C	44.87	-18.88	18.00	-162.70	4.00	0.00	288
1	Qq	C	44.87	-18.88	18.00	-162.70	4.00	0.00	354
1	Rr	C	44.87	-18.88	18.00	-162.70	4.00	0.00	449
1	Ss	C	44.87	-18.88	18.00	-162.70	4.00	0.00	468
1	Tt	C	44.87	-18.88	18.00	-162.70	4.00	0.00	548

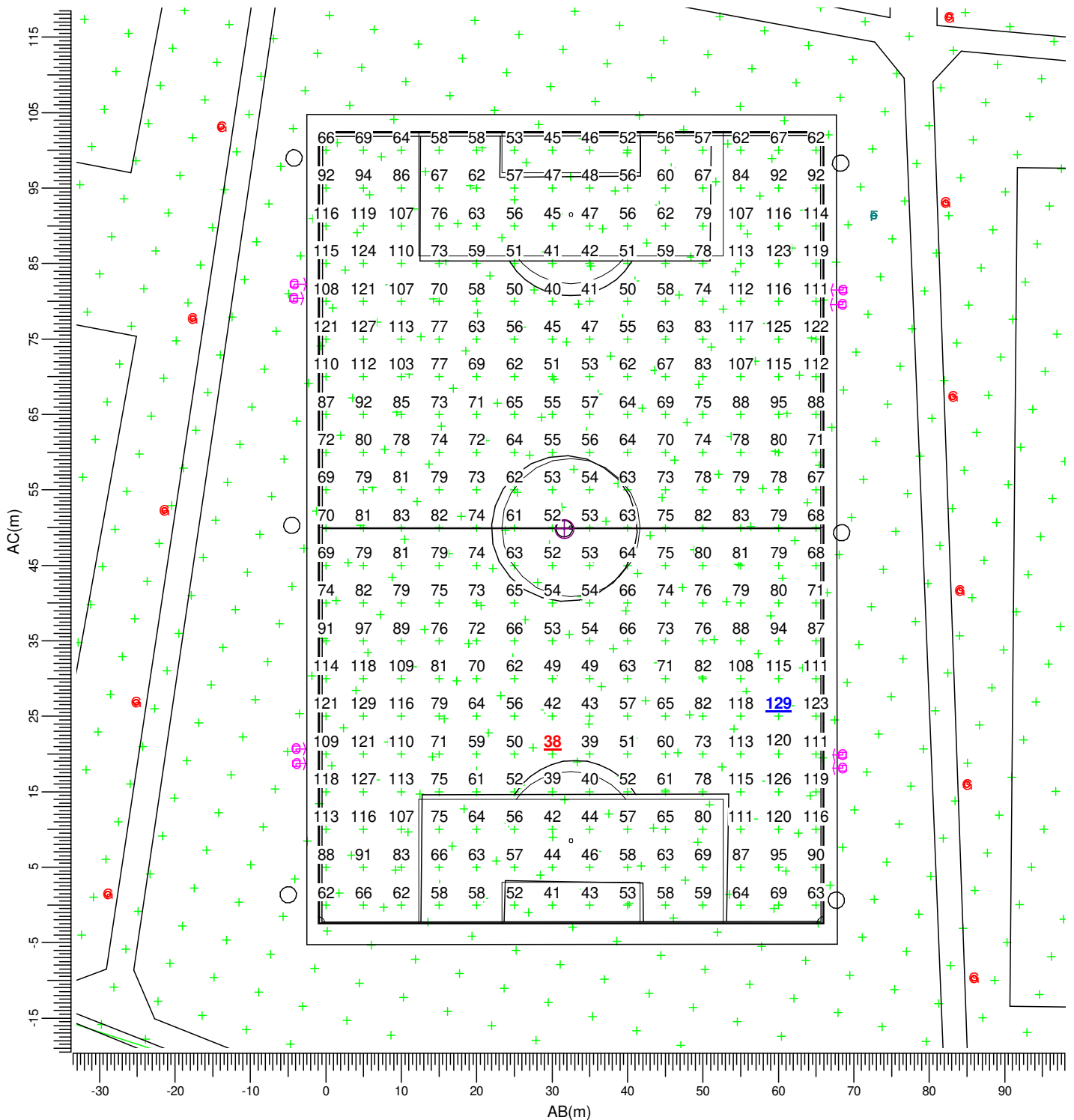
Schaltstufe	ULR
1	0.00
2	0.00

## 2. Berechnungsergebnisse

### 2.1 Fußball kpl: Tabelle in Graphik

kpl

Raster : Fußball  
Berechnung : Beleuchtungsstärke auf der Fläche (lx)



(-45.49, 37.99, -0.00) C-----D (16.36, 57.97, 0.00)  
(-14.76, -57.17, -0.00) A-----B (47.09, -37.19, -0.00)

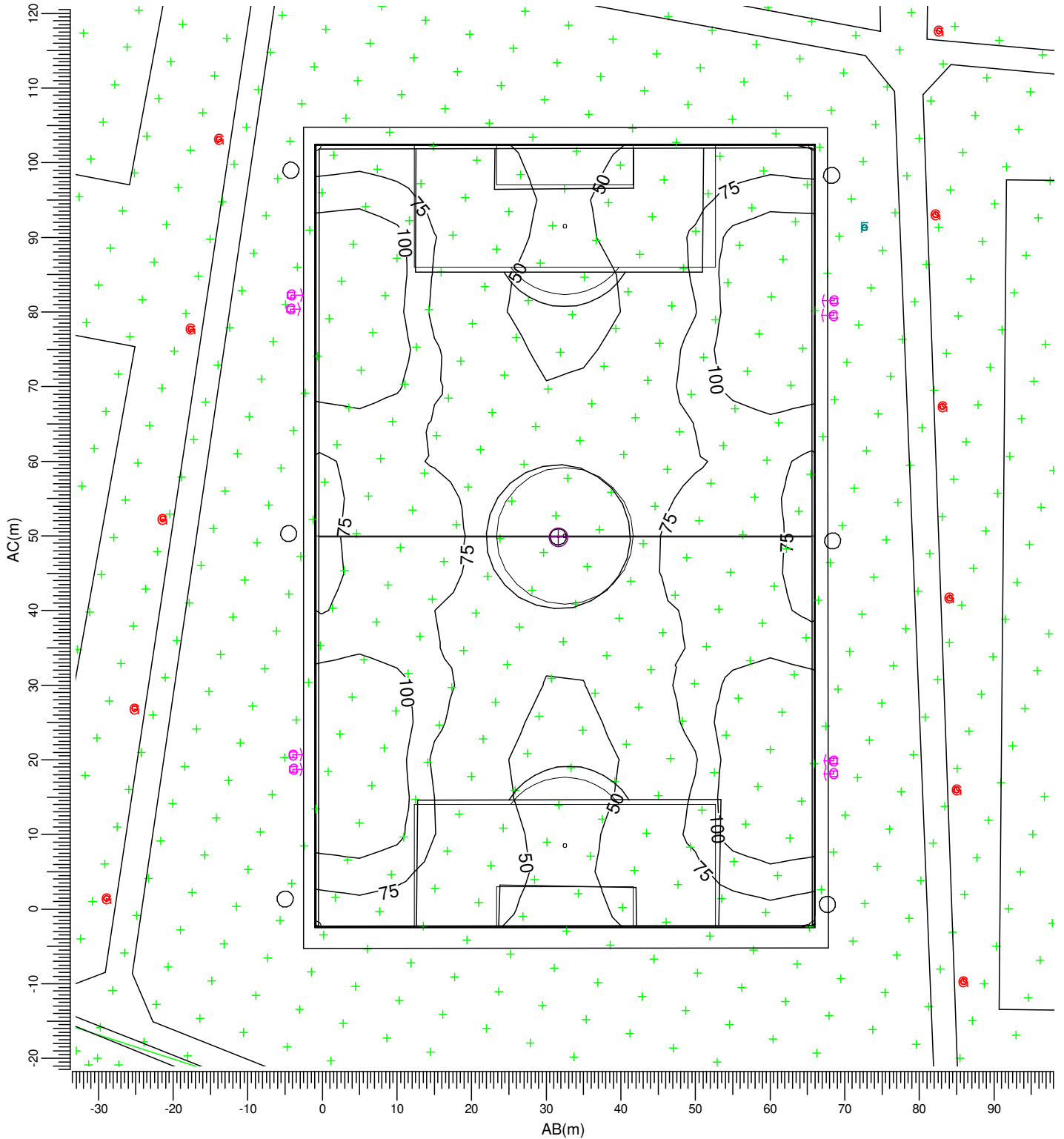
C → Floodlight 20 maxi LED, PL43 F → CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a  
G → CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
76.5	37.9	128.9	0.50	0.29	0.94	1:750

2.2 Fußball kpl: Isolinien

kpl

Raster : Fußball  
Berechnung : Beleuchtungsstärke auf der Fläche (lx)



(-45.49, 37.99, -0.00) C-----D (16.36, 57.97, 0.00)  
(-14.76, -57.17, -0.00) A-----B (47.09, -37.19, -0.00)

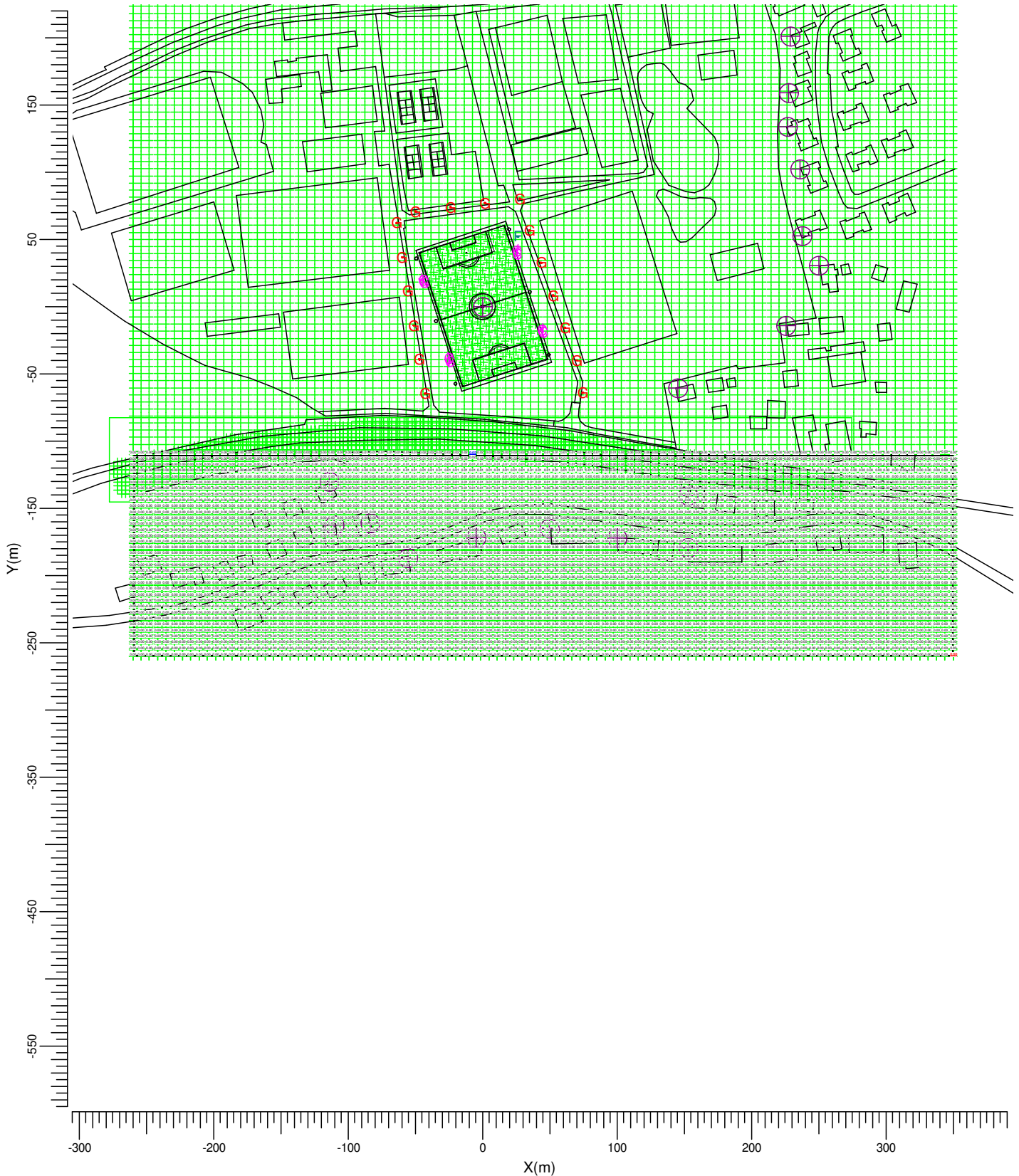
C      Floodlight 20 maxi LED, PL43      F      CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a  
G      CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
76.5	37.9	128.9	0.50	0.29	0.94	1:750

2.3 E allg 11: Tabelle in Graphik

kpl

Raster : E allg 11 at Z = 11.00 m  
Berechnung : Beleuchtungsstärke auf der Fläche (lx)



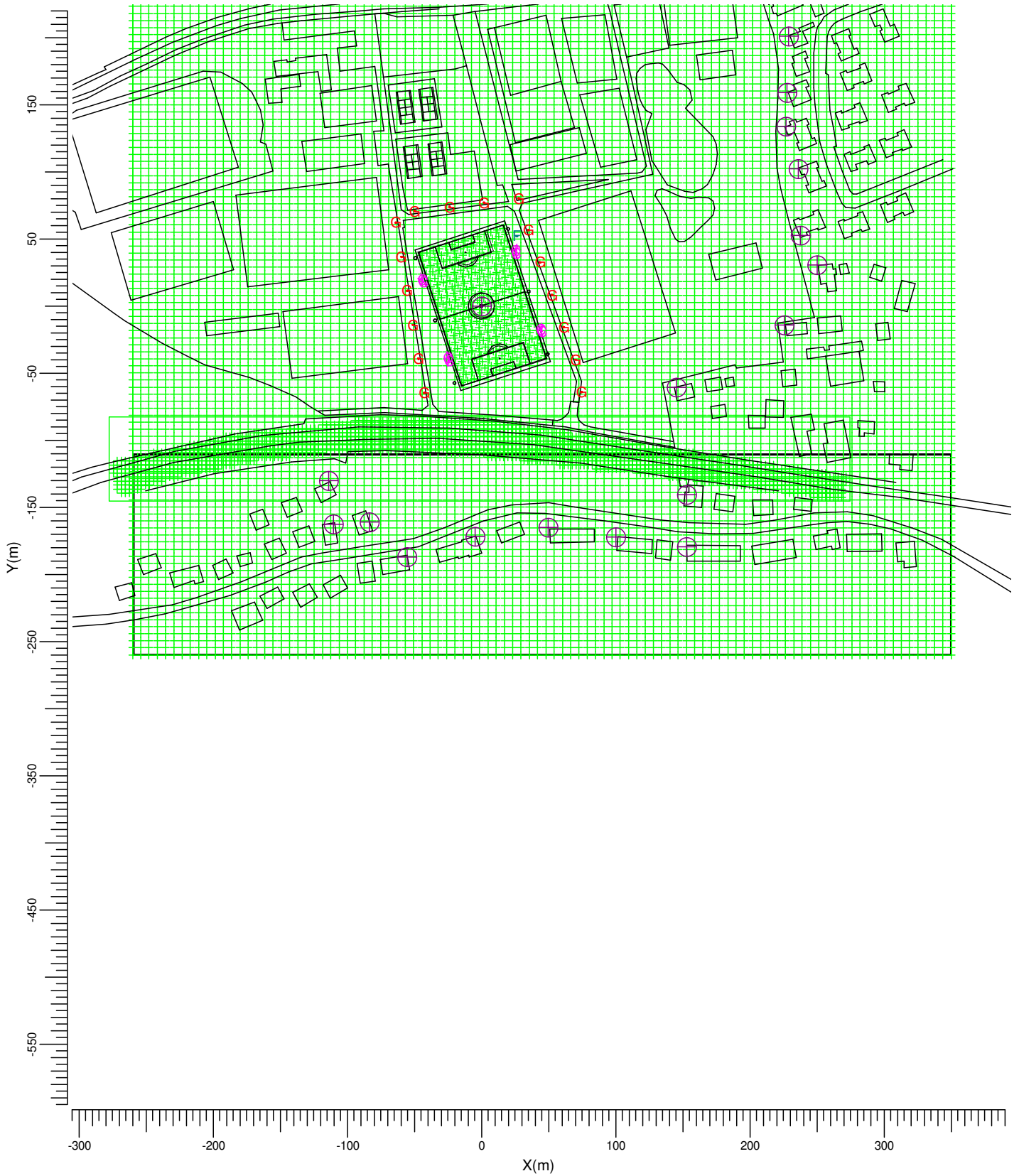
- C ➤ Floodlight 20 maxi LED, PL43      F ➤ CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a
- G ➤ CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a

Mittel 0.00	Minimum 0.00	Maximum 0.02	Min/Mittel (Uo) 0.06	Min/Max (Ud) 0.00	Wartungsfaktor 0.94	Maßstab 1:4000
----------------	-----------------	-----------------	-------------------------	----------------------	------------------------	-------------------

2.4 E allg 11: Isolinien

kpl

Raster : E allg 11 at Z = 11.00 m  
Berechnung : Beleuchtungsstärke auf der Fläche (lx)



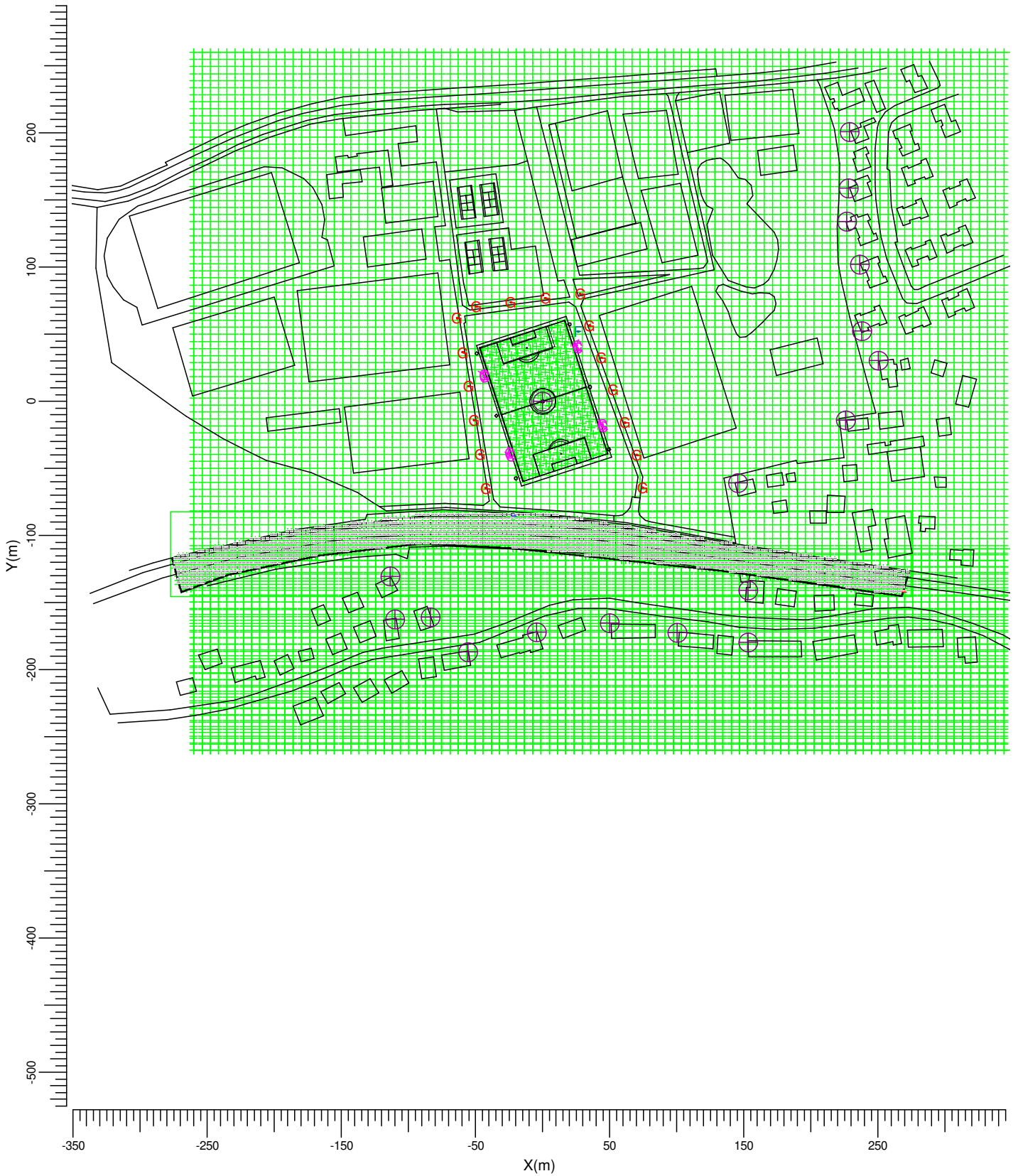
- C ▶ Floodlight 20 maxi LED, PL43
- G ▶ CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a
- F ▶ CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a

Mittel 0.00	Minimum 0.00	Maximum 0.02	Min/Mittel (Uo) 0.06	Min/Max (Ud) 0.00	Wartungsfaktor 0.94	Maßstab 1:4000
----------------	-----------------	-----------------	-------------------------	----------------------	------------------------	-------------------

2.5 Bahn Eh1: Tabelle in Graphik

kpl

Raster : Bahn at Z = 11.70 m  
Berechnung : Beleuchtungsstärke auf der Fläche (lx)



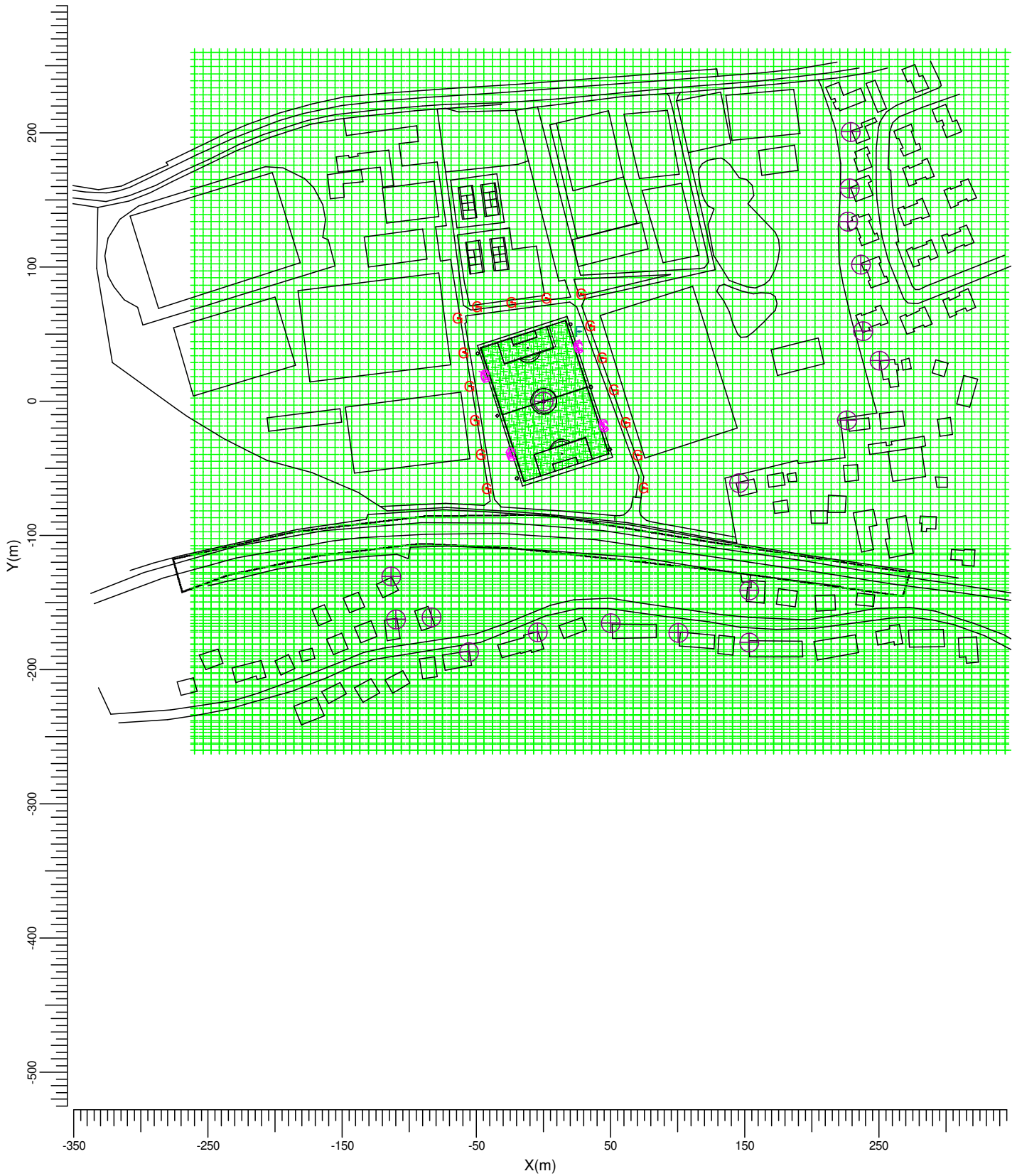
C      Floodlight 20 maxi LED, PL43      F      CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a  
G      CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
0.01	0.00	0.09	0.03	0.00	0.94	1:4000

2.6 Bahn Eh1: Isolinien

kpl

Raster : Bahn at Z = 11.70 m  
Berechnung : Beleuchtungsstärke auf der Fläche (lx)



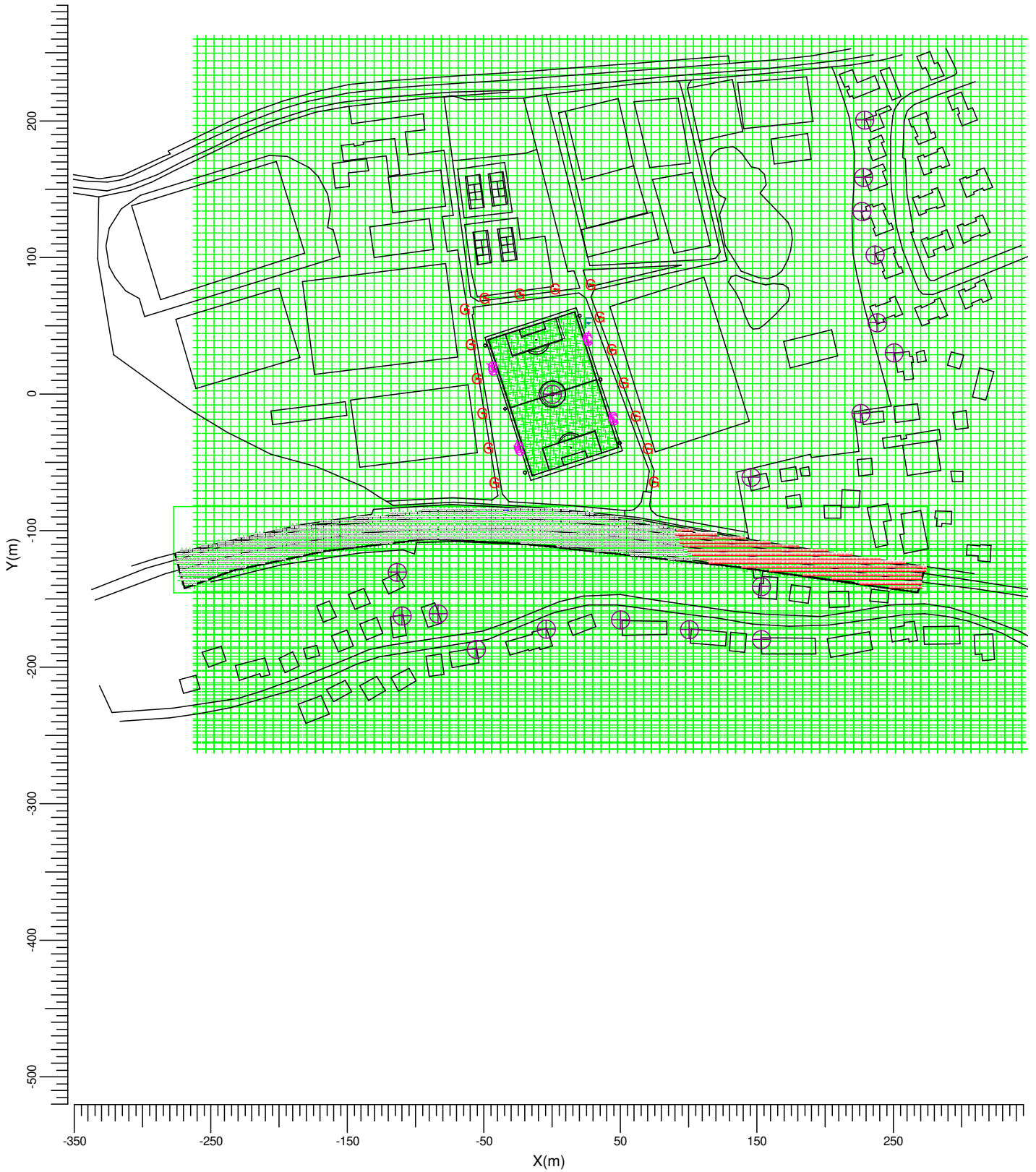
- C     → Floodlight 20 maxi LED, PL43     F     → CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a
- G     → CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
0.01	0.00	0.09	0.03	0.00	0.94	1:4000

2.7 Bahn Ev FRO: Tabelle in Graphik

kpl

Raster : Bahn at Z = 11.70 m  
 Berechnung : Beleuchtungsstärke Richtung Bahn FRO (Ix)  
 Höhe über Raster : 0.00 m



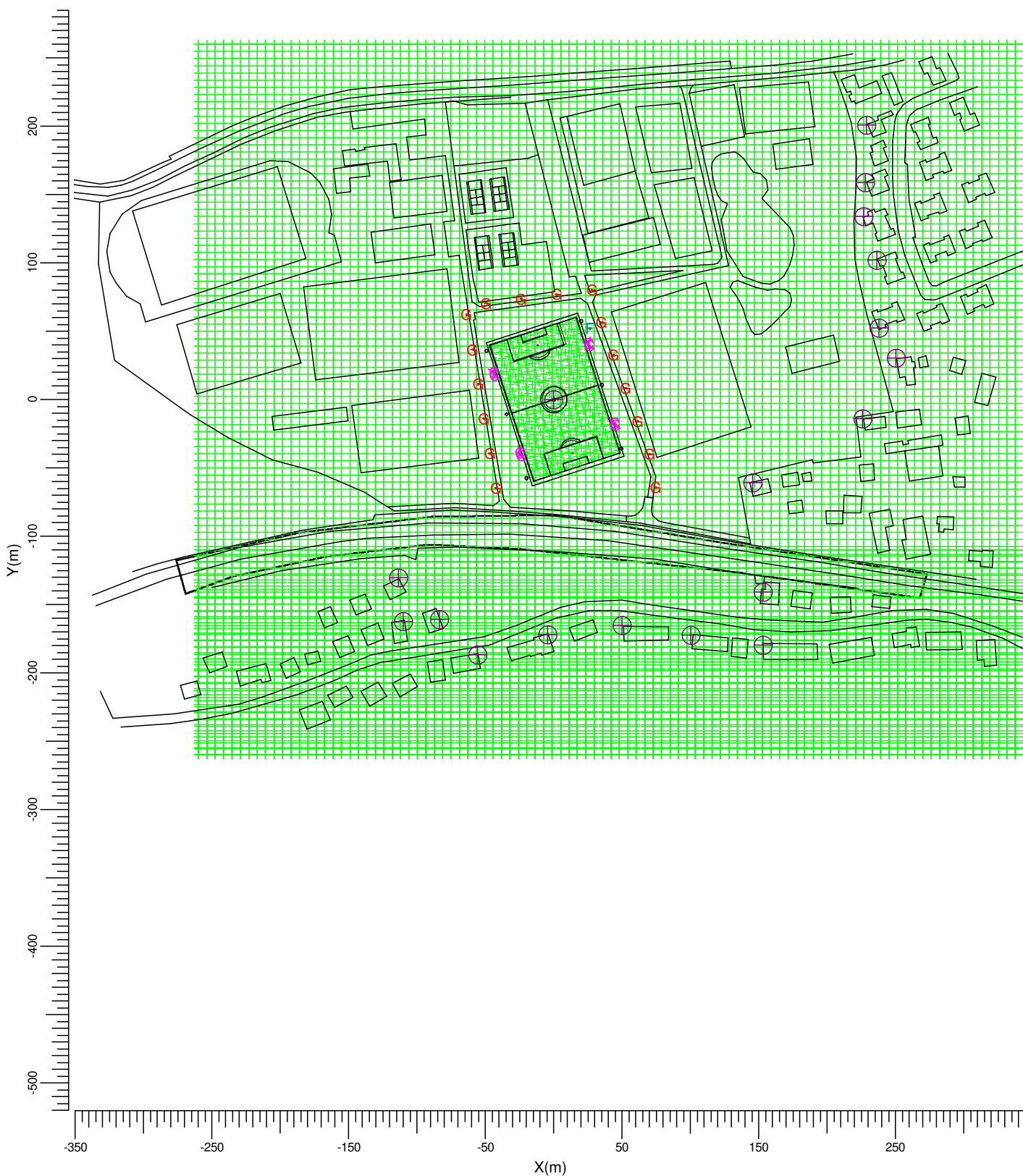
C     Floodlight 20 maxi LED, PL43     F     CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a  
 G     CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
0.06	0.00	0.38	0.00	0.00	0.94	1:4000

2.8 Bahn Ev FRO: Isolinien

kpl

Raster : Bahn at Z = 11.70 m  
 Berechnung : Beleuchtungsstärke Richtung Bahn FRO (Ix)  
 Höhe über Raster : 0.00 m



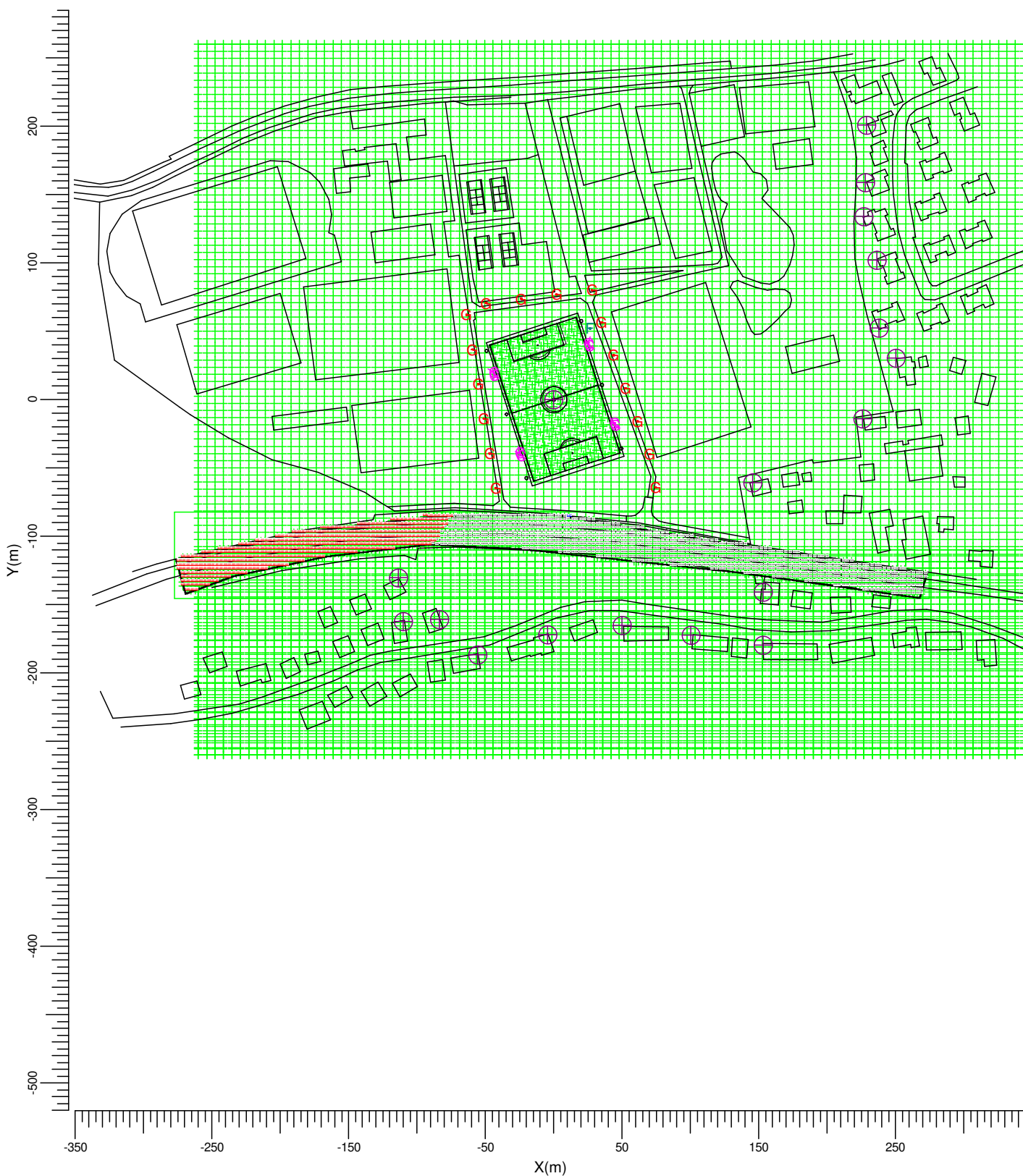
C     Floodlight 20 maxi LED, PL43     F     CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a  
 G     CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
0.06	0.00	0.38	0.00	0.00	0.94	1:4000

2.9 Bahn Ev FRW: Tabelle in Graphik

kpl

Raster : Bahn at Z = 11.70 m  
 Berechnung : Beleuchtungsstärke Richtung Bahn FRW (Ix)  
 Höhe über Raster : 0.00 m



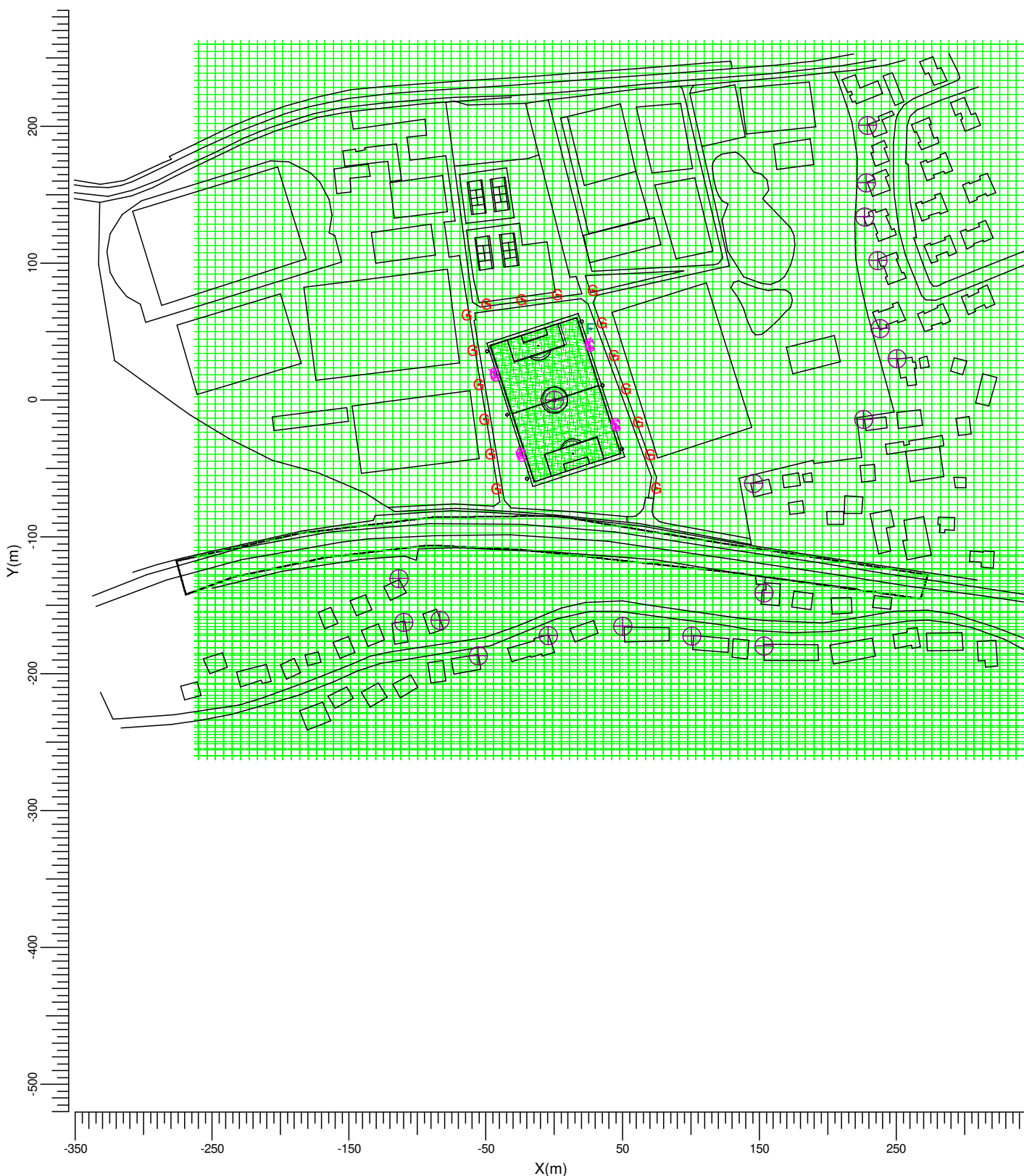
C      Floodlight 20 maxi LED, PL43      F      CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a  
 G      CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
0.04	0.00	0.27	0.00	0.00	0.94	1:4000

2.10 Bahn Ev FRW: Isolinien

kpl

Raster : Bahn at Z = 11.70 m  
 Berechnung : Beleuchtungsstärke Richtung Bahn FRW (Ix)  
 Höhe über Raster : 0.00 m



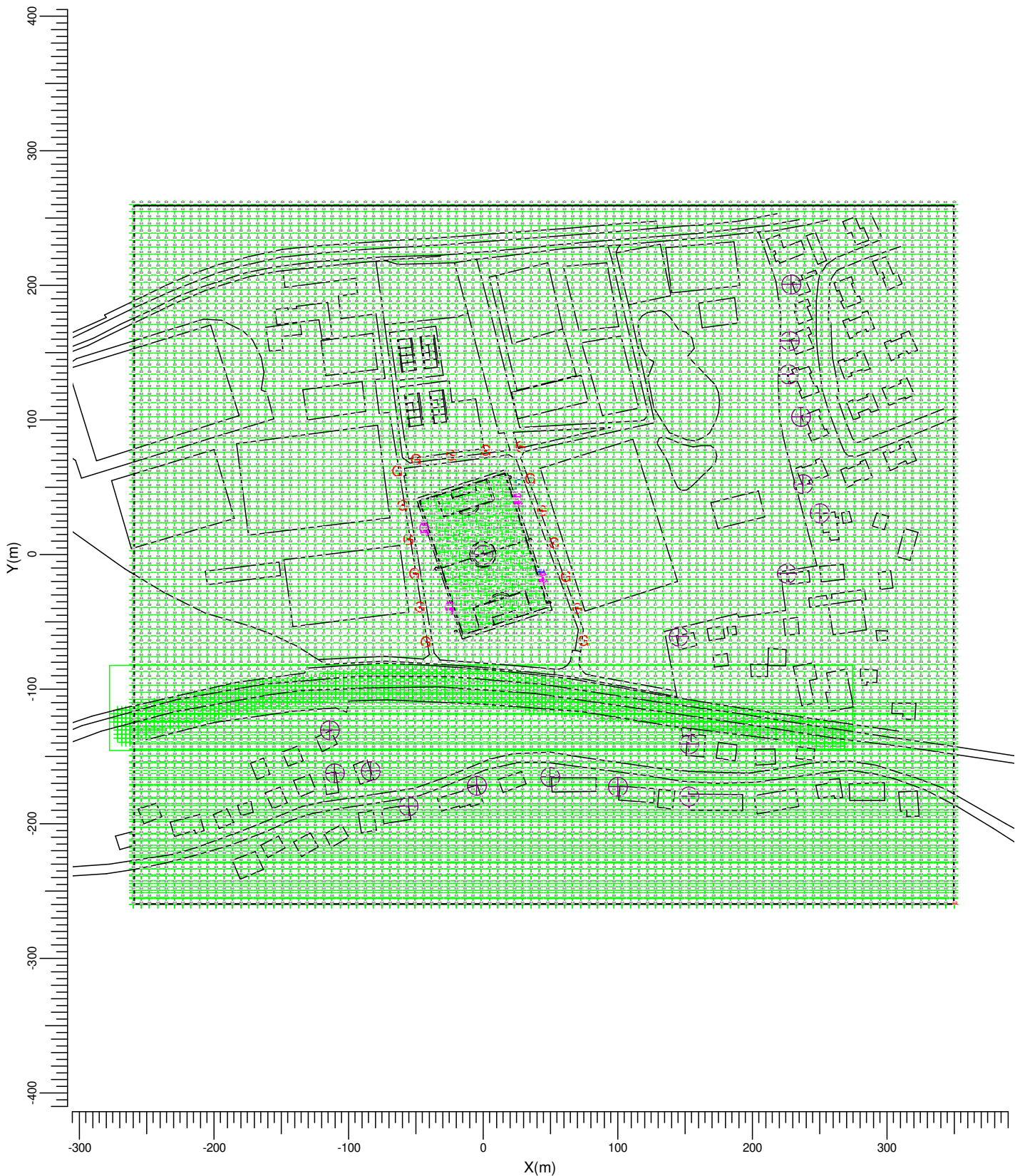
C     Floodlight 20 maxi LED, PL43     F     CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a  
 G     CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a




Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
0.04	0.00	0.27	0.00	0.00	0.94	1:4000

2.11 Eh allg: Tabelle in Graphik

kpl

Raster : E allg 0 at Z = -0.00 m  
Berechnung : Beleuchtungsstärke auf der Fläche (lx)



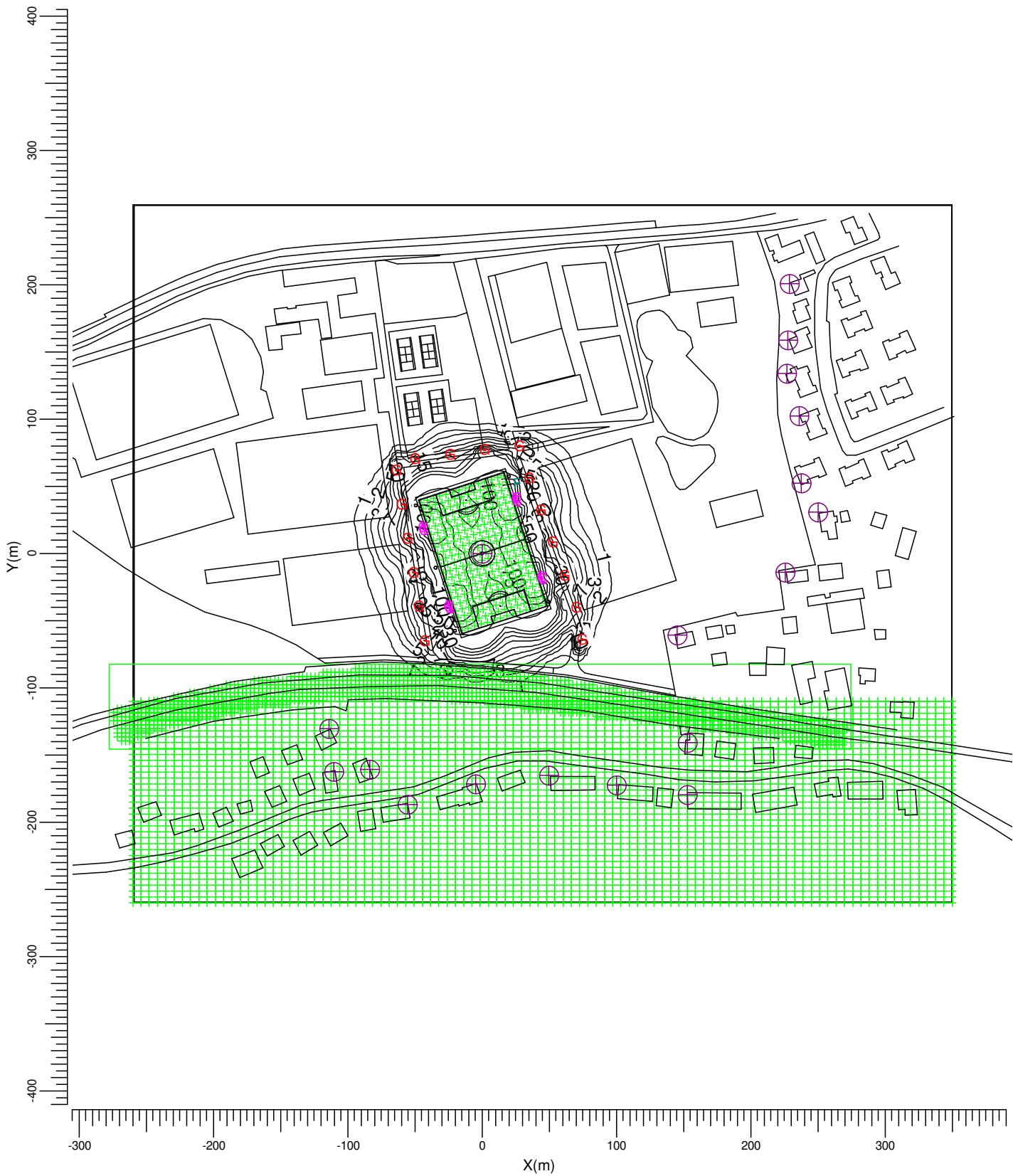
C       Floodlight 20 maxi LED, PL43      F       CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a  
G       CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
2.83	0.00	127.61	0.00	0.00	0.94	1:4000

2.12 Eh allg: Isolinien

kpl

Raster : E allg 0 at Z = -0.00 m  
Berechnung : Beleuchtungsstärke auf der Fläche (lx)



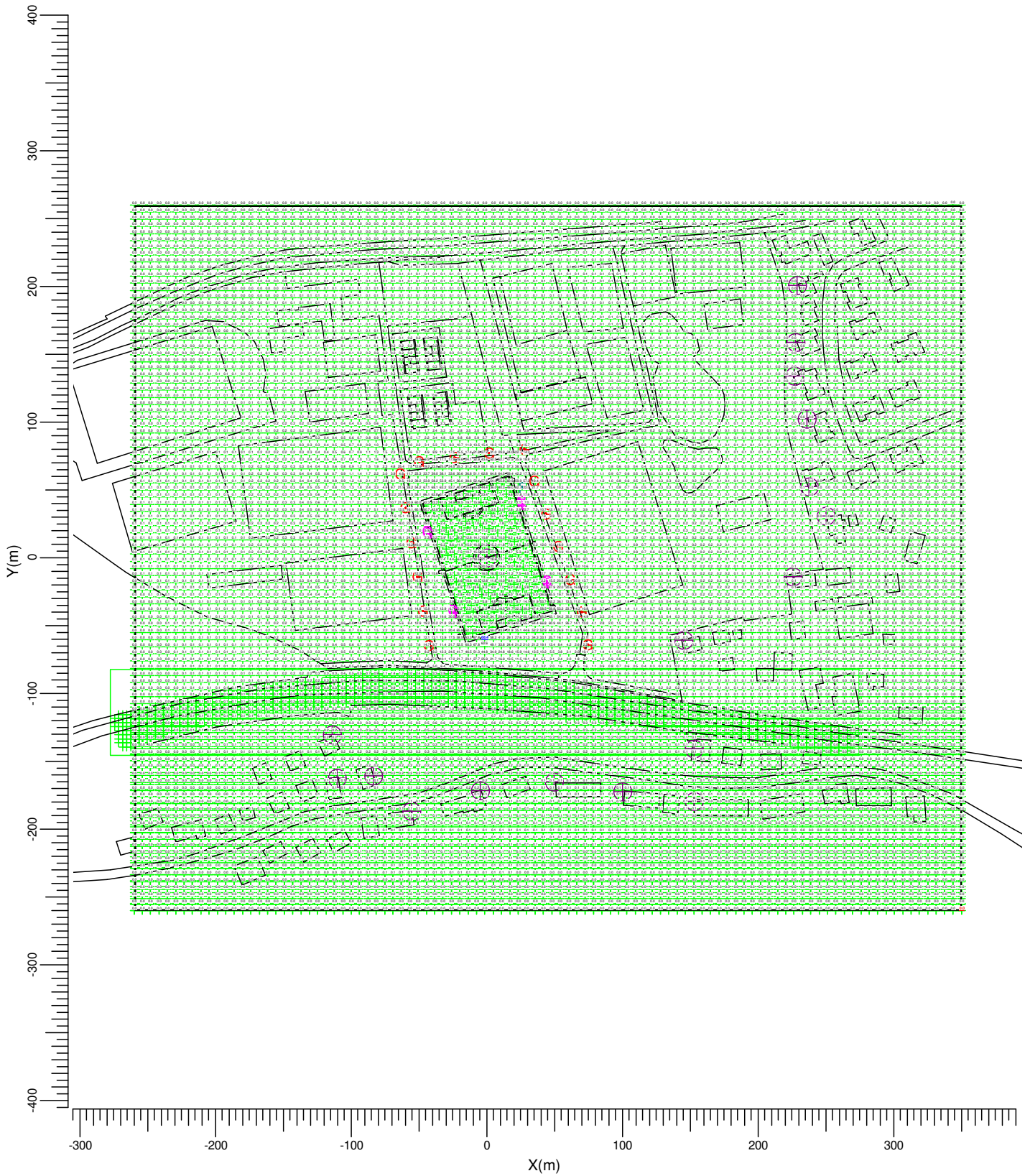
- C ▶ Floodlight 20 maxi LED, PL43      F ▶ CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a
- G ▶ CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a




Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
2.83	0.00	127.61	0.00	0.00	0.94	1:4000

2.13 Ev Ausbreitung: Tabelle in Graphik

kpl

Raster : E allg 0 at Z = -0.00 m  
 Berechnung : Beleuchtungsstärke Richtung 0 (lx)  
 Höhe über Raster : 2.00 m



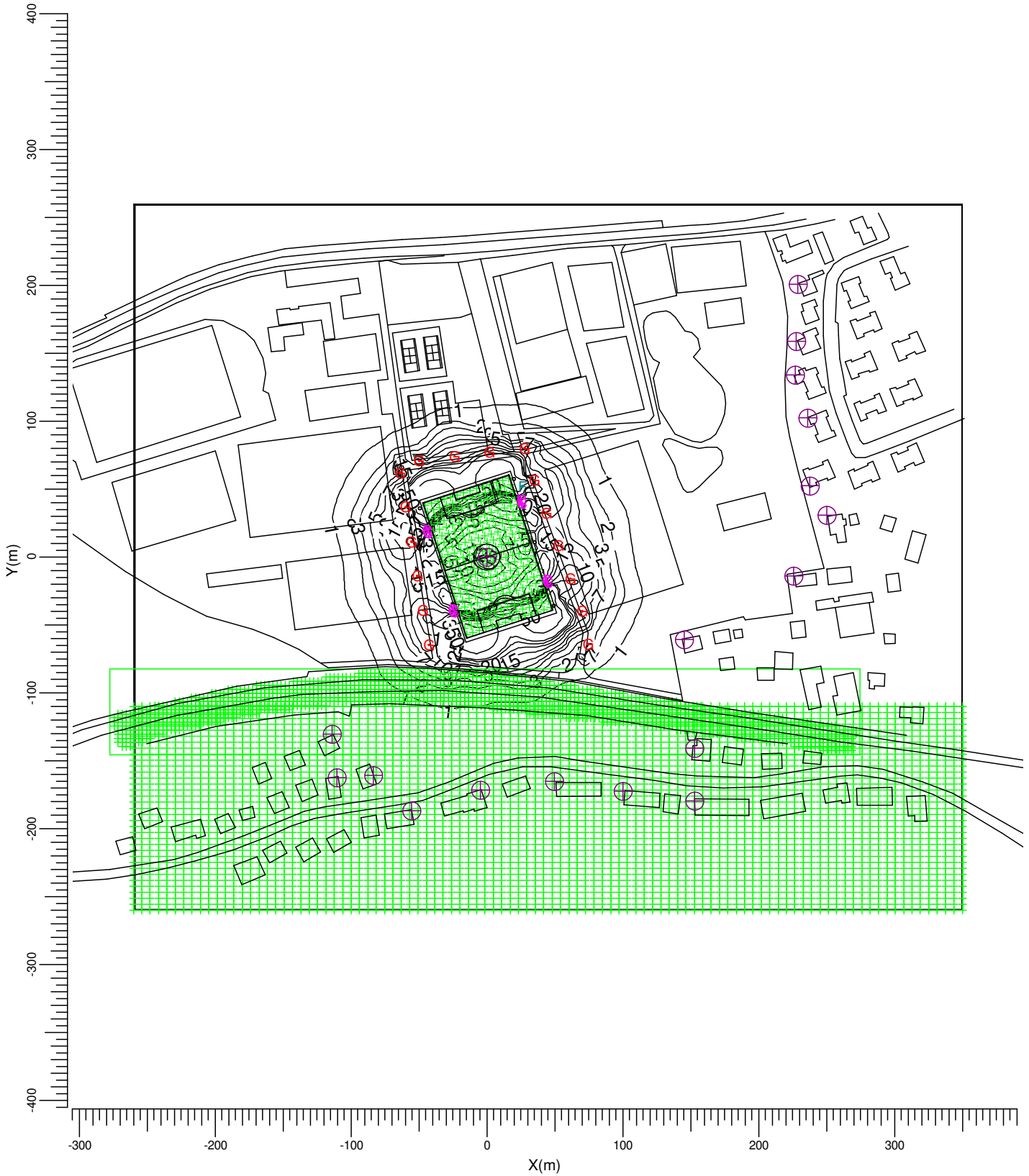
C       Floodlight 20 maxi LED, PL43      F       CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a  
 G       CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
1.56	0.01	68.42	0.01	0.00	0.94	1:4000

2.14 Ev Ausbreitung: Isolinien

kpl

Raster : E allg 0 at Z = -0.00 m  
 Berechnung : Beleuchtungsstärke Richtung 0 (lx)  
 Höhe über Raster : 2.00 m



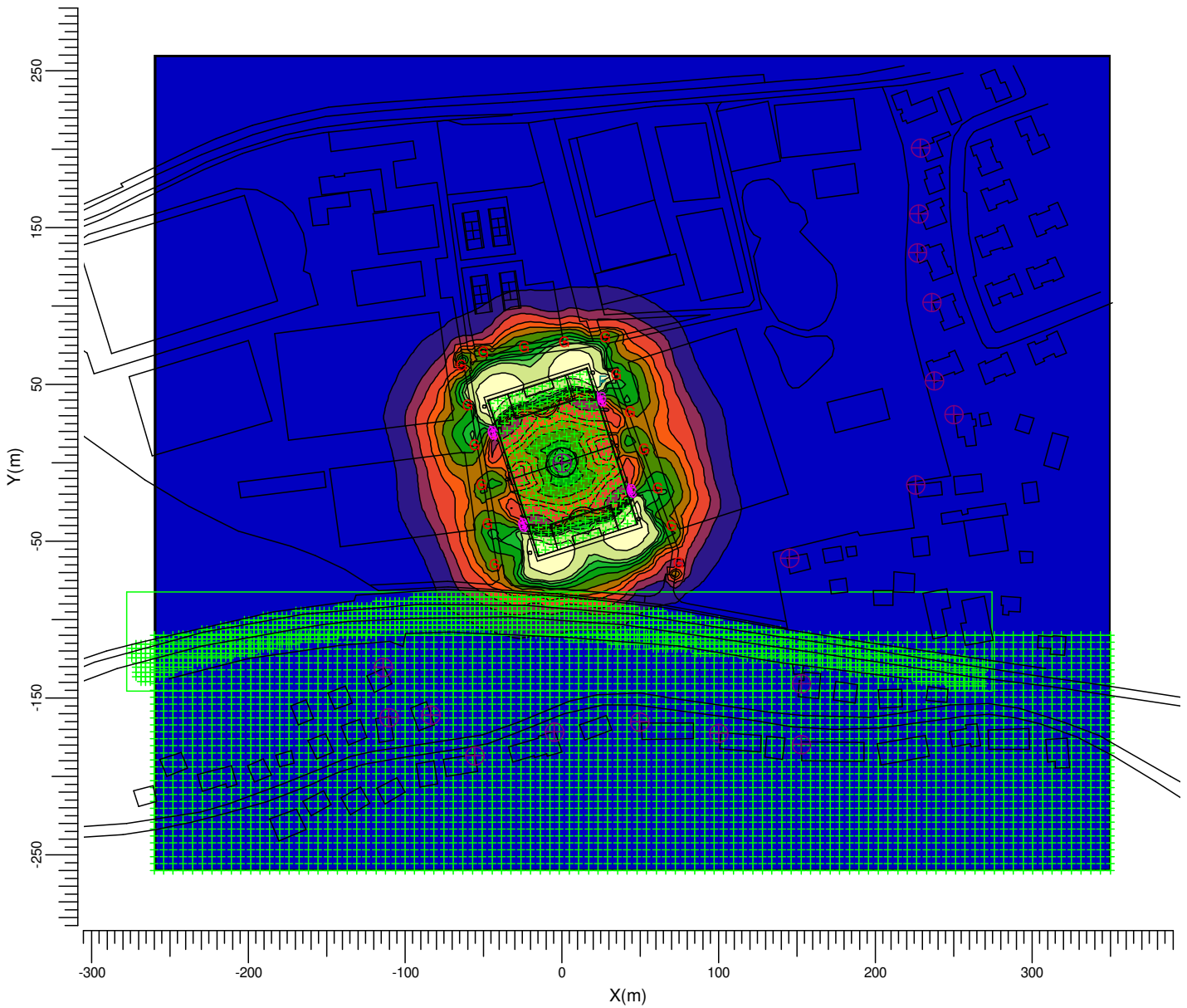
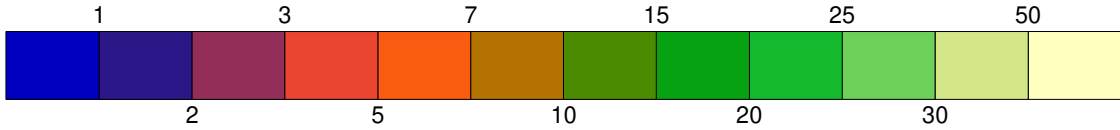
C      Floodlight 20 maxi LED, PL43      F      CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a  
 G      CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
1.56	0.01	68.42	0.01	0.00	0.94	1:4000

2.15 Ev Ausbreitung: Isoflächen

kpl

Raster : E allg 0 at Z = -0.00 m  
 Berechnung : Beleuchtungsstärke Richtung 0 (lx)  
 Höhe über Raster : 2.00 m



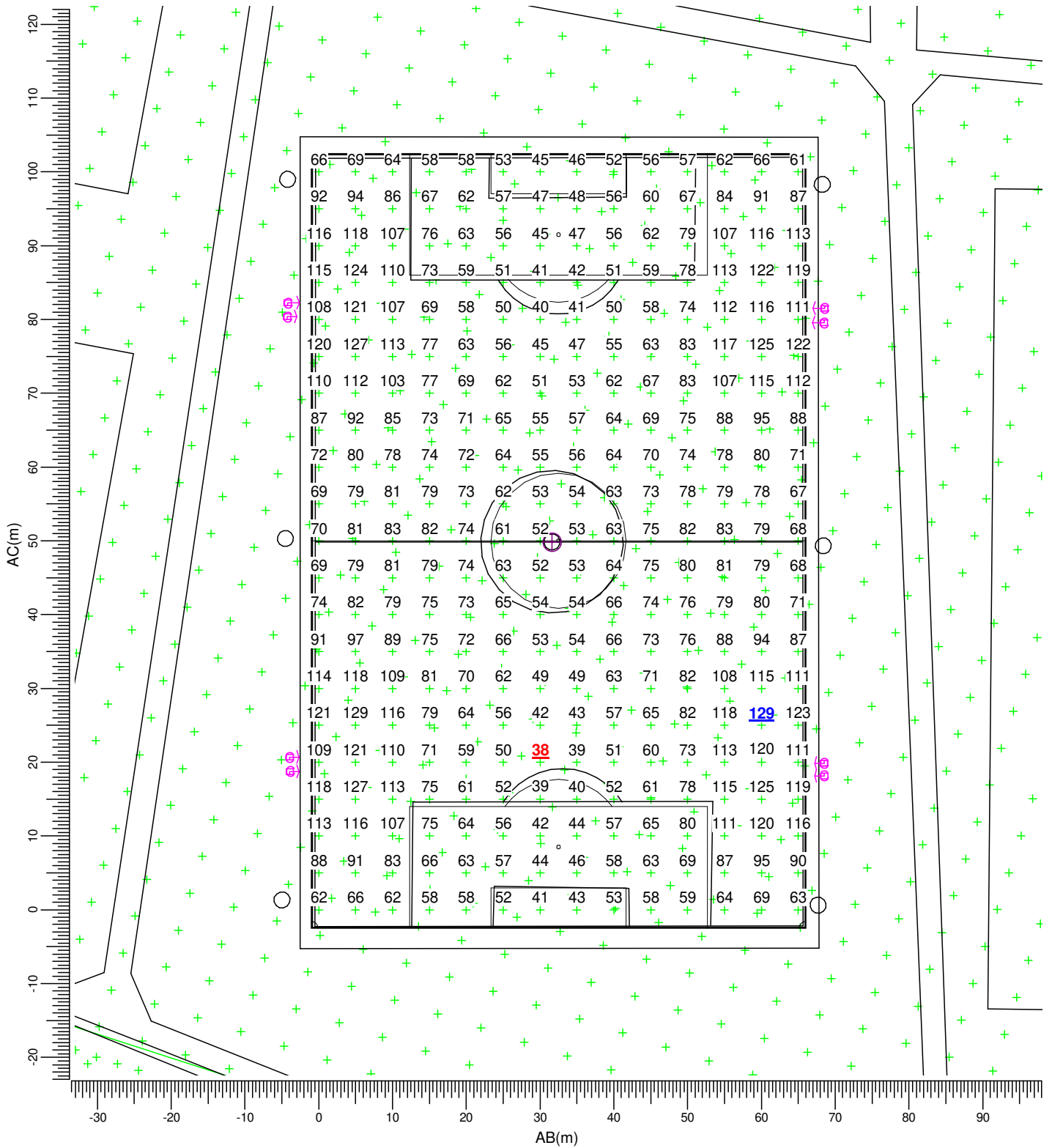
C → Floodlight 20 maxi LED, PL43      F → CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a  
 G → CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
1.56	0.01	68.42	0.01	0.00	0.94	1:4000

2.16 Fußball einzeln: Tabelle in Graphik

Sportplatz

Raster : Fußball  
Berechnung : Beleuchtungsstärke auf der Fläche (lx)



(-45.49, 37.99, -0.00) C-----D (16.36, 57.97, 0.00)  
(-14.76, -57.17, -0.00) A-----B (47.09, -37.19, -0.00)

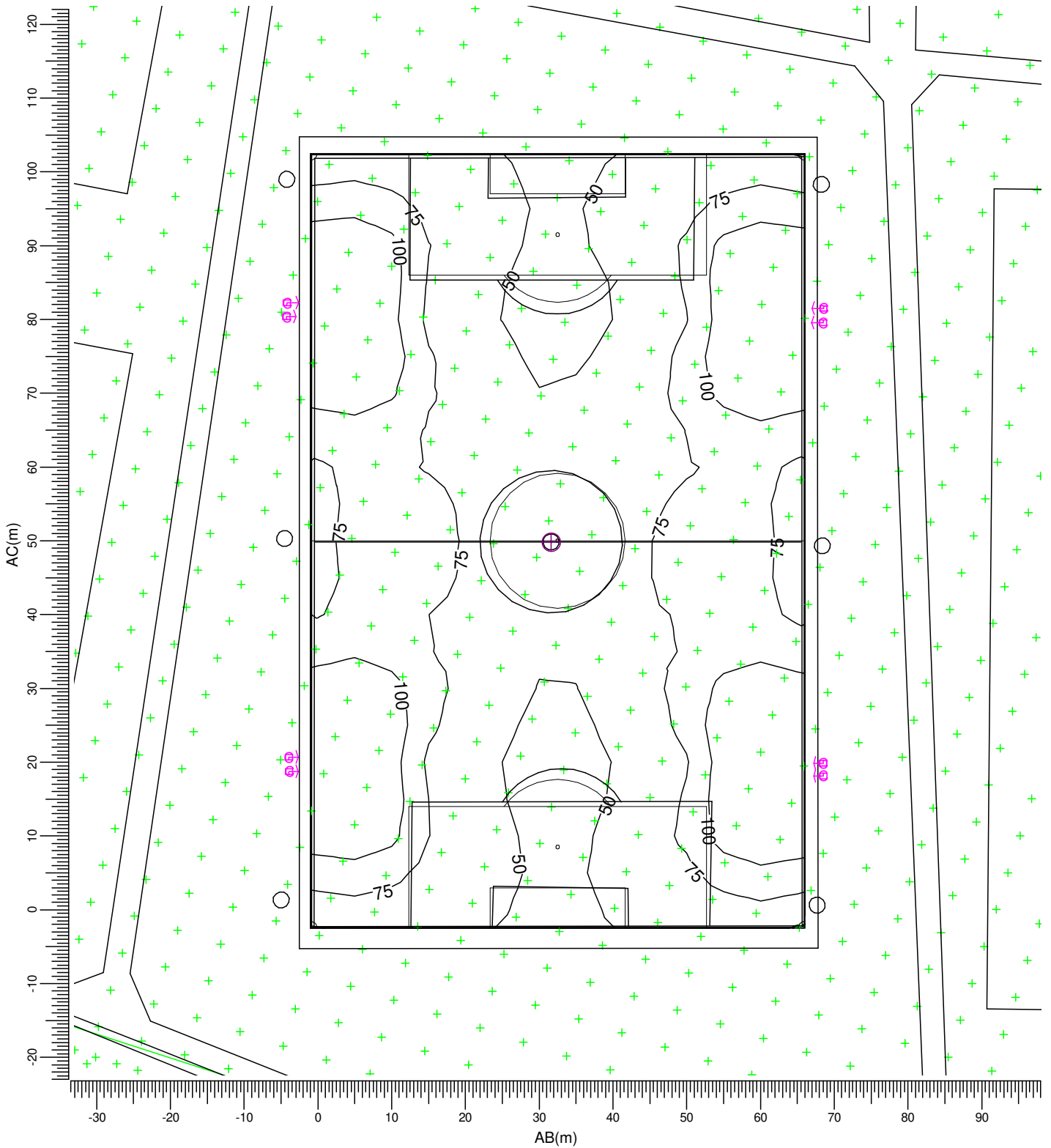
C → Floodlight 20 maxi LED, PL43

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
76.4	37.9	128.9	0.50	0.29	0.94	1:750

2.17 Fußball einzeln: Isolinien

Sportplatz

Raster : Fußball  
Berechnung : Beleuchtungsstärke auf der Fläche (lx)



(-45.49, 37.99, -0.00) C-----D (16.36, 57.97, 0.00)  
(-14.76, -57.17, -0.00) A-----B (47.09, -37.19, -0.00)

C → Floodlight 20 maxi LED, PL43

Mittel	Minimum	Maximum	Min/Mittel (Uo)	Min/Max (Ud)	Wartungsfaktor	Maßstab
76.4	37.9	128.9	0.50	0.29	0.94	1:750

### 3. Leuchtendaten

#### 3.1 Projektleuchten

Floodlight 20 maxi LED, PL43 2xLED 5000K / CRI  $\geq$  70/5000 K

Leuchtenbetriebswirkungsgrade

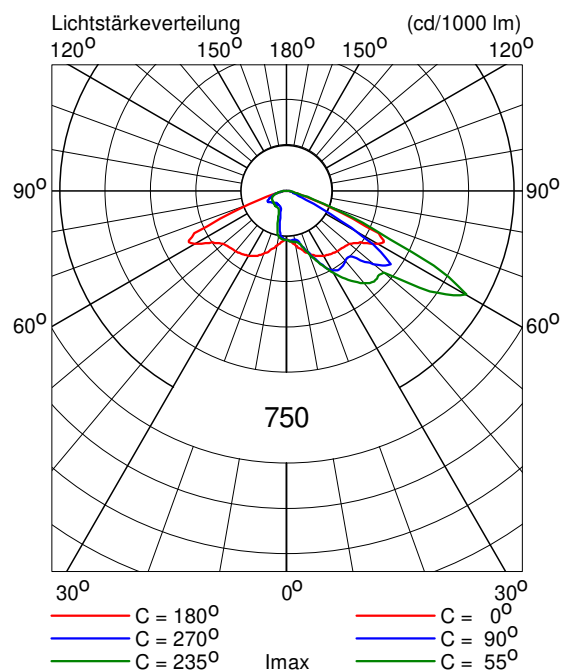
unterer Halbraum : 1.00  
oberer Halbraum : 0.00  
Total : 1.00

Lampenlichtstrom : 59390 lm

Anschlußleistung der Leuchte : 877.6 W

Meßprotokollcode : 58589\_1100

Anmerkung: Leuchtendaten nicht aus der Standard-Datenbank.



CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a 1xLED 4000K / CRI  $\geq$  70/4000 K

Leuchtenbetriebswirkungsgrade

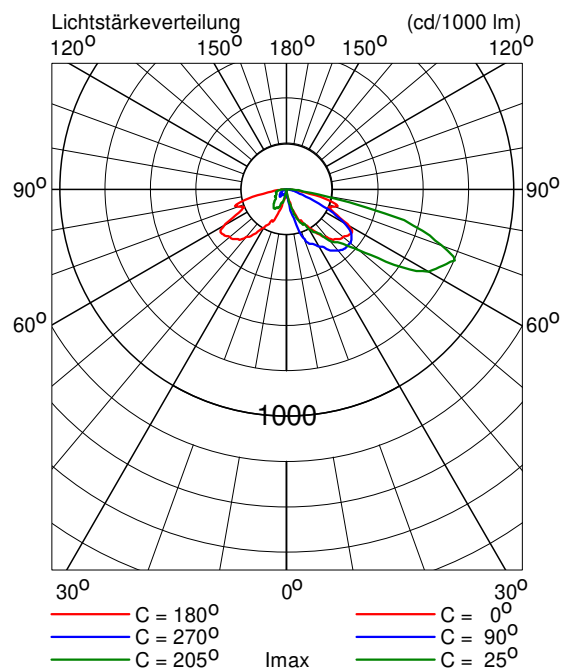
unterer Halbraum : 0.97  
oberer Halbraum : 0.03  
Total : 1.00

Lampenlichtstrom : 1450 lm

Anschlußleistung der Leuchte : 14.5 W

Meßprotokollcode : 57130\_1034

Anmerkung: Leuchtendaten nicht aus der Standard-Datenbank.

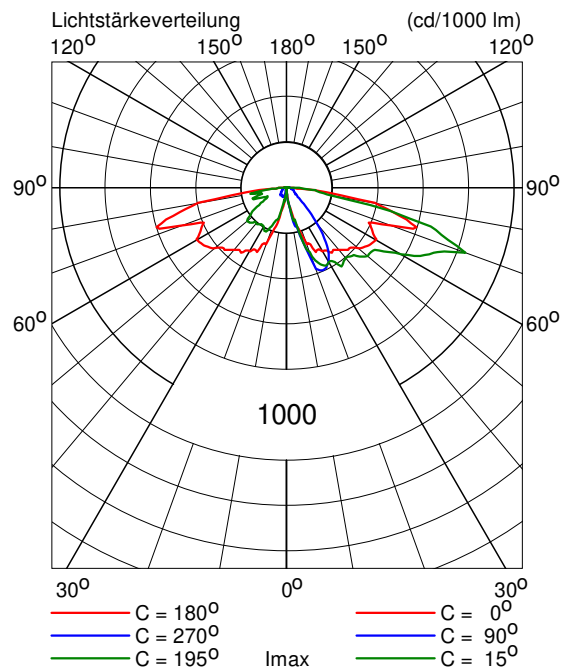


CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a 1xLED 4000K / CRI  $\geq$  70/4000 K

Leuchtenbetriebswirkungsgrade

unterer Halbraum	: 0.96
oberer Halbraum	: 0.04
Total	: 1.00
Lampenlichtstrom	: 1560 lm
Anschlußleistung der Leuchte	: 16.1 W
Meßprotokollcode	: 57131_1069

Anmerkung: Leuchtendaten nicht aus der Standard-Datenbank.



## 4. Installationsdaten

### 4.1 Legende

Projektleuchten:

Code	Anzahl	Leuchtentyp	Lampentyp	Lichtstrom (lm)
C	8	Floodlight 20 maxi LED, PL43	2 * LED 5000K / CRI >= 70/5000 K	2 * 59390
F	1	CITY-LIGHT PLUS LED, ST1.2a	1 * LED 4000K / CRI >= 70/4000 K	1 * 1450
G	16	CITY-LIGHT PLUS LED, P1.0a	1 * LED 4000K / CRI >= 70/4000 K	1 * 1560

Schaltstufen:

Code	Schaltstufe
1	kpl
2	Sportplatz

### 4.2 Leuchtenanordnung und Ausrichtung

Anz. * Code	Position			Ausrichtwinkel			ULR	Schaltstufen	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Dreh.C	Neig.A	Neig.B		1	2
1 * G	-63.91	62.04	4.00	5.5	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * G	-59.67	36.69	4.00	5.5	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * G	-55.43	11.34	4.00	5.5	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * G	-51.18	-14.00	4.00	5.5	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * G	-49.72	70.69	4.00	-82.0	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * G	-46.94	-39.35	4.00	5.5	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * C	-44.03	19.79	18.00	17.3	5.0	0.0	0.00	+	+
1 * C	-43.52	17.99	18.00	17.3	4.0	0.0	0.00	+	+
1 * G	-42.70	-64.70	4.00	5.5	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * C	-24.85	-38.68	18.00	17.3	4.0	0.0	0.00	+	+
1 * C	-24.23	-40.56	18.00	17.3	4.0	0.0	0.00	+	+
1 * G	-23.91	73.86	4.00	-82.0	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * G	1.89	77.03	4.00	-82.0	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * C	25.44	41.43	18.00	-162.7	5.0	0.0	0.00	+	+
1 * C	25.95	39.57	18.00	-162.7	5.0	0.0	0.00	+	+
1 * F	26.29	52.04	4.00	108.3	0.0	0.0	0.03	+	-
1 * G	27.70	80.20	4.00	-82.0	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * G	34.84	56.60	4.00	-163.0	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * G	43.63	32.45	4.00	-163.0	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * C	44.32	-17.23	18.00	-162.7	4.0	0.0	0.00	+	+
1 * C	44.87	-18.88	18.00	-162.7	4.0	0.0	0.00	+	+
1 * G	52.42	8.30	4.00	-163.0	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * G	61.21	-15.85	4.00	-163.0	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * G	70.00	-40.00	4.00	-163.0	0.0	0.0	0.04	+	-
1 * G	74.42	-64.16	4.00	170.6	0.0	0.0	0.04	+	-