

## Udbud - Fredericia Kunstgræsbane

### Fodbold - Klasse II/III - DS-EN 12193

Projektnummer: 0400557319\_21  
Dato: 08-12-2020

Designer: Kurt Christensen

Beskrivelse: Projektør: BVP518/528 OUT T15 100K /-A35-NB  
Lyskilde: 1xLED1480/740, 1xLED2220/740  
Antal master: 6 stk.  
Antal projektører pr. mast: 2-3 stk. (totalt 18.stk)  
Mastehøjde: 18 m - ved montering oven på travers 18.2 m.  
Projektørerne er kippet: +28 til +30 grader.

Master er placeret iflg tegn. 'Fredericia kunstgræsbane-010 Anlægsplan010.

Lysberegning - dfritsværdi MF=0.9:  
Bane 250 lux:  $E_{mid} \geq 266$  lux,  $E_{min}/E_{mid} \geq 0.67$  GR= $\leq 47$   
Bane 125 lux:  $E_{mid} \geq 143$  lux,  $E_{min}/E_{mid} \geq 0.61$  GR= $\leq 47$   
Bane 125 lux - 8 mands:  $E_{mid} \geq 127$  lux,  $E_{min}/E_{mid} \geq 0.66$  GR= $\leq 46$   
Bane 125 lux - 5 mands:  $E_{mid} \geq 127$  lux,  $E_{min}/E_{mid} \geq 0.51$  GR= $\leq 46$   
Dansk Standard, DS/EN 12193 Klasse II/III - driftsværdi:  
 $E_{mid} \geq$  ønske 125/250 lux,  $E_{min}/E_{mid} \geq 0,5/0.6$ , GR= $\leq 50/50$

EL-forhold pr. projektør:  
Max installeret effekt(W) pr. projektør: 1000W/1500 W

De nominelle værdier vist i denne rapport er fremkommet ved præcise beregninger baseret på præcist placerede armaturer i en nøjagtig indbyrdes relation til hinanden og til det relevante område. I praksis kan disse værdier variere pga. tolerance i armaturerne, deres position, reflektanser og spændingsforsyning.

### Signify

Arne Jacobsens Allé 15, 9.  
2300 København S

Danmark

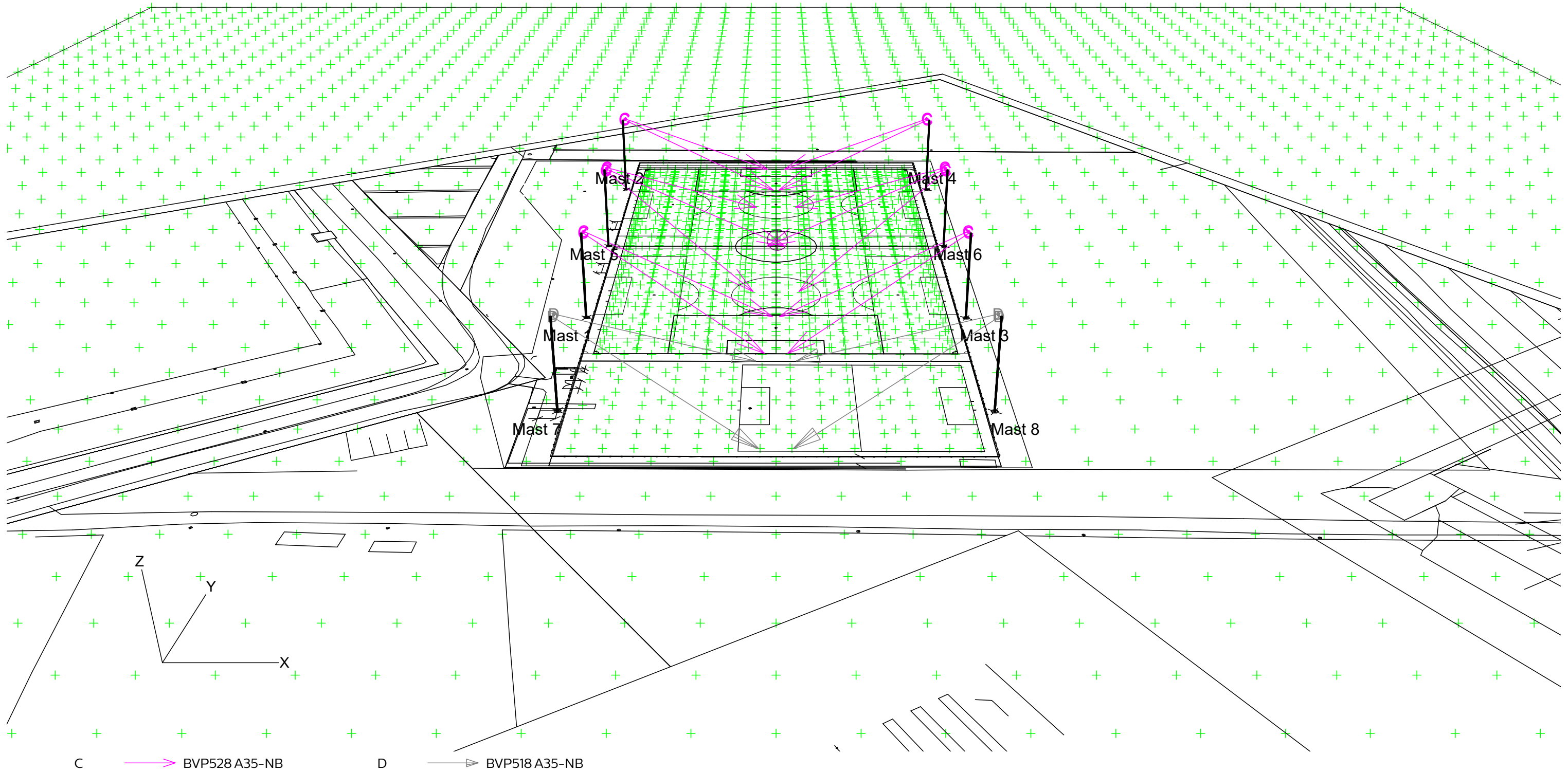
Mobiltelefon: +45 29132737  
E-mail: Kurt.Christensen@signify.com

## Indholdsfortegnelse

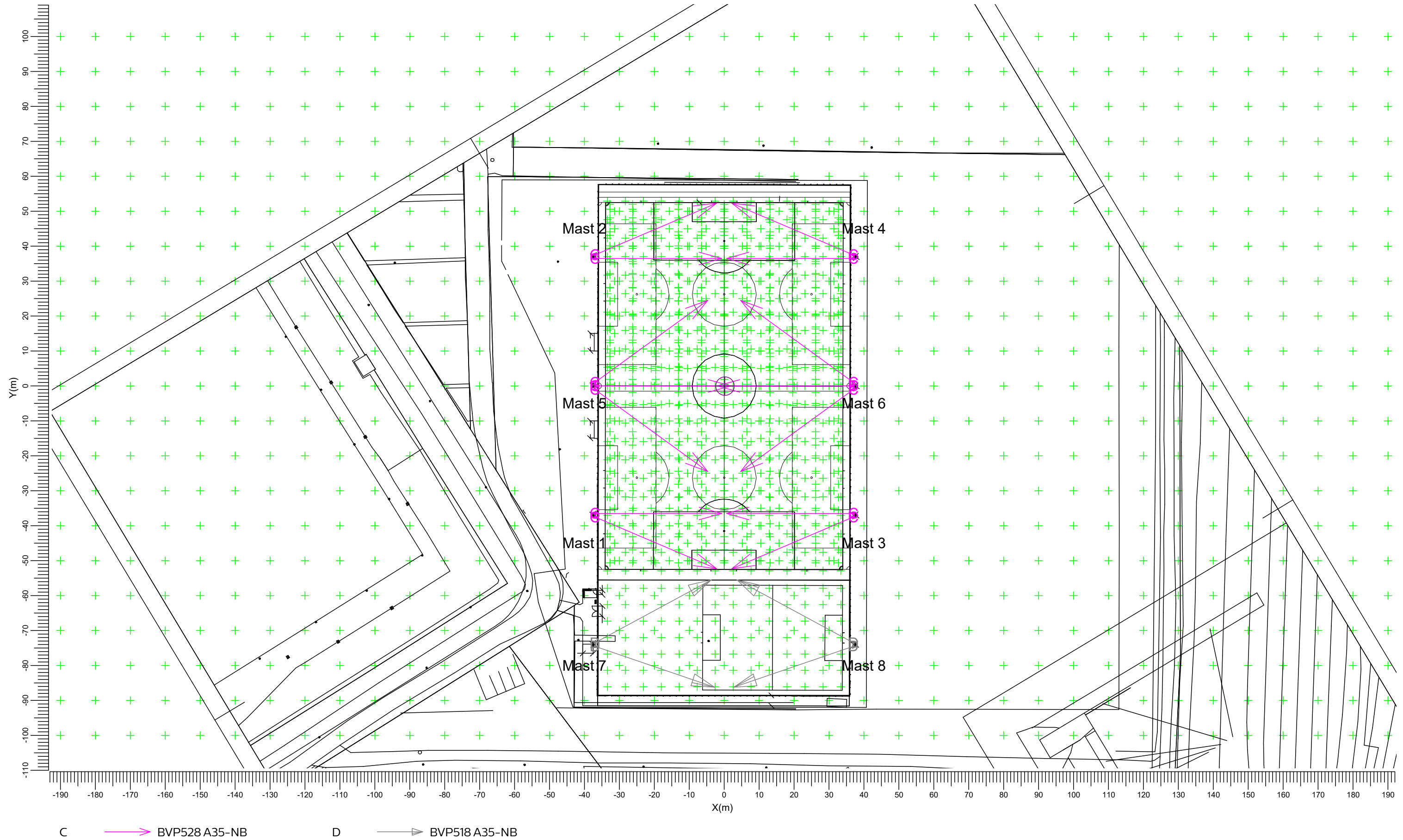
<b>1.</b>	<b>Projektbeskrivelse</b>	<b>3</b>
1.1	3-D projektoversigt	3
1.2	Projektoversigt ovenfra	4
<b>2.</b>	<b>Sammenfatning</b>	<b>5</b>
2.1	Information om observatør	5
2.2	Forhindring information	5
2.3	Projektarmaturer	5
2.4	Beregningsresultater	6
<b>3.</b>	<b>Beregningsresultater</b>	<b>7</b>
3.1	Fodboldbane 250 lux (PA): Grafisk tabel	7
3.2	Fodboldbane 250 lux (PA): Fyldt iso-lux	8
3.3	Fodboldbane 250lux (TA): Grafisk tabel	9
3.4	Fodboldbane 250lux (TA): Fyldt iso-lux	10
3.5	Fodboldbane 125 lux (PA): Grafisk tabel	11
3.6	Fodboldbane 125 lux (PA): Fyldt iso-lux	12
3.7	Fodboldbane 125 lux (TA): Grafisk tabel	13
3.8	Fodboldbane 125 lux (TA): Fyldt iso-lux	14
3.9	Fodbold 8 mands 1: Grafisk tabel	15
3.10	Fodbold 8 mands 1: Fyldt iso-lux	16
3.11	Fodbold 8-mands 2: Grafisk tabel	17
3.12	Fodbold 8-mands 2: Fyldt iso-lux	18
3.13	Fodbold 8-mands (TA): Grafisk tabel	19
3.14	Fodbold 8-mands (TA): Fyldt iso-lux	20
3.15	Fodbold 5-mands: Grafisk tabel	21
3.16	Fodbold 5-mands: Fyldt iso-lux	22
3.17	Terræn Eh vandret 125 lux: Grafisk tabel	23
3.18	Terræn Eh vandret 125 lux: Fyldt iso-lux	24
3.19	Terræn Ev lodret 125 lux: Grafisk tabel	25
3.20	Terræn Ev lodret 125 lux: Fyldt iso-lux	26
3.21	Terræn Eh vandret 250 lux: Grafisk tabel	27
3.22	Terræn Eh vandret 250 lux: Fyldt iso-lux	28
3.23	Terræn Ev lodret 250 lux: Grafisk tabel	29
3.24	Terræn Ev lodret 250 lux: Fyldt iso-lux	30
<b>4.</b>	<b>Armaturodata</b>	<b>31</b>
4.1	Projektarmaturer	31
<b>5.</b>	<b>Installationsdata</b>	<b>32</b>
5.1	Oplysninger	32
5.2	Armaturoposition og -orientering	32

# 1. Projektbeskrivelse

## 1.1 3-D projektoversigt



1.2 Projektoversigt ovenfra



## 2. Sammenfatning

### 2.1 Information om observatør

Kode	Observatør	Position		
		X (m)	Y (m)	Z (m)
Aa	Centerbane	0.22	-0.00	1.50

### 2.2 Forhindring information

Forhindring	Transparent (%)	Position		
		X (m)	Y (m)	Z (m)
Mast 1-4	0	-37.50	-37.00	0.00
		37.50	-37.00	0.00
		-37.50	37.00	0.00
		37.50	37.00	0.00
Mast 5-6	0	-37.50	0.00	0.00
		37.50	0.00	0.00
Mast 7-8	0	-37.50	-74.00	0.00
		37.50	-74.00	0.00

### 2.3 Projektarmaturer

Kode	Antal	Armatortype	Lyskildetype	Effekt (W)	Lysstrøm (lm)
C	14	BVP528 A35-NB	1 * LED2220/740 OUT T15 100K	1500.0	1 * 222600
D	4	BVP518 A35-NB	1 * LED1480/740 OUT T15 100K	1000.0	1 * 148400

Samlet installeret effekt: 25.00(kWatt)

Antal armaturer pr. tændingstrin:

Tændingstrin	Armatorkode		Effekt (kWatt)
	C	D	
250 Lux 11-mands	14	0	21.00
125 Lux 11-mands	8	0	12.00
125 Lux 8-mands 1	4	0	6.00
125 Lux 8-mands 2	4	0	6.00
125 Lux 5-mands	0	4	4.00

Antal armaturer pr. arrangement:

Arrangement	Armatorkode		Effekt (kWatt)
	C	D	
Mast 1-4	8	0	12.00
Mast 5-6	6	0	9.00
Mast 7-8	0	4	4.00

## 2.4 Beregningsresultater

### Tændingstrin:

Kode	Tændingstrin	Maintenance factor
1	250 Lux 11-mands	0.90
2	125 Lux 11-mands	0.90
3	125 Lux 8-mands 1	0.90
4	125 Lux 8-mands 2	0.90
5	125 Lux 5-mands	0.90

### Beregninger for belysningsstyrke/luminans:

Beregning	Tændingstrin	Type	Enhed	Mid	Min	Max	Min/Mid	Max
Fodboldbane 250 lux (PA)	1	Horisontal belysningsstyrke	lux	266	178	345	0.67	0.51
Fodboldbane 250lux (TA)	1	Horisontal belysningsstyrke	lux	255			0.52	0.38
Fodboldbane 125 lux (PA)	2	Horisontal belysningsstyrke	lux	143	87	216	0.61	0.40
Fodboldbane 125 lux (TA)	2	Horisontal belysningsstyrke	lux	139			0.61	0.39
Fodbold 8 mands 1	3	Horisontal belysningsstyrke	lux	127			0.66	0.49
Fodbold 8-mands 2	4	Belysningsstyrke	lux	127			0.66	0.49
Fodbold 8-mands (TA)	3	Horisontal belysningsstyrke	lux	126			0.66	0.48
Fodbold 5-mands	5	Belysningsstyrke	lux	128			0.51	0.39
Terræn Eh vandret 125 lux	2	Horisontal belysningsstyrke	lux	5.34			0.00	0.00
Terræn Ev lodret 125 lux	2	Belysningsstyrke -> Aa	lux	2.62			0.04	0.00
Terræn Eh vandret 250 lux	1	Horisontal belysningsstyrke	lux	9.28			0.00	0.00
Terræn Ev lodret 250 lux	1	Belysningsstyrke -> Aa	lux	3.84			0.05	0.00

### GR for observatørnet:

Beregning	Tændingstrin	Observatørnet	Reference beregningsnet	Refleksionsfaktor	GR-Max
Fodbold GR 250 lux	1	Fodbold (PA)	Fodbold (PA)	0.20	46.7
Fodbold GR 125 lux	2	Fodbold (PA)	Fodbold (PA)	0.20	46.3
Fodbold 8 mands 1 GR	3	Fodbold 8 mands 1	Fodbold 8 mands 1	0.20	45.8
Fodbold 8-mands 2 GR	4	Fodbold 8-mands 2	Fodbold 8-mands 2	0.20	45.8
Fodbold 5-mands GR	5	Fodbold 5-mands	Fodbold 5-mands	0.20	45.3

### Spildlys beregning:

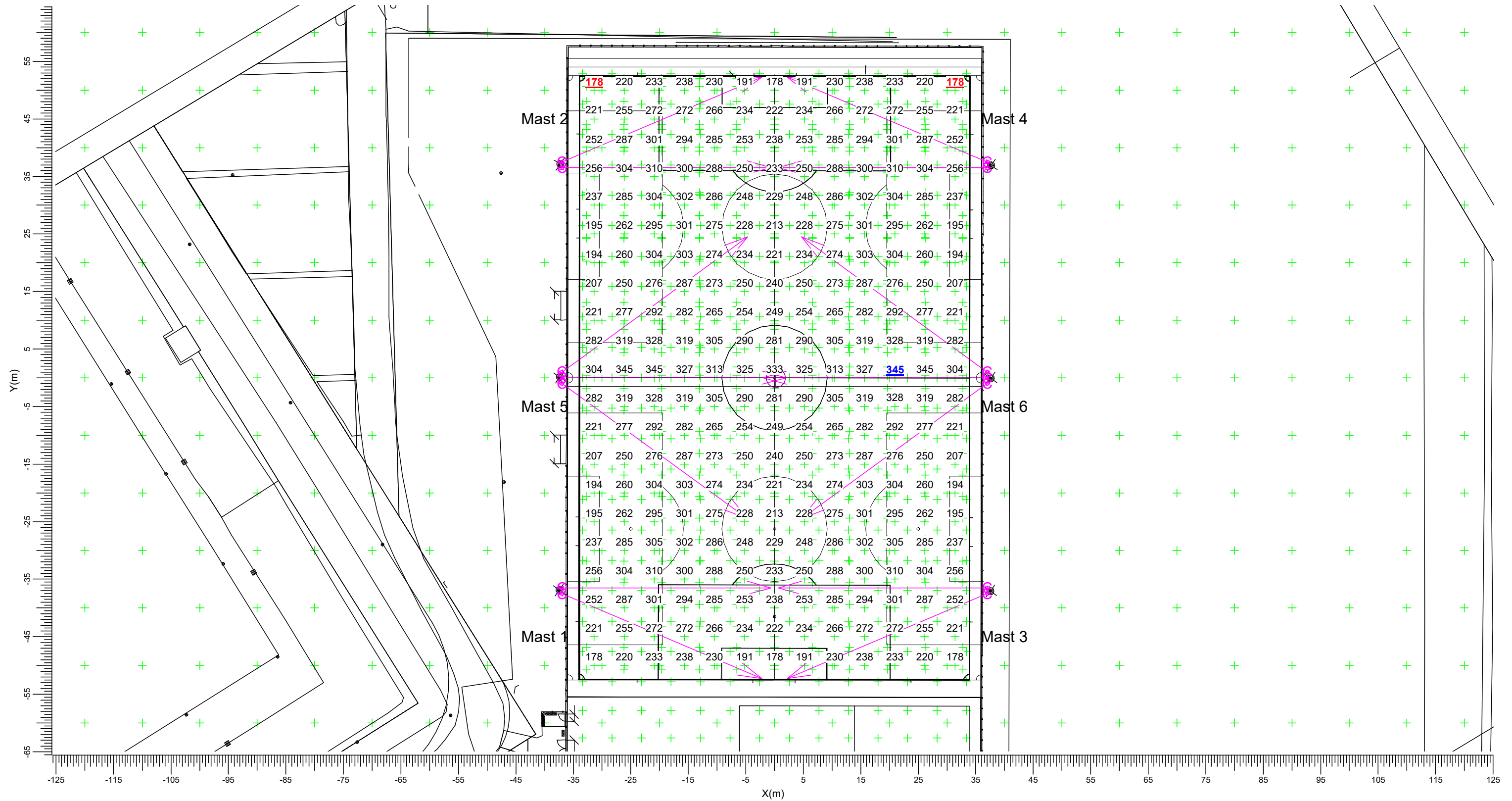
Tændingstrin	ULR
1	0.01
2	0.01
3	0.01
4	0.01
5	0.01

### 3. Beregningsresultater

#### 3.1 Fodbolbane 250 lux (PA): Grafisk tabel

250 Lux 11-mands

Beregningsnet : Fodbold (PA) på Z = -0.00 m  
Beregning : Horisontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
266

Minimum  
178

Maximum  
345

Min/Mid  
0.67

Min/Max  
0.51

Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

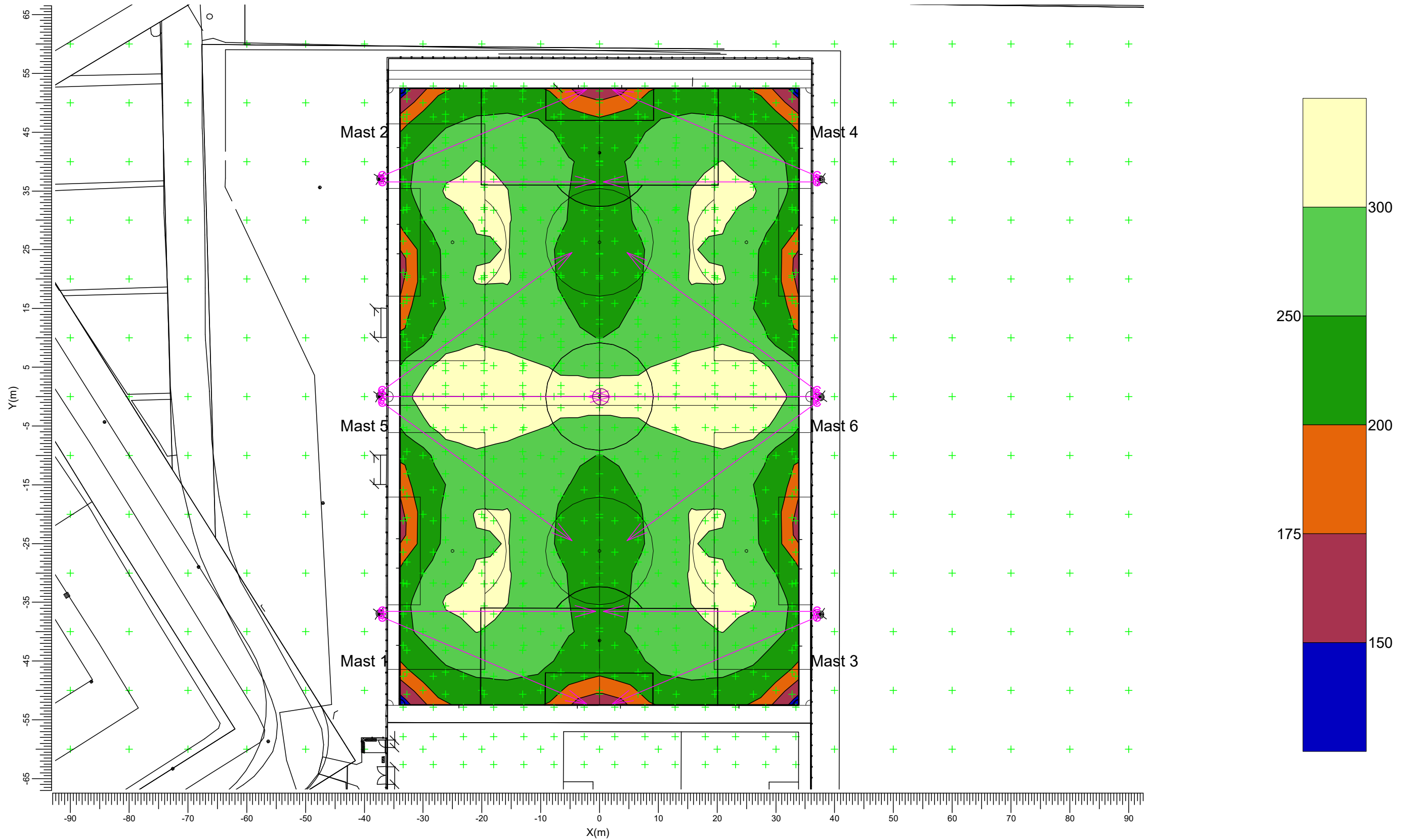
Skala  
1:650



3.2 Fodboldbane 250 lux (PA): Fylدت iso-lux

250 Lux 11-mands

Beregningsnet : Fodbold (PA) på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
266

Minimum  
178

Maximum  
345

Min/Mid  
0.67

Min/Max  
0.51

Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

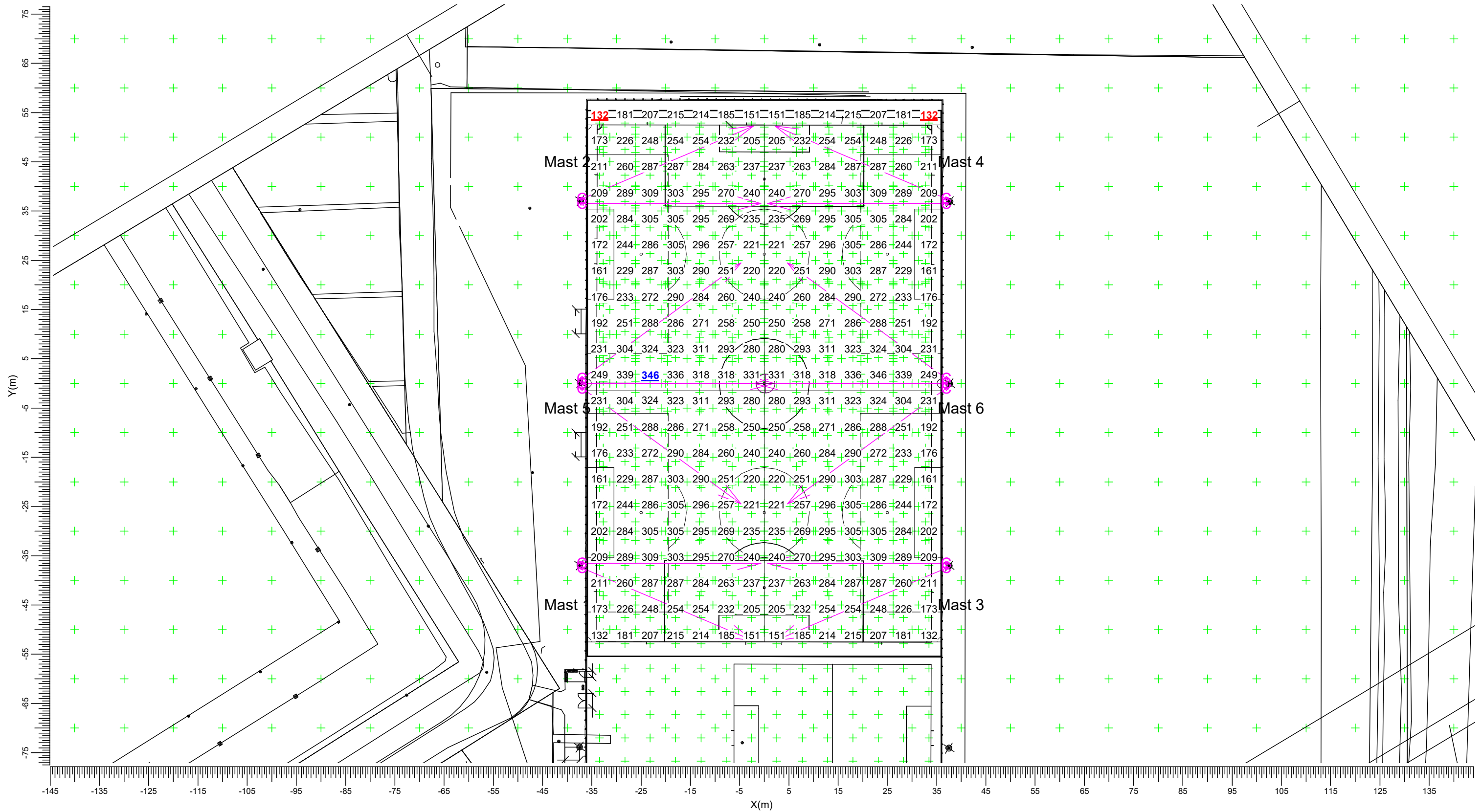
Skala  
1:650



3.3 Fodboldbane 250lux (TA): Grafisk tabel

250 Lux 11-mands

Beregningsnet : Fodboldbane (TA) på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
255

Min/Mid  
0.52

Min/Max  
0.38

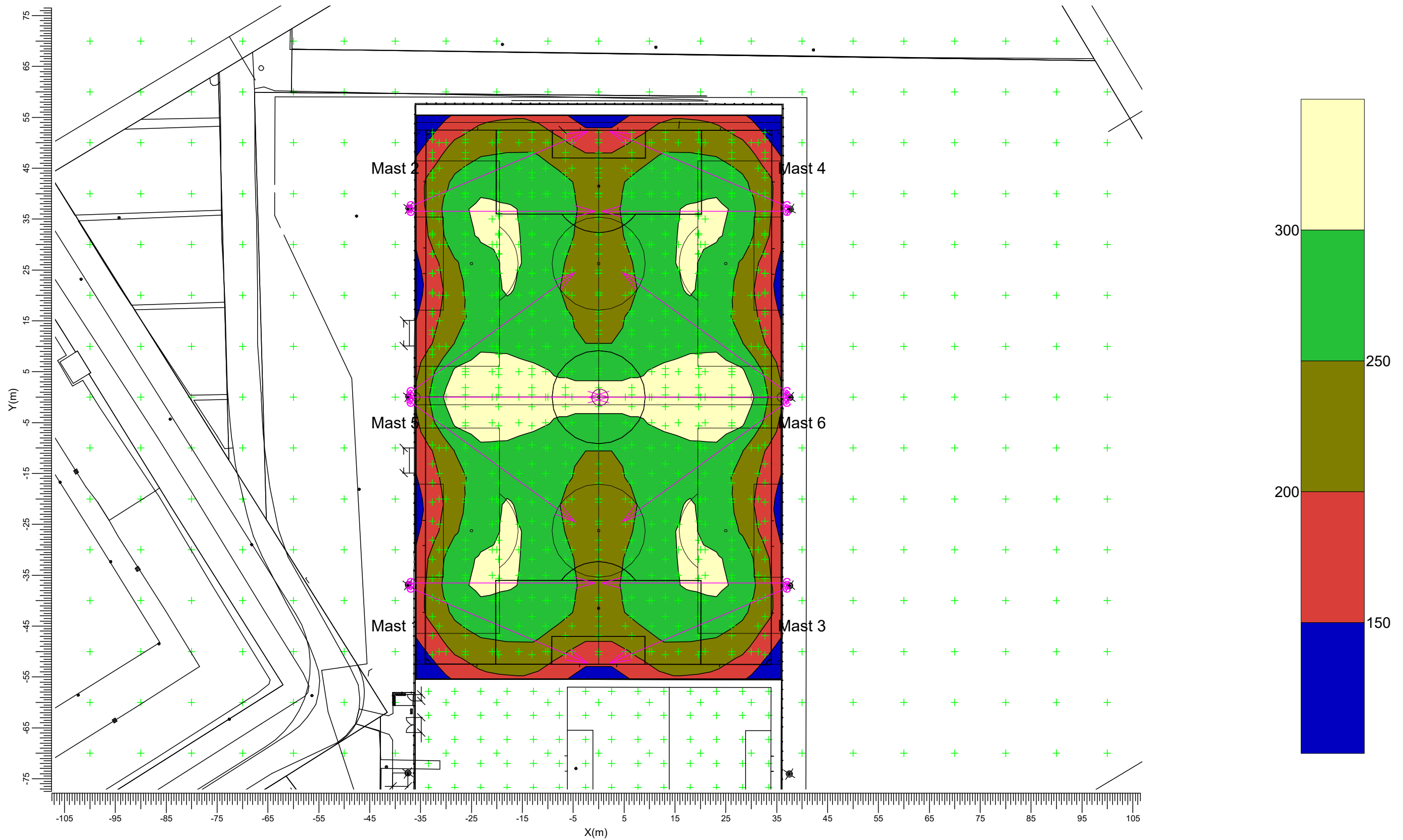
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:750

3.4 Fodboldbane 250lux (TA): Fylدت iso-lux

250 Lux 11-mands

Beregningsnet : Fodboldbane (TA) på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
255

Min/Mid  
0.52

Min/Max  
0.38

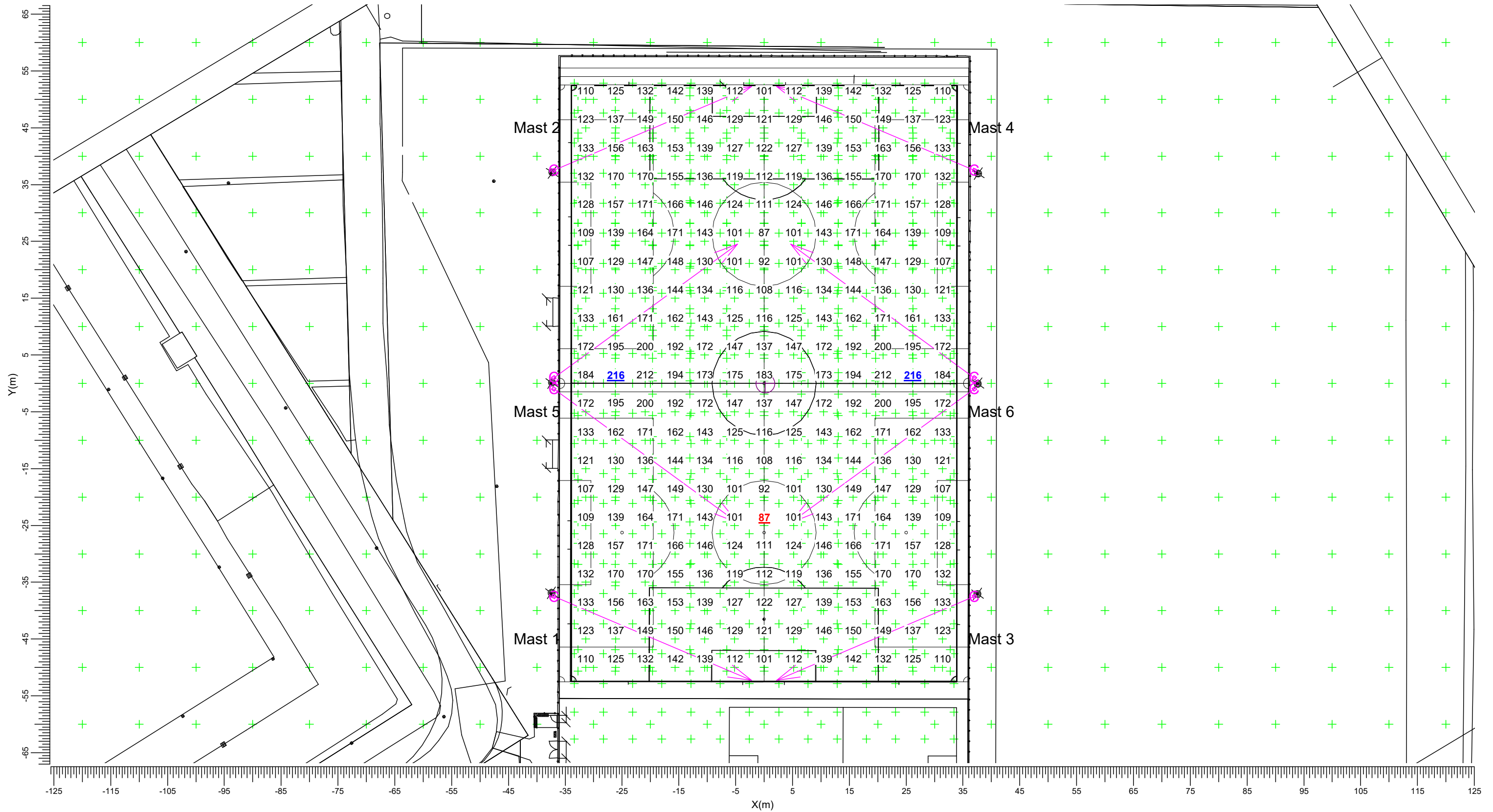
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:750

3.5 Fodboldbane 125 lux (PA): Grafisk tabel

125 Lux 11-mands

Beregningsnet : Fodbold (PA) på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



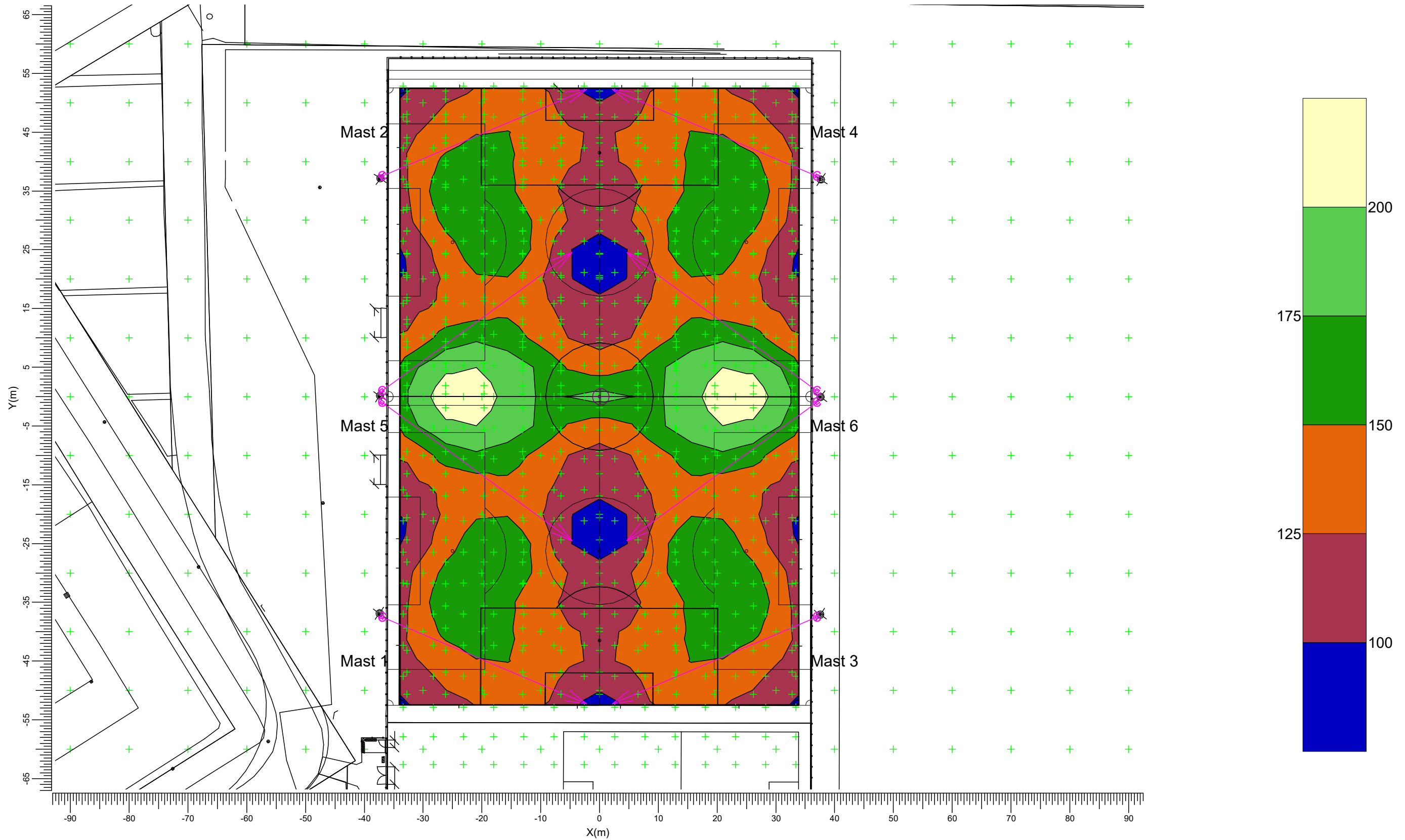
C → BVP528 A35-NB

Middel 143	Minimum 87	Maximum 216	Min/Mid 0.61	Min/Max 0.40	Vedligeholdelsesfaktor 0.90	Skala 1:650
---------------	---------------	----------------	-----------------	-----------------	--------------------------------	----------------

3.6 Fodboldbane 125 lux (PA): Fylدت iso-lux

125 Lux 11-mands

Beregningsnet : Fodbold (PA) på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
143

Minimum  
87

Maximum  
216

Min/Mid  
0.61

Min/Max  
0.40

Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

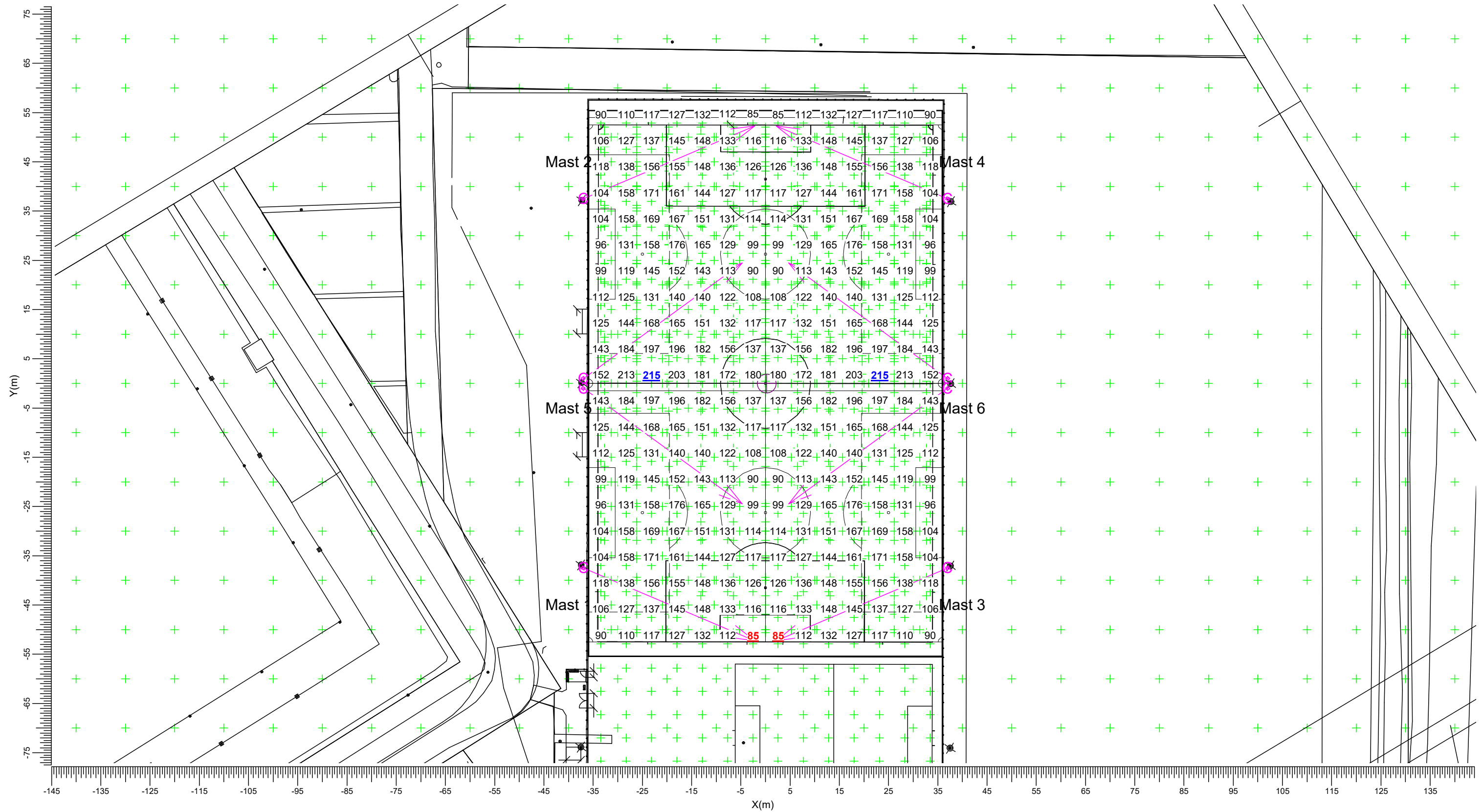
Skala  
1:650



3.7 Fodboldbane 125 lux (TA): Grafisk tabel

125 Lux 11-mands

Beregningsnet : Fodboldbane (TA) på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
139

Min/Mid  
0.61

Min/Max  
0.39

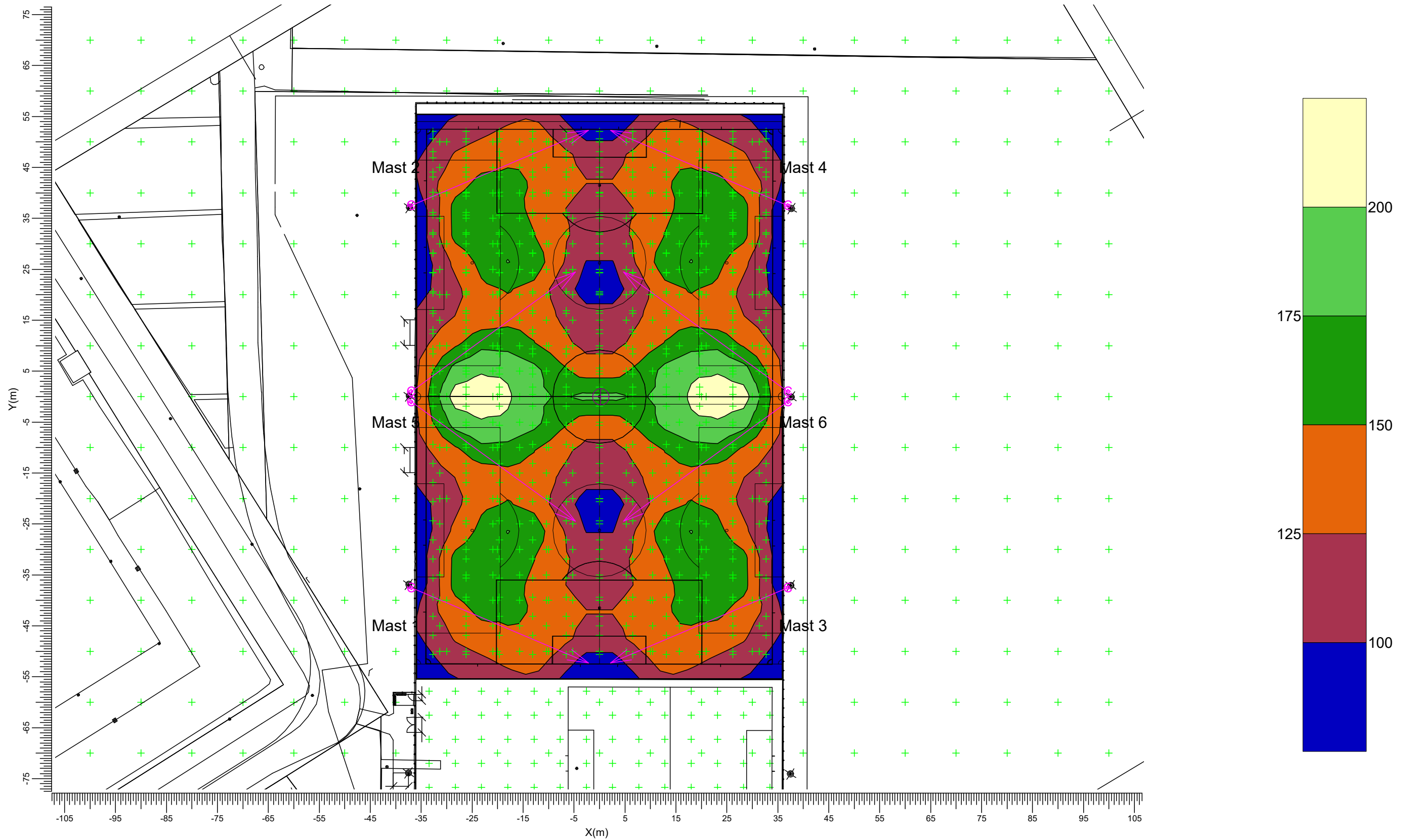
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:750

3.8 Fodboldbane 125 lux (TA): Fyldt iso-lux

125 Lux 11-mands

Beregningsnet : Fodboldbane (TA) på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
139

Min/Mid  
0.61

Min/Max  
0.39

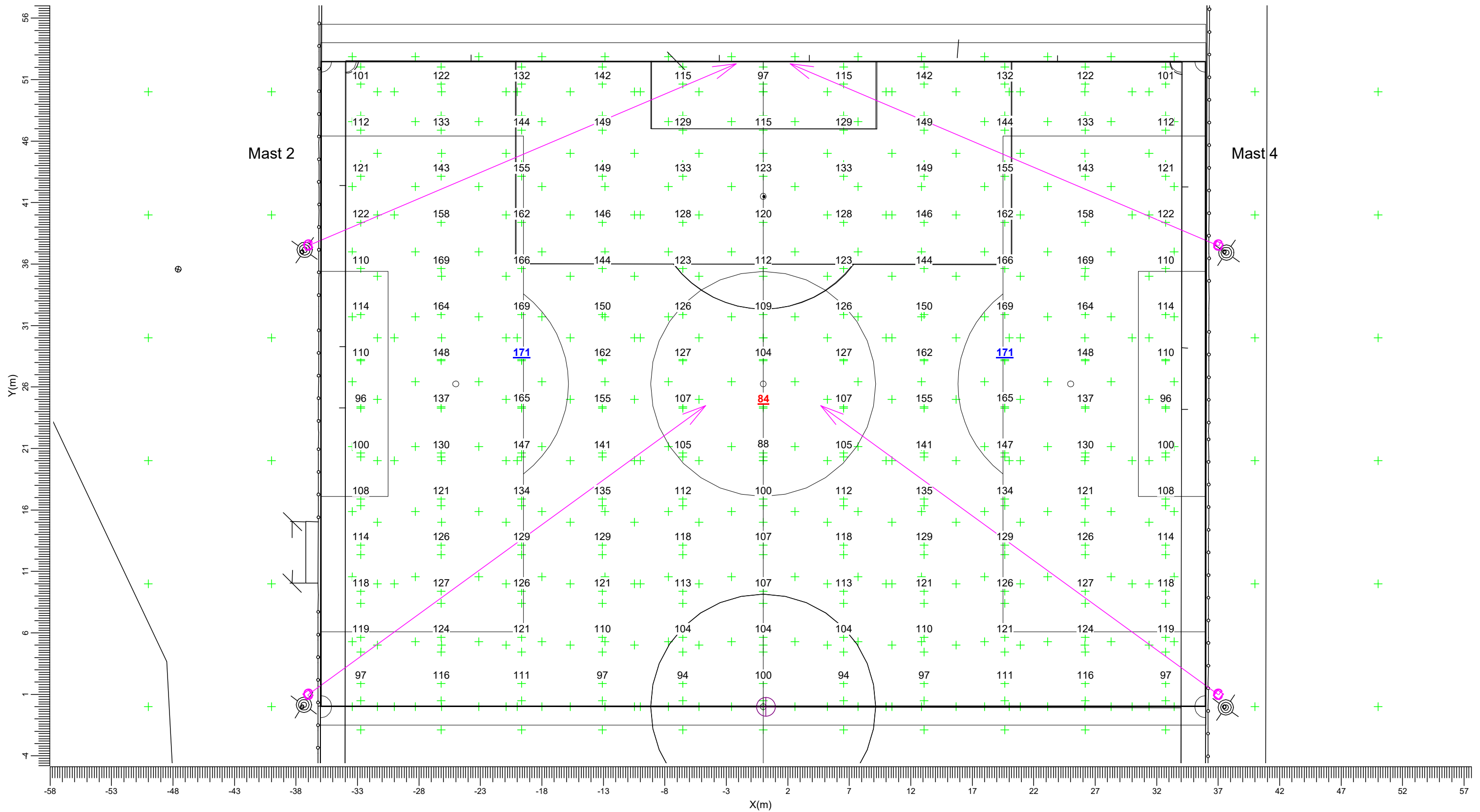
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:750

3.9 Fodbold 8 mands 1: Grafisk tabel

125 Lux 8-mands 1

Beregningsnet : Fodbold 8 mands 1 på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
127

Min/Mid  
0.66

Min/Max  
0.49

Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

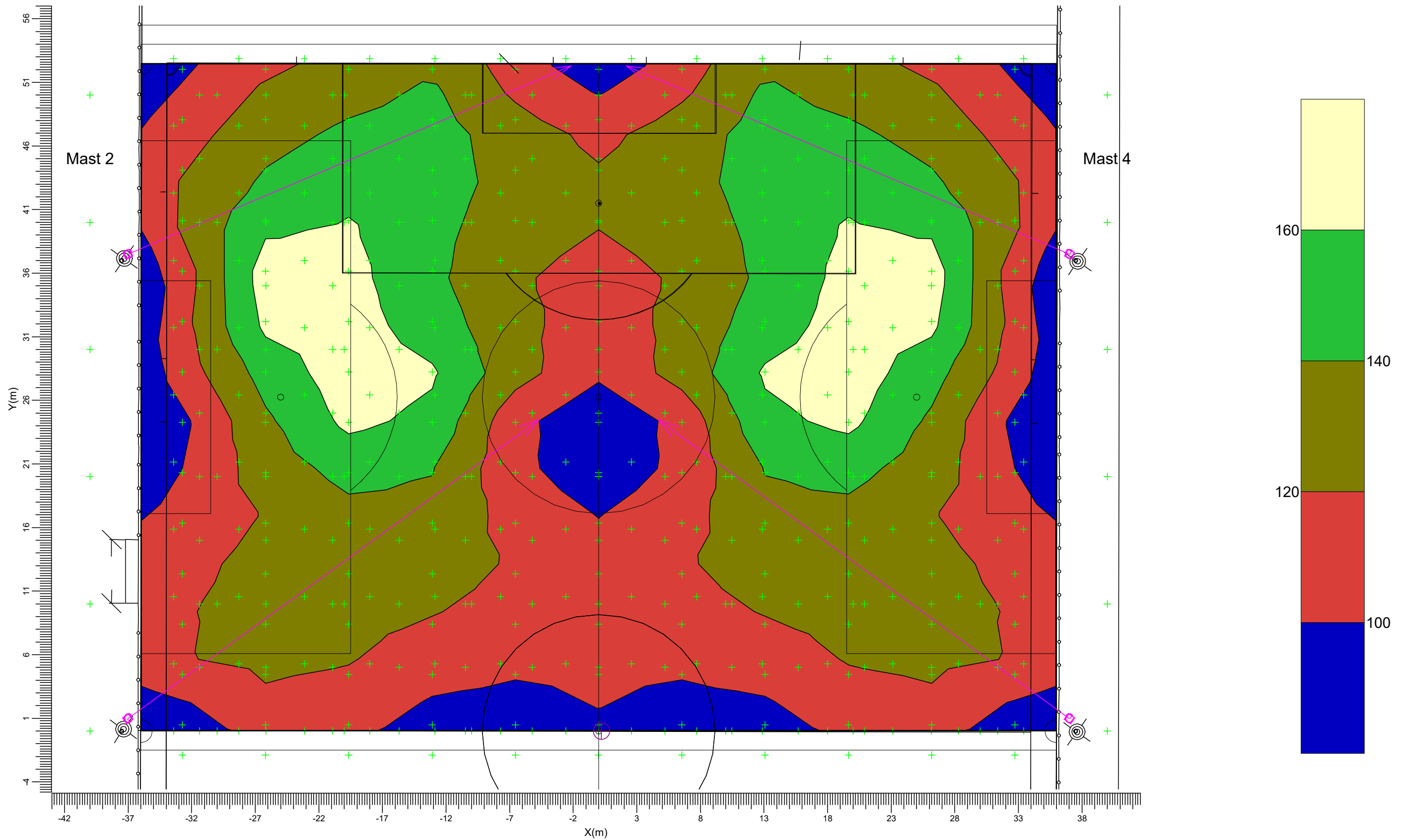
Skala  
1:300



3.10 Fodbold 8 mands 1: Fylt iso-lux

125 Lux 8-mands 1

Beregningsnet : Fodbold 8 mands 1 på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
127

Min/Mid  
0.66

Min/Max  
0.49

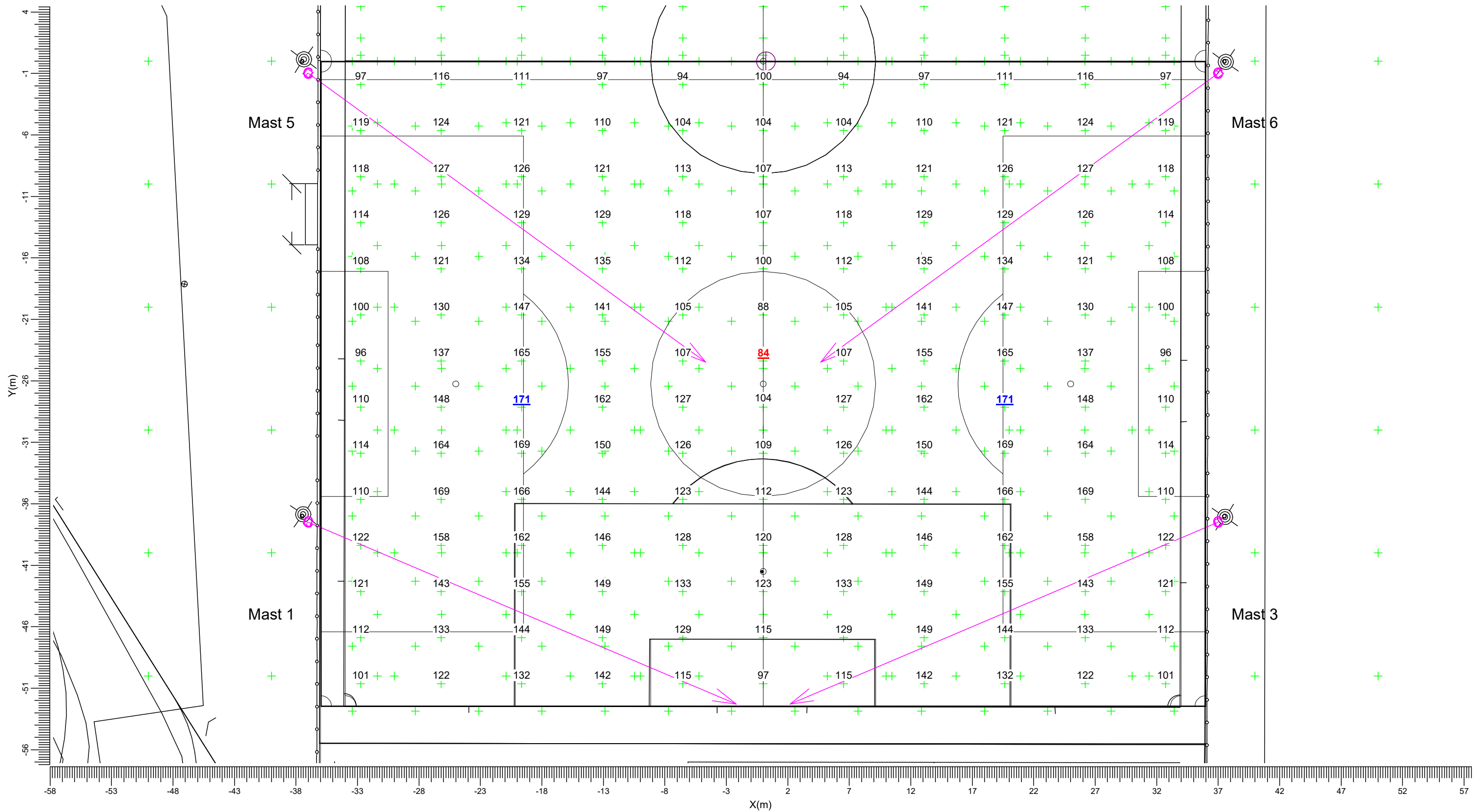
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:300

3.11 Fodbold 8-mands 2: Grafisk tabel

125 Lux 8-mands 2

Beregningsnet : Fodbold 8-mands 2 på Z = -0.00 m  
Beregning : Belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
127

Min/Mid  
0.66

Min/Max  
0.49

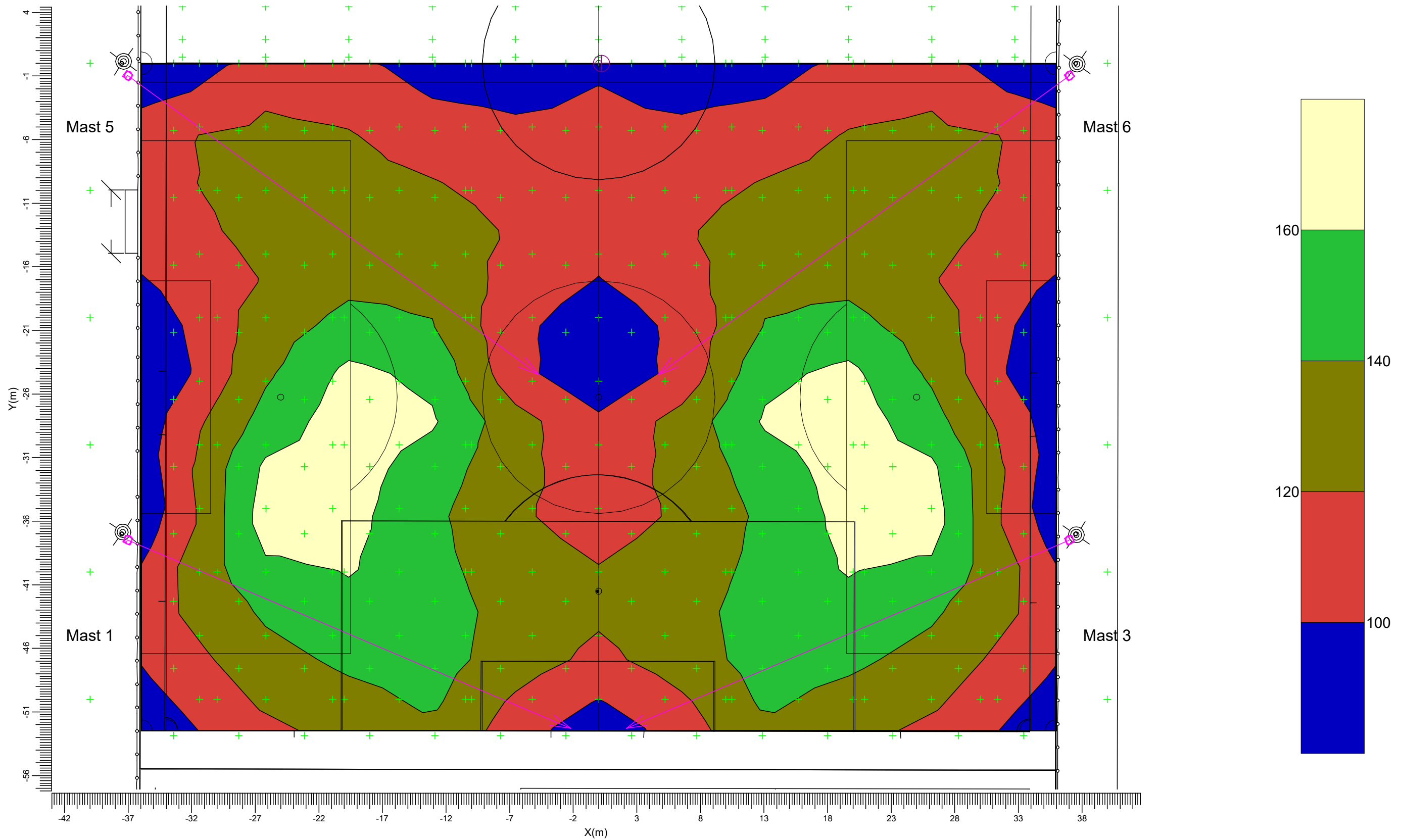
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:300

3.12 Fodbold 8-mands 2: Fylt iso-lux

125 Lux 8-mands 2

Beregningsnet : Fodbold 8-mands 2 på Z = -0.00 m  
Beregning : Belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
127

Min/Mid  
0.66

Min/Max  
0.49

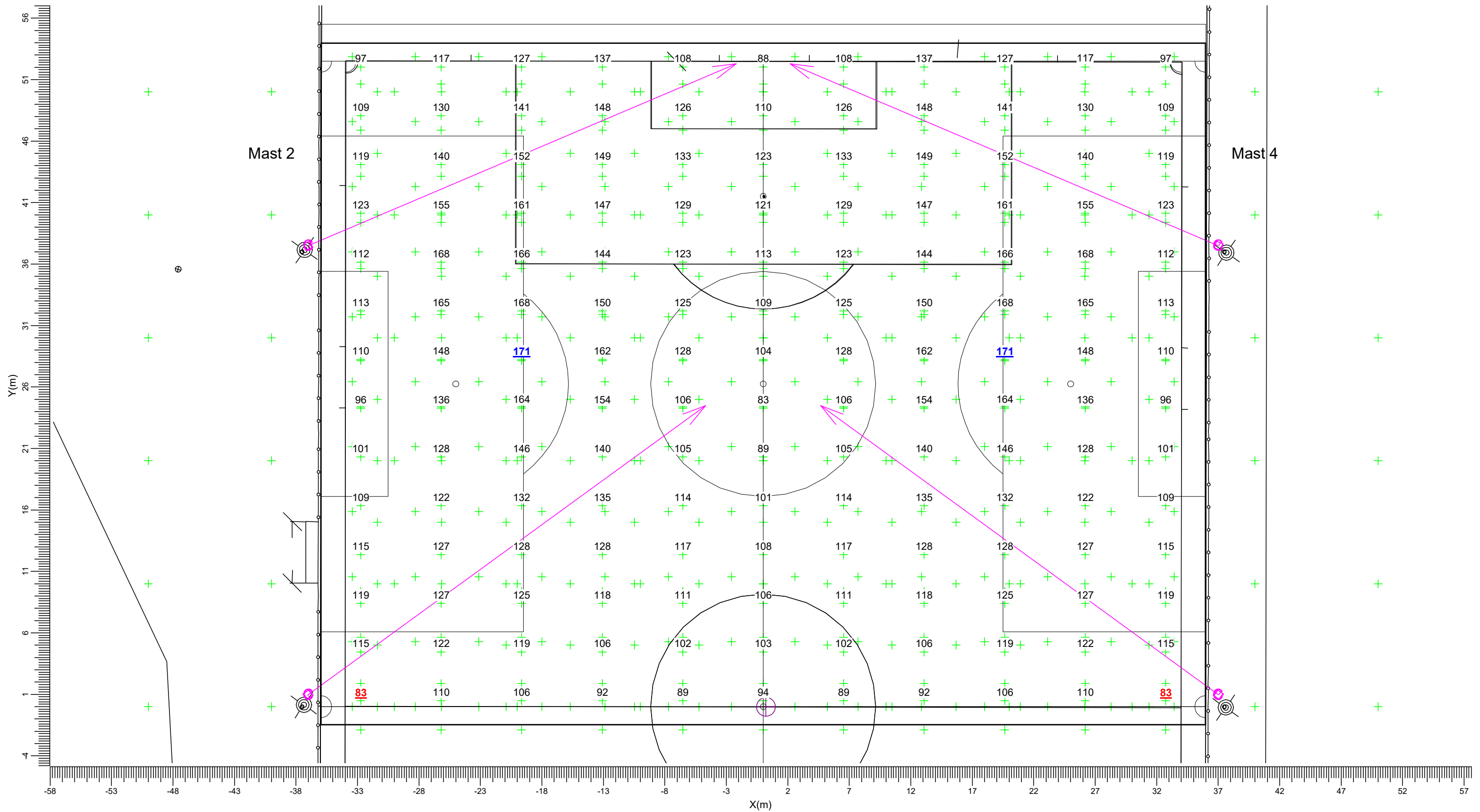
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:300

3.13 Fodbold 8-mands (TA): Grafisk tabel

125 Lux 8-mands 1

Beregningsnet : Fodbold 8-mands (TA) på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
126

Min/Mid  
0.66

Min/Max  
0.48

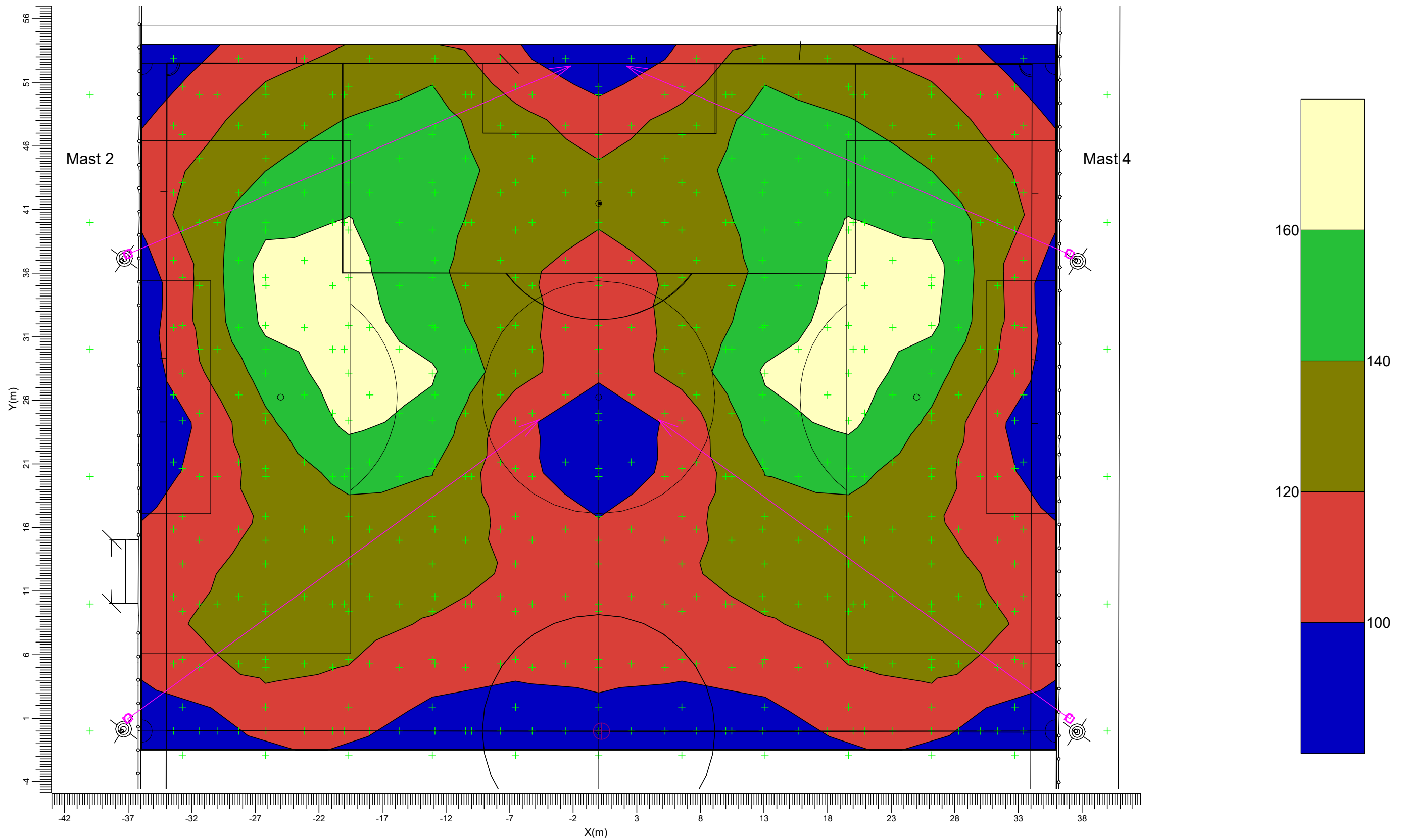
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:300

3.14 Fodbold 8-mands (TA): Fylt iso-lux

125 Lux 8-mands 1

Beregningsnet : Fodbold 8-mands (TA) på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
126

Min/Mid  
0.66

Min/Max  
0.48

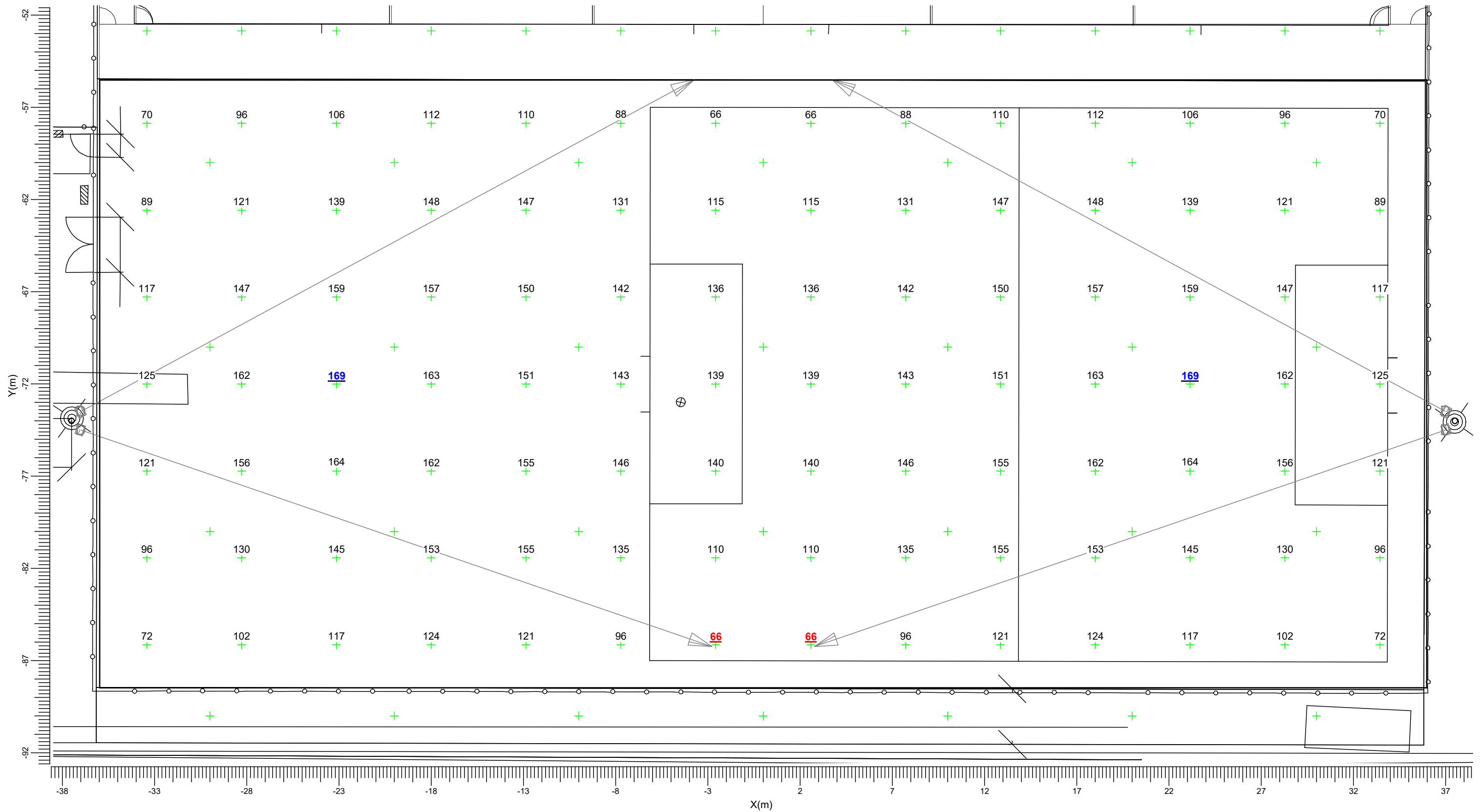
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:300

3.15 Fodbold 5-mands: Grafisk tabel

125 Lux 5-mands

Beregningsnet : Fodbold 5-mands på Z = -0.00 m  
Beregning : Belysningsstyrke (lux)



D → BVP518 A35-NB

Middel  
128

Min/Mid  
0.51

Min/Max  
0.39

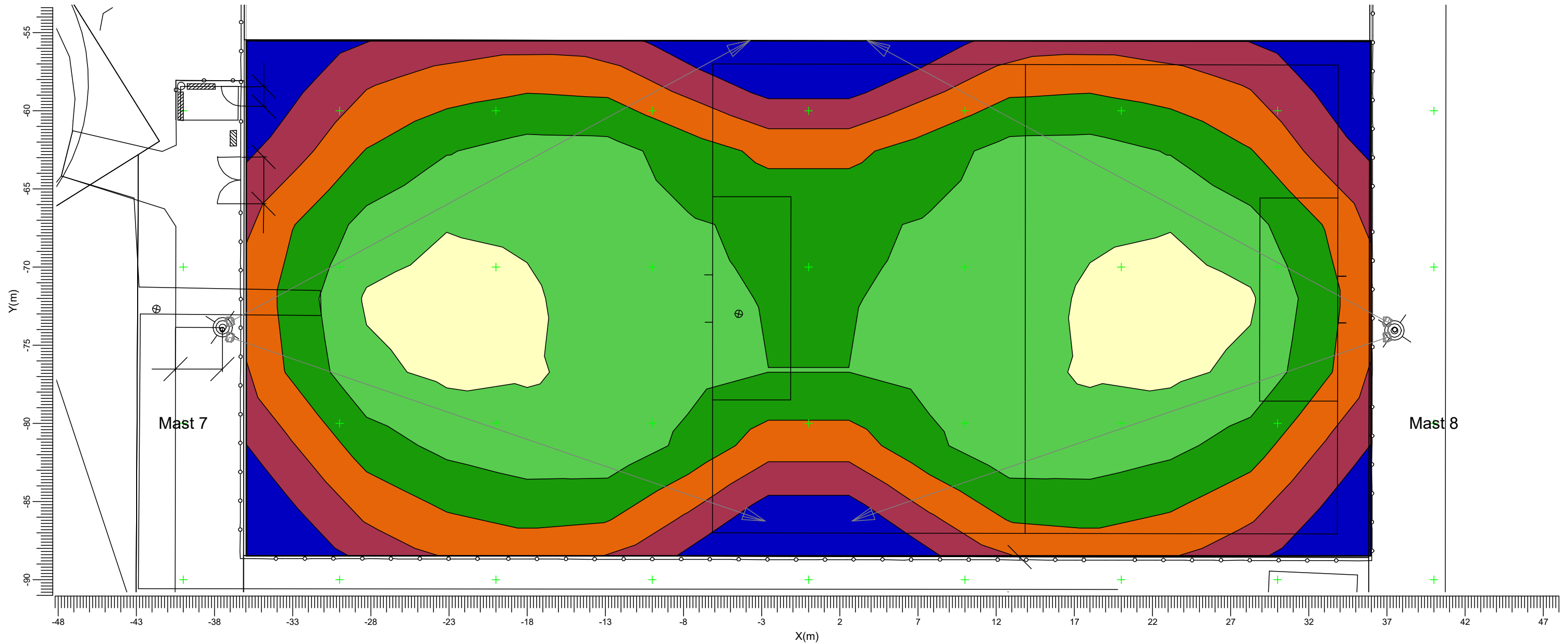
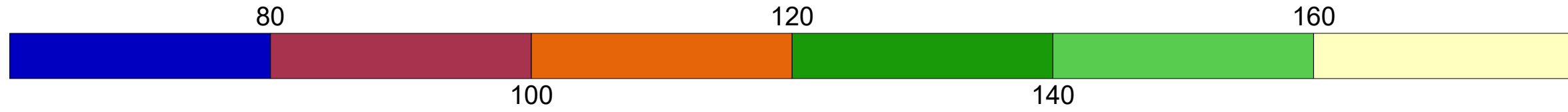
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:200

3.16 Fodbold 5-mands: Fylدت iso-lux

125 Lux 5-mands

Beregningsnet : Fodbold 5-mands på Z = -0.00 m  
Beregning : Belysningsstyrke (lux)



D → BVP518 A35-NB

Middel  
128

Min/Mid  
0.51

Min/Max  
0.39

Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

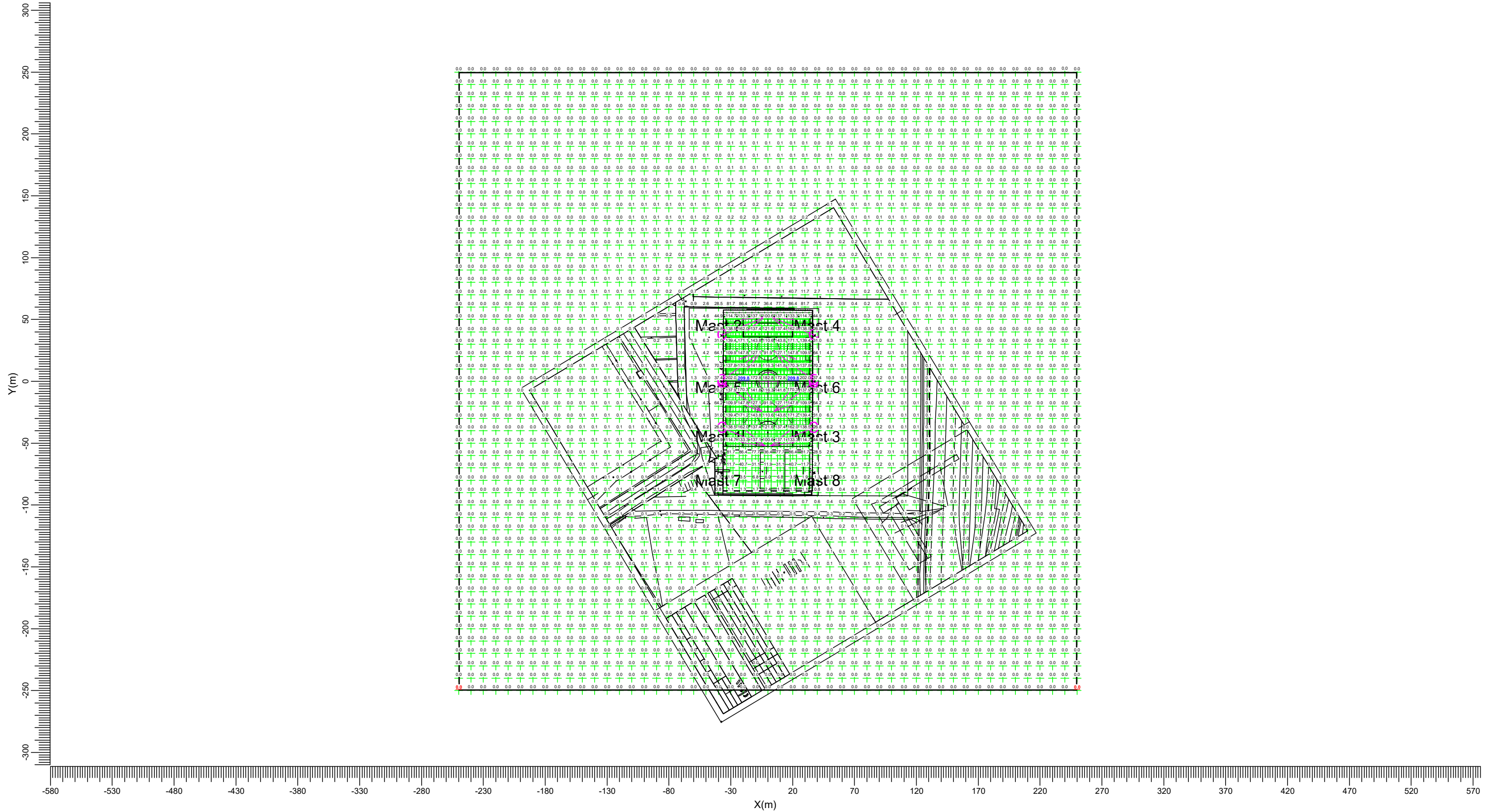
Skala  
1:250



3.17 Terræn Eh vandret 125 lux: Grafisk tabel

125 Lux 11-mands

Beregningsnet : Terræn på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belyningsstyrke (lux)



C BVP528 A35-NB

Middel  
5.34

Min/Mid  
0.00

Min/Max  
0.00

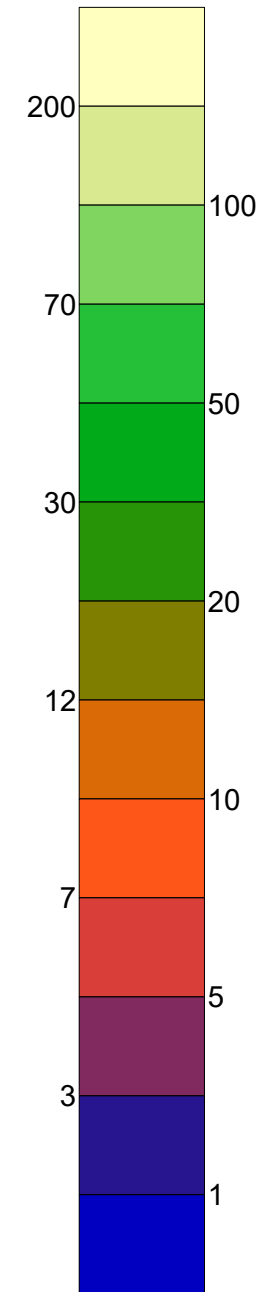
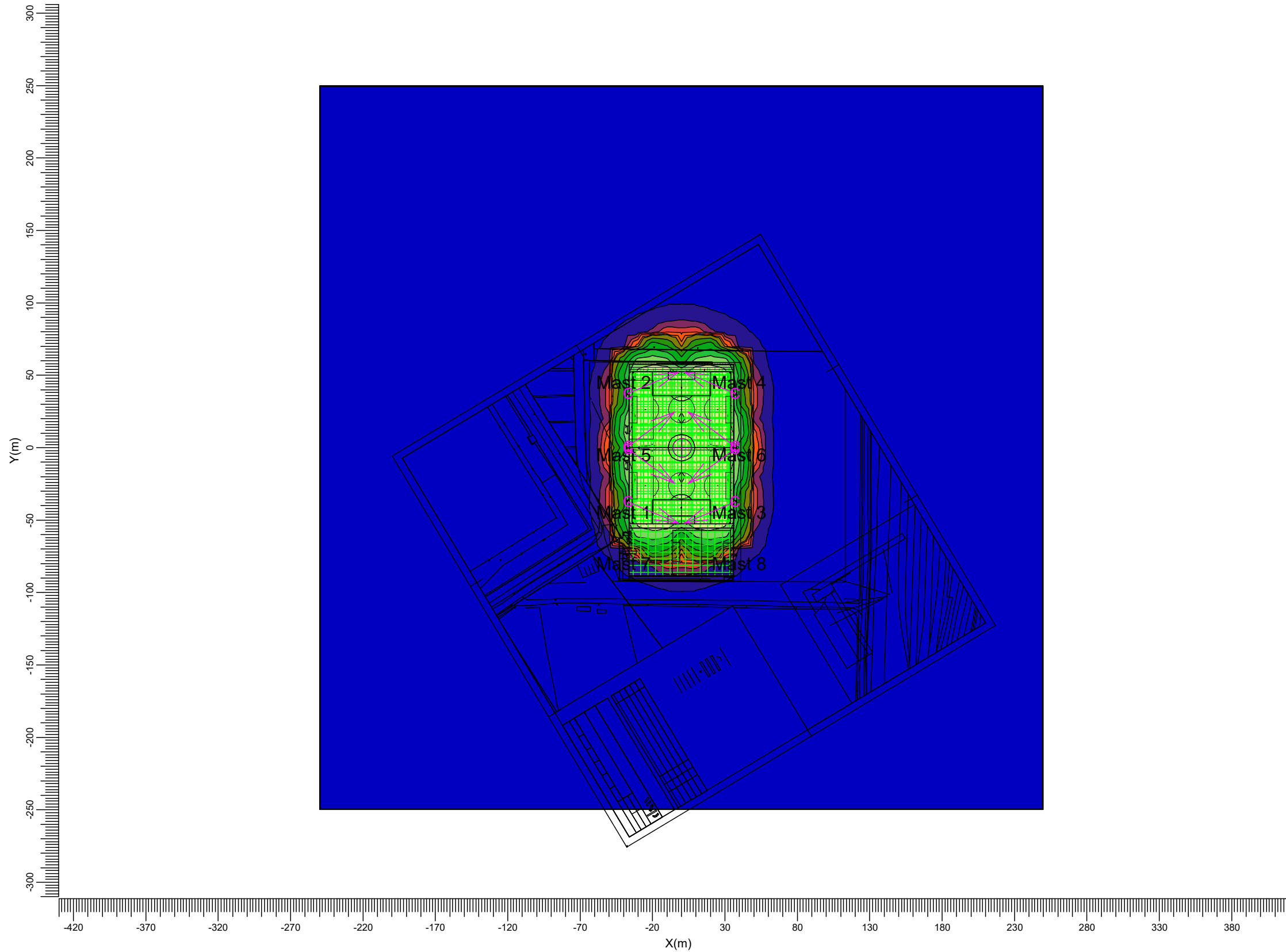
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:3000

3.18 Terræn Eh vandret 125 lux: Fyldt iso-lux

125 Lux 11-mands

Beregningsnet : Terræn på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
5.34

Min/Mid  
0.00

Min/Max  
0.00

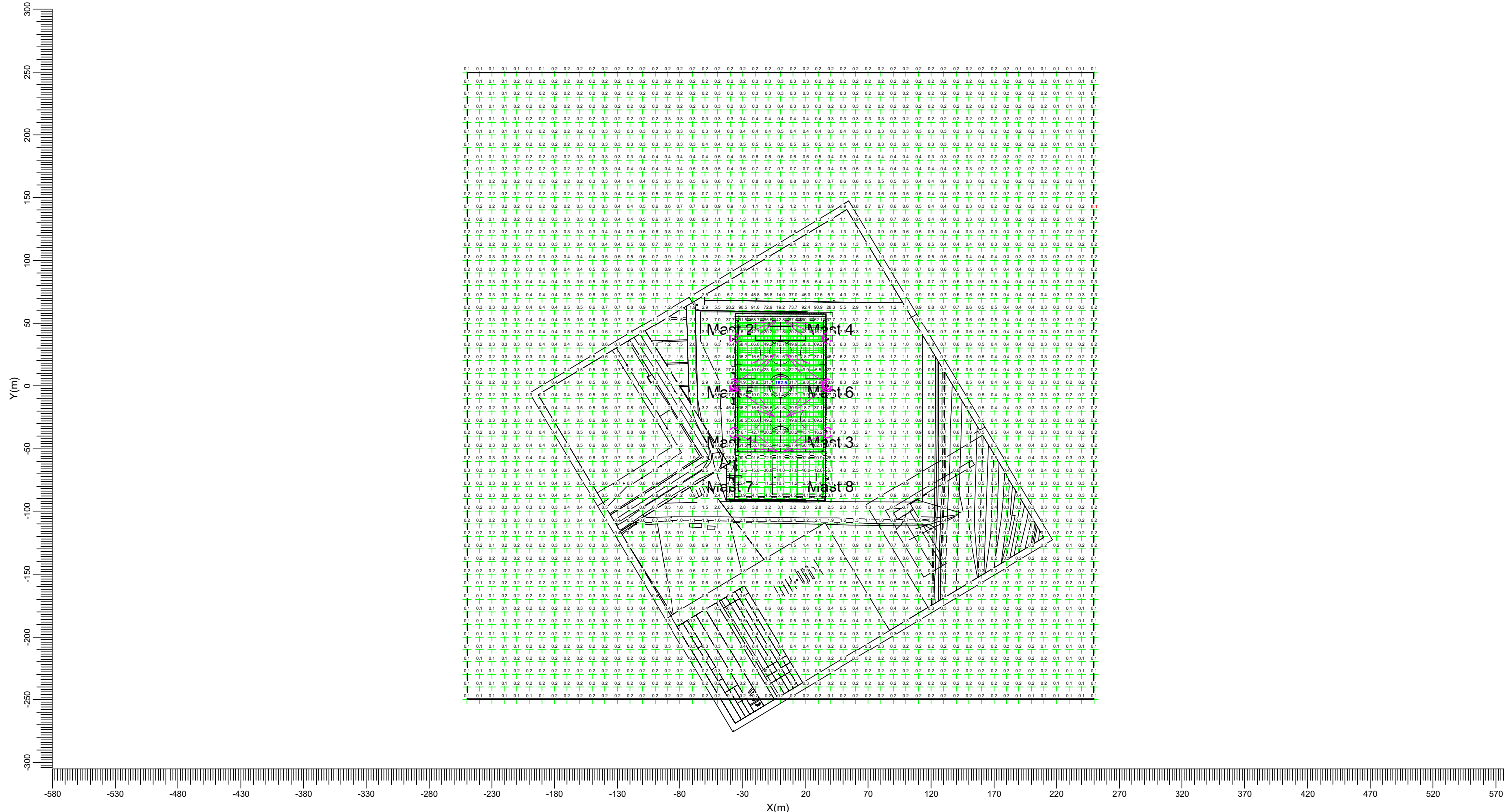
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:3000

3.19 Terræn Ev lodret 125 lux: Grafisk tabel

125 Lux 11-mands

Beregningsnet : Terræn på Z = -0.00 m  
Beregning : Belysningsstyrke mod Centerbane (lux)  
Højde over ber.net : 1.50 m



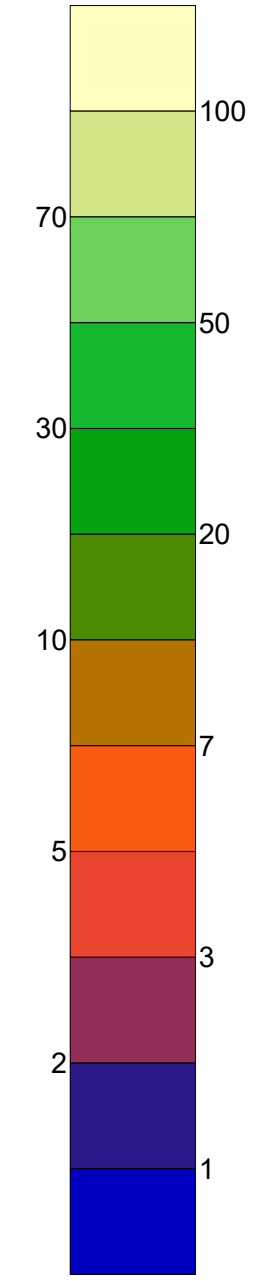
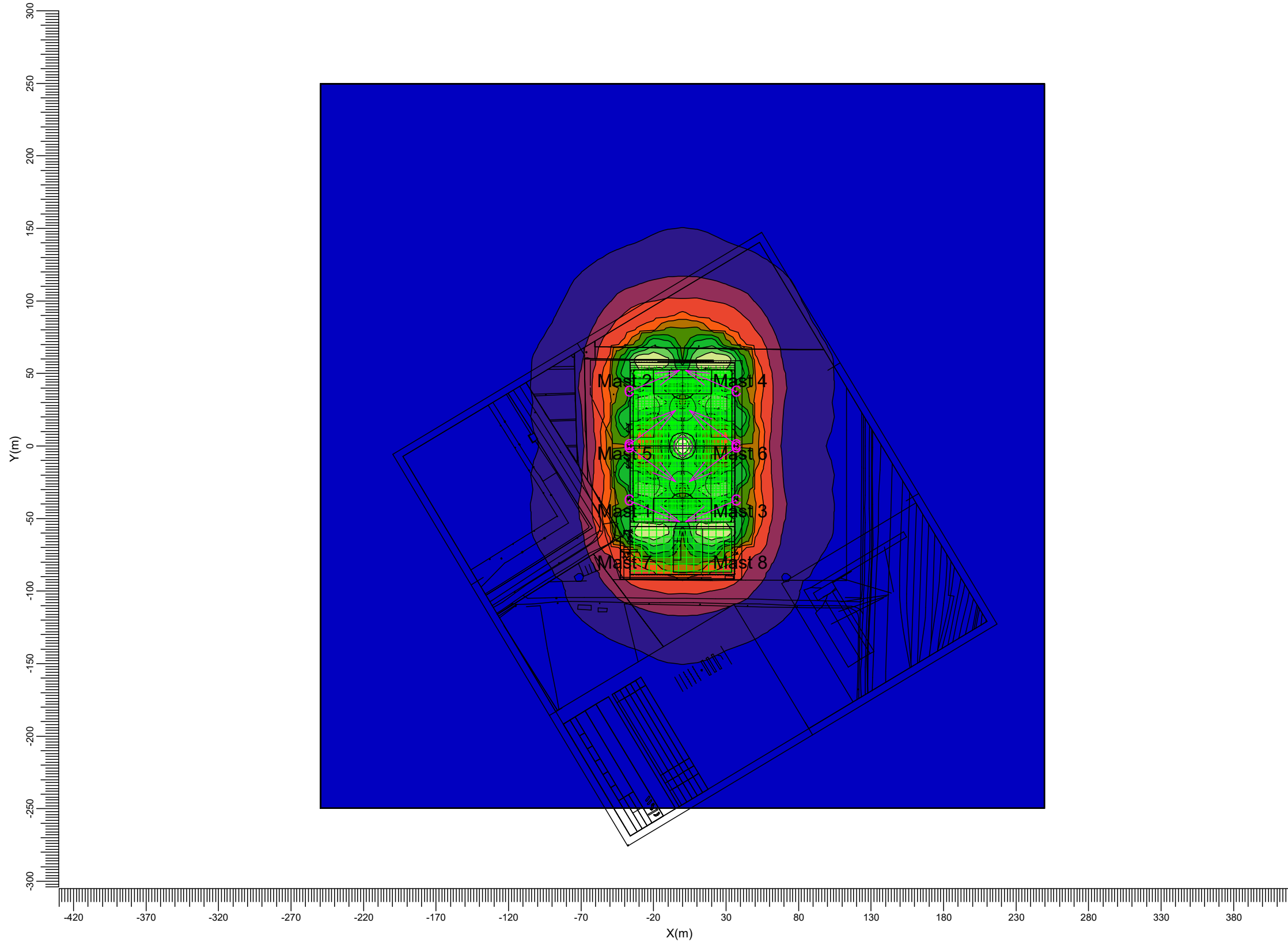
C → BVP528 A35-NB

Middel 2.62      Min/Min 0.04      Min/Max 0.00      Vedligeholdelsesfaktor 0.90      Skala 1:3000

3.20 Terræn Ev lodret 125 lux: Fylldt iso-lux

125 Lux 11-mands

Beregningsnet : Terræn på Z = -0.00 m  
Beregning : Belysningsstyrke mod Centerbane (lux)  
Højde over ber.net : 1.50 m



C → BVP528 A35-NB

Middel  
2.62

Min/Mid  
0.04

Min/Max  
0.00

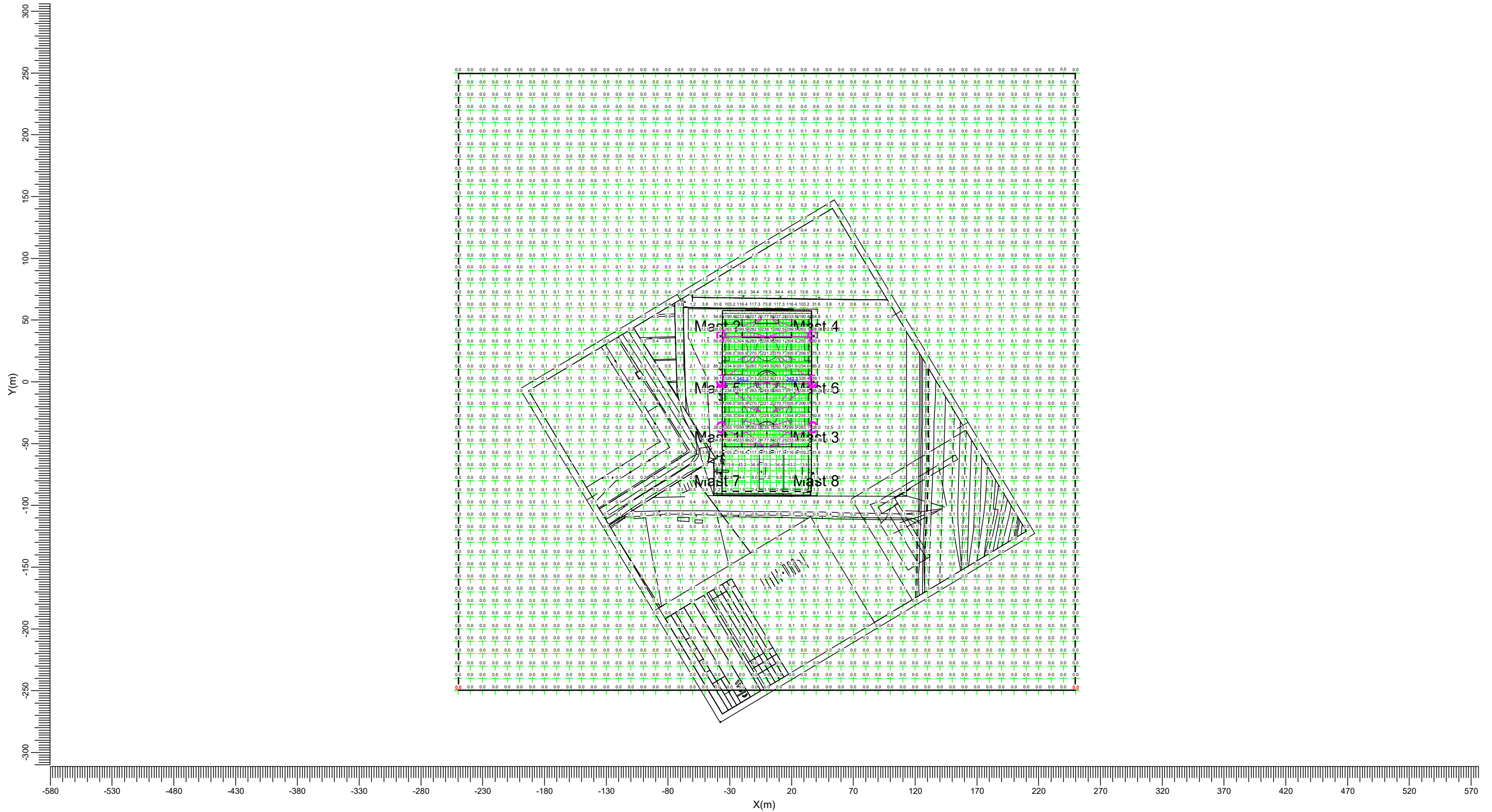
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:3000

3.21 Terræn Eh vandret 250 lux: Grafisk tabel

250 Lux 11-mands

Beregningsnet : Terræn på Z = -0.00 m  
Beregning : Horisontal belyningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
9.28

Min/Mid  
0.00

Min/Max  
0.00

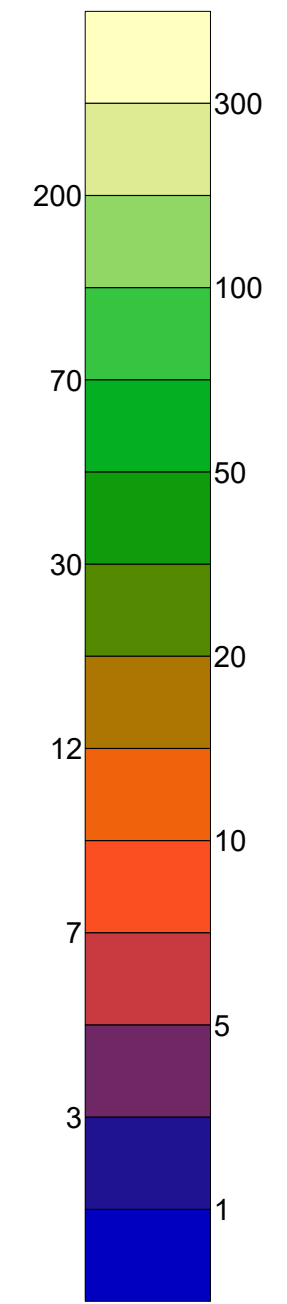
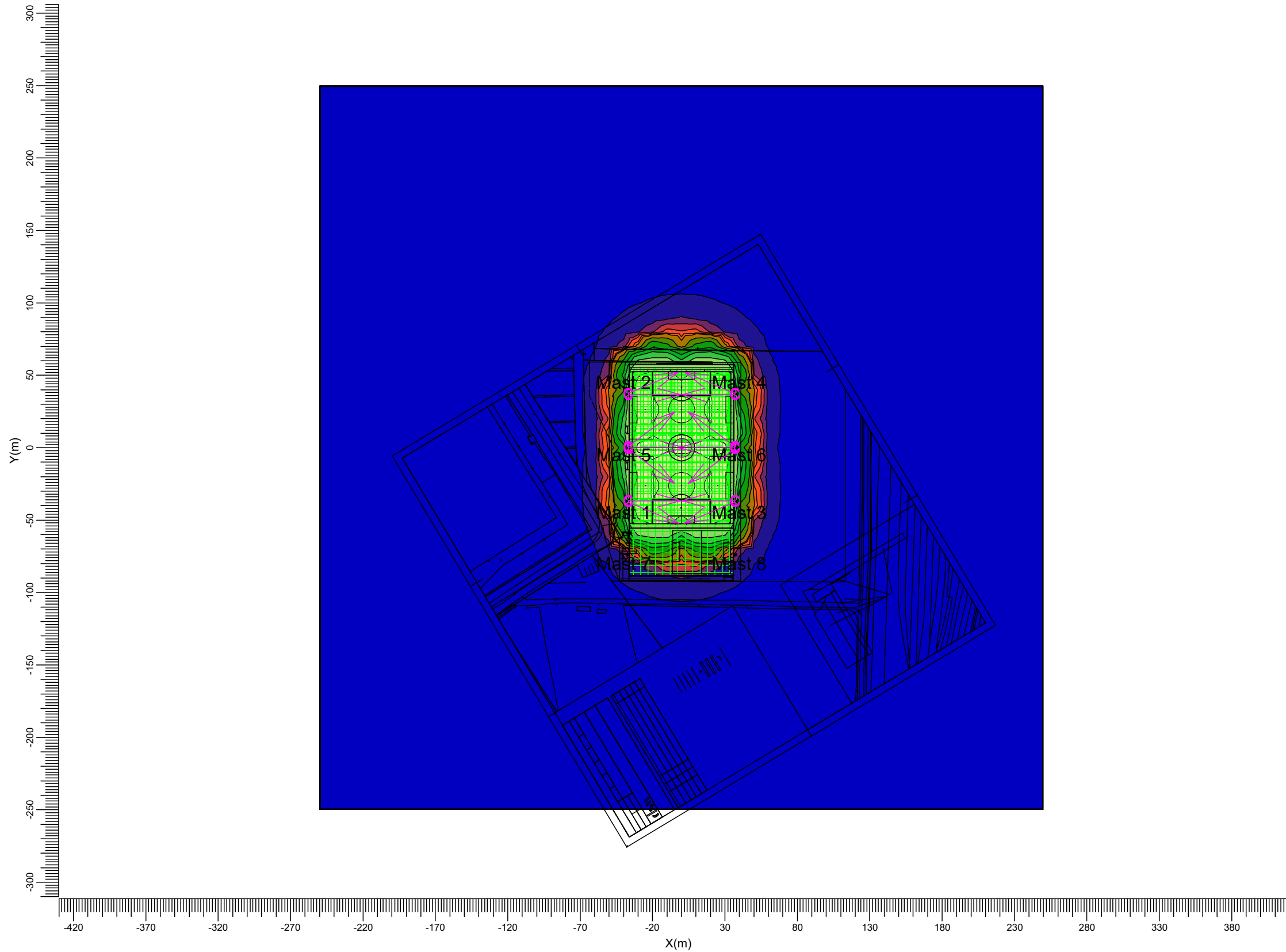
Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:3000

3.22 Terræn Eh vandret 250 lux: Fylدت iso-lux

250 Lux 11-mands

Beregningsnet : Terræn på Z = -0.00 m  
Beregning : Horizontal belysningsstyrke (lux)



C → BVP528 A35-NB

Middel  
9.28

Min/Mid  
0.00

Min/Max  
0.00

Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

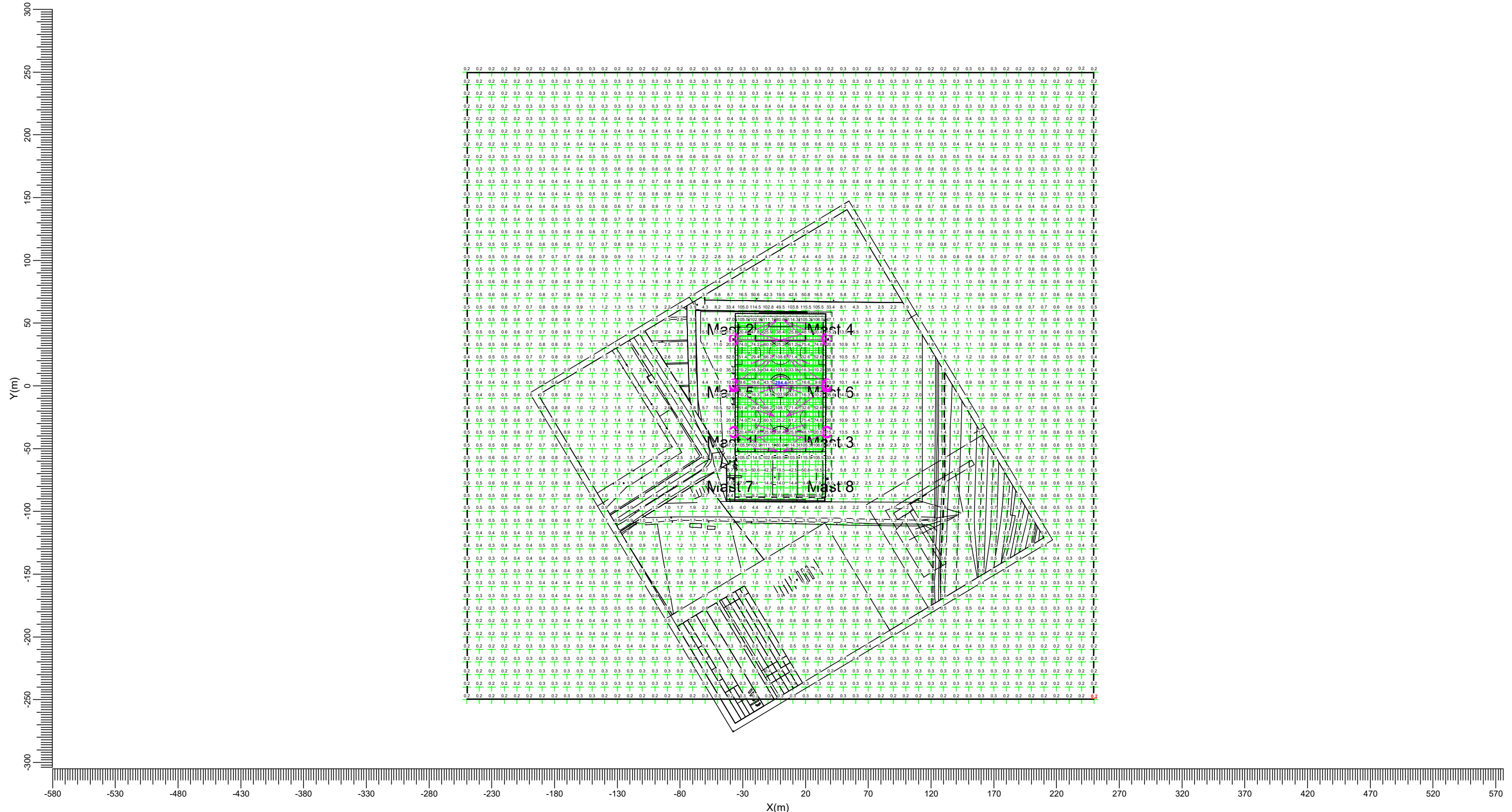
Skala  
1:3000



3.23 Terræn Ev lodret 250 lux: Grafisk tabel

250 Lux 11-mands

Beregningsnet : Terræn på Z = -0.00 m  
Beregning : Belysningsstyrke mod Centerbane (lux)  
Højde over ber.net : 1.50 m



C → BVP528 A35-NB

Middel  
3.84

Min/Mid  
0.05

Min/Max  
0.00

Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

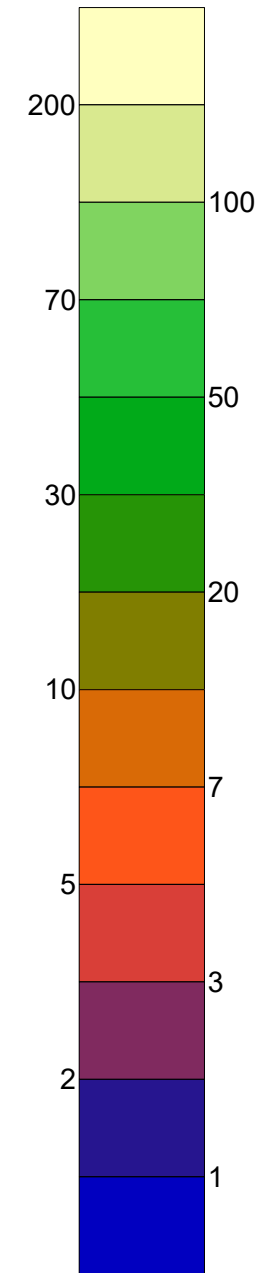
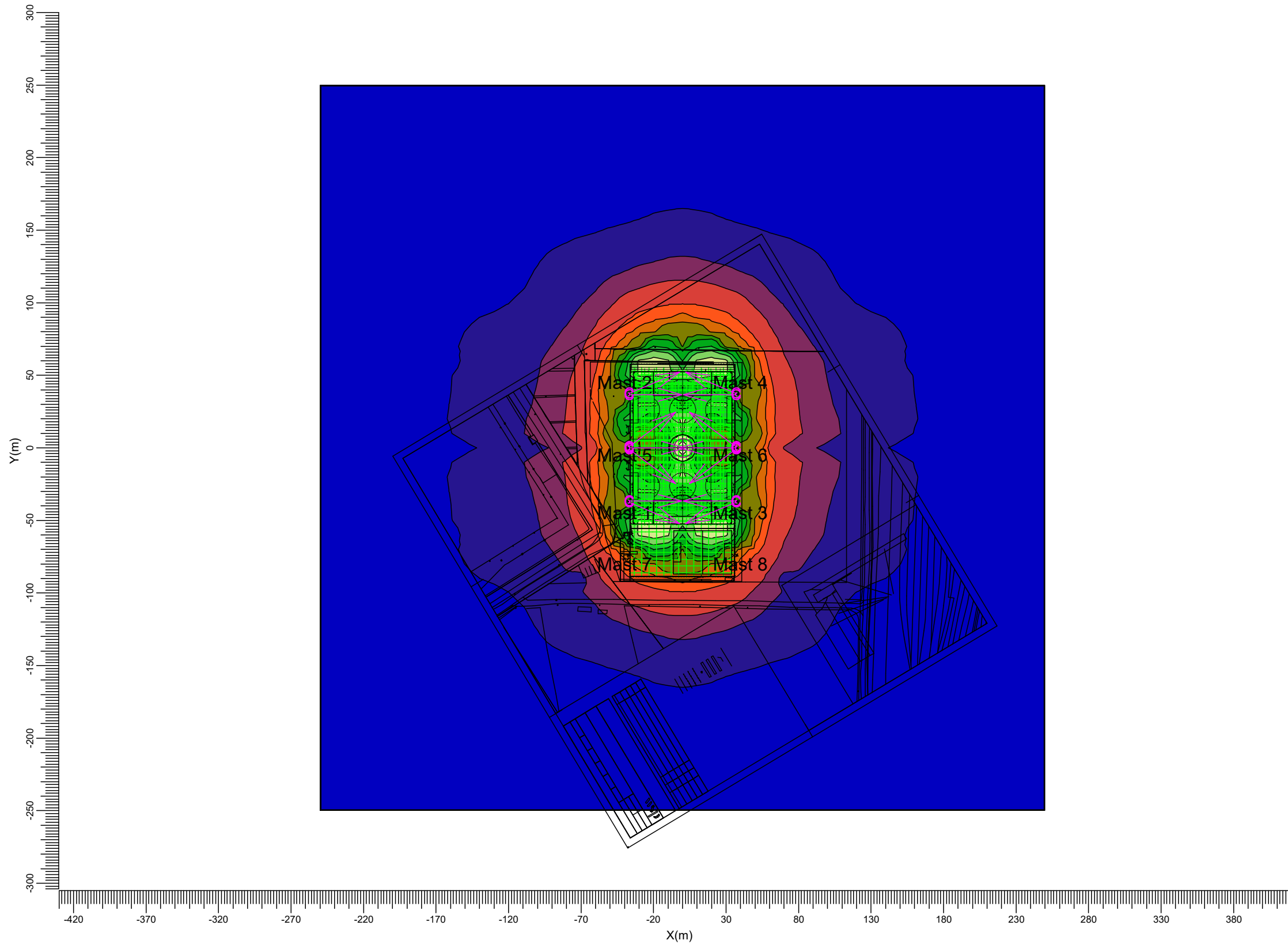
Skala  
1:3000



3.24 Terræn Ev lodret 250 lux: Fyldt iso-lux

250 Lux 11-mands

Beregningsnet : Terræn på Z = -0.00 m  
Beregning : Belysningsstyrke mod Centerbane (lux)  
Højde over ber.net : 1.50 m



C → BVP528 A35-NB

Middel  
3.84

Min/Mid  
0.05

Min/Max  
0.00

Vedligeholdelsesfaktor  
0.90

Skala  
1:3000

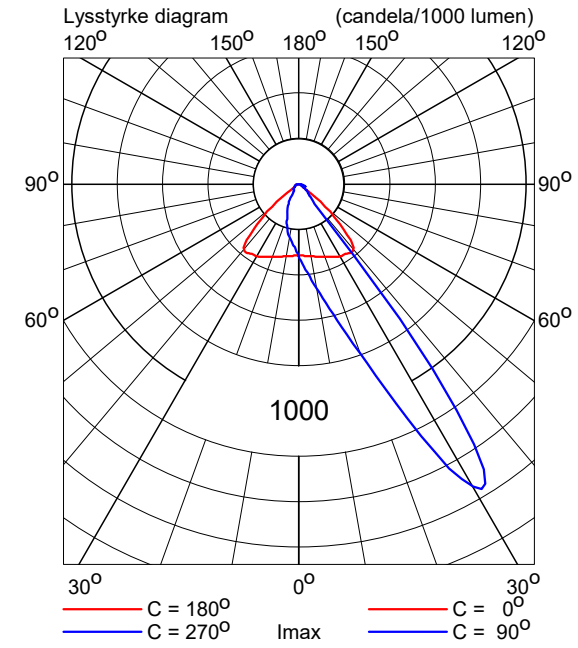
## 4. Armaturdata

### 4.1 Projektarmaturer

OptiVision LED  
BVP528 1xLED2220/740 OUT T15 100K A35-NB

Virkningsgrader  
Nedad : 0.88  
Opad : 0.00  
Total : 0.88  
ULR : 0.000  
Forkobling : N/A  
Lysstrøm : 222600 lm  
Armatureffekt : 1500.0 W  
Målekode : LVM2044500  
CIE Kode : 80 97 100 100 88

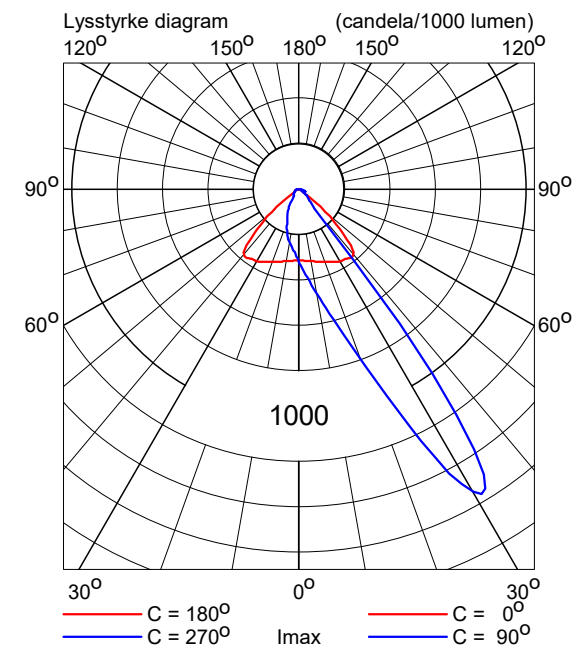
Bemærk: Armaturdata er ikke fra database.



OptiVision LED  
BVP518 1xLED1480/740 OUT T15 100K A35-NB

Virkningsgrader  
Nedad : 0.88  
Opad : 0.00  
Total : 0.88  
ULR : 0.000  
Forkobling : N/A  
Lysstrøm : 148400 lm  
Armatureffekt : 1000.0 W  
Målekode : LVM2044500  
CIE Kode : 80 97 100 100 88

Bemærk: Armaturdata er ikke fra database.



## 5. Installationsdata

### 5.1 Oplysninger

#### Projektarmaturer:

Kode	Antal	Armatortype	Lyskildetype	Lysstrøm (lm)
C	14	BVP528 A35-NB	1 * LED2220/740 OUT T15 100K	1 * 222600
D	4	BVP518 A35-NB	1 * LED1480/740 OUT T15 100K	1 * 148400

#### Arrangementer:

Kode	Arrangement
1	Mast 1-4
2	Mast 5-6
3	Mast 7-8

#### Tændingstrin:

Kode	Tændingstrin
1	250 Lux 11-mands
2	125 Lux 11-mands
3	125 Lux 8-mands 1
4	125 Lux 8-mands 2
5	125 Lux 5-mands

### 5.2 Armaturposition og -orientering

Antal og kode	Position			Arr.	Tændingstrin				
	X (m)	Y (m)	Z (m)		1	2	3	4	5
1* C	-37.00	-37.50	18.20	1	+	+	-	+	-
1* C	-37.00	-36.50	18.20	1	+	-	-	-	-
1* C	-37.00	36.50	18.20	1	+	-	-	-	-
1* C	-37.00	37.50	18.20	1	+	+	+	-	-
1* C	37.00	-37.50	18.20	1	+	+	-	+	-
1* C	37.00	-36.50	18.20	1	+	-	-	-	-
1* C	37.00	36.50	18.20	1	+	-	-	-	-
1* C	37.00	37.50	18.20	1	+	+	+	-	-
1* C	-37.00	-1.00	18.20	2	+	+	-	+	-
1* C	-37.00	-0.00	18.20	2	+	-	-	-	-
1* C	-37.00	1.00	18.20	2	+	+	+	-	-
1* C	37.00	-1.00	18.20	2	+	+	-	+	-
1* C	37.00	-0.00	18.20	2	+	-	-	-	-
1* C	37.00	1.00	18.20	2	+	+	+	-	-
1* D	-37.00	-74.50	18.20	3	-	-	-	-	+
1* D	-37.00	-73.50	18.20	3	-	-	-	-	+
1* D	37.00	-74.50	18.20	3	-	-	-	-	+
1* D	37.00	-73.50	18.20	3	-	-	-	-	+