



Cauberg-Huygen

Gatwickstraat 11

1043 GL AMSTERDAM

Postbus 9396

1006 AJ AMSTERDAM

T +31 (0)20-6967181

F +31 (0)20-6634962

E amsterdam.ch@dpa.nl

www.dpa.nl/cauberg-huygen

K.v.K 58792562

IBAN NL71 RABO 0112 075584

Herziening bestemmingsplan Bovenkerkweg te Montfoort Onderzoek lichthinder sportcomplex

Datum 22 maart 2017
Referentie 02421-18033-04

Referentie 02421-18033-04
Rapporttitel Herziening bestemmingsplan Bovenkerkweg te Montfoort
Onderzoek lichthinder sportcomplex

Datum 22 maart 2017

Opdrachtgever Studio Vendrig
Postbus 75
3417 ZH MONTFOORT
Contactpersoon De heer E. Vendrig

Behandeld door ing. H. Spierenburg
ir. A. Diakoumis
DPA Cauberg-Huygen B.V.
Gatwickstraat 11
1043 GL AMSTERDAM
Postbus 9396
1006 AJ AMSTERDAM
Telefoon 020-6967181
Fax 020-6634962

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten	4
2.1	Situatie	4
2.2	Gebruik verlichting voetbalveld	4
3	Beoordelen van lichthinder	5
3.1	Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit)	5
3.2	Algemene richtlijn betreffende lichthinder van de NSVV	6
3.3	Lichttechnische eisen voor het voetbalveld	6
4	Berekeningen en resultaten	7
4.1	Gehanteerde rekenmethode	7
4.2	Verlichtingssterkte E_h op de voetbalvelden	7
4.3	Verlichtingssterkte E_v bij woningen	7
4.4	Lichtsterkte I	8
5	Conclusies en aanbevelingen	9

Bijlagen

Bijlage I	(Situatie)tekening van nieuw te realiseren bebouwing
Bijlage II	Rapport rekenmodel

1 Inleiding

In opdracht van Studio Vendrig is voor de herziening van het bestemmingsplan Bovenkerkweg te Montfoort een lichthinderonderzoek uitgevoerd. Er bestaan plannen om op de deels braakliggende gronden aan de Bovenkerkweg te Montfoort woningen te ontwikkelen. Binnen 50 meter uit de grens van de toekomstige woningen is een sportpark gelegen. Het betreft het sportpark van MSV '19. De velden van de hockey- en de tennisvereniging zijn op grotere afstand dan 50 meter gelegen worden derhalve buiten het onderzoek gelaten. Vanwege de afstand van de te projecteren woningen en het bestaande sportpark is een onderzoek benodigd naar de lichteffecten van het sportpark op de woningen.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de optredende verticale verlichtingssterkte alsmede de lichtsterkte ter plaatse van een vensteropening in een gevel van de geprojecteerd bebouwing teneinde een goed woon- en leefklimaat te waarborgen, ter voorkoming van het optreden van lichthinder.

De beoordeling van de rekenresultaten heeft plaatsgevonden aan de hand van de voorschriften uit het Activiteitenbesluit. De resultaten zijn voorts getoetst aan de grenswaarden van de lichtimmissie van een verlichtingsinstallatie voor sportaccommodaties uit de nieuwe NSVV Richtlijn Lichthinder.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

Het geprojecteerde plangebied voor de te ontwikkelen woningen is gelegen aan de Bovenkerkweg te Montfoort. Binnen 50 meter uit de grens van de toekomstige woningen is een sportpark gelegen. Het betreft het sportpark van MSV '19. De velden van de hockey- en de tennisvereniging zijn op grotere afstand dan 50 meter gelegen worden derhalve buiten het onderzoek gelaten. In figuur 1 is de situering van het plangebied en de nabije omgeving. De plannen voor de te ontwikkelen woningen zijn opgenomen in bijlage I.



Figuur 1: Situatie te realiseren nieuwbouw

2.2 Gebruik verlichting voetbalveld

Op het sportpark van MSV '19 zijn twee te beschouwen voetbalvelden gelegen. Deze voetbalvelden zijn voorzien van veldverlichting. Voor het hoofdveld - het veld dichtst bij de Bovenkerkweg gelegen - is door Oostendorp Nederland B.V. een verlichtingsberekening opgesteld, d.d. 4 juli 2008. De armaturen en lampen zoals daar vermeld zijn gebruikt voor de berekeningen in dit rapport.

3 Beoordelen van lichthinder

3.1 Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit)

Op 1 januari 2008 is het Activiteitenbesluit inwerking getreden. Met ingang van die datum vallen de onderzochte inrichtingen onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. In het Activiteitenbesluit zijn de volgende voorschriften opgenomen omtrent licht en lichthinder.

Hoofdstuk 2 Algemene regels ten aanzien van alle activiteiten

Afdeling 2.1 Zorgplicht

Artikel 2.1

1. *Degene die een inrichting drijft en weet of redelijkerwijs had kunnen weten dat door het in werking zijn dan wel het al dan niet tijdelijk buiten werking stellen van de inrichting nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan of kunnen ontstaan, die niet of onvoldoende worden voorkomen of beperkt door naleving van de bij of krachtens dit besluit gestelde regels, voorkomt die gevolgen of beperkt die voor zover voorkomen niet mogelijk is en voor zover dit redelijkerwijs van hem kan worden gevergd.*
2. *Onder het voorkomen of beperken van het ontstaan van nadelige gevolgen voor het milieu als bedoeld in het eerste lid wordt verstaan:*
[...]
 - h. *het voorkomen dan wel voor zover dat niet mogelijk is het tot een aanvaardbaar niveau beperken van lichthinder;*[...]

Artikel 3.148

1. *De verlichting bij een gelegenheid voor sportbeoefening in de buitenlucht is uitgeschakeld:*
 - a. *tussen 23.00 uur en 07.00 uur, en*
 - b. *indien er geen sport wordt beoefend noch onderhoud plaatsvindt.*
2. *Het eerste lid is niet van toepassing op dagen of dagdelen in verband met:*
 - a. *de viering van festiviteiten die bij of krachtens een gemeentelijke verordening zijn aangewezen, in de gebieden in de gemeente waarvoor de verordening geldt;*
 - b. *de viering van andere festiviteiten die plaatsvinden in de inrichting, waarbij het aantal bij of krachtens een gemeentelijke verordening aan te wijzen dagen of dagdelen niet meer mag bedragen dan twaalf per kalenderjaar, of*
 - c. *door het bevoegd gezag aangewezen activiteiten in een inrichting, anders dan festiviteiten als bedoeld in onderdeel b, waarbij het aantal aan te wijzen dagen of dagdelen gebaseerd op dit artikel tezamen niet meer bedraagt dan twaalf dagen per kalenderjaar.*
3. *Een festiviteit of activiteit als bedoeld in het tweede lid die maximaal een etmaal duurt, maar die zowel voor als na 00.00 uur plaatsvindt, wordt hierbij beschouwd als plaatshebbende op één dag.*

Samengevat kan dus gesteld worden dat er vanuit het Activiteitenbesluit geen doelvoorschriften gelden, tenzij er een maatwerkvoorschrift is gesteld.

3.2 Algemene richtlijn betreffende lichthinder van de NSVV

De commissie Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde heeft in 2014 een aanbeveling uitgebracht waarin grenswaarden worden gesteld aan sportverlichting¹. Deze commissie heeft de aanbeveling opgesteld op basis van externe onderzoeken. Eén van deze onderzoeken is onder andere in opdracht van het Ministerie van VROM uitgevoerd.

In de Richtlijn Lichthinder uit 2014 worden grenswaarden gegeven voor de lichtemissie van een verlichtingsinstallatie voor sportaccommodaties ter voorkoming van lichthinder voor omwonenden. De zone-indeling en de daarbij behorende grenswaarden staat weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Grenswaarden voor de lichtemissie ter plaatse van een vensteropening in een gevel van een omwonende en de lichtemissie van een verlichtingsinstallatie ter voorkoming van lichthinder

Te hanteren parameter	Toepassingscondities	OMGEVINGSZONE			
		E1: Natuurgebied	E2: Landelijk gebied	E3: Stedelijk gebied	E4: Stadscentrum / Industriegebied
Verlichtingssterkte E_v (lx) op de gevel	dag en avond 07:00-23:00	2 lx	5 lx	10 lx	25 lx
	nacht 23:00-07:00	1 lx	1 lx	2 lx	5 lx
Lichtsterkte I (cd) van elk armatuur	dag en avond 07:00-23:00	2500 cd	7500 cd	10.000 cd	25.000 cd
	nacht 23:00-07:00	0 cd	500 cd	1000 cd	2500 cd

3.3 Lichttechnische eisen voor het voetbalveld

Buiten de normen die op grond van het Activiteitenbesluit gelden nabij woningen, dient de verlichting op de voetbalvelden ook een bepaalde verlichtingssterkte te hebben om een goede verlichting voor de spelers te waarborgen.

NEN-EN 12193:2008² geeft hiervoor aanbevelingen voor de horizontale verlichtingssterkte E_h . Onderscheid wordt gemaakt in het niveau waarop de sport wordt beoefend. Inter- en nationaal (klasse I), regionaal (klasse II) of plaatselijke (klasse III). Trainingsvelden worden ingedeeld in klasse (II-III). In tabel 3.2 zijn de benodigde verlichtingssterkte per klasse omschreven. Uitgangspunt voor de toetsing is dat MSV '19 is ingeschaald in klasse II.

Tabel 3.2: Benodigde verlichtingssterkte E_h [lx]

Vereniging	Sport	NEN-EN 12193:2008, per verlichtingsklasse		
		Klasse I	Klasse II	Klasse III
MSV '19	Voetbal	500	200	75

¹ Richtlijn Lichthinder; NSVV Commissie Lichthinder; november 2014.

² De norm NEN-EN 12193; 2008 geeft eisen voor de verlichting van de meeste sporten die in Europa worden beoefend, zowel binnen- als buitensporten. Het gaat om eisen voor de verlichtingssterkte, de kleurweergave-index en de meetpunten. Bij elke sport zijn drie klassen gegeven waaruit gekozen moet worden. De klassen zijn afhankelijk van het niveau van de te spelen wedstrijden, van recreatie sport tot internationale topwedstrijden.
Herziening bestemmingsplan Bovenkerkweg te Montfoort
Onderzoek lichthinder sportcomplex

4 Berekeningen en resultaten

4.1 Gehanteerde rekenmethode

Voor het ontwerp van de veldverlichting is gebruik gemaakt van het door Philips Nederland ontwikkelde software pakket CalcuLuX Area versie 7.7.1.0.

De toetsing van de verlichtingssterkte vindt plaats op de direct aangestraalde vlakken van de geprojecteerde woonbebouwing ten oosten van de locatie. De toetsing van de lichtsterkte vindt gedurende de dagperiode plaats op een beoordelingshoogte van 1,8 en 4,8 meter. In bijlage II zijn de invoergegevens, het rekenmodel alsmede de rekenresultaten opgenomen.

4.2 Verlichtingssterkte E_h op de voetbalvelden

Tijdens de berekeningen zijn voor de voetbalvelden de verlichtingssterkte bepaald. Er zijn berekeningen uitgevoerd op de voetbalvelden waarbij alle lichtmasten waren ingeschakeld. De resultaten zijn samengevat in tabel 4.1. De meetresultaten per meetpunt zijn weergegeven in bijlage II.

Tabel 4.1: Gemiddelde verlichtingssterkte E_h [lx] op de voetbalvelden

Voetbalveld	Gemiddelde verlichtingssterkte [lx]	Grenswaarden NEN-EN12193, klasse II
Voetbalveld 1	317	200
Voetbalveld 2	319	200

Uit de toetsing van tabel 4.1 blijkt dat op velden wordt voldaan aan de grenswaarden van verlichtingsklasse II van de NEN-EN 12193:2008. De berekende gemiddelde verlichtingssterkte is circa 70 lux hoger dan de door Oostendorp Nederland B.V. gemeten waarde. Dit kan verklaard worden door vervuiling van armaturen en lampen, door gebruik van de lampen, en door de vermelde lage voedingsspanning.

4.3 Verlichtingssterkte E_v bij woningen

In de bijlage II is de berekende verticale verlichtingssterkte op de beoordelingsvlakken gevisualiseerd door middel van een isolijndiagram. Hieruit blijkt dat de verlichtingssterkte ter plaatse van de geprojecteerde woningen lager zijn dan 1 lux en daarmee zowel in de dag als avond wordt voldaan aan de grenswaarden.

4.4 Lichtsterkte I

In de tabel 4.2 is de hoogste berekende lichtsterkte per armatuur op de beoordelingspunten samengevat.

Tabel 4.2: Rekenresultaten lichtsterkte I

Beoordelingspunt Bovenkerkweg van N naar Z	Lichtsterkte I [cd]		
	Dag en avond (07:00-19:00) en (19:00-23:00)		
	1,8 m hoog	4,8 m hoog	Toetsing
01	1191	752	10.000
02	607	1399	10.000
03	1965	619	10.000
04	428	1189	10.000
05	1615	541	10.000

Uit de van de rekenresultaten blijkt dat de gehanteerde grenswaarden op alle beoordelingspunten niet wordt overschreden.

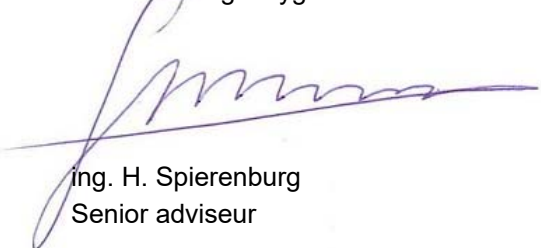
5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Studio Vendrig is voor de herziening van het bestemmingsplan Bovenkerkweg te Montfoort een lichthinder onderzoek uitgevoerd. Er bestaan plannen om op de deels braakliggende gronden aan de Bovenkerkweg te Montfoort woningen te ontwikkelen. Binnen 50 meter uit de grens van de toekomstige woningen is een sportpark gelegen. Het betreft het sportpark van MSV '19. De velden van de hockey- en de tennisvereniging zijn op grotere afstand dan 50 meter gelegen worden derhalve buiten het onderzoek gelaten. Vanwege de afstand van de te projecteren woningen en het bestaande sportpark is een onderzoek benodigd naar de lichteffecten van het sportpark op de woningen.

Bij het onderzoek zijn de richtlijnen van de commissie Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) als uitgangspunt gekozen.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de verlichtingssterkte ter plaatse van het geprojecteerde woningbouwplan kleiner is dan 1 lux. Er wordt daarom voldaan aan de grenswaarden. Uit de toetsing van de rekenresultaten van de lichtsterkte blijkt dat de gehanteerde grenswaarden van 10.000 cd op alle beoordelingspunten ter plaatse van het geprojecteerde woningbouwplan in acht worden genomen.

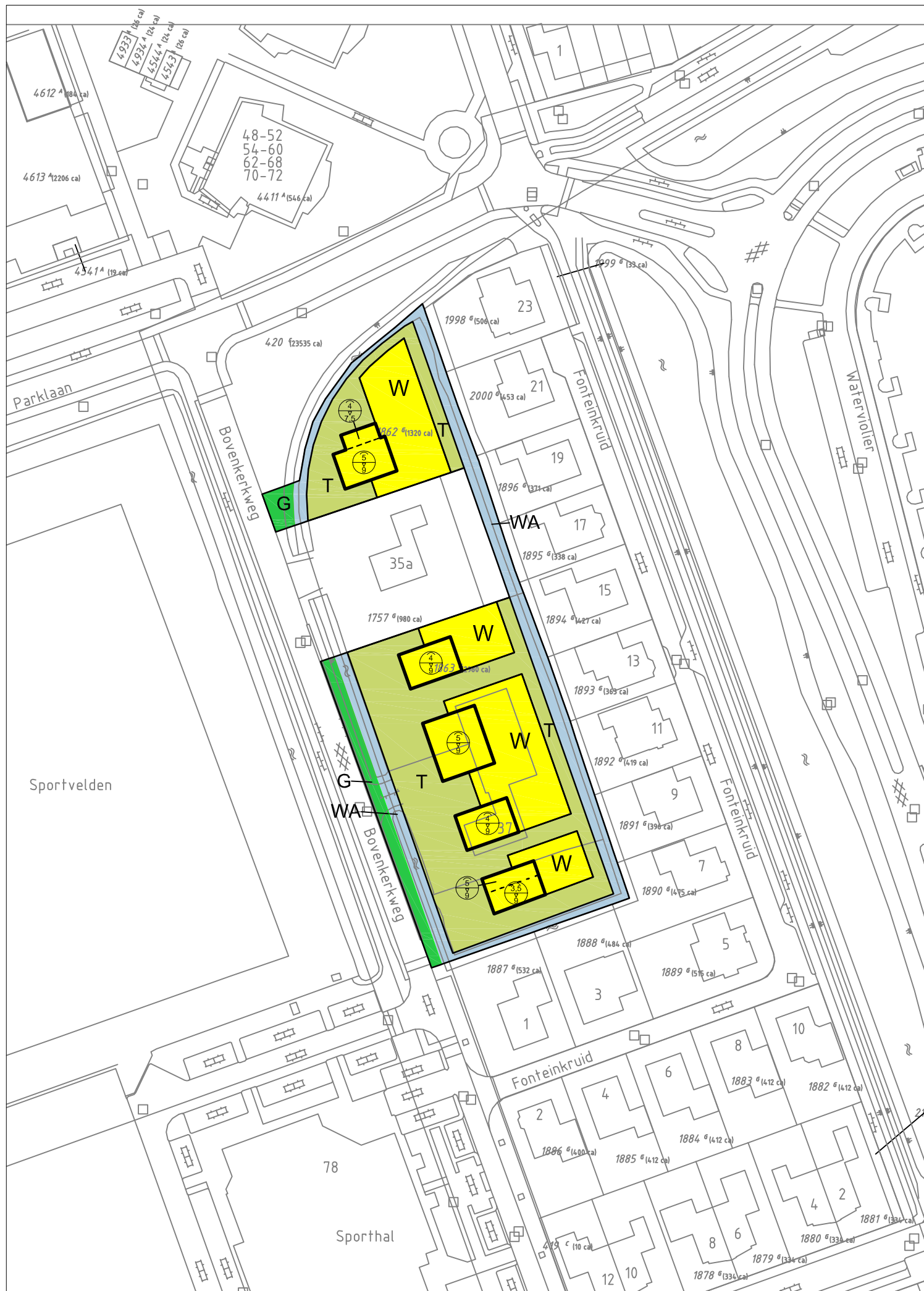
DPA Cauberg-Huygen B.V.



Ing. H. Spierenburg
Senior adviseur

Bijlage I

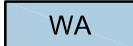
(Situatie)tekening van nieuw te realiseren bebouwing



Plangebied

 Bovenkerkweg nabij 35A -37

Bestemmingen

 Groen
 Tuin
 Water
 Wonen

Bouwvlakken

 bouwvlak

Maatvoeringen

 maximum goothoogte (m), maximum bouwhoogte (m)

Verklaringen

 bestaande bebouwing, topografische gegevens (GBK)
kadastrale gegevens (DKK), versie december 2016

GEMEENTE MONTFOORT BESTEMMINGSPLAN Bovenkerkweg nabij 35A - 37

i.o.v. Studio Vendrig

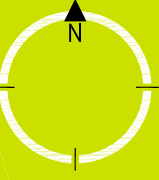
- Concept januari 2017
- NL.IMRO.0335.BPBovenkerkweg3537-

ruimtelijke
denkers

wissing

PB 75 | 3417 | MONTFOORT

Middenbaan 108, 2991 CT Postbus 37, 2990 AA Barendrecht
www.wissing.nl T +31(0)180 61 31 44



► tek.

1150.01-B-01

► blad

1 van 1

► schaal

1 : 1.000

► versie

0001

► gew.

11-01-2017 DRÉ

► get.

06-01-2017

► pmw.

anDré Domburg

werkelijke maten zijn vastgelegd in het GML-bestand

Bijlage II

Rapport rekenmodel

Bovenkerkweg te Montfoort

Lichthinder sportcomplex

Projectcode: 02421-18033
Datum: 20-03-2017
Klant: Studio Vendrig
Vertegenwoordiger: de heer E. Vendrig

Opmerkingen: Er bestaan plannen om op de deels braakliggende gronden aan de de Bovenkerkweg te Montfoort woningen te ontwikkelen. Binnen 50 meter uit de grens van de toekomstige woningen is een sportpark gelegen. Het betreft het sportpark van MSV'19. De velden van de hockey- en de tennisvereniging zijn op grotere afstand dan 50 meter gelegen worden derhalve buiten het onderzoek gelaten.

Vanwege de afstand van de te projecteren woningen en het bestaande sportpark is een onderzoek benodigd naar de lichteffecten van het sportpark op de 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.

DPA Cauberg-Huygen

Postbus 9396
1006 AJ
Amsterdam

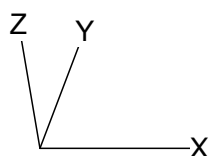
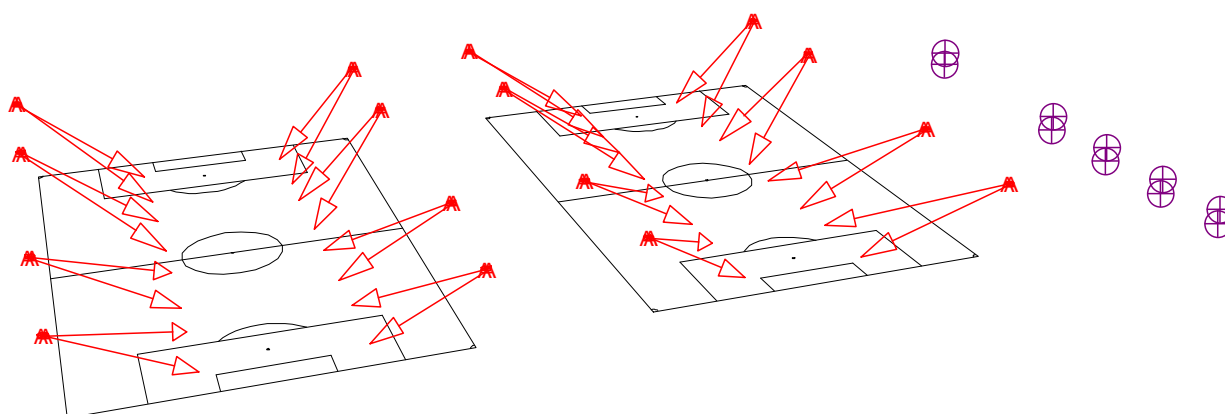
Telefoon: +31 (0)20-6967181
E-mail: marcel.blankvoort@dpa.nl

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	Armatuurtypen	5
2.4	Berekeningsresultaten	5
3.	Berekeningsresultaten	7
3.1	Voetbalveld1: Tekst-tabel	7
3.2	Voetbalveld2: Tekst-tabel	9
3.3	1,80 m: Tekst-tabel	11
3.4	1,80 m: Gevuld isolijndiagram	13
3.5	4,80 m: Tekst-tabel	14
3.6	4,80 m: Gevuld isolijndiagram	16
4.	Armatuurgegevens	17
4.1	Armatuurtypen	17
5.	Installatiegegevens	18
5.1	Legenda	18
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	18

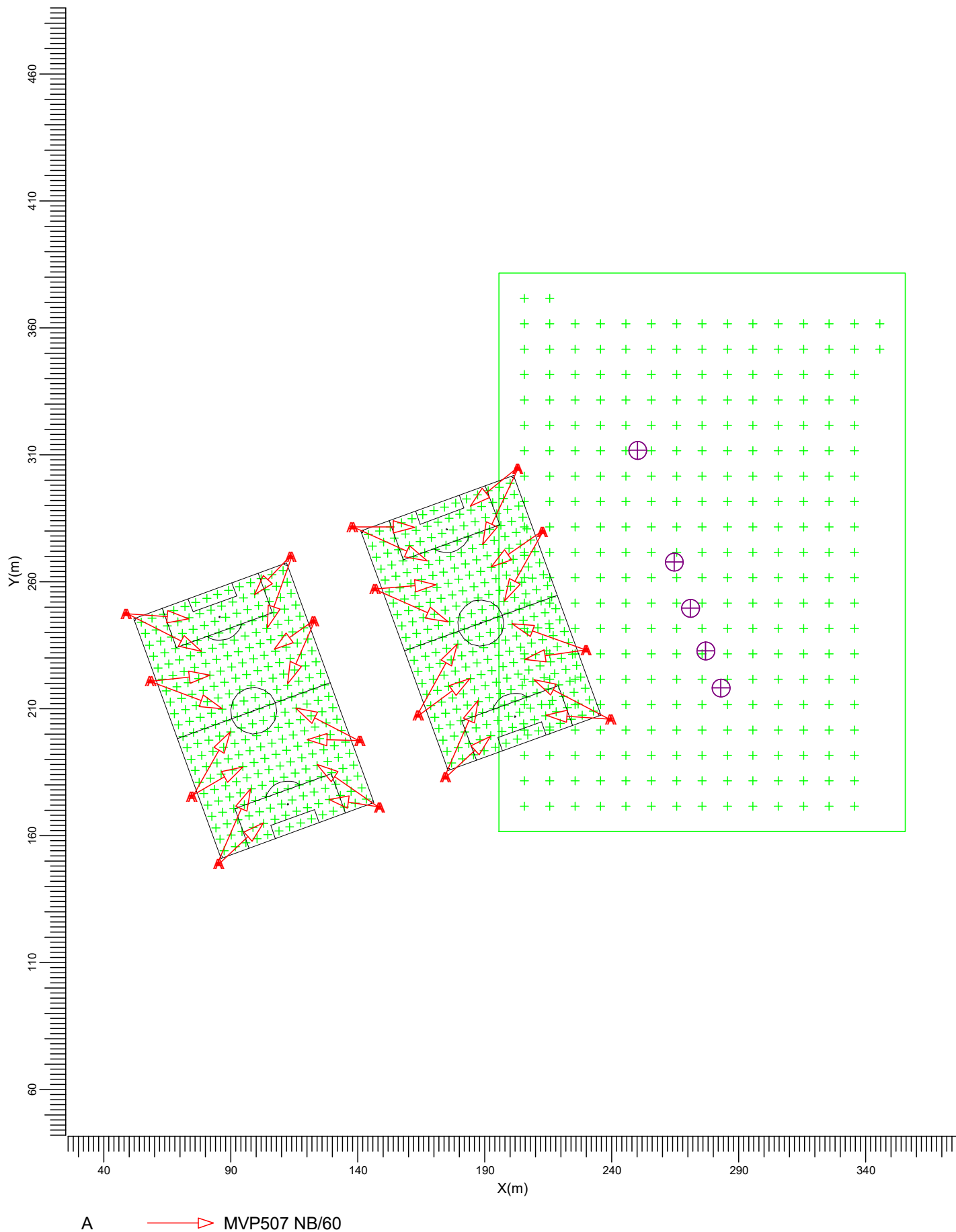
1. Projectbeschrijving

1.1 Overzicht in 3D



A  MVP507 NB/60

1.2 Overzicht van boven



2. Samenvatting

2.1 Algemeen

Algemene behoudfactor: 1.00.

2.2 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	01	250.27	311.88	1.80
Bb	02	250.27	311.88	4.80
Cc	03	264.69	267.77	1.80
Dd	04	264.69	267.77	4.80
Ee	05	271.03	249.66	1.80
Ff	06	271.03	249.66	4.80
Gg	07	277.00	232.78	1.80
Hh	08	277.00	232.78	4.80
Ii	09	283.12	218.22	1.80
Jj	10	283.12	218.22	4.80

2.3 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
A	32	MVP507 NB/60	1 * MHN-LA2000W/400V/842	2123.0	1 * 220000

Totaal geïnstalleerd vermogen: 67.94 kW

Aantal armaturen per groep:

Groep	Armatuurcode	Vermogen [kW]
	A	
01	2	4.25
02	2	4.25
03	2	4.25
04	2	4.25
05	2	4.25
06	2	4.25
07	2	4.25
08	2	4.25
09	2	4.25
10	2	4.25
11	2	4.25
12	2	4.25
13	2	4.25
14	2	4.25
15	2	4.25
16	2	4.25

2.4 Berekeningsresultaten

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Type berekening	Eenheid	Gem	Min/gem	Min/max
Voetbalveld1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	317	0.33	0.20
Voetbalveld2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	319	0.27	0.13
1,80 m	Horizontale verlichtingssterkte	lux	34.5	0.00	0.00

Berekening	Type berekening	Eenheid	Gem Min/gem Min/max		
4,80 m	Horizontale verlichtingssterkte	lux	36.4	0.00	0.00

Berekeningen lichthinder:

Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
		X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
Aa	A	212.43	279.82	15.00	-144.88	58.16	0.00	1191
Bb	A	212.43	279.82	15.00	-144.88	58.16	0.00	607
Cc	A	174.21	182.97	15.00	66.31	65.62	0.00	1965
Dd	A	174.21	182.97	15.00	66.31	65.62	0.00	428
Ee	A	230.28	233.32	15.00	-170.82	58.78	0.00	1615
Ff	A	230.28	233.32	15.00	-170.82	58.78	0.00	752
Gg	A	230.28	233.32	15.00	-170.82	58.78	0.00	1399
Hh	A	230.28	233.32	15.00	-170.82	58.78	0.00	619
Ii	A	239.94	205.87	15.00	176.58	59.71	0.00	1189
Jj	A	239.94	205.87	15.00	176.58	59.71	0.00	541

3. Berekeningsresultaten

3.1 Voetbalveld1: Tekst-tabel

Rekenraster	: Voetbalveld1												
Berekening	: (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)												
AB [m]	0.00	4.57	9.14	13.71	18.28	22.85	27.43	32.00	36.57	41.14	45.71	50.28	54.85
AC [m]	95.67	312	315	401	359	285	200	147	144	194	291	369	413
	90.89	232	338	441	416	333	247	195	192	241	335	430	448
	86.10	204	294	434	411	346	268	220	216	260	349	422	429
	81.32	221	301	390	415	377	296	231	228	284	356	399	356
	76.54	393	367	442	483	405	289	216	213	277	388	448	414
	71.75	374	410	502	488	391	274	209	209	272	379	476	475
	66.97	285	399	521	510	413	295	227	228	293	414	502	519
	62.19	218	331	482	496	402	285	230	230	289	408	517	501
	57.40	163	268	364	406	331	253	208	212	264	349	437	401
	52.62	121	246	305	311	270	208	183	185	219	294	343	335
	47.83	114	242	283	291	241	198	169	175	211	264	320	307
	43.05	133	257	318	325	277	210	184	189	229	305	350	338
	38.27	187	284	397	414	333	255	212	218	277	367	447	409
	33.48	240	367	496	499	390	280	230	238	300	414	523>	500
	28.70	299	413	512	492	403	289	228	229	293	401	489	507
	23.92	386	409	480	473	375	274	213	209	261	363	459	469
	19.13	327	356	427	456	389	279	218	214	271	373	443	416
	14.35	198	284	382	411	365	288	228	224	281	358	388	371
	9.57	195	292	443	437	354	261	217	217	253	327	397	415
	4.78	233	334	442	421	345	241	186	183	227	311	377	414
	0.00	320	313	388	372	301	201	144	139	182	261	329	370

Vervolg >

(144.25, 278.56, -0.00) C-----D (200.09, 298.88, 0.00)
 | |
 (176.97, 188.66, -0.00) A-----B (232.81, 208.98, -0.00)

Gemiddeld
317

Min/gem
0.33

Min/max
0.20

Algemene behoudfactor
1.00

< Vervolg

Rekenraster : Voetbalveld1
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	59.42
AC [m]	
95.67	319
90.89	228
86.10	192
81.32	194
76.54	323
71.75	372
66.97	299
62.19	232
57.40	177
52.62	124
47.83	104<
43.05	130
38.27	194
33.48	254
28.70	350
23.92	324
19.13	296
14.35	200
9.57	193
4.78	238
0.00	303

(144.25, 278.56, -0.00)	C-----D	(200.09, 298.88, 0.00)
(176.97, 188.66, -0.00)	A-----B	(232.81, 208.98, -0.00)

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor
317	0.33	0.20	1.00

3.2 Voetbalveld2: Tekst-tabel

Rekenraster : Voetbalveld2
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	0.00	4.57	9.14	13.71	18.28	22.85	27.43	32.00	36.57	41.14	45.71	50.28	54.85
AC [m]													
95.71	306	310	376	354	279	184	117	95	136	257	402	456	375
90.93	229	331	426	398	325	220	155	133	166	267	439	525	463
86.14	187	295	424	405	323	233	176	158	198	281	427	538	463
81.36	189	272	379	374	336	259	183	158	200	312	400	470	409
76.57	280	335	422	455	392	260	169	144	188	334	522	525	462
71.79	321	402	479	497	388	253	164	134	166	310	529	623	519
67.00	339	401	520	523	424	280	186	149	182	312	531	663>	548
62.21	226	350	506	539	418	276	192	166	210	329	546	649	497
57.43	165	277	402	455	354	251	177	152	184	276	415	515	374
52.64	111	249	338	349	294	203	151	134	149	205	305	371	347
47.86	87<	244	309	323	260	193	142	125	134	188	261	347	336
43.07	117	257	344	352	305	212	157	137	156	210	316	393	363
38.29	182	288	409	464	374	264	185	159	189	279	408	529	440
33.50	248	376	512	548	428	288	198	171	211	313	487	622	537
28.71	373	409	519	513	407	272	184	154	190	297	474	603	541
23.93	338	408	479	483	368	239	161	141	179	303	474	559	497
19.14	267	330	420	469	384	253	171	153	197	309	432	453	430
14.36	179	263	377	419	371	267	185	164	200	281	347	444	400
9.57	189	292	442	448	357	246	178	157	192	270	418	528	454
4.79	239	329	435	421	342	225	148	121	154	255	433	527	458
0.00	320	310	370	369	294	185	113	90	133	261	409	465	388

Vervolg >

(54.79, 244.03, -0.00) C-----D (110.63, 264.35, 0.00)
| |
(87.53, 154.09, -0.00) A-----B (143.37, 174.41, -0.00)

Gemiddeld
319

Min/gem
0.27

Min/max
0.13

Algemene behoudfactor
1.00

< Vervolg

Rekenraster : Voetbalveld2
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

AB [m]	59.42
AC [m]	
95.71	344
90.93	309
86.14	260
81.36	281
76.57	419
71.79	425
67.00	373
62.21	304
57.43	259
52.64	230
47.86	229
43.07	232
38.29	265
33.50	338
28.71	385
23.93	428
19.14	388
14.36	265
9.57	248
4.79	300
0.00	321

(54.79, 244.03, -0.00)	C-----D	(110.63, 264.35, 0.00)
(87.53, 154.09, -0.00)	A-----B	(143.37, 174.41, -0.00)

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor
319	0.27	0.13	1.00

3.3 1,80 m: Tekst-tabel

Rekenraster : Vrij rekenraster op Z = -0.00 m
Berekening : Horizontale verlichtingssterkte (lux)
Boven rekenraster : 1.80 m

X [m]	195.54	205.54	215.54	225.54	235.54	245.54	255.54	265.54	275.54	285.54	295.54	305.54	315.54
Y [m]													
381.55													
371.55		0	0										
361.55		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
351.55		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
341.55		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
331.55		1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
321.55		6	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
311.55		119	10	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
301.55		353	9	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
291.55		156	27	7	2	1	0	0	0	0	0	0	0
281.55		331	449	16	2	1	0	0	0	0	0	0	0
271.55		517	190	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0
261.55		434	105	14	2	1	0	0	0	0	0	0	0
251.55		284	171	27	3	2	1	0	0	0	0	0	0
241.55		357	388	194	41	6	2	1	0	0	0	0	0
231.55		376	612	396	263	10	3	1	0	0	0	0	0
221.55		217	438	271	66	7	3	1	0	0	0	0	0
211.55		168	372	509	358	129	6	2	1	0	0	0	0
201.55		109	221	345	302	120	8	2	1	0	0	0	0
191.55		63	72	31	13	4	3	1	0	0	0	0	0
181.55		17	8	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0
171.55		2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
161.55													

Vervolg >

Gemiddeld
34.5

Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

< Vervolg

Rekenraster : Vrij rekenraster op Z = -0.00 m
Berekening : Horizontale verlichtingssterkte (lux)
Boven rekenraster : 1.80 m

X [m]	325.54	335.54	345.54	355.54
Y [m]				
381.55				
371.55				
361.55	0	0	0<	
351.55	0	0	0	
341.55	0	0		
331.55	0	0		
321.55	0	0		
311.55	0	0		
301.55	0	0		
291.55	0	0		
281.55	0	0		
271.55	0	0		
261.55	0	0		
251.55	0	0		
241.55	0	0		
231.55	0	0		
221.55	0	0		
211.55	0	0		
201.55	0	0		
191.55	0	0		
181.55	0	0		
171.55	0	0		
161.55				

Gemiddeld
34.5

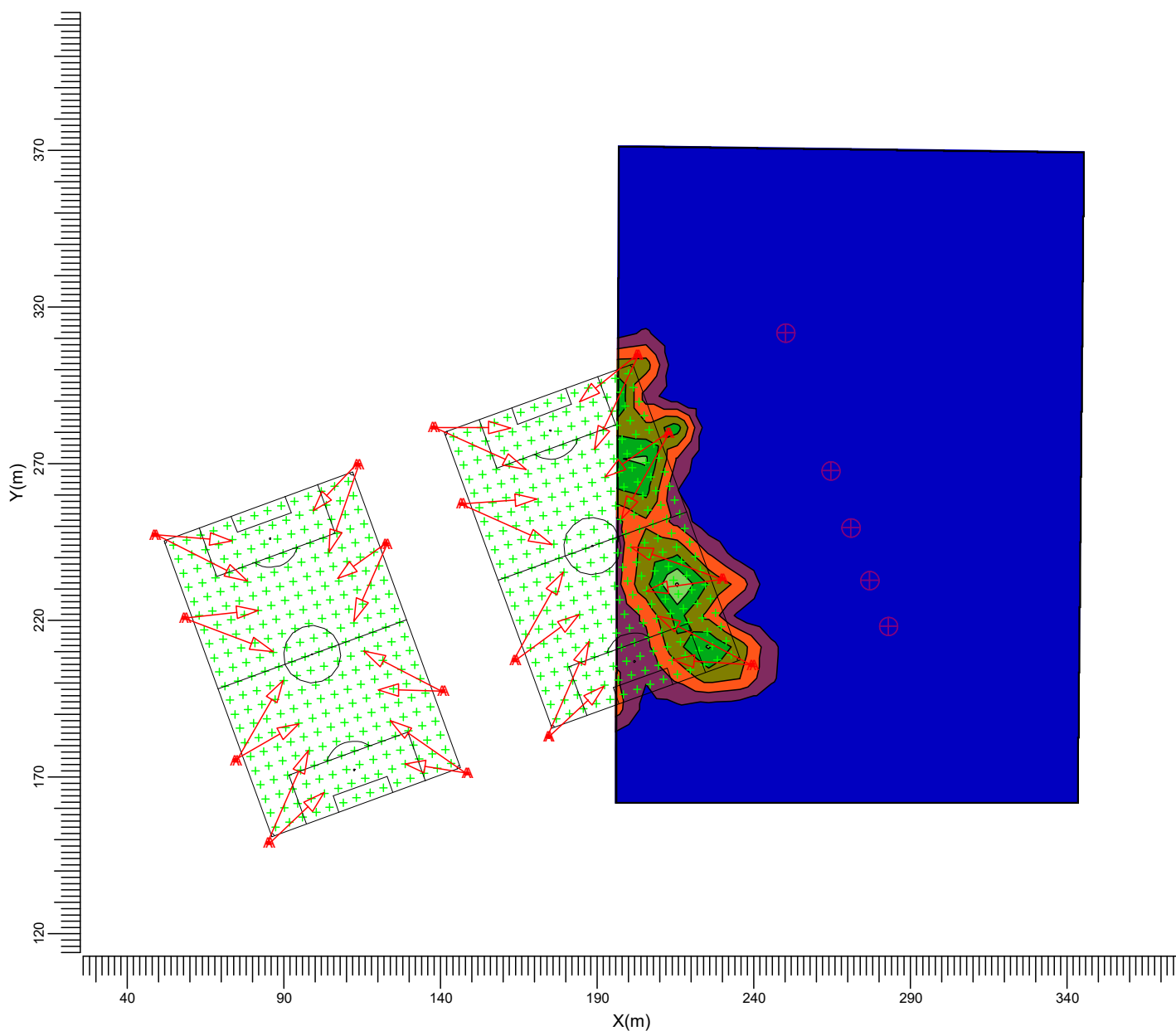
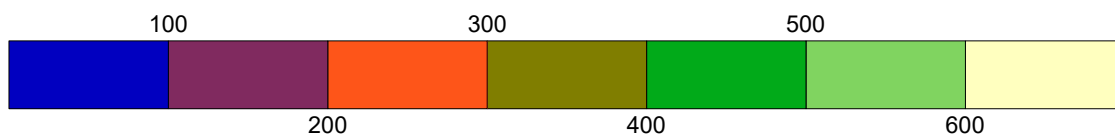
Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

3.4 1,80 m: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Vrij rekenraster op Z = -0.00 m
Berekening : Horizontale verlichtingssterkte (lux)
Boven rekenraster : 1.80 m



A  MVP507 NB/60

Gemiddeld
34.5

Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.5 4,80 m: Tekst-tabel

Rekenraster : Vrij rekenraster op Z = -0.00 m
Berekening : Horizontale verlichtingssterkte (lux)
Boven rekenraster : 4.80 m

X [m]	195.54	205.54	215.54	225.54	235.54	245.54	255.54	265.54	275.54	285.54	295.54	305.54	315.54
Y [m]													
381.55													
371.55		0	0										
361.55		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
351.55		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
341.55		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
331.55		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
321.55		5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
311.55		62	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
301.55		442	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
291.55		176	20	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0
281.55		393	744	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0
271.55		944>	210	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
261.55		441	104	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0
251.55		145	153	17	1	1	0	0	0	0	0	0	0
241.55		187	531	221	15	4	1	0	0	0	0	0	0
231.55		230	812	568	193	9	2	1	0	0	0	0	0
221.55		81	370	308	55	5	2	1	0	0	0	0	0
211.55		63	265	815	444	39	4	1	0	0	0	0	0
201.55		40	136	514	349	60	7	1	0	0	0	0	0
191.55		13	28	23	9	3	2	1	0	0	0	0	0
181.55		5	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
171.55		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
161.55													

Vervolg >

Gemiddeld
36.4

Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

< Vervolg

Rekenraster : Vrij rekenraster op Z = -0.00 m
Berekening : Horizontale verlichtingssterkte (lux)
Boven rekenraster : 4.80 m

X [m]	325.54	335.54	345.54	355.54
Y [m]				
381.55				
371.55				
361.55	0	0	0	
351.55	0	0	0	
341.55	0	0		
331.55	0	0		
321.55	0	0		
311.55	0	0		
301.55	0	0		
291.55	0	0		
281.55	0	0		
271.55	0	0		
261.55	0	0		
251.55	0	0		
241.55	0	0		
231.55	0	0		
221.55	0	0		
211.55	0	0		
201.55	0	0		
191.55	0	0		
181.55	0	0		
171.55	0	0		
161.55				

Gemiddeld
36.4

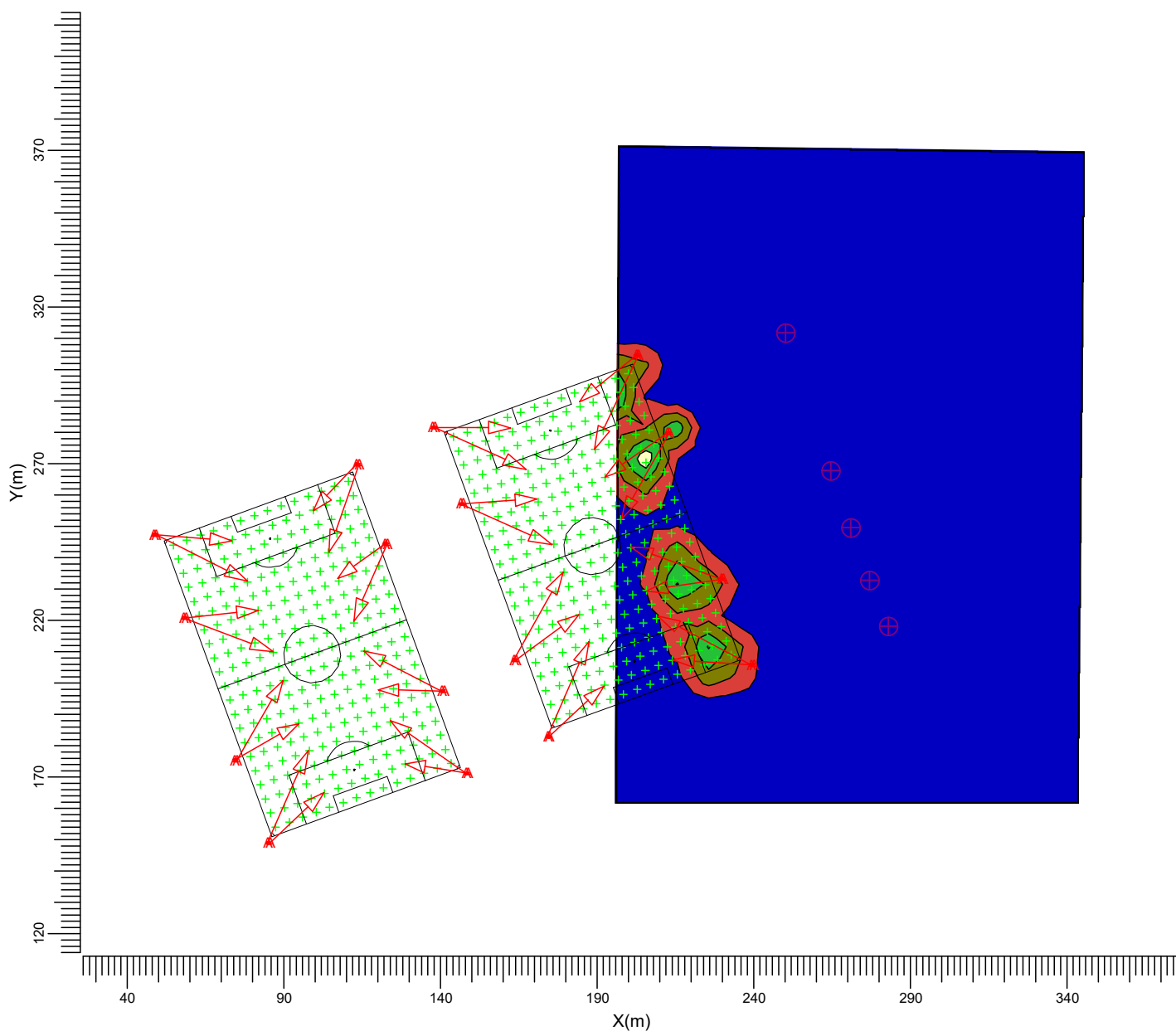
Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

3.6 4,80 m: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : Vrij rekenraster op Z = -0.00 m
Berekening : Horizontale verlichtingssterkte (lux)
Boven rekenraster : 4.80 m



A MVP507 NB/60

Gemiddeld
36.4

Min/gem
0.00

Min/max
0.00

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

4. Armatuurgegevens

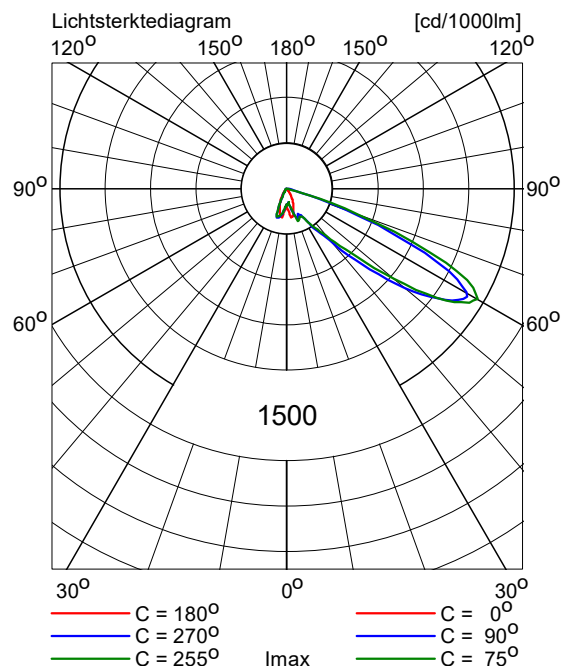
4.1 Armatuurtypen

OptiVision MVP507
MVP507 1xMHN-LA2000W/400V/842 NB/60_842



Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.78
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.78
Voorschakelapparaat	: Conventional
Lichtstroom / lamp	: 220000 lm
Vermogen / armatuur	: 2123.0 W
Meetcode	: LVMA107801

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



5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
A	32	MVP507 NB/60	1 * MHN-LA2000W/400V/842	1 * 220000

5.2 Positie en instelrichting per armatuur

Aantal x code	Positie [m]			Instelrichting in hoeken		
	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0
1 * A	48.48	247.40	15.00	-4.3	59.1	0.0
1 * A	49.18	247.40	15.00	-26.7	65.4	0.0
1 * A	58.04	220.91	15.00	-20.9	63.9	0.0
1 * A	58.74	220.91	15.00	5.8	57.1	0.0
1 * A	74.30	175.52	15.00	29.0	57.5	0.0
1 * A	75.00	175.52	15.00	59.5	62.9	0.0
1 * A	84.86	148.97	15.00	66.3	65.0	0.0
1 * A	85.56	148.97	15.00	42.9	57.6	0.0
1 * A	113.31	269.87	15.00	-133.1	53.6	0.0
1 * A	114.01	269.87	15.00	-109.0	63.1	0.0
1 * A	122.31	244.51	15.00	-143.8	51.3	0.0
1 * A	123.01	244.51	15.00	-113.2	60.9	0.0
1 * A	137.51	281.63	15.00	-0.6	59.0	0.0
1 * A	138.21	281.63	15.00	-24.6	65.1	0.0
1 * A	140.46	197.47	15.00	152.6	61.7	0.0
1 * A	141.16	197.47	15.00	179.3	54.2	0.0
1 * A	146.45	257.20	15.00	-23.8	64.9	0.0
1 * A	147.15	257.20	15.00	4.0	57.7	0.0
1 * A	148.16	171.16	15.00	145.1	63.1	0.0
1 * A	148.86	171.16	15.00	171.1	53.5	0.0
1 * A	163.45	207.41	15.00	60.5	64.9	0.0
1 * A	164.15	207.41	15.00	35.7	58.7	0.0
1 * A	174.21	182.97	15.00	66.3	65.6	0.0
1 * A	174.91	182.97	15.00	42.5	57.6	0.0
1 * A	202.57	304.68	15.00	-140.6	57.4	0.0
1 * A	203.27	304.68	15.00	-115.0	65.6	0.0
1 * A	212.43	279.82	15.00	-144.9	58.2	0.0
1 * A	213.13	279.82	15.00	-119.2	64.4	0.0
1 * A	229.58	233.32	15.00	160.4	63.8	0.0
1 * A	230.28	233.32	15.00	-170.8	58.8	0.0
1 * A	239.24	205.87	15.00	152.3	65.9	0.0
1 * A	239.94	205.87	15.00	176.6	59.7	0.0