

Bezoekadres:
Stationsweg 2
8011 CZ Zwolle
Postadres:
Hoofdweg 76
3067 GH Rotterdam

T +31 (0)88-5152505
E info@cauberg Huygen.nl
W <http://www.cauberg Huygen.nl>

K.V.K. 58792562
IBAN NL71RABO0112075584

**Woestijnweg te Vaassen;
onderzoek lichthinder vanwege veldverlichting VIOS Vaassen**

Datum 30 juni 2022
Referentie 07920-54975-04v2

Referentie 07920-54975-04v2
Rapporttitel Woestijnweg te Vaassen;
onderzoek lichthinder vanwege veldverlichting VIOS Vaassen

Datum 30 juni 2022

Opdrachtgever Bemog Projectontwikkeling
Postbus 30200
8003 CE ZWOLLE
Contactpersoon J. Lindeboom

Behandeld door De heer H. Veerman
De heer mr. ing. M.J.M. Blankvoort
Cauberg Huygen B.V.
Bezoekadres:
Stationsweg 2
8011 CZ Zwolle
Postadres:
Hoofdweg 76
3067 GH Rotterdam
Telefoon 088-5152505

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Situatie	5
2.2	Indeling voetbalvereniging	5
3	Beoordelen van lichthinder	7
3.1	Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit)	7
3.2	Algemene richtlijn betreffende lichthinder van de NSVV	8
3.3	Lichttechnische eisen voor het voetbalveld	8
4	Berekeningen en resultaten	9
4.1	Gehanteerde rekenmethode	9
4.2	Verlichtingssterkte E_h op de voetbalvelden	10
4.3	Verlichtingssterkte E_v bij woningen	10
4.4	Lichtsterkte I	11
5	Conclusies en aanbevelingen	12

Bijlagen

Bijlage I	Invoergegevens en resultaten lichthinder berekening
-----------	---

1 Inleiding

In opdracht van Bemog Projectontwikkeling B.V. (hierna: Bemog) is een lichthinderonderzoek uitgevoerd vanwege het voornemen om een appartementencomplex te bouwen met 29 appartementen op de locatie van het KOM Kinderopvang. Aanleiding van het onderzoek is de veldverlichting van de voetbalvereniging V.I.O.S. Vaassen (hierna: voetbalvereniging).

Binnen 50 meter van het appartementencomplex is een voetbalvereniging gelegen. Vanwege de afstand van het appartementencomplex naar de voetbalvereniging is lichthinderonderzoek benodigd naar de lichteffecten van de voetbalvereniging op de appartementen.

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 NSVV Richtlijn Lichthinder.

Voorliggende rapportage brengt verslag uit van het lichthinder onderzoek.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

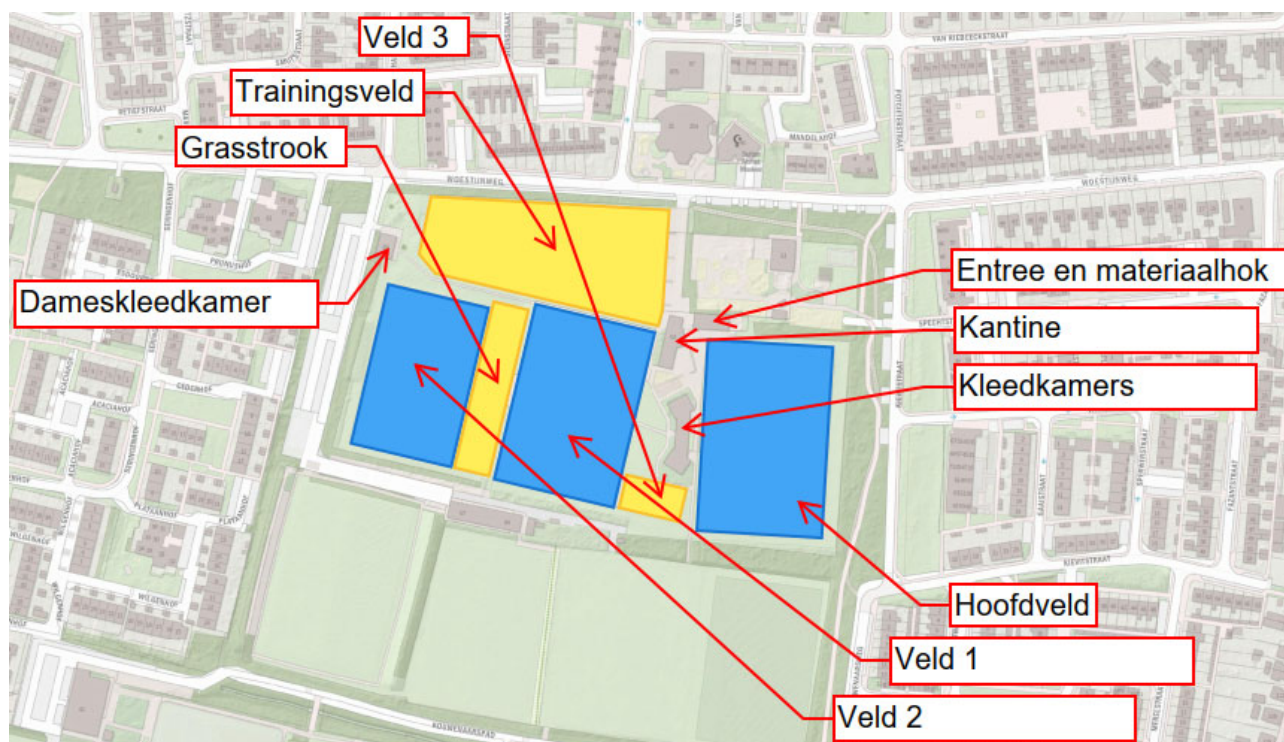
Aan de Woestijnweg is Bemog voornemens een appartementencomplex te ontwikkelen. Binnen een afstand van 50 meter van het project ligt een voetbalvereniging. In afbeelding 2.1 is een overzicht van de situatie weergegeven.



Afbeelding 2.1: Overzicht van de situatie aan de Woestijnweg te Vaassen

2.2 Indeling voetbalvereniging

De voetbalvereniging heeft 3 wedstrijdvelden namelijk het hoofdveld en veld 1 en 2. Daarnaast heeft de voetbalvereniging 1 kleiner voetbalveld namelijk veld 3, 1 trainingsveld en 1 grasstrook tussen veld 1 en 2 in. Veld 1 en 3 zijn kunstgrasvelden. Daarnaast zijn gebouwen aanwezig als een kantine, de entree, materiaalhok, kleedkamers en een dameskleedkamer. In afbeelding 2.2 is hiervan een overzicht gegeven.



Afbeelding 2.2: Overzicht van de voetbalvereniging

Navolgend is de veldverlichtingsinstallatie beschreven, zoals aangegeven in het gesprek met de voor de verlichting verantwoordelijke van de voetbalvereniging. Uit dit gesprek met de voetbalvereniging is gebleken de voetbalvereniging niet voornemens is de representatieve bedrijfssituatie uit te breiden.

Met het hanteren van de representatieve bedrijfssituatie als uitgangspunt voor het bepalen van de effecten op het voorgenomen bouwplan, wordt aangesloten bij de representatieve invulling van de maximaal planologische mogelijkheden van het omliggende plangebied. Een dergelijke werkwijze is bevestigd in een bestendige lijn van jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, waaronder de uitspraak van 20 maart 2020, ECLI:NL:RVS:2020:717, r.o. 3.2, eerste alinea.

- Maandag tot en met vrijdag zijn trainingsdagen en zaterdag is de wedstrijddag.
- Veld 1, veld 3, de grasstrook en het trainingsveld is tijdens trainingsdagen verlicht tot maximaal 22:00 uur.
- Veld 1 is tijdens de bekerwedstrijden verlicht tot maximaal 23:00 uur.
- Veld 1 is voorzien van 6 masten -hoogte 15 meter- en per mast een LED armatuur van 2000 Watt en is berekend op een horizontale verlichtingssterkte van 200 lux.
- Het trainingsveld is voorzien van 8 masten -hoogte 18 meter- en per mast een LED armatuur van 784 Watt en is berekend op een horizontale verlichtingssterkte van 150 lux.
- Veld 3 is voorzien van 2 masten -hoogte 15 meter- en per mast twee hallogeen armaturen van onbekende Wattage echter is de horizontale verlichtingssterkte hiervan is niet bekend.
- De grasstrook is voorzien 2 hallogeen armatuur van onbekende Wattage die aan 2 masten van veld 1 - hoogte 15 meter- zijn bevestigd echter is de horizontale verlichtingssterkte hiervan is niet bekend.

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. *De gene 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 gehanteerde 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.

Zoals in voorgaand hoofdstuk is beschreven is de veldverlichtingsinstallatie van veld 1 ontworpen op een horizontale veldverlichtingssterkte van 200 lux en de is het trainingsveld ontworpen op een horizontale verlichtingssterkte van 150 lux. Dat is als uitgangspunt gehanteerd in onderhavig onderzoek.

Van veld 3 en de grasstrook ontbreekt dergelijke informatie. Daarom is in onderhavig onderzoek uitgegaan van een veldverlichtingsinstallatie van veld 3 en de grasstrook dat ontworpen is op een horizontale veldverlichtingssterkte van 150 lux. Deze waarde is overgenomen van de waarde waarop het trainingsveld mee is belicht.

¹ Richtlijn Lichthinder; NSVV Commissie Lichthinder; november 2014.

4 Berekeningen en resultaten

4.1 Gehanteerde rekenmethode

Voor het berekenen van de lichthinder vanwege de veldverlichtingsinstallaties van de drie velden is gebruik gemaakt van het door Signify (voorheen: Philips Nederland) ontwikkelde software pakket CalcuLuX Area versie 7.11.0.0.

De toetsing van de *verticale verlichtingssterkte* vindt plaats op het zuid- en westgevel van het appartementencomplex (hoogte 12 meter) ten noorden van de voetbalvelden. De westgevel bevat een rekenraster met 17 rekenpunten over de breedte en 12 rekenpunten over de hoogte, in totaal dus 204 rekenpunten. De zuidgevel bevat een rekenraster met 20 rekenpunten over de breedte en 12 rekenpunten over de hoogte, in totaal dus 240 rekenpunten. De toetsing van de *lichtsterkte* vindt gedurende de dag- en avondperiode plaats op een beoordelingshoogte van 1,5; 4,5; 7,5 en 10,5 meter.



Afbeelding 4.1: Beoordelingslocaties lichthinder (waarin westgevel geel is, zuidgevel rood en de beoordelingspunten oranje)

In bijlage I zijn de invoergegevens, het rekenmodel alsmede de rekenresultaten opgenomen.

4.2 Verlichtingssterkte E_h op de voetbalvelden

Door middel van 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 I.

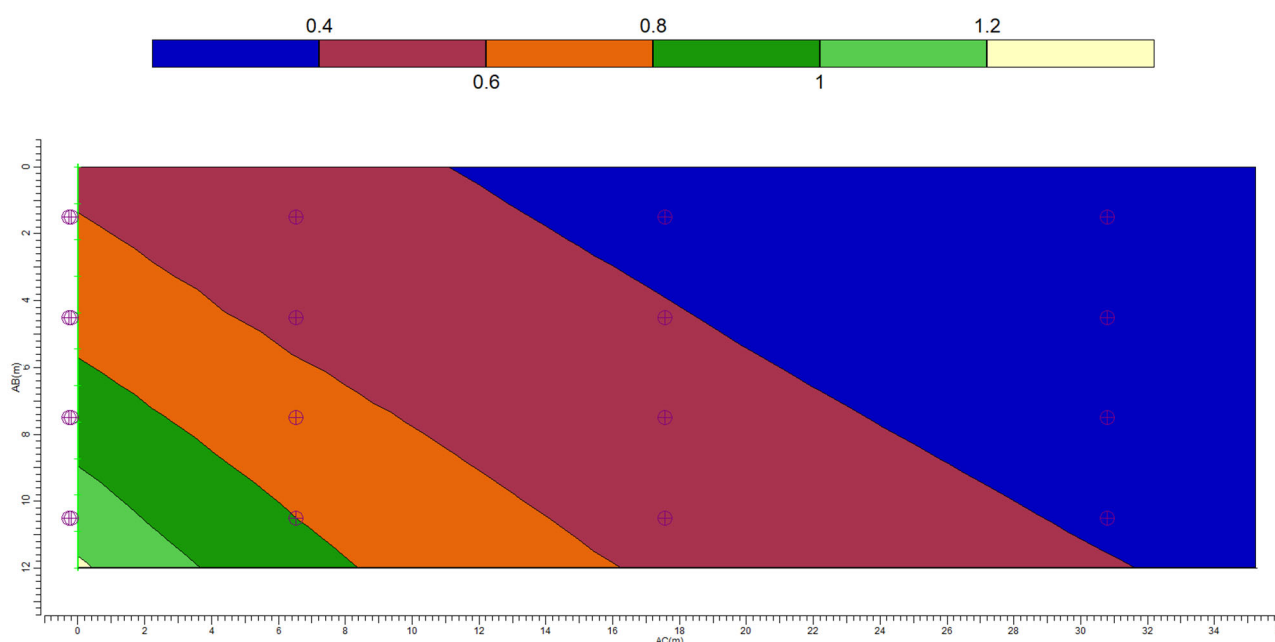
Tabel 4.1: Gemiddelde verlichtingssterkte E_h [lux] op de voetbalvelden

Voetbalveld	Gemiddelde verlichtingssterkte [lux]	Ontwerputgangspunt [lux]
Veld 1	206	200
Veld 3	161	150
Trainingsveld	154	150
Grasstrook	152	150

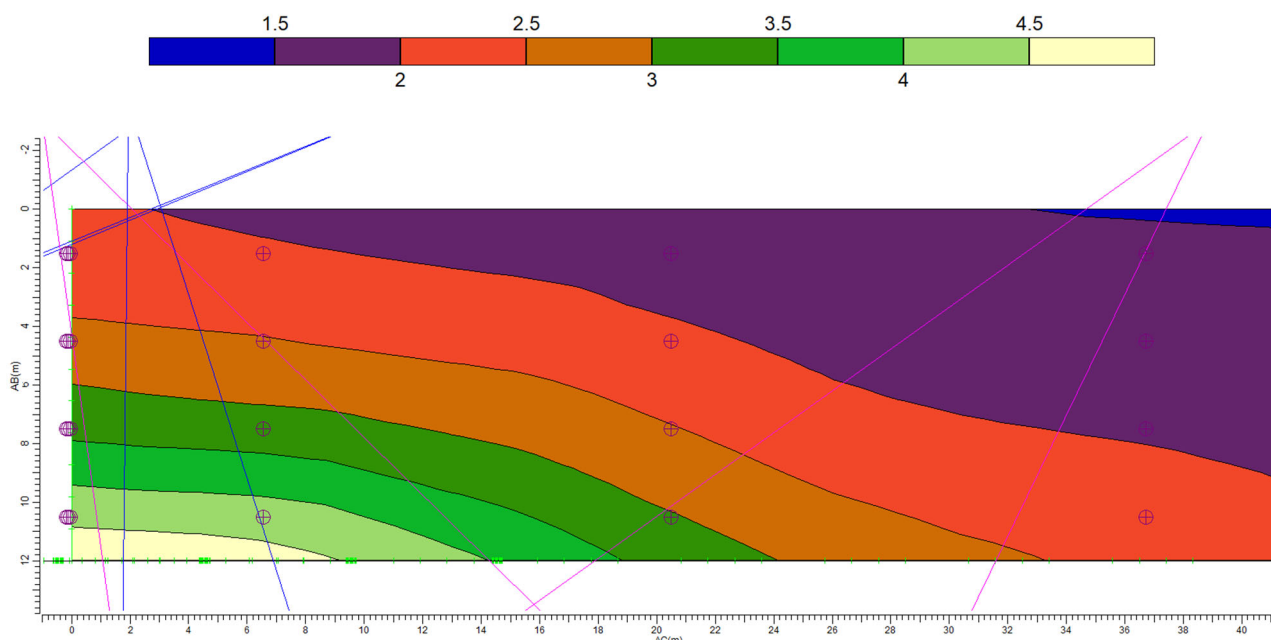
Uit de toetsing van tabel 4.1 blijkt dat op velden wordt voldaan aan de gehanteerde ontwerputgangspunten. Dat betekent ook dat de gehanteerde uitgangspunten voor de berekening van de lichthinder voldoende realistisch zijn.

4.3 Verlichtingssterkte E_v bij woningen

In afbeelding 4 is de berekende verticale verlichtingssterkte op het beoordelingsvlak gevisualiseerd doormiddel van een gevulde isolijnendiagram. In bijlage I zijn de numerieke waarden op het rekenraster weergegeven. Hieruit blijkt dat de verlichtingssterkte ter plaatse van de lichtdoorlatende openingen van de geprojecteerde appartementen lager zijn dan 10 lux en daarmee zowel in de dagperiode als in de avondperiode wordt voldaan aan de grenswaarden.



Afbeelding 4.2: Gevuld isolijnendiagram verticale verlichtingssterkte E_v [lux] voor de westgevel



Afbeelding 4.3: Gevuld isolijnendiagram verticale verlichtingssterkte E_v [lux] voor de zuidgevel

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 (zie afbeelding 3)	Lichtsterkte I [cd]				
	Dag en avond (07:00-19:00) en (19:00-23:00)				
	1,5 m hoog	4,5 m hoog	7,5 m hoog	10,5 m hoog	Toetsing
01	8.089	7.597	7.192	6.798	10.000
02	8.782	7.772	7.296	6.902	10.000
03	9.628	8.063	7.506	7.096	10.000
04	9.381	8.432	7.984	7.556	10.000
05	9.610	9.129	8.699	8.268	10.000
06	9.987	9.570	9.153	8.702	10.000

Uit de van de rekenresultaten blijkt dat op alle beoordelingspunten wordt voldaan aan de gehanteerde grenswaarden.

5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Bemog Projectontwikkeling B.V. (hierna: Bemog) is een lichthinderonderzoek uitgevoerd vanwege het voornemen om een appartementencomplex te bouwen met 29 appartementen op de locatie van het KOM Kinderopvang. Aanleiding van het onderzoek is de veldverlichting van de voetbalvereniging V.I.O.S. Vaassen (hierna: voetbalvereniging).

Binnen 50 meter van het appartementencomplex is een voetbalvereniging gelegen. Vanwege de afstand van het appartementencomplex naar de voetbalvereniging is lichthinderonderzoek benodigd naar de lichteffecten van de voetbalvereniging op de appartementen.

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.

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 de lichtdoorlatende openingen van de geprojecteerde woningen lager zijn dan 10 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.

Gelet hierop is ten aanzien van het onderdeel lichthinder sprake van een aanvaard woon- en leefklimaat.

Cauberg Huygen B.V.



De heer mr. ing. M.J.M. Blankvoort
Senior adviseur

Bijlage I Invoergegevens en resultaten lichthinder berekening

Woestijnweg Vaassen

VIOS Vaassen

Projectcode: 07920-54975

Datum: 06-01-2022

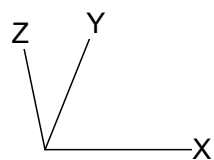
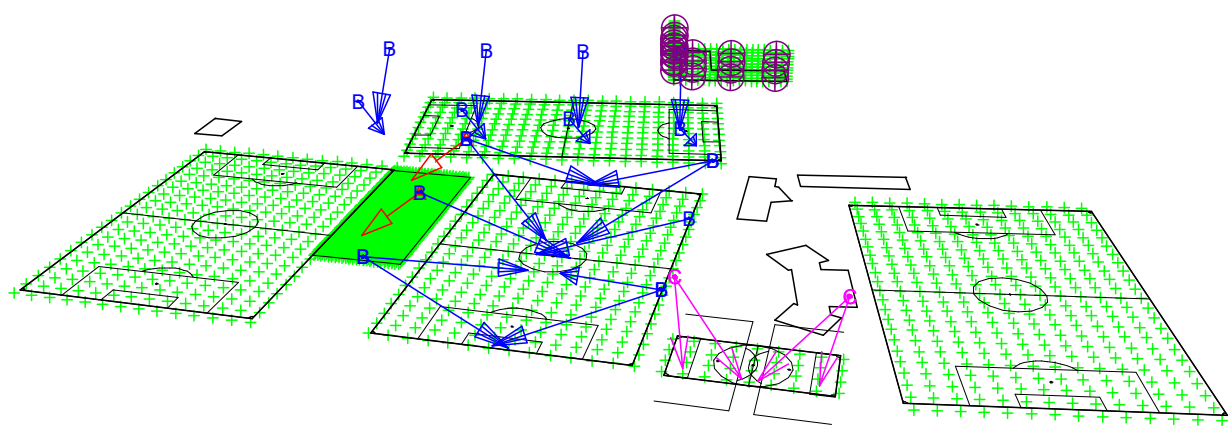
Omdat in de praktijk de bedrijfsomstandigheden vrijwel altijd zullen verschillen van de voor de berekeningen gekozen uitgangspunten zijn afwijkingen in de opgegeven luminanties of verlichtingssterkten niet uitgesloten. Een rol hierbij spelen onder meer andere ruimtelijke omstandigheden en armatuurposities, toleranties in lampen, armaturen en hulpapparatuur, evenals afwijkende temperatuur en spanning.

Inhoudsopgave

1.	Projectbeschrijving	3
1.1	Overzicht in 3D	3
1.2	Overzicht van boven	4
2.	Samenvatting	5
2.1	Waarnemers	5
2.2	Armatuurtypen	5
2.3	Berekeningsresultaten	6
3.	Berekeningsresultaten	8
3.1	Veld 1: Gevuld isolijndiagram	8
3.2	Veld(je) 3: Gevuld isolijndiagram	9
3.3	Trainingsveld: Gevuld isolijndiagram	10
3.4	Grasstrook: Gevuld isolijndiagram	11
3.5	Zuidgevel: Tekst-tabel	12
3.6	Zuidgevel: Gevuld isolijndiagram	13
3.7	Westgevel: Tekst-tabel	14
3.8	Westgevel: Gevuld isolijndiagram	15
4.	Armatuurgegevens	16
4.1	Armatuurtypen	16
5.	Installatiegegevens	18
5.1	Legenda	18
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	18

1. Projectbeschrijving

1.1 Overzicht in 3D



- A

C





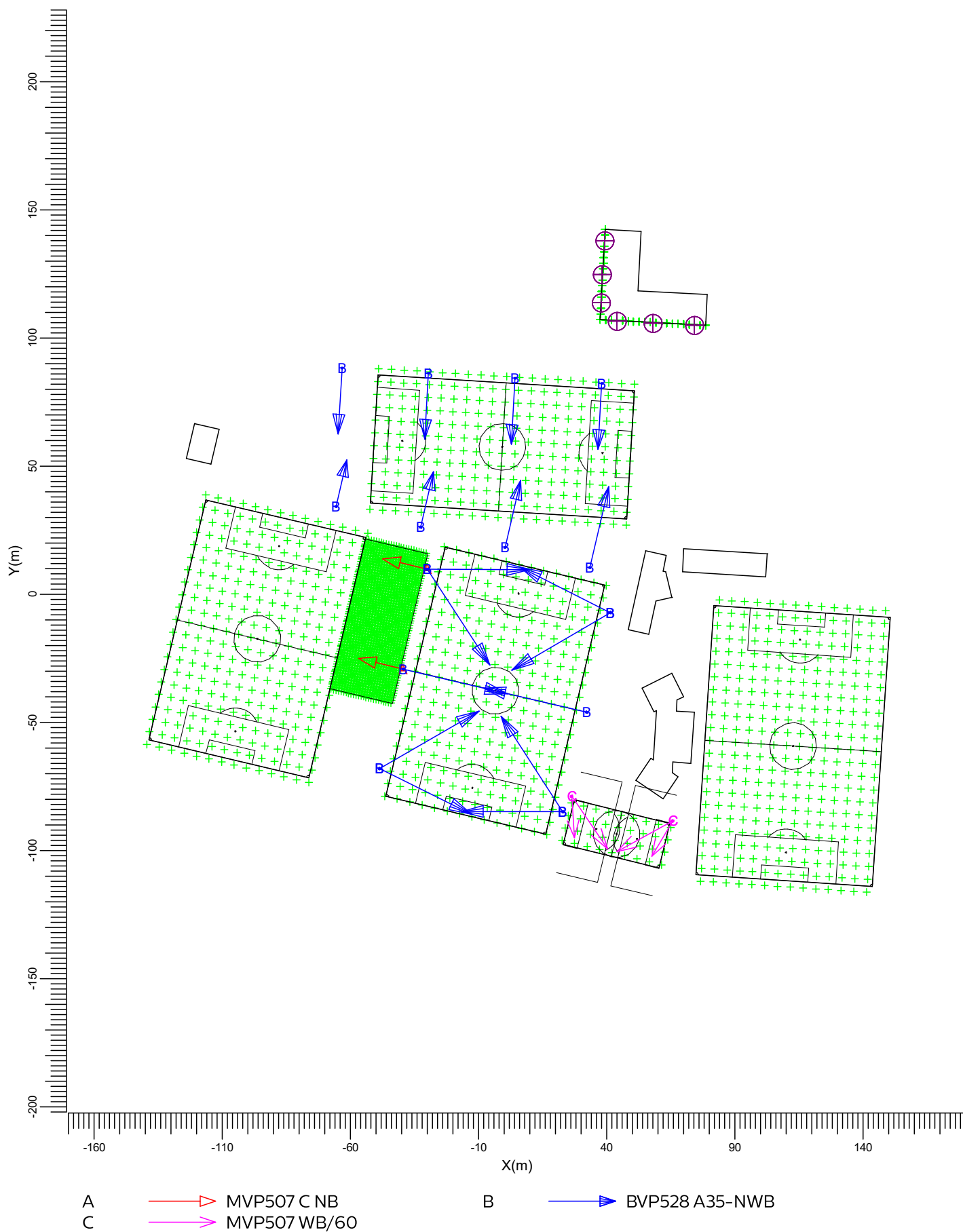
MVP507 C NB

MVP507 WB/60
- B



BVP528 A35-NWB

1.2 Overzicht van boven



Schaal
1:2000

2. Samenvatting

2.1 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	01_A	39.08	137.99	1.50
Bb	01_B	39.08	137.99	4.50
Cc	01_C	39.08	137.99	7.50
Dd	01_D	39.08	137.99	10.50
Ee	02_A	38.22	124.77	1.50
Ff	02_B	38.22	124.77	4.50
Gg	02_C	38.22	124.77	7.50
Hh	02_D	38.22	124.77	10.50
Ii	03_A	37.67	113.76	1.50
Jj	03_B	37.67	113.76	4.50
Kk	03_C	37.67	113.76	7.50
Ll	03_D	37.67	113.76	10.50
Mm	04_A	43.96	106.60	1.50
Nn	04_B	43.96	106.60	4.50
Oo	04_C	43.96	106.60	7.50
Pp	04_D	43.96	106.60	10.50
Qq	05_A	57.88	105.90	1.50
Rr	05_B	57.88	105.90	4.50
Ss	05_C	57.88	105.90	7.50
Tt	05_D	57.88	105.90	10.50
Uu	06_A	74.08	104.95	1.50
Vv	06_B	74.08	104.95	4.50
Ww	06_C	74.08	104.95	7.50
Xx	06_D	74.08	104.95	10.50

2.2 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
A	2	MVP507 C NB	1 * MHN-LA2000W/400V/956	2123.0	1 * 190000
B	18	BVP528 A35-NWB	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1500.0	1 * 222600
C	4	MVP507 WB/60	1 * SON-TPP600W	670.0	1 * 90000

Totaal geïnstalleerd vermogen: 33.93 kW

Aantal armaturen per schakelstap:

Schakelstap	Armatuurcode			Vermogen [kW]
	A	B	C	
Gevel	2	18	4	33.93
Veld 1	0	10	0	15.00
Veld 3	0	0	4	2.68
Trainingsveld	0	8	0	12.00
Grasstrook	2	0	0	4.25

Aantal armaturen per groep:

Groep	Armatuurcode			Vermogen [kW]
	A	B	C	
Grasstrook	2	0	0	4.25
Lamp Veld 1 noordwest	0	1	0	1.50
Lamp veld 1 noordoost	0	1	0	1.50

Groep	Armatuurcode			Vermogen [kW]
	A	B	C	
Lamp veld 1 zuidoost	0	1	0	1.50
Lamp veld 1 zuidwest	0	1	0	1.50
Lampen Training zuid	0	4	0	6.00
Lampen training noord	0	4	0	6.00
Lampen veld 1 oost	0	3	0	4.50
Lampen veld 1 west	0	3	0	4.50
Veld(je) 3 (1)	0	0	2	1.34
Veld(je) 3 (2)	0	0	2	1.34

2.3 Berekeningsresultaten

Schakelstappen:

Code	Schakelstap	Maintenance factor
1	Gevel	1.00
2	Veld 1	1.00
3	Veld 3	1.00
4	Trainingsveld	1.00
5	Grasstrook	1.00

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Schakelstap	Type berekening	Eenheid	GemMin/gemMin/max		
Veld 1	2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	206	0.66	0.43
Veld(je) 3	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	161	0.63	0.45
Trainingsveld	4	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	154	0.15	0.08
Grasstrook	5	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	152	0.05	0.01
Zuidgevel	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	2.44	0.60	0.30
Westgevel	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	0.49	0.46	0.18

Berekeningen lichthinder:

Schakelstap	Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
			X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
1	Aa	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	8089
1	Bb	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	7597
1	Cc	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	7192
1	Dd	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	6798
1	Ee	B	33.30	10.46	18.00	76.70	61.00	0.00	8782
1	Ff	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	7772
1	Gg	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	7296
1	Hh	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	6902
1	Ii	B	33.30	10.46	18.00	76.70	61.00	0.00	9628
1	Jj	B	33.30	10.46	18.00	76.70	61.00	0.00	8063
1	Kk	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	7506
1	Ll	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	7096
1	Mm	B	33.30	10.46	18.00	76.70	61.00	0.00	9381
1	Nn	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	8432
1	Oo	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	7984

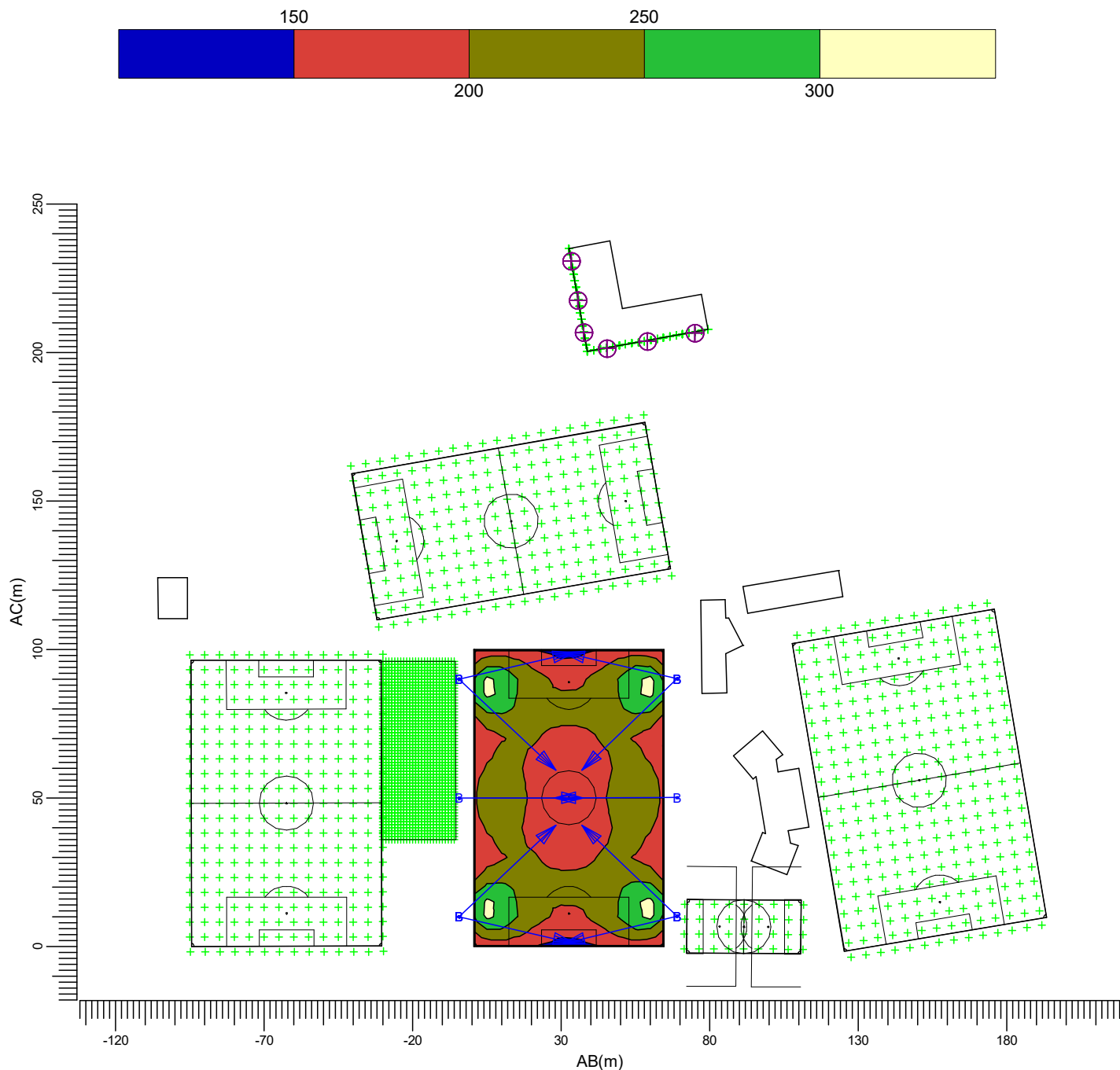
Schakelsta	W	aarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
				X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
1		Pp	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	7556
1		Qq	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	9610
1		Rr	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	9129
1		Ss	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	8699
1		Tt	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	8268
1		Uu	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	9987
1		Vv	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	9570
1		Ww	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	9153
1		Xx	B	-48.67	-68.01	15.00	30.00	71.48	0.00	8702

3. Berekeningsresultaten

3.1 Veld 1: Gevuld isolijndiagram

Veld 1

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



(-2350, 18.60, -0.00) C-----D (39.73, 3.54, 0.00)
(-46.67, -78.68, -0.00) A-----B (16.56, -93.74, -0.00)

B BVP528 A35-NWB

Gemiddeld
206

Min/gem
0.66

Min/max
0.43

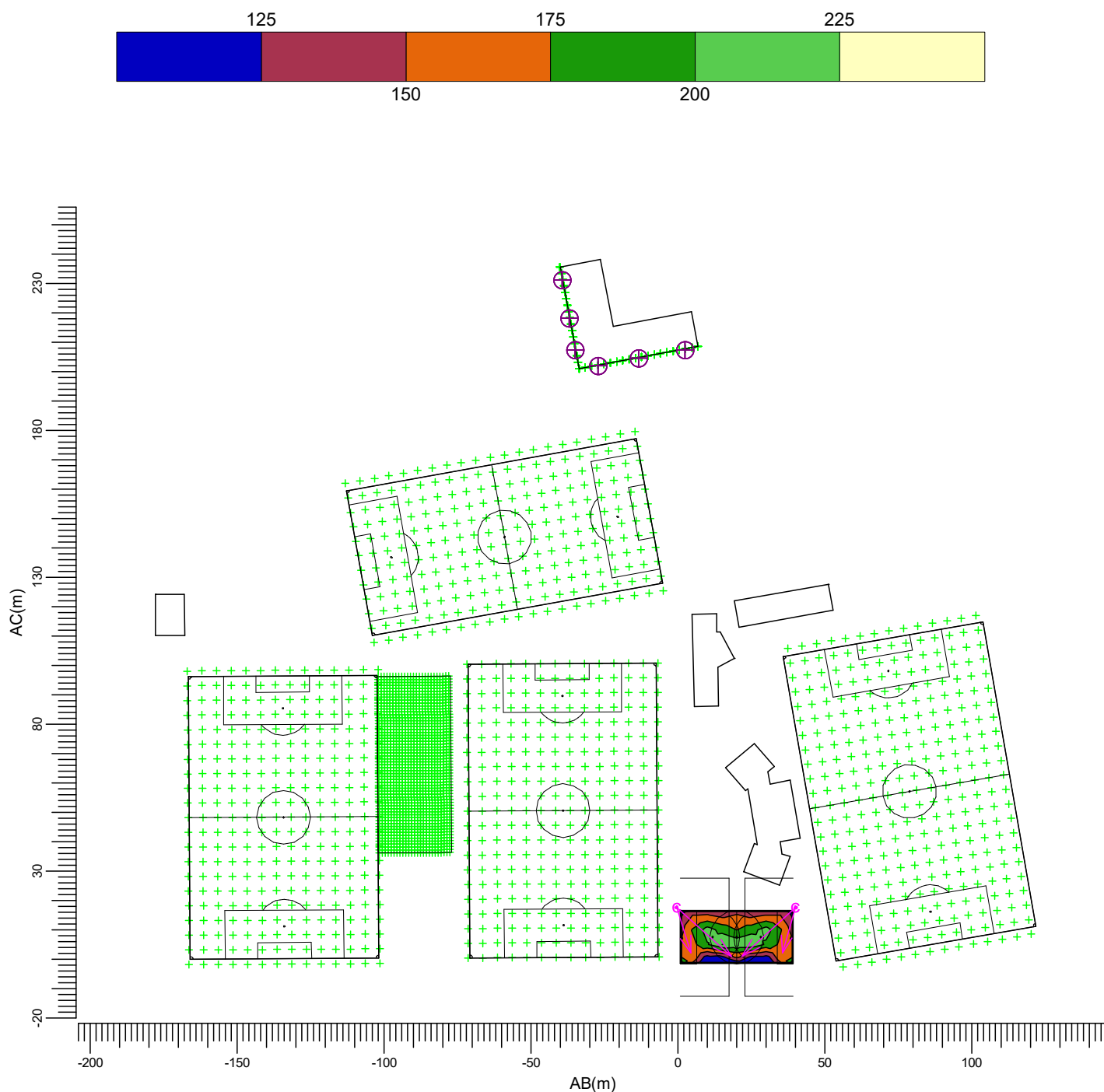
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.2 Veld(je) 3: Gevuld isolijndiagram

Veld 3

Rekenraster : Veld(je) 3
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(26.13, -81.42, -0.00) C-----D (64.99, -90.89, 0.00)
(22.57, -95.99, -0.00) A-----B (61.43, -105.46, -0.00)

C → MVP507 WB/60

Gemiddeld
161

Min/gem
0.63

Min/max
0.45

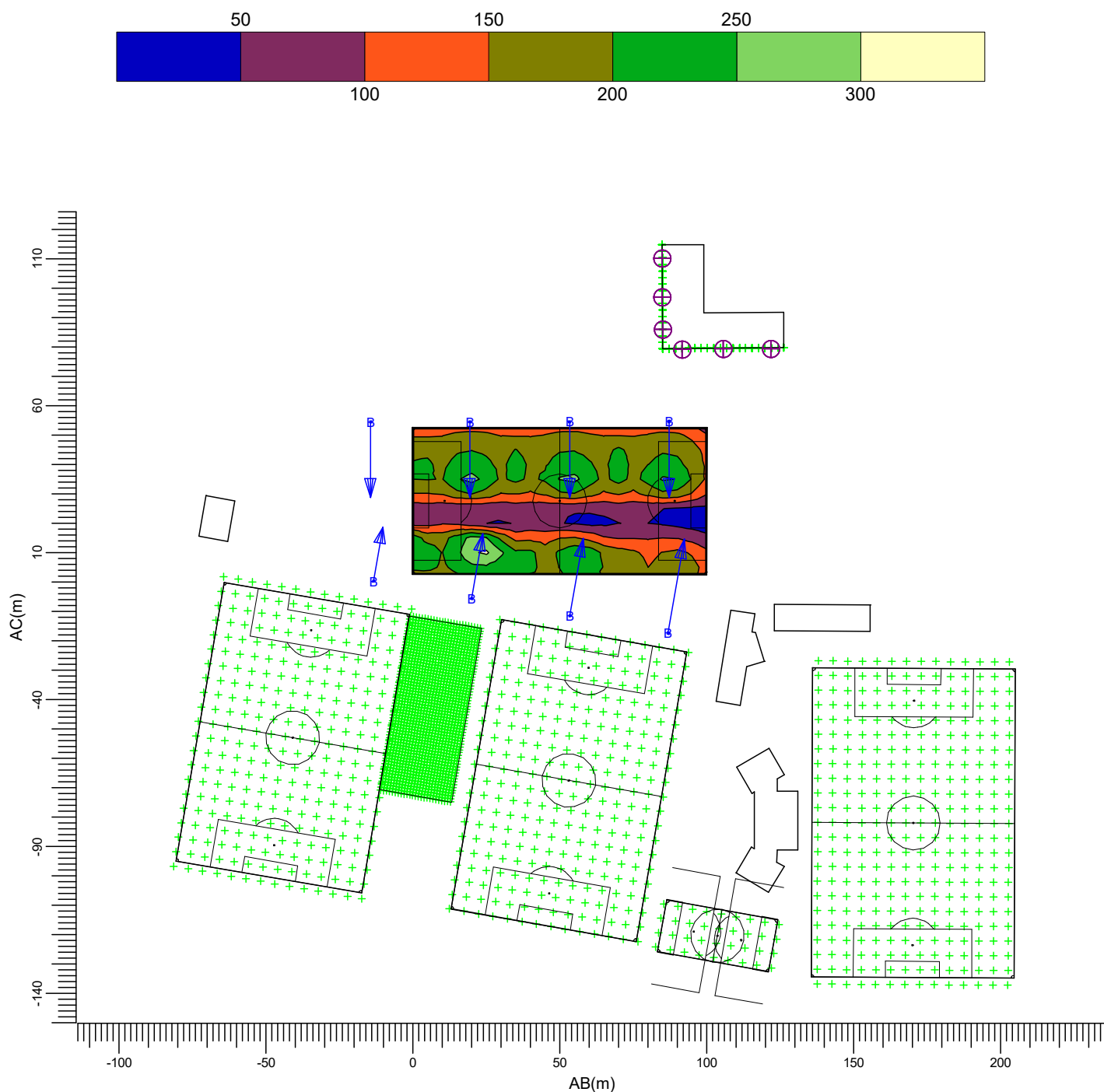
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.3 Trainingsveld: Gevuld isolijndiagram

Trainingsveld

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



(-49.01, 88.07, -0.00) C-----D (50.81, 81.97, 0.00)
(-52.37, 33.17, -0.00) A-----B (47.45, 27.07, -0.00)

Gemiddeld
154

Min/gem
0.15

Min/max
0.08

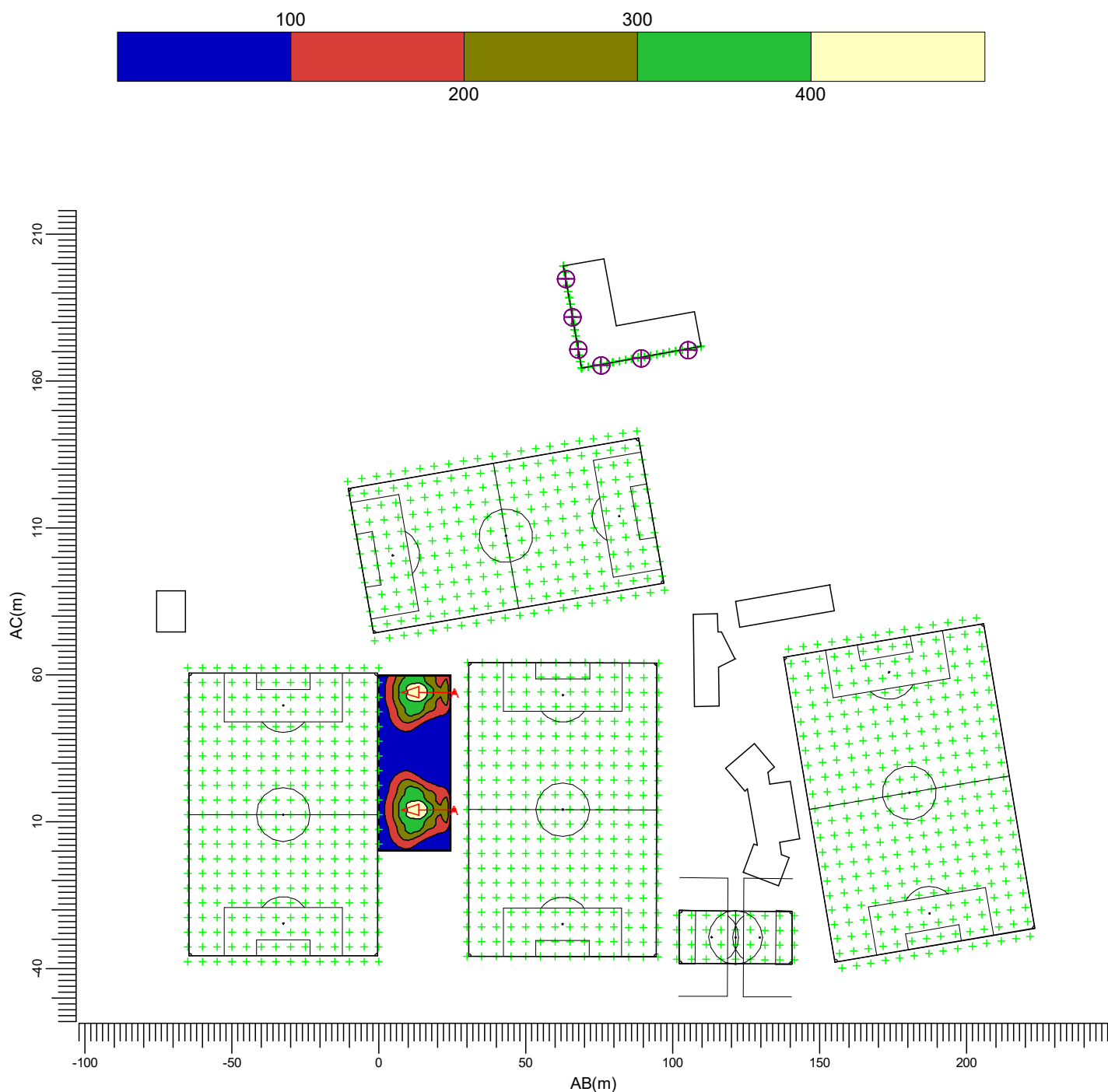
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.4 Grasstrook: Gevuld isolijndiagram

Grasstrook

Rekenraster : Algemeen terrein
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-53.78, 21.55, -0.00) C-----D (-30.42, 16.02, 0.00)
(-67.58, -36.84, -0.00) A-----B (-44.22, -42.37, -0.00)

A MVP507 C NB

Gemiddeld
152

Min/gem
0.05

Min/max
0.01

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.5 Zuidgevel: Tekst-tabel

Gevel

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

AB [m]	0.00	1.09	2.18	3.27	4.36	5.45	6.55	7.64	8.73	9.82	10.91	12.00
AC [m]												
41.19	1.5<	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2
39.02	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3
36.86	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
34.69	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.4
32.52	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.4	2.5
30.35	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.1	2.2	2.3	2.5	2.6
28.18	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6	2.7
26.02	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.7	2.9
23.85	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	2.3	2.5	2.6	2.8	3.0
21.68	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.5	2.6	2.8	3.0	3.2
19.51	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4
17.34	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.7
15.18	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.1	3.4	3.7	3.9
13.01	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.5	2.7	3.0	3.2	3.5	3.8	4.1
10.84	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.1	3.4	3.7	4.0	4.4
8.67	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.7	2.9	3.2	3.5	3.9	4.3	4.6
6.50	1.9	2.0	2.1	2.2	2.5	2.7	3.0	3.3	3.6	4.0	4.4	4.7
4.34	2.0	2.1	2.1	2.3	2.6	2.8	3.0	3.3	3.7	4.1	4.4	4.8
2.17	2.0	2.1	2.2	2.3	2.6	2.8	3.1	3.4	3.7	4.1	4.5	4.9
0.00	2.1	2.2	2.3	2.4	2.7	2.9	3.1	3.4	3.8	4.1	4.5	4.9>

(78.57, 104.98, 12.00) C-----D (78.57, 104.98, 0.00)
| |
(37.44, 107.23, 12.00) A-----B (37.44, 107.23, 0.00)

Gemiddeld
2.44

Min/gem
0.60

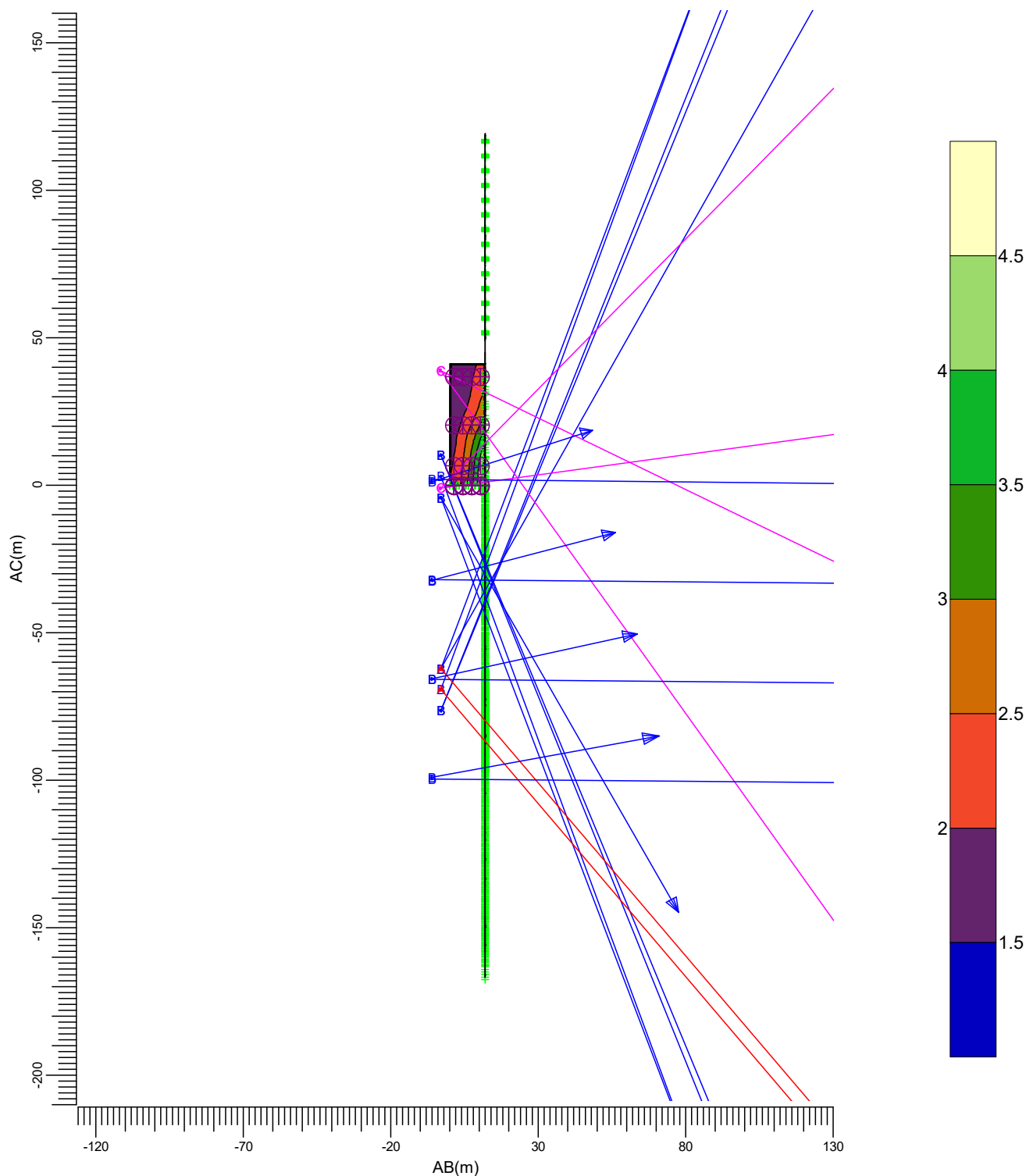
Min/max
0.30

Algemene behoudfactor
1.00

3.6 Zuidgevel: Gevuld isolijndiagram

Gevel

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



(78.57, 104.98, 12.00) C-----D (78.57, 104.98, 0.00)
(37.44, 107.23, 12.00) A-----B (37.44, 107.23, 0.00)

A ———▶ MVP507 C NB
C ———▶ MVP507 WB/60

B ———▶ BVP528 A35-NWB

Gemiddeld
2.44

Min/gem
0.60

Min/max
0.30

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:2000

3.7 Westgevel: Tekst-tabel

Gevel

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

AB [m]	0.00	1.09	2.18	3.27	4.36	5.45	6.55	7.64	8.73	9.82	10.91	12.00
AC [m]												
35.25	0.22<	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.29	0.30	0.32	0.33	0.35	0.37
33.05	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.30	0.32	0.34	0.35	0.37	0.39
30.85	0.24	0.25	0.26	0.27	0.29	0.30	0.32	0.34	0.35	0.37	0.39	0.41
28.64	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.32	0.34	0.35	0.37	0.39	0.41	0.43
26.44	0.27	0.28	0.29	0.31	0.32	0.34	0.36	0.37	0.39	0.41	0.43	0.45
24.24	0.28	0.30	0.31	0.32	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42	0.43	0.45	0.47
22.03	0.30	0.31	0.33	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.51
19.83	0.32	0.33	0.35	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.51	0.54
17.63	0.33	0.35	0.37	0.39	0.41	0.43	0.45	0.47	0.49	0.51	0.54	0.58
15.42	0.35	0.37	0.39	0.41	0.43	0.45	0.48	0.50	0.52	0.55	0.58	0.62
13.22	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.51	0.53	0.56	0.60	0.63	0.66
11.02	0.40	0.42	0.44	0.47	0.49	0.52	0.54	0.57	0.61	0.65	0.68	0.72
8.81	0.43	0.45	0.47	0.50	0.53	0.55	0.58	0.62	0.66	0.70	0.74	0.79
6.61	0.46	0.48	0.51	0.53	0.56	0.59	0.63	0.68	0.73	0.77	0.81	0.86
4.41	0.49	0.51	0.54	0.57	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.96
2.20	0.52	0.55	0.58	0.61	0.66	0.71	0.77	0.82	0.88	0.94	1.01	1.08
0.00	0.56	0.59	0.63	0.66	0.73	0.79	0.85	0.92	0.99	1.06	1.14	1.23>

(39.38, 142.43, 12.00) C-----D (39.38, 142.43, 0.00)
| |
(37.44, 107.23, 12.00) A-----B (37.44, 107.23, 0.00)

Gemiddeld
0.49

Min/gem
0.46

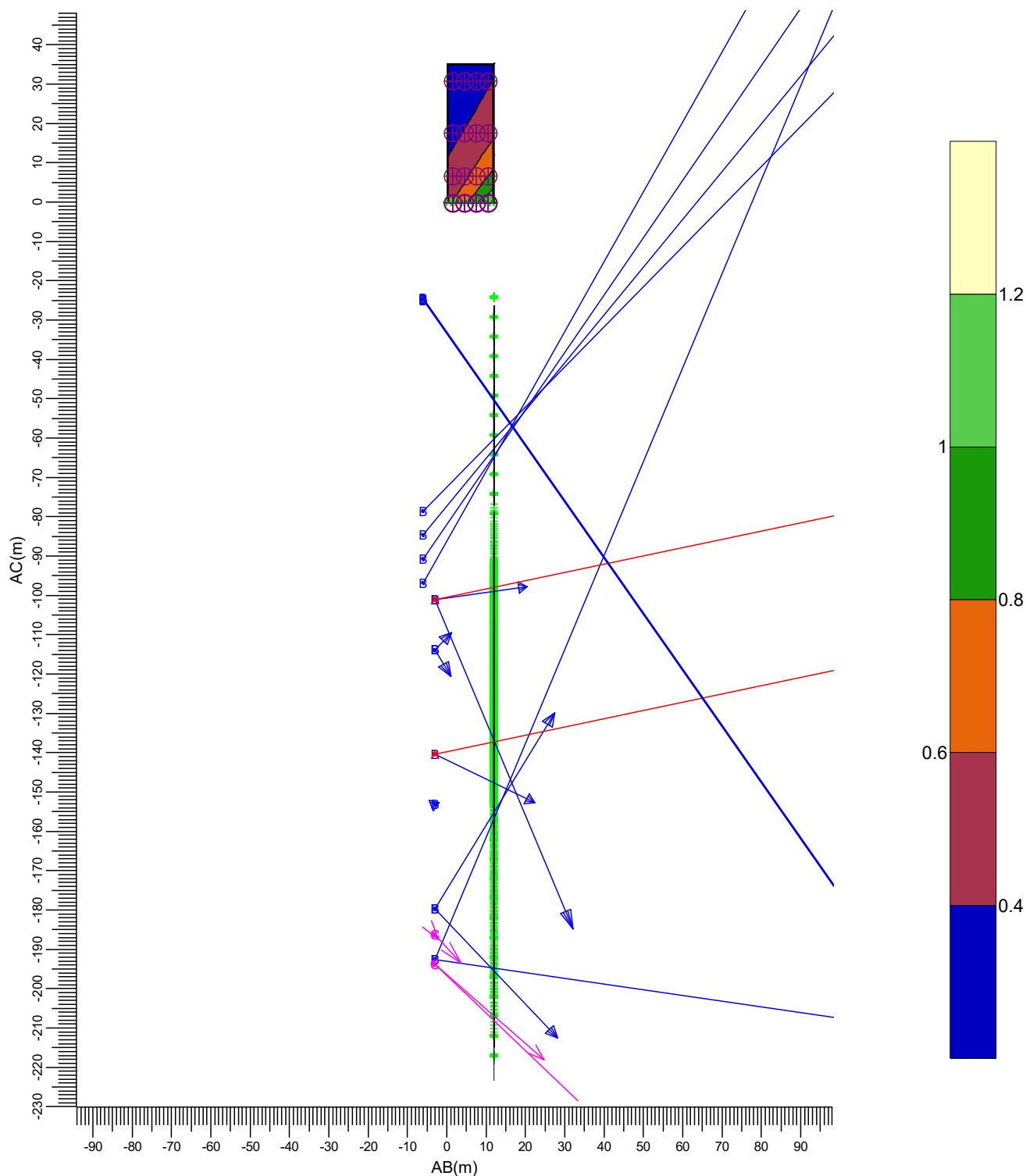
Min/max
0.18

Algemene behoudfactor
1.00

3.8 Westgevel: Gevuld isoliendiagram

Gevel

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



(39.38, 142.43, 12.00) C-----D (39.38, 142.43, 0.00)
(37.44, 107.23, 12.00) A-----B (37.44, 107.23, 0.00)

A ———> MVP507 C NB
C ———> MVP507 WB/60

B ———> BVP528 A35-NWB

Gemiddeld
0.49

Min/gem
0.46

Min/max
0.18

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:1500

4. Armatuurgegevens

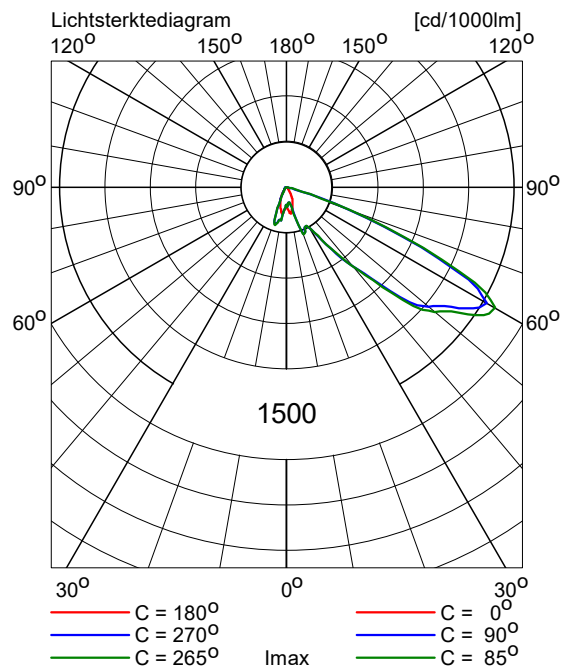
4.1 Armatuurtypen

Optivision MVP507 C
MVP507 C 1xMHN-LA2000W/400V/956 NB_956



Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.83
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.83
ULR	: 0.000
Voorschakelapparaat	: Conventional
Lichtstroom / lamp	: 190000 lm
Vermogen / armatuur	: 2123.0 W
Meetcode	: LVC0611300
CIE code	: 29 73 100 100 83

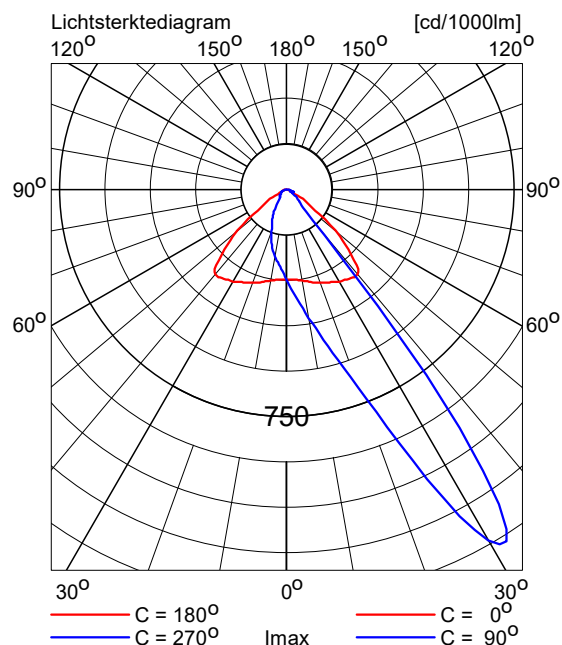
N.B. Dit armatuurtype is een speciale versie, afgeleid van het type met de vermelde meetcode



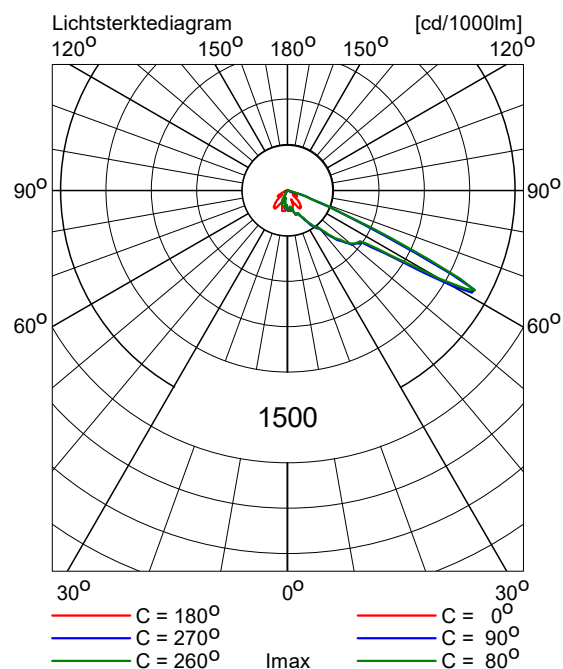
OptiVision LED
BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NWB

Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.88
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.88
ULR	: 0.000
Voorschakelapparaat	: N/A
Lichtstroom / lamp	: 222600 lm
Vermogen / armatuur	: 1500.0 W
Meetcode	: LVM2J44500
CIE code	: 75 96 100 100 88

N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand



Armatuurrendement	
Omhoog	: 0.77
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.77
ULR	: 0.000
Voorschakelapparaat	: Conventional
Lichtstroom / lamp	: 90000 lm
Vermogen / armatuur	: 670.0 W
Meetcode	: LVMA114901
CIE code	: 24 62 100 100 77



5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
A	2	MVP507 C NB	1 * MHN-LA2000W/400V/956	1 * 190000
B	18	BVP528 A35-NWB	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1 * 222600
C	4	MVP507 WB/60	1 * SON-TPP600W	1 * 90000

Schakelstappen:

Code	Schakelstap
1	Gevel
2	Veld 1
3	Veld 3
4	Trainingsveld
5	Grasstrook

5.2 Positie en instelrichting per armatuur

Aantal x code	Positie [m]			Instelrichting in hoeken			ULR	Schakelstap				
	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0		1	2	3	4	5
1 * B	-65.69	34.22	18.00	76.7	46.0	0.0	0.001	+	-	-	+	-
1 * B	-63.35	88.31	18.00	-93.5	55.0	0.0	0.003	+	-	-	+	-
1 * B	-48.67	-68.01	15.00	-26.4	69.4	0.0	0.013	+	+	-	-	-
1 * B	-48.67	-68.01	15.00	30.0	71.5	0.0	0.016	+	+	-	-	-
1 * A	-39.40	-29.12	15.00	166.7	50.0	0.0	0.000	+	-	-	-	+
1 * B	-39.40	-29.12	15.00	-13.3	70.2	0.0	0.014	+	+	-	-	-
1 * B	-32.69	26.30	18.00	76.7	51.0	0.0	0.002	+	-	-	+	-
1 * A	-30.14	9.77	15.00	166.7	50.0	0.0	0.000	+	-	-	-	+
1 * B	-30.14	9.77	15.00	-0.1	69.4	0.0	0.013	+	+	-	-	-
1 * B	-30.14	9.77	15.00	-56.6	71.4	0.0	0.016	+	+	-	-	-
1 * B	-29.56	86.30	18.00	-93.5	55.0	0.0	0.003	+	-	-	+	-
1 * B	0.30	18.38	18.00	76.7	56.0	0.0	0.004	+	-	-	+	-
1 * B	4.24	84.29	18.00	-93.5	55.0	0.0	0.003	+	-	-	+	-
1 * B	22.80	-84.80	15.00	-180.0	69.2	0.0	0.013	+	+	-	-	-
1 * B	22.80	-84.80	15.00	123.0	71.3	0.0	0.015	+	+	-	-	-
1 * C	26.28	-78.75	15.00	-55.6	59.1	0.0	0.000	+	-	+	-	-
1 * C	26.28	-78.75	15.00	-85.9	47.2	0.0	0.000	+	-	+	-	-
1 * B	32.06	-45.93	15.00	166.7	70.0	0.0	0.014	+	+	-	-	-
1 * B	33.30	10.46	18.00	76.7	61.0	0.0	0.006	+	-	-	+	-
1 * B	38.03	82.29	18.00	-93.5	55.0	0.0	0.003	+	-	-	+	-
1 * B	41.32	-7.06	15.00	153.4	69.2	0.0	0.013	+	+	-	-	-
1 * B	41.32	-7.06	15.00	-149.6	71.4	0.0	0.016	+	+	-	-	-
1 * C	65.67	-88.35	15.00	-151.2	58.8	0.0	0.000	+	-	+	-	-
1 * C	65.67	-88.35	15.00	-120.1	47.0	0.0	0.000	+	-	+	-	-