

LIESSESEWEG 199 DEURNE

Lichthinderberekening

Projectcode: PRJ23050W1
Datum: 25-11-2023
Klant: Bu-RO Ester
Vertegenwoordiger: T.a.v. mevr. E. van Geldorp

Ontwerper: Melvin Kuijs

Opmerkingen: Liesselseweg 199
5753 PN Deurne



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.

Lux4u
Zicht op Licht
Angelenweg 65
5349 TA Oss

Telefoon: 06-29594184
E-mail: info@Lux4u.nl

Inhoudsopgave

1.	Projectbeschrijving	3
1.1	Opmerkingen	3
1.2	Opmerkingen	4
1.3	Overzicht van boven	5
2.	Samenvatting	6
2.1	Waarnemers	6
2.2	Armatuurtypen	6
2.3	Berekeningsresultaten	6
3.	Berekeningsresultaten	8
3.1	Trainingsveld: Grafische tabel	8
3.2	Trainingsveld: Gevuld isolijndiagram	9
3.3	Rg Trainingsveld: Grafische tabel	10
3.4	Liesselseweg 199 A/B: Grafische tabel	11
4.	Armatuurgegevens	12
4.1	Armatuurtypen	12
5.	Installatiegegevens	13
5.1	Legenda	13
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	13

1. Projectbeschrijving

1.1 Opmerkingen

Gevraagd/uitgangspunten

- Voetbalveld conform KNVB, NOC* NSF en de NSVV trainingsverlichting klasse III (≥75lux).
- Op het voetbalveld is reeds verlichting aanwezig bestaande uit:
 - o zes stuks lichtmasten van 15.0 meter hoog
 - o zes stuks Philips Optivision schijnwerpers van het type MVP507 met lamp type MHN-LA 2000W400V
- Positie bestaande lichtmasten, masthoogte en schijnwerpers handhaven.
- Mastpositie en masthoogte zijn door opdrachtgever aangeleverd.
- Lichtbelasting in de richting van woning Liesselseweg nr. 199
- Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020
- Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van november 2014
- Omgevingszone E3 (stedelijk gebied)
- Maximale hoogte gevel 9.00 meter startend op een ooghoogte van 1.8 meter
- Maximale lichtintensiteit gemeten op de begane grond (1.80 meter)

Velden / afmetingen

- Voetbalveld; ca. 75,00 x 46,50 meter excl. Uitloop

Lichtinstallatie

Voetbalveld

- 6 stuks (bestaande) lichtmasten met een lichtpunthoogte van 15.20 meter
- 6 stuks Philips Optivision schijnwerpers van het type MVP507 WB/60 met lamp type MHN-LA 2000W400V

Specificaties

- Optiek WB/60 (wide beam)
- Verbruik 2180 watt (systeem vermogen)
 - o Lumenoutput 220.000 lumen
- Lichtkleur / temperatuur NW (Neutraal-Wit) 4200K
- Kleurweergave-index > 70

Normen KNVB; Trainingsverlichting klasse III

KNVB, NOC* NSF en de NSVV Trainingsverlichting klasse III

- Gemiddelde horizontale verlichtingssterkte $E_{m,h} = \geq 75$ lux gebruikswaarde
- Gelijkmatigheid $(E_{h,min} / E_h) = \geq 0.50$
- Gelijkmatigheid $(E_{h,min} / E_{h,max}) = \geq 0.25$
- Kleurweergave-index $(Ra) = \geq 0.60$
- Verblindingswaarde VW $(R_g) = \leq 55$ op een hoogte van 1,5 meter boven vloeroppervlak

Behoudsfactor

Op basis van jaarlijks schoonmaak interval 150 branduren per jaar voor 2.500 uur.

- $f_{LM} = 0.94$ (vervuiling jaarlijks onderhoud)
- $f_{LF} = 0.70$ (depreciatie lamp tot 2.500 uur
- f_m =Totaal behoudsfactor = $0.94 \cdot 0.70 = 0.70$

Criteria

In de Richtlijn lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) zijn grenswaarden geformuleerd voor de lichtemissie van (onder andere) sportverlichting ter voorkoming van lichthinder voor omwonenden. Sinds 2020 past de NSVV de lichthinder eisen uit de CIE 150:2017 toe.

Zonering grenswaarden

De waarde voor de genoemde parameters beneden welke geen hinder mag worden verondersteld, is afhankelijk van de omringende, oorspronkelijk reeds aanwezige mate van verlichting in de desbetreffende omgeving. Deze waarden worden hierna grenswaarden genoemd: zijn worden met name bepaald door de activiteiten in de omgeving (industriegebied, woonwijk, landelijke omgeving) en de eventuele aanwezigheid van straatverlichting. Er worden vijf zones onderscheiden. Voor iedere zone geldt een verschillende te hanteren grenswaarde.

De te hanteren grenswaarden worden bepaald door de zone waarin de gehinderde zich bevinden, niet door de positie van de armatuur.

Het aangenomen uitgangspunt voor de omgevingsklasse is E3 (stedelijk gebied) voor de dag- en avondperiode (tussen 07:00 en 23:00 uur). De verlichting zal tussen 23:00 uur en 07:00 uur zijn uitgeschakeld (overeenkomstig artikel 3.148, Activiteitenbesluit). Het bevoegd gezag (gemeente Deurne) is eindverantwoordelijk voor het vaststellen van deze zone.

Gehanteerde grenswaarden

In de 'Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020' staat het volgende:

“Voor nieuwe installaties en bestaande installaties die voorzien worden van een groter aantal en/of nieuwe types armaturen, is vanaf 1 november 2021 de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020" definitief”

Men heeft het nadrukkelijk over bestaande installaties die worden voorzien van een groter aantal of nieuwe armaturen. Aldus een bestaande lichtmast die wordt voorzien van nieuwe armaturen of uitbreiding van het aantal armaturen.

Bestaande lichtmasten waarbij er niets wijzigt, hoeven niet getoetst te worden aan de nieuwe 'Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020'. Hiervoor geldt de 'Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van november 2014'.

Verticale verlichtingssterkte

Volgens de 'Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020' alsmede de 'Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van november 2014' bedraagt de maximale grenswaarde voor de verticale verlichtingssterkte (lux level, Emax) 10 lux op de gevel voor zone E3 (stedelijk gebied) in de dag- en avondperiode (tussen 07:00 en 23:00 uur)

De maximale verlichtingssterkte (lux level, E.max) van 10 lux op de gevel zone E3 (stedelijk gebied) wordt met 1,72 lux niet overschreden, deze waarde is gevonden bij op de fictieve achtergevel van de bestaande woningen aan de Liesselseweg nr. 199.

Lichtsterkte

In de 'Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020' wordt voor de lichtsterkte I per armatuur in de richting van omwonenden voor de dag- en avondperiode in zone E3 een richtwaarde aangegeven van < 2.500 tot < 10.000 cd. Hierbij is de richtwaarde afhankelijk van de afstand van de omwonende tot het armatuur en van de schijnbare oppervlakte van het armatuur (Ap), gezien vanuit de omwonende. Voor de nachtperiode is een richtwaarde opgenomen van < 1.000 cd (onafhankelijk van Ap). Gezien de woningafstanden tot het sportpark geldt een richtwaarde van < 2.500 cd voor de dag- en avondperiode.

Volgens de 'Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van november 2014' bedraagt de maximale grenswaarde voor de lichtsterkte 10.000 candela in de richting van omwonenden voor de dag- en avondperiode in zone E3 (stedelijk gebied).

De Maximaal toegestane grenswaarde van 10.000 candela afkomstig van het sportpark wordt niet overschreden met de hoogst gevonden waarde van 1.473 candela op de begane grond bij geprojecteerde waarnemer nabij de achtergevel van Liesselseweg nr. 199.

ULR (Upward Light Ratio)

Hoewel het voor omwonenden door de NSVV niet is aangewezen als relevante parameter is met het oog op andere groepen gehinderde (bijv; astronomen) ook de ULR (Upward Light Ratio) in acht genomen.

De ULR voor zone E3 ten behoeve van "sky glow" bedraagt volgens de 'Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020' 0,05. Dit betekent dat de maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door het armatuur naar boven mag worden uitgestraald in de geïnstalleerde stand 5% mag bedragen.

De ULR voor zone E3 ten behoeve van "sky glow" bedraagt volgens de 'Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van november 2014' 0,15. Dit betekent dat de maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door het armatuur naar boven mag worden uitgestraald in de geïnstalleerde stand 15% mag bedragen.

De ULR is alleen rekenkundig te bepalen en in de praktijk niet meet technisch te toetsen.

Het lichtrendement naar boven, U(pward) L(ight) R(atio), ten behoeve van “sky glow” met een maximale toegestane waarde van 0.15 niet overschreden met een berekende waarde van 0.00.

Toelichting lichthinderberekening:

Verder is er in de berekening geen rekening gehouden met aanwezige afscherming c.q. obstakels en de bijdrage van de openbare dan wel overige verlichting.

In de praktijk zullen per geval de bedrijfsmomstandigheden voor lampen en Armaturen vrijwel altijd verschillen van de voor de berekening gekozen uitgangspunten. Daarom zijn afwijkingen in de opgegeven luminanties of verlichtingssterkte niet uitgesloten. Een rol hierbij spelen onder andere ruimtelijke omstandigheden en armatuurposities, toleranties in lampen, armaturen en hulpapparatuur, evenals afwijkende temperatuur en netspanning.

Aan de door ons gemaakte berekeningen en/of adviezen kunnen geen rechten worden ontleend. Wij zijn dan ook nimmer uit welke hoofde dan ook voor enige schade aan koper of enige derde voortkomende uit genoemde berekeningen en/of adviezen aansprakelijk.

Conclusie

Met betrekking tot de gekozen waarnemers en gevels, voldoet de sportverlichtingsinstallatie aan de 'Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van november 2014' voor zone E3 (stedelijk gebied).

Wanneer in plaats van omgevingszone E3, de omgevingszone voor landelijk gebied (E2) wordt gehanteerd, wordt de grenswaarde voor verlichtingssterkte (Ev) en lichtsterkte met de sportverlichtingsinstallatie eveneens niet overschreven.

Conform de 'Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van november 2014' bedraagt de grenswaarde voor de lichtsterkte zone E2 namelijk 7.500 candela en bedraagt de maximale verlichtingssterkte (lux level, E.max) tegen de gevel 5 lux.

De maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door het armatuur naar boven mag worden uitgestraald, de ULR (Upward Light Ratio), bedraagt in zone E2 in geïnstalleerde stand 5%. Met een gevonden waarde van 0,00 wordt ook hieraan voldaan.

Wel dient gecontroleerd te worden of de armaturen de juiste richtpunten hebben zoals in de berekening vermeld, mocht dit niet het geval zijn dienen de armaturen te worden bijgesteld / gecorrigeerd te worden.

1.2 Opmerkingen

Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020

Omschrijving Zones

Zone	Omschrijving
E0	Intrinsiek duistere gebieden In het algemeen UNESCO sterrenlicht reservaten, IDA-duisternisgebieden en belangrijke optische astronomische observatoria
E1	Gebieden met een zeer lage omgevingshelderheid In het algemeen natuurgebieden en landelijke gebieden ver van woonkernen
E2	Gebieden met een lage omgevingshelderheid In het algemeen buitenstedelijke en landelijke (woon)gebieden
E3	Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid In het algemeen stedelijke (woon)gebieden
E4	Gebieden met een hoge omgevingshelderheid In het algemeen stedelijke gebieden met nachtelijke activiteiten, zoals uitgaanscentra en industriegebieden

Grenswaarden voor de maximale verlichtingssterkte ter voorkoming van lichthinder van omwonenden

Omgevingszone						
Te hanteren parameter	Tijdsperiode (uur)	E0 Duisternis-gebied	E1 Natuur-gebied	E2 Landelijk gebied	E3 Stedelijk gebied	E4 Stadscentrum/ Industriegebied
Verlichtings-sterkte E _v in lx op relevant geveldeel c.q. vensteropening	Dag en avond 07:00-23:00	n.v.t.	2	5	10	25
	Nacht 23:00-07:00	n.v.t.	0,1	1	2	5

Grenswaarden voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden ter voorkoming van lichthinder

Licht-technische parameter	E-zone	Tijdsperiode		Armatuurgroepen in A _p in m ²						
				0< A _p ≤0,002	0,002<A _p ≤0,01	0,01<A _p ≤0,03	0,03<A _p ≤0,13	0,13<A _p ≤0,5	A _p >0,5	
Maximale lichtsterkte armatuur (I in cd)	E0	Dag en avond		0	0	0	0	0	0	
		Nacht		0	0	0	0	0	0	
	E1	Dag en avond	Ondergrens	500 < 0,38d	500 < 0,82d	500 < 1,69d	500 < 3,25d	500 < 6,63d	2500	
			Bovengrens	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500		
		Nacht		0	0	0	0	0	0	
		E2	Dag en avond	Ondergrens	2500 < 0,74d	2500 < 1,69d	2500 < 3,25d	2500 < 6,50d	2500 < 13d	7500
			Bovengrens	< 7500	< 7500	< 7500	< 7500	< 7500		
		Nacht		500	500	500	500	500	500	
		E3	Dag en avond	Ondergrens	2500 < 1,12d	2500 < 2,47d	2500 < 4,94d	2500 < 9,75d	2500 < 19,50d	10000
			Bovengrens	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000		
		Nacht	Ondergrens	600 < 0,38d	600 < 0,82d	600 < 1,69d	600 < 3,25d	600 < 6,63d	1000	
			Bovengrens	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000		
	E4	Dag en avond	Ondergrens	5000 < 1,82d	5000 < 4,03d	5000 < 8,19d	5000 < 16,90d	5000 < 33,80d	25000	
			Bovengrens	< 25000	< 25000	< 25000	< 25000	< 25000		
		Nacht	Ondergrens	1000 < 0,38d	1000 < 0,82d	1000 < 1,69d	1000 < 3,25d	1000 < 6,63d	2500	
			Bovengrens	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500		
	Opmerking 1	d is de afstand tussen de omwonende en de armatuur in meters.								
	Opmerking 2	A _p is de schijnbare oppervlakte van de armatuur, gezien vanuit de omwonende.								
Opmerking 3	Een lichtsterkte van 0 candela kan alleen worden gerealiseerd bij een volledige cut-off buiten de ontworpen richtingen.									
Opmerking 4	Voor meer informatie, zie bijlage 15.									

Grenswaarden voor de maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door een armatuur of lamp rechtstreeks naar boven wordt uitgestraald, ten opzichte van de totale hoeveelheid uitgestraald licht.

Lichttechnische parameter	Omstandigheden	Zone				
		E0	E1	E2	E3	E4
Upward Light Ratio (ULR) *)	Zie afbeelding 7.1	0	0	0,025	0,05	0,15

*) de ULR is alleen rekenkundig te bepalen en in de praktijk niet meettechnisch te toetsen.

Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van november 2014

Omschrijving Zones

Zone	Omschrijving
E1	Gebieden met een zeer lage omgevingshelderheid In het algemeen natuurgebieden en landelijke gebieden ver van woonkernen
E2	Gebieden met een lage omgevingshelderheid In het algemeen buitenstedelijke en landelijke (woon)gebieden
E3	Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid In het algemeen stedelijke (woon)gebieden
E4	Gebieden met een hoge omgevingshelderheid In het algemeen stedelijke gebieden met nachtelijke activiteiten, zoals uitgaanscentra en industriegebieden

Grenswaarden voor de lichtimissie ter plaatse van een vensteropening in een gevel van een omwonende en de lichtemissie van een verlichtingsinstallatie ter voorkoming van lichthinder.

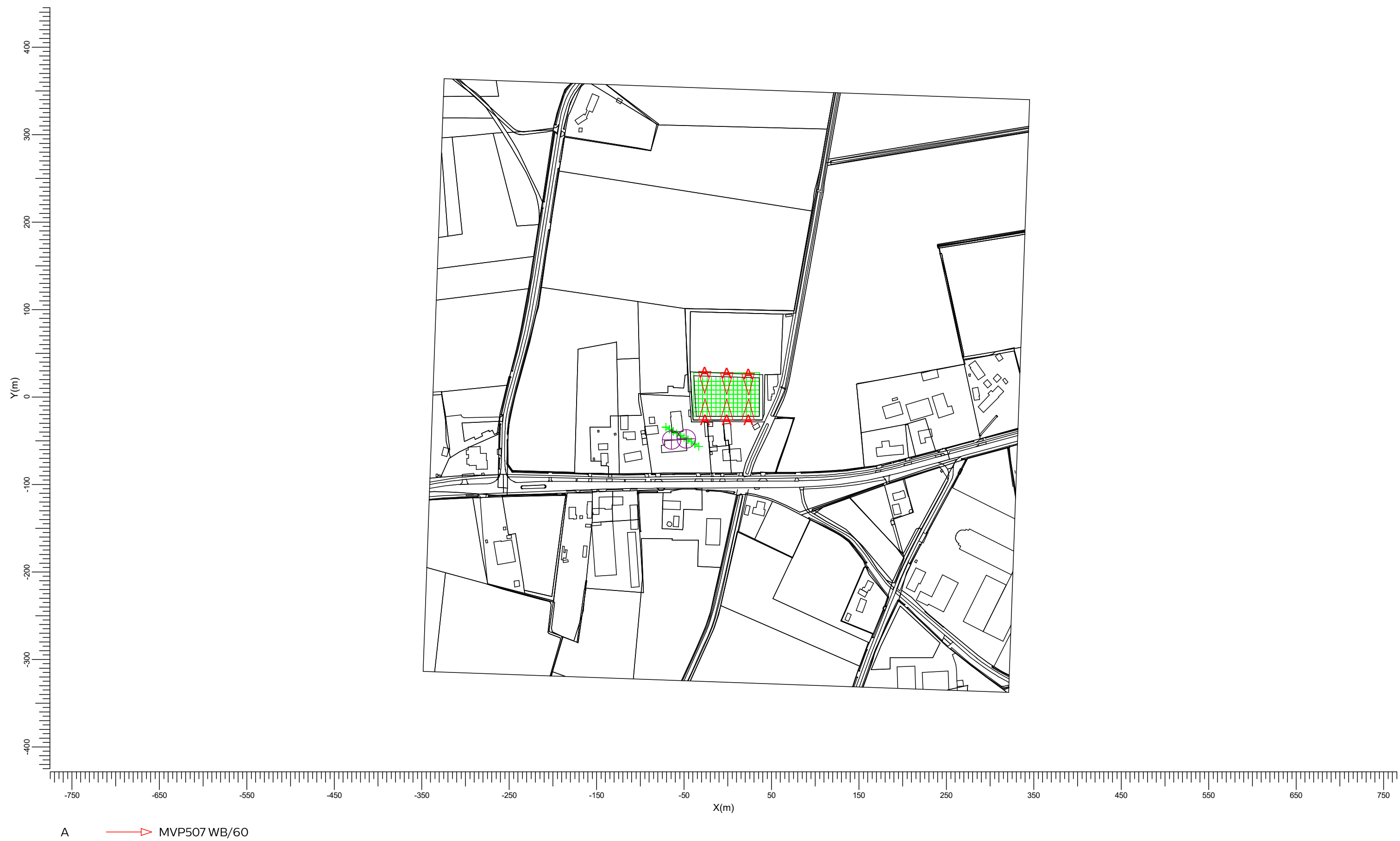
Omgevingszone					
Te hanteren parameter	Tijdsperiode (uur)	E1 Natuurgebied	E2 Landelijk gebied	E3 Stedelijk gebied	E4 Stadscentrum/ Industriegebied
Verlichtings-sterkte E _v (lx) op de gevel	dag en avond 07:00-23:00	2 lx	5 lx	10 lx	25 lx
	nacht 23:00-07:00	1 lx	1 lx	2 lx	5 lx
Lichtsterkte I (cd) van elk armatuur	dag en avond 07:00-23:00	2500 cd	7500 cd	10000 cd	25000 cd
	nacht 23:00-07:00	0 cd	500 cd	1000 cd	2500 cd

Grenswaarden voor de maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door een armatuur of lamp rechtstreeks naar boven wordt uitgestraald, ten opzichte van de totale hoeveelheid uitgestraald licht.

Lichttechnische parameter	Omstandigheden	Zone			
		E1	E2	E3	E4
Upward Light Ratio (ULR) *)	Zie afbeelding 7.1	0	0,05	0,15	0,25

*) de ULR is alleen rekenkundig te bepalen en in de praktijk niet meettechnisch te toetsen.

1.3 Overzicht van boven



2. Samenvatting

2.1 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	Liesselseweg 199 B	-47.77	-47.78	1.80
Bb	Liesselseweg 199 A	-64.65	-48.90	1.80

2.2 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
A	6	MVP507 WB/60	1 * MHN-LA2000W/400V/842	2123.0	1 * 220000

Totaal geïnstalleerd vermogen: 12.74 kW

Aantal armaturen per schakelstap:

Schakelstap	Armatuurcode	Vermogen [kW]
	A	
Lichthinder	6	12.74
Voetbalveld	6	12.74

2.3 Berekeningsresultaten

Schakelstappen:

Code	Schakelstap	Behoudfactor
1	Lichthinder	1.00
2	Voetbalveld	0.75

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Schakelstap	Type berekening	Eenheid	Gem	MaxMin/gemMin/max
Trainingsveld	2	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	180	0.51 0.38
Liesselseweg 199 A/B	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		1.72

Verblindingswaarde voor rekenraster van waarnemers

Berekening	Schakelstap	Rekenraster waarnemer	Referentierekenraster	Reflectiefactor	VW max
Rg Trainingsveld	2	Rg Trainingsveld	Trainingsveld	0.25	41.4

Berekeningen lichthinder:

Schakelstap	Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
			X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
1	Bb	A	-25.96	-26.06	15.00	90.00	58.00	0.00	871

Werkmethode: NOCNSF-SV-2020	gemiddelde horizontale verlichtingssterkte E _{H,gem} (gebruikswaarde)	gelijkmatigheid E _{H,min} : E _{H,gem}	gelijkmatigheid E _{H,min} : E _{H,max}	kleurweergave R _a	Verblindingswaarde R _G
Klasse I internationale wedstrijden en nationale topwedstrijden	≥ 500 lux	≥ 0,70	≥ 0,35	≥ 70	≤ 50
Klasse II landelijke en lokale wedstrijden	≥ 200 lux	≥ 0,60	≥ 0,30	≥ 60	≤ 50
Klasse III training en recreatie	≥ 75 lux	≥ 0,50	≥ 0,25	≥ 60	≤ 55

Minimale gemiddelde horizontale verlichtingssterkte (gebruikswaarde), gelijkmatigheid, kleurweergave en verblindingswaarde voor voetbalvelden

Schakelsta	Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
			X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
1	Aa	A	-25.96	-26.06	15.00	90.00	58.00	0.00	1473

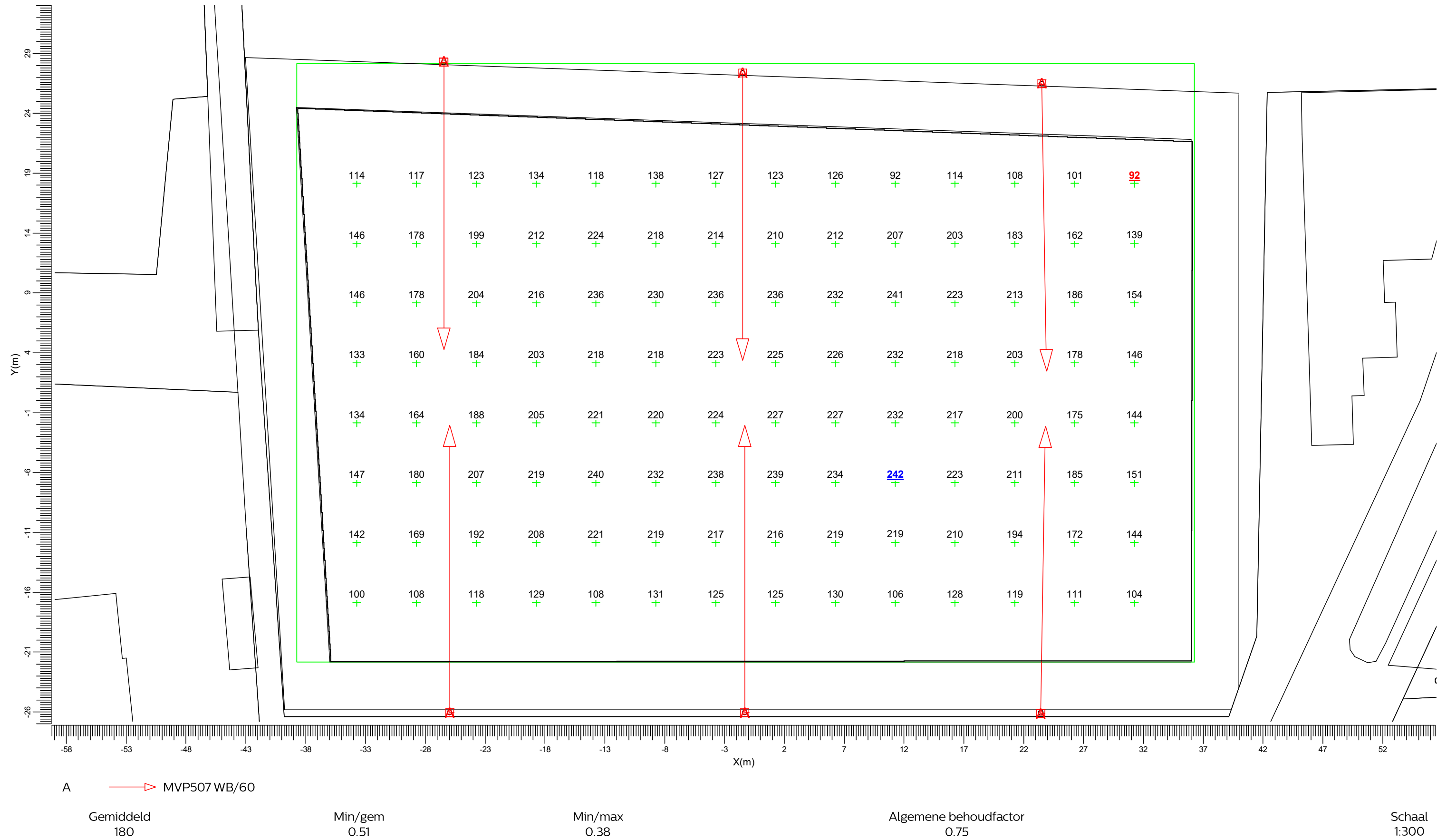
ULR Schakelsta (lichtrendement 'naar boven')	
1	0.00
2	0.00

3. Berekeningsresultaten

3.1 Trainingsveld: Grafische tabel

Voetbalveld

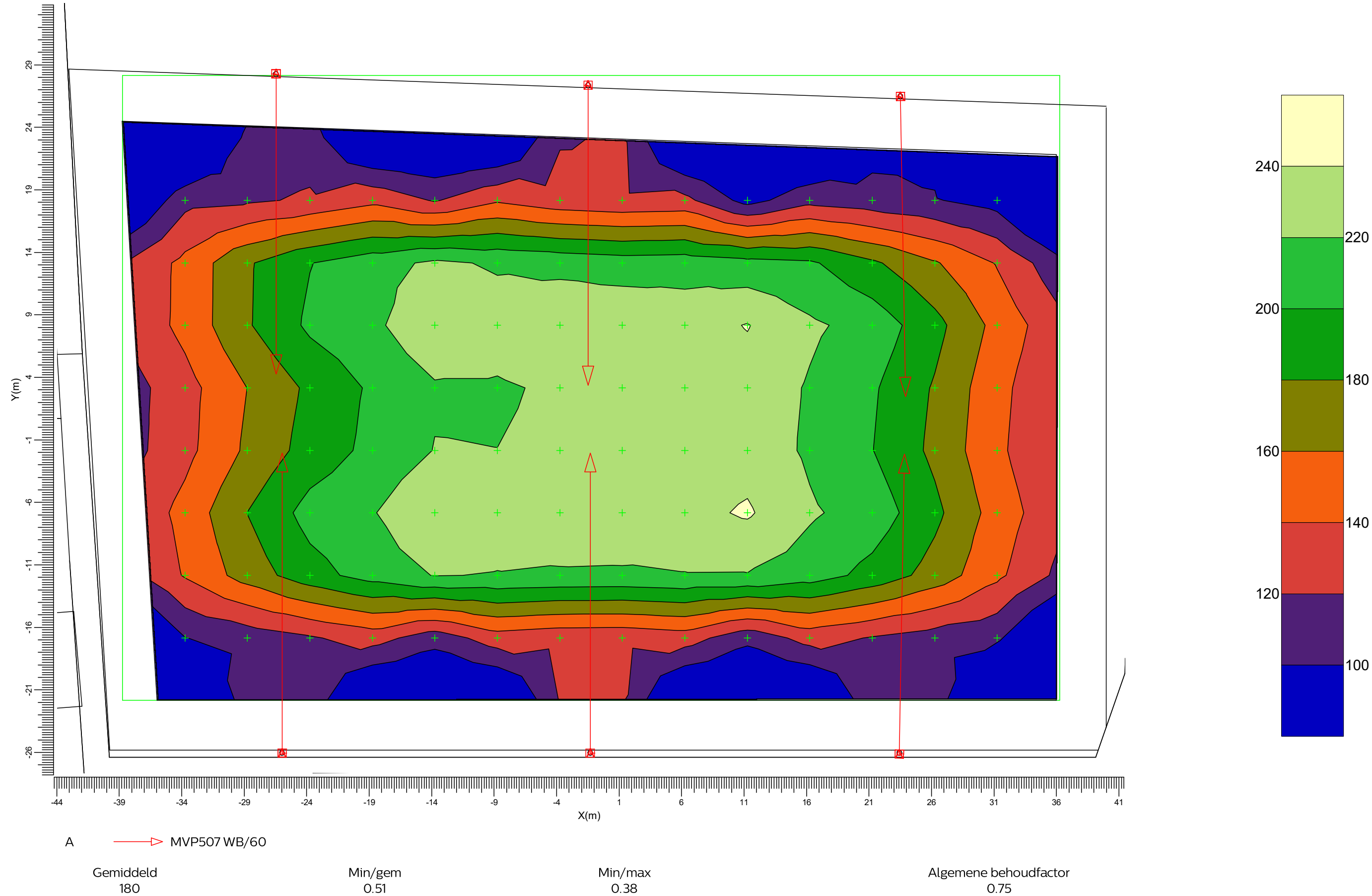
Rekenraster : Trainingsveld op Z = -0.00 m
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



3.2 Trainingsveld: Gevuld isolijndiagram

Voetbalveld

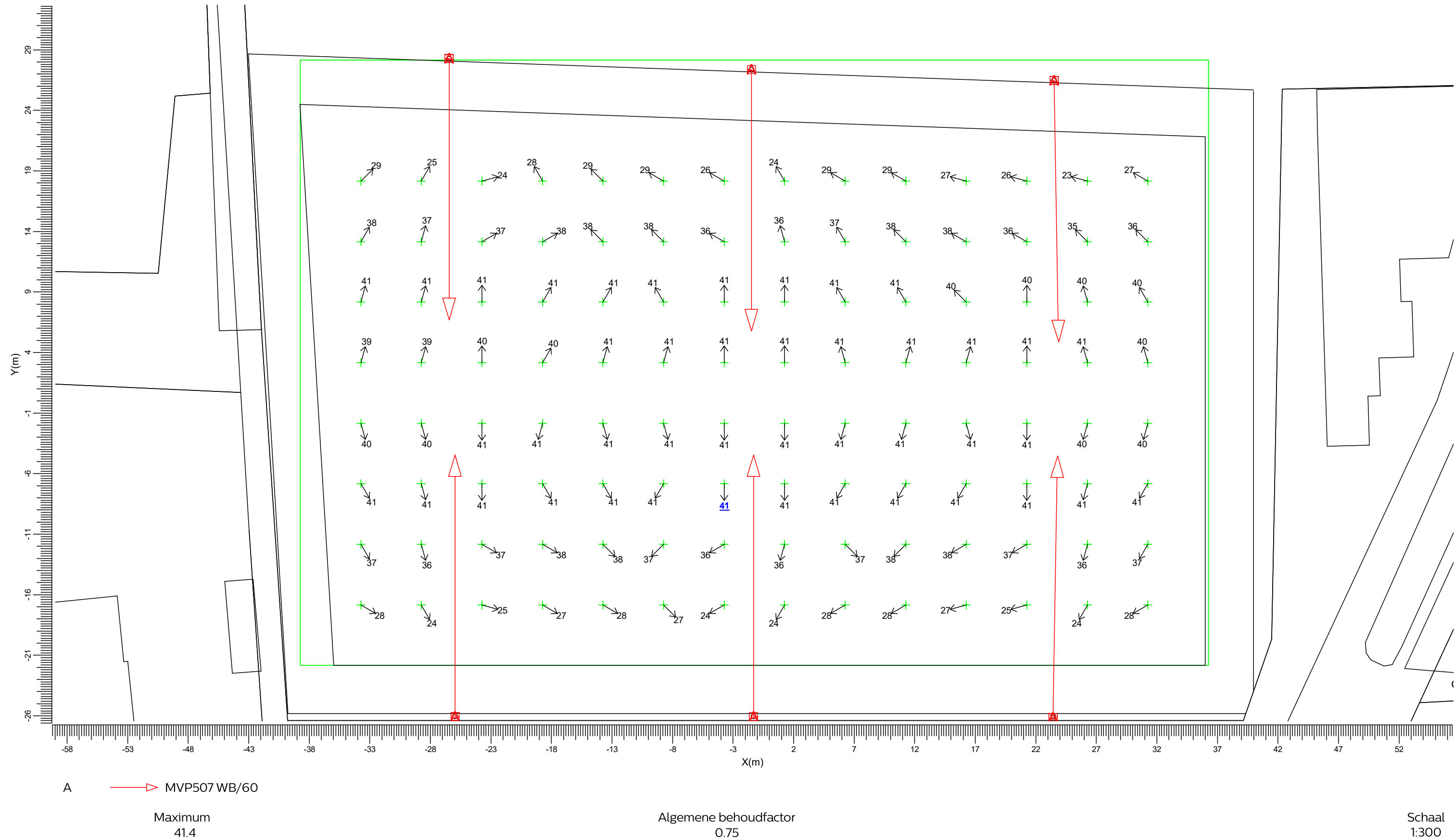
Rekenraster : Trainingsveld op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



3.3 Rg Trainingsveld: Grafische tabel

Voetbalveld

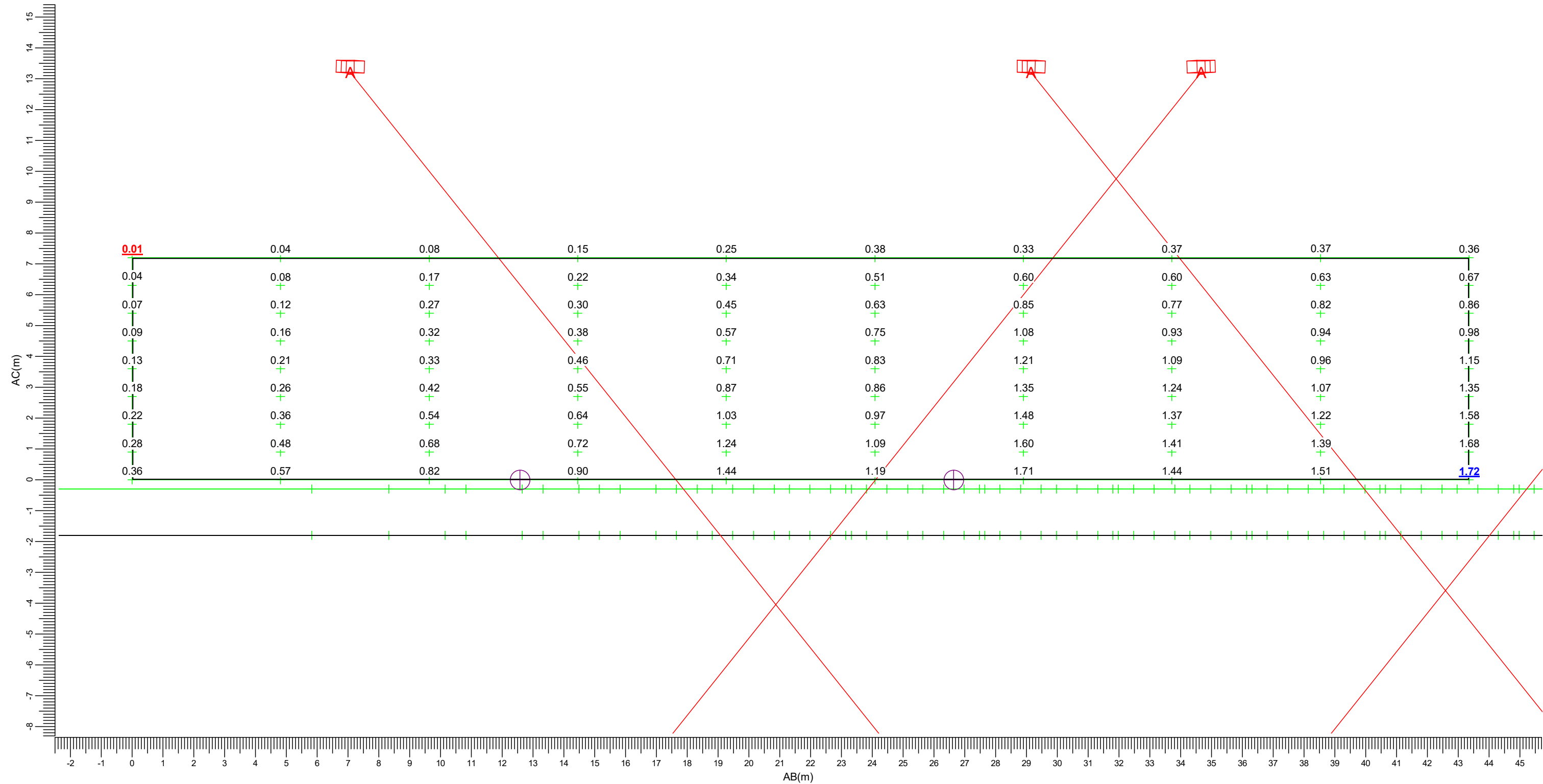
Grid of Observers : Rg Trainingsveld
Berekening : Verblindingswaarde
Rekenraster voor achtergrondluminantie : Trainingsveld (Reflectiefactor: 0.25)
Kijkrichting verticaal : -2.0 gr



3.4 Liesselseweg 199 A/B: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Liesselseweg 199 A/B
 Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-70.88, -34.54, 9.00) C-----D (-33.34, -56.21, 9.00)
 (-70.88, -34.54, 1.80) A-----B (-33.34, -56.21, 1.80)

A → MVP507 WB/60

Maximum
 1.72

Algemene behoudfactor
 1.00

Schaal
 1:125

4. Armatuurgegevens

4.1 Armatuurtypen

OptiVision MVP507
MVP507 1xMHN-LA2000W/400V/842 WB/60

Armatuurrendement	
Omlaag	: 0.80
Omhoog	: 0.00
Totaal	: 0.80
ULR	: 0.000
Voorschakelapparaat	: Conventioneel
Lichtstroom / lamp	: 220000 lm
Vermogen / armatuur	: 2123.0 W
Meetcode	: LVMA107701
CIE code	: 22 64 99 100 80

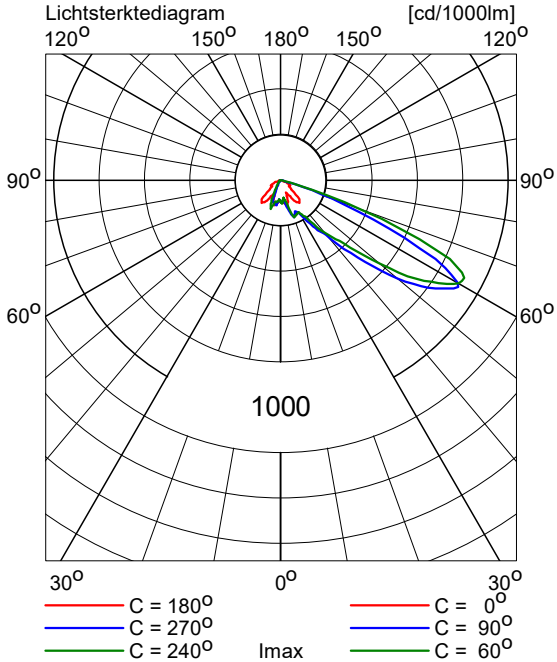


Foto van locatie



5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:				
Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
A	6	MVP507 WB/60	1 * MHN-LA2000W/400V/842	1 * 220000

Schakelstappen:	
Code	Schakelstap
1	Lichthinder
2	Voetbalveld

5.2 Positie en instelrichting per armatuur

Aantal x code	Positie [m]			Richtpunt [m]			Instelrichting in hoeken			ULR	Schakelstap	
	X	Y	Z	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0		1	2
1 * A	-26.45	28.29	15.00	-26.45	4.28	0.00	-90.0	58.0	0.0	0.000	+	+
1 * A	-25.96	-26.06	15.00	-25.96	-2.05	0.00	90.0	58.0	0.0	0.000	+	+
1 * A	-1.48	27.38	15.00	-1.48	3.37	0.00	-90.0	58.0	0.0	0.000	+	+
1 * A	-1.31	-26.07	15.00	-1.31	-2.06	0.00	90.0	58.0	0.0	0.000	+	+
1 * A	23.43	-26.14	15.00	23.85	-2.14	0.00	89.0	58.0	0.0	0.000	+	+
1 * A	23.52	26.48	15.00	23.94	2.48	0.00	-89.0	58.0	0.0	0.000	+	+