

Notitie 22200016.n01
Ontwikkeling wijk Terschuur Noord
Lichthinder onderzoek

Datum:
20 mei 2022

Opdrachtgever: Gemeente Barneveld
De heer C. van Geerestein
Postbus 63
3770 AB BARNEVELD
c.vangeerestein@barneveld.nl

Auteur:
De heer ing. J. Flokstra

Goedgekeurd:
De heer ir. D.M.M. Steeghs





Inleiding

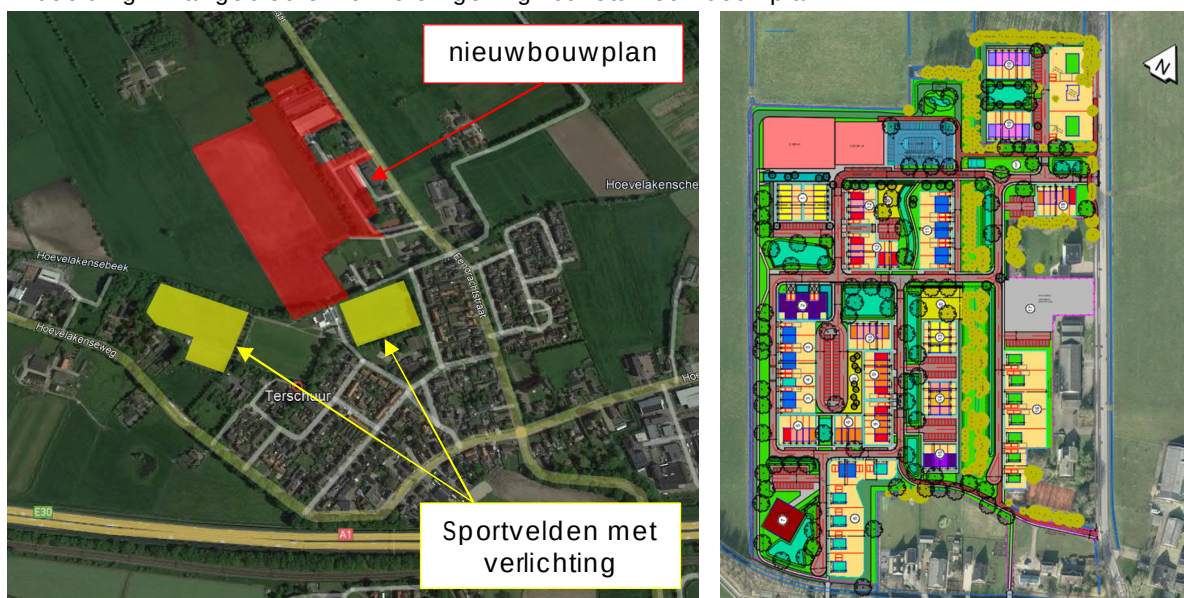
De gemeente Barneveld wil woningbouwontwikkeling aan de noordzijde van Terschuur realiseren. Ten behoeve van deze ontwikkeling heeft de gemeente gevraagd om een onderzoek naar eventuele lichthinder ten gevolge van de sportvelden nabij de beoogde nieuwbouwwoningen.

Op basis van een simulatie vanuit DIALux evo is de situatie beschouwd.

Situatie

Het nieuwbouwplan wordt gerealiseerd aan de noordzijde van Terschuur. In afbeelding 1 is het beoogde plan weergegeven, ook is hierbij aangegeven waar de sportvelden zich bevinden.

Afbeelding 1 Plangebied en ruime omgeving+ schets nieuwbouwplan



Gebruikte informatie

Deze notitie is gebaseerd op de volgende ontvangen tekeningen en documenten:

- tekening van de sportvelden met projectnummer 2020-136, d.d. 9 oktober 2020, van Middelkoop Advies
- situatietekening van Terschuur Noord (concept stedenbouwkundig ontwerp), d.d. 4 maart 2022
- situatietekening van sportcomplex Overbeek, d.d. 11 maart 2020, van Gemeente Barneveld
- document 'inventarisatielijst Overbeek' d.d. 29 maart 2018 (versie 1.0)



In figuur 1 is de situatietekening van het sportpark Overbeek verschaald weergegeven. Op deze tekening staat aangegeven welke verlichtingsvoorzieningen aanwezig zijn, en in welke richting deze voorzieningen zijn opgesteld.

In figuur 2 is het beoogde stedenbouwkundig ontwerp weergegeven van de nieuw te bouwen woonwijk.

Beoordelingskader

Het doel is om een goed woon- en leefklimaat te realiseren bij de beoogde woningen. Hier toe behoort het voorkomen (en/of tot een aanvaardbaar niveau beperken van) lichthinder. Voor de bepaling van (visuele) effecten door een verlichtingsinstallatie wordt gebruik gemaakt van de Richtlijn Lichthinder (3^e herziene druk, d.d. maart 2020) van de Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (hierna: NSVV).

In de omgeving van het plangebied bevinden zich lichtbronnen, die mogelijk tot lichthinder kunnen leiden. Het plangebied vormt een nieuwe woonwijk van Terschuur. Deze nieuwe woonwijk komt overeen met een zone E3 van Richtlijn Lichthinder: stedelijk woongebied. Dit zijn gebieden met een 'gemiddelde omgevingshelderheid'.

Het plan wordt getoetst aan de voorschriften die overdags en s'avonds gelden. Er zijn in de richtlijn voorschriften opgenomen die 's nachts gelden, maar dan zal er sprake zijn van lichthinder vanuit de sportvelden, omdat de sportveldverlichting uitgeschakeld is. Op grond van het Activiteitenbesluit artikel 3.148 geldt namelijk dat de sportveldverlichting 's nachts (tussen 23:00 uur s'avonds en 7:00 uur s'ochtends) uitgeschakeld moet zijn.

Verlichtingssterkte op de gevel

Voorschrift uit richtlijn lichthinder

In hoofdstuk 7 van Richtlijn Lichthinder zijn grenswaarden aangegeven waarbij de lichtbelasting als "maatschappelijk aanvaardbaar" wordt aangemerkt. Ten aanzien van de verticale verlichtingssterkte (E_v) geldt een waarde van ten hoogste 10 lux ter plaatse van gevel (en in het bijzonder bij de vensteropeningen op 1,8 meter hoogte).

Beoordeling

De berekende verticale verlichtingssterkte (E_v) op de dichtstbijzijnde gevels is weergegeven in figuur 3.2 en in bijlage 1. Hieruit blijkt dat de maximale verlichtingssterkte op de gevels ten gevolge van het sportveld maximaal 0,4 lux bedraagt. Op basis van deze indicatieve simulatie is het aannemelijk dat voldaan wordt aan de maximale verlichtingssterkte voor zone E3 uit Richtlijn Lichthinder. Daarnaast wordt zelfs ook voldaan aan de strengere eis die geldt voor woningen in landelijk gebied (zone E2; maximaal 5 lux op de gevel).

Dit is ruim lager dan de maximale verlichtingssterkte zoals overeenkomstig met een zone E3 van Richtlijn Lichthinder. Daarom kan worden geconcludeerd dat de lichthinder ten gevolge van het aanliggende sportveld als aanvaardbaar mag worden beschouwd.

Aangezien het hier gaat om een indicatief theoretisch onderzoek, is het gewenst om ook praktijkresultaten te toetsen.



Rekenmethode

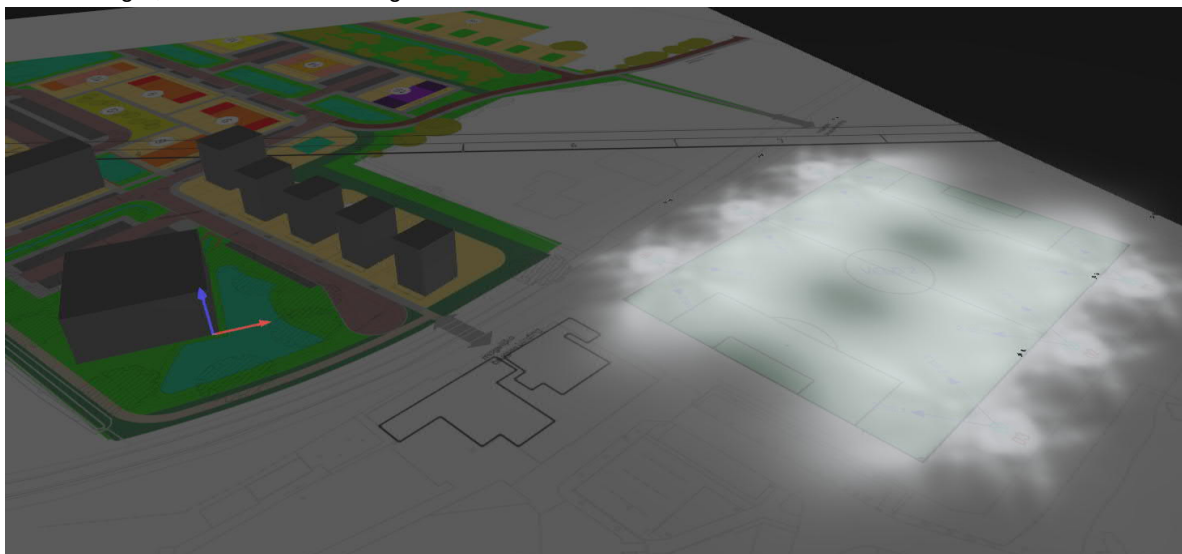
Nabij het plan zijn meerdere verlichte sportvelden gesitueerd, zoals weergegeven in afbeelding 1, figuur 1 en figuur 3. Hiervan is niet het hele plan gesimuleerd, maar alleen het maatgevende deel.

Het grootste risico op lichthinder door sportverlichting bevindt zich aan de zuidzijde van het nieuwbouwplan. De meest zuidelijk gelegen woningen zijn opgenomen in de indicatieve simulatie, evenals de verlichtingsmasten van dichtstbijzijnde sportveld. In figuur 3 is deze maatgevende situatie weergegeven.

In de indicatieve berekening is uitgegaan van de armaturen en posities zoals aangegeven door de gemeente Barneveld. De simulatie is uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma DIALux evo 10.1 van DIAL GmbH. In afbeelding 2 is een driedimensionale weergave van de lichtsimulatie weergegeven. In bijlage 1 zijn de resultaten van het simulatieprogramma weergegeven.

Bij de dimensionering van de beoogde woningen is de maximale gebouwhoogte gehanteerd zoals opgenomen in het bestemmingsplan.

Afbeelding 2, lichtsimulatie maatgevende situatie



Lichtemissie van de armaturen

Voorschrift uit richtlijn lichthinder

In hoofdstuk 7 van de Richtlijn Lichthinder zijn grenswaarden aangegeven waarbij de lichtbelasting als “maatschappelijk aanvaardbaar” wordt aangemerkt. Ten aanzien van de lichtsterkte (I) geldt een waarde die afhankelijk is van de waarnemingspositie. Te allen tijde geldt dat de lichtsterkte van een armatuurgroep niet groter mag zijn dan 10.000 candela.

Wanneer de armatuurgroep (alle armaturen van één lichtmast) een schijnbare oppervlakte (A_p) heeft groter dan $0,5 \text{ m}^2$ is deze grenswaarde niet afhankelijk van de afstand vanaf de omwonende tot de armatuurgroep, maar bij een kleiner schijnbaar oppervlakte wel.



De maximale lichtsterkte (grenswaarde) is maximaal 2.500 cd voor korte afstanden en maximaal 10.000 cd voor een grote afstand tot de armatuurgroep. Alle eisen voor zone E3 zijn opgenomen in tabel 1.

Tabel 1 Bepaling van de grenswaarde in zone E3 voor de maximale lichtsterkte (I) van de armatuurgroep op basis van het schijnbare oppervlakte (A_p) en afstand (d) tussen omwonende en de armatuurgroep

Schijnbare oppervlakte (A_p) van armatuur bij waarnemingspositie	Minimale grenswaarde	Grenswaarde, afhankelijk van afstand tot armatuur	Maximale grenswaarde
$0,000 \text{ m}^2 < A_p \leq 0,002 \text{ m}^2$	2.500 cd	$1,12 \cdot d$ ($-2,230\text{m} < d < -8,930\text{m}$)	10.000 cd
$0,002 \text{ m}^2 < A_p \leq 0,010 \text{ m}^2$	2.500 cd	$2,47 \cdot d$ ($-1,010\text{m} < d < -4,050\text{m}$)	10.000 cd
$0,010 \text{ m}^2 < A_p \leq 0,030 \text{ m}^2$	2.500 cd	$4,94 \cdot d$ ($-510\text{m} < d < -2,020\text{m}$)	10.000 cd
$0,030 \text{ m}^2 < A_p \leq 0,130 \text{ m}^2$	2.500 cd	$9,75 \cdot d$ ($-260\text{m} < d < -1,020\text{m}$)	10.000 cd
$0,130 \text{ m}^2 < A_p \leq 0,500 \text{ m}^2$	2.500 cd	$19,5 \cdot d$ ($-130\text{m} < d < -510\text{m}$)	10.000 cd
$A_p > 0,5 \text{ m}^2$	grenswaarde: 10.000 cd		

Berekening

Door middel van een rekenblad ontwikkeld door NSVV, is de schijnbare oppervlakte van de armaturengroep berekend van de armaturen die in de richting van de woningen schijnen. De dichtstbijzijnde armatuur (met de grootste schijnbare oppervlakte, A_p) heeft een afstand van minder dan 130 meter tot de woningen. In bijlage 2 is de berekening met het rekenblad opgenomen waaruit blijkt dat de armaturengroepen een A_p hebben tussen de 0,13 m² en 0,50 m² (armatuur 1 en 2 samen hebben een A_p van 0,46 m²).

Op basis van bovenstaande uitgangspunten en Richtlijn Lichthinder, zie tabel 1, geldt de grenswaarde van de lichtsterkte van ten hoogste 2.500 cd.

Beoordeling

Het is aannemelijk idat, ook bij enige scheefstand van de lichtmasten, de lichtsterkte van de armatuurgroep de grenswaarde van 2.500 candela niet overschrijdt.

In bijlage 3 is een polair intensiteitsdiagram voor de verlichting van de sportvelden weergegeven. Op basis van deze diagram kan de lichtsterkte van de armaturen bepaald worden. In de diagram is ook de zichthoek tot de dichtstbijzijnde woningen weergegeven (met een marge van +/- 3°).

Aangezien het hier gaat om een indicatief theoretisch onderzoek, is het gewenst om ook praktijkresultaten te toetsen.



Conclusie

De gemeente Barneveld wil woningbouwontwikkeling aan de noordzijde van Terschuur realiseren. Ten behoeve van deze ontwikkeling heeft de gemeente gevraagd om een onderzoek naar eventuele lichthinder ten gevolge van de sportvelden nabij de beoogde nieuwbouwwoningen.

Op basis van het indicatieve theoretische onderzoek is het aannemelijk dat bij de beoogde nieuwbouwwoningen voldaan wordt aan de eisen die gesteld zijn in de Richtlijn Lichthinder.

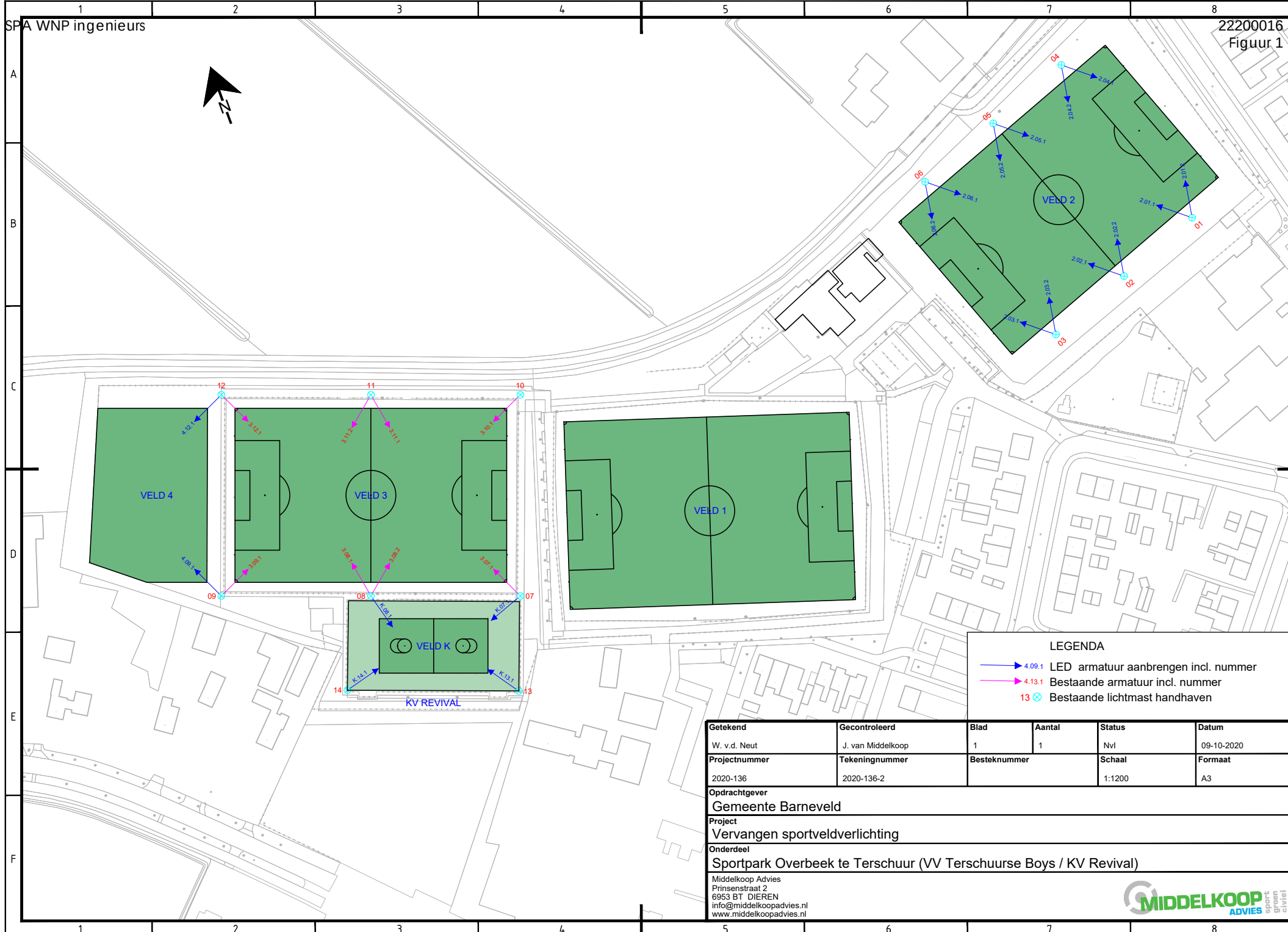
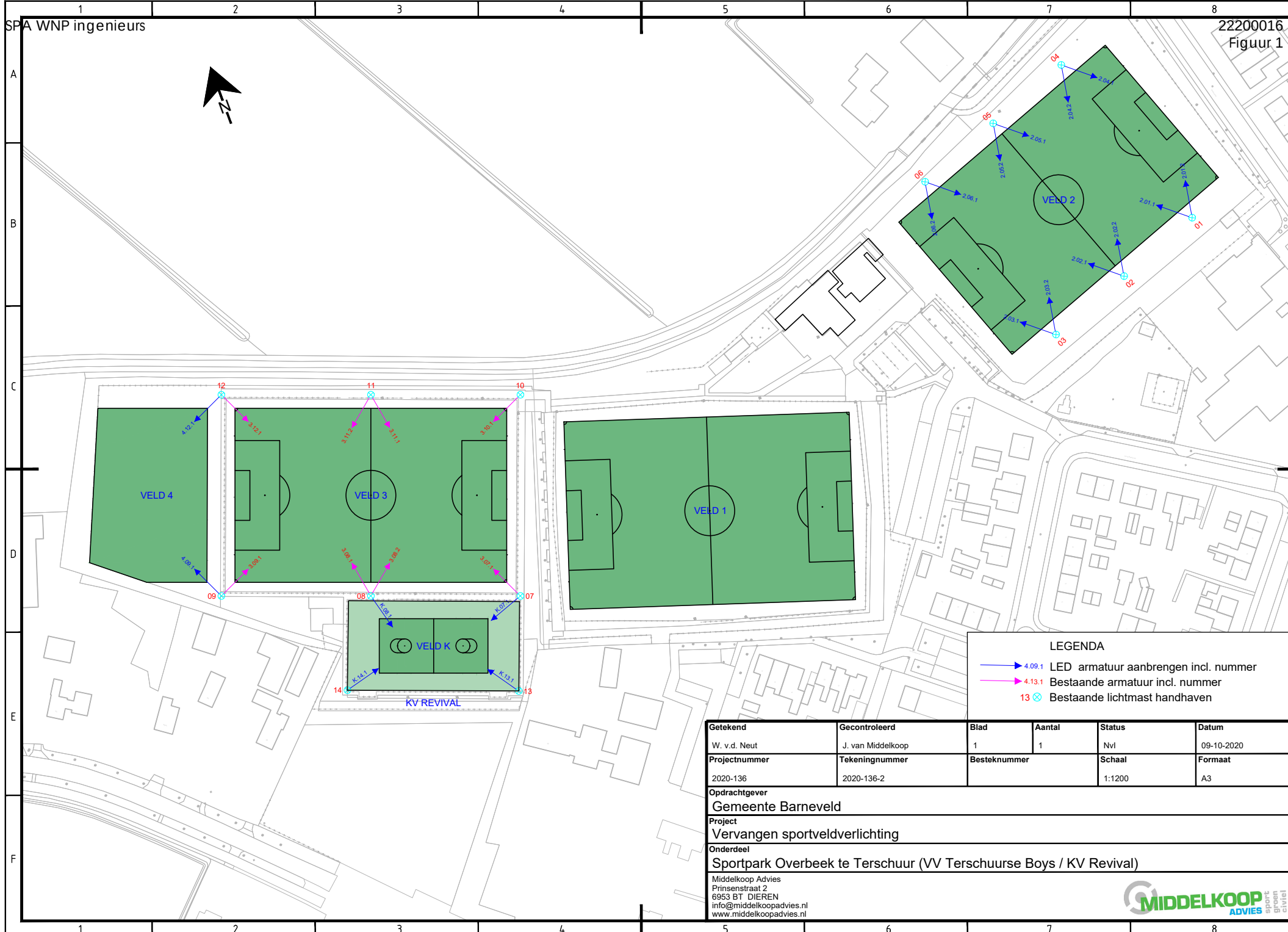
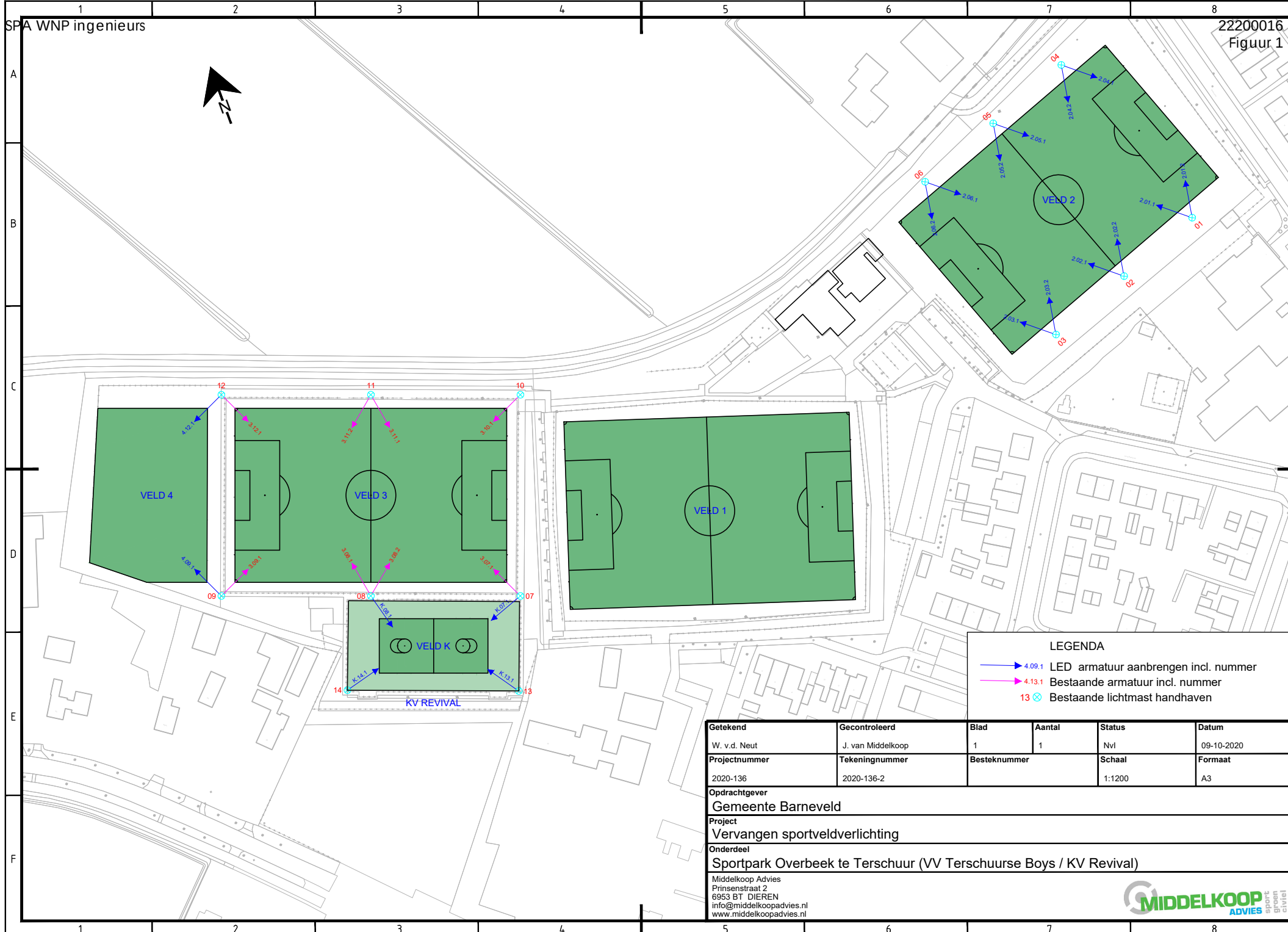
SPA WNP ingenieurs

Figuren

Figuur 1	Situatietekening sportveldverlichting
Figuur 2	Situatietekening stedenbouwkundig ontwerp beoogde woningen
Figuur 3	Situatietekening met verlichtingssterkte-resultaten voor maatgevende situatie

Bijlagen

Bijlage 1	Berekening DiaLux
Bijlage 2	Bepalen schijnbare oppervlakte Ap voor maatgevende situatie
Bijlage 3	Polair intensiteitsdiagram voor toegepaste armatuur



SPA WNP ingenieurs

22200016
Figuur 1

VELD 4

VELD 3

VELD 1

VELD 2

VELD K

KV REVIVAL

LEGENDA

- 4.09.1 LED armatuur aanbrengen incl. nummer
- 4.13.1 Bestaande armatuur incl. nummer
- 13 Bestaande lichtmast handhaven

Getekend	Gecontroleerd	Blad	Aantal	Status	Datum
W. v.d. Neut	J. van Middelkoop	1	1	NvI	09-10-2020
Projectnummer	Tekeningnummer	Besteknummer	Schaal	Formaat	
2020-136	2020-136-2		1:1200	A3	
Opdrachtgever Gemeente Barneveld					
Project Vervangen sportveldverlichting					
Onderdeel Sportpark Overbeek te Terschuur (VV Terschuurse Boys / KV Revival)					
Middelkoop Advies Prinsenstraat 2 6953 BT DIEREN info@middelkoopadvies.nl www.middelkoopadvies.nl					

MIDDELKOOP ADVIES
advies voor
bouw
landbouw
milieu

SPA WNP ingenieurs

22200016
Figuur 1

VELD 4

VELD 3

VELD 1

VELD 2

VELD K

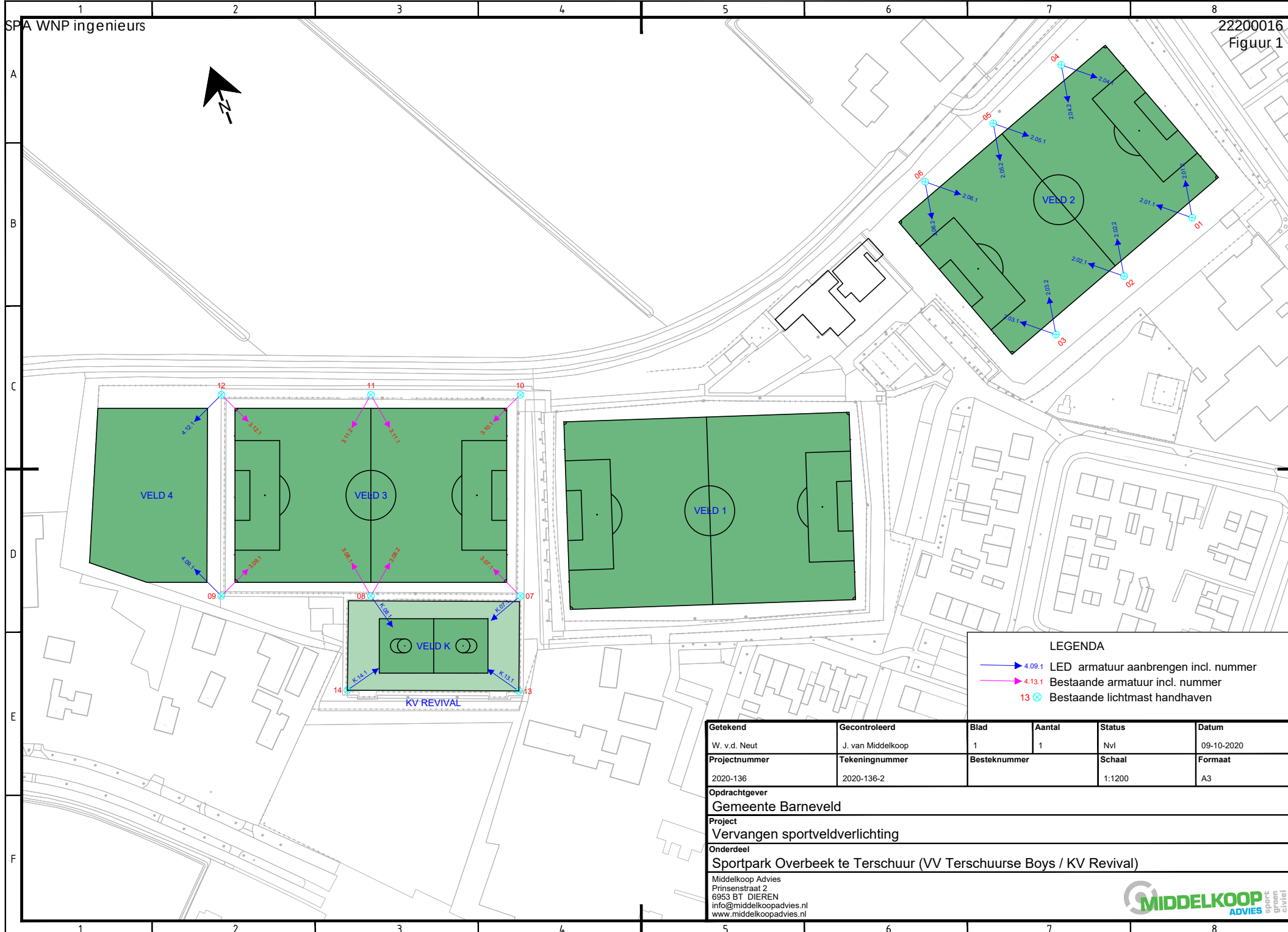
KV REVIVAL

LEGENDA

- 4.09.1 LED armatuur aanbrengen incl. nummer
- 4.13.1 Bestaande armatuur incl. nummer
- 13 ⚡ Bestaande lichtmast handhaven

Getekend	Gecontroleerd	Blad	Aantal	Status	Datum
W. v.d. Neut	J. van Middelkoop	1	1	NvI	09-10-2020
Projectnummer	Tekeningnummer	Besteknummer	Schaal	Formaat	
2020-136	2020-136-2		1:1200	A3	
Opdrachtgever Gemeente Barneveld					
Project Vervangen sportveldverlichting					
Onderdeel Sportpark Overbeek te Terschuur (VV Terschuurse Boys / KV Revival)					
Middelkoop Advies Prinsenstraat 2 6953 BT DIEREN info@middelkoopadvies.nl www.middelkoopadvies.nl					

MIDDELKOOP ADVIES
advies voor
bouw
bouw
bouw



- Woningtypologieën
- Sociale huur
 - Rijwoning
 - Sociale koop laag
 - Rijwoning
 - Sociale koop hoog
 - Rij-/hoekwoning
 - Middenhuur
 - Rij-/hoekwoning
 - Middelduur (koop)
 - Rij-/hoekwoning
 - Door
 - Rij-/hoekwoning
 - Vrije sector huur
 - Seniorenwoning
 - Middelduur
 - Seniorenwoning
 - Door
 - 2-onder-1 kapwoning
 - Vrijstaande woning (project)
 - Vrije kavel (vrije sector)
 - Appartementen

- Verhardingstype
- Woonstraat
 - Fietspad
 - Trottoir
 - Parkeervak
 - Plateau

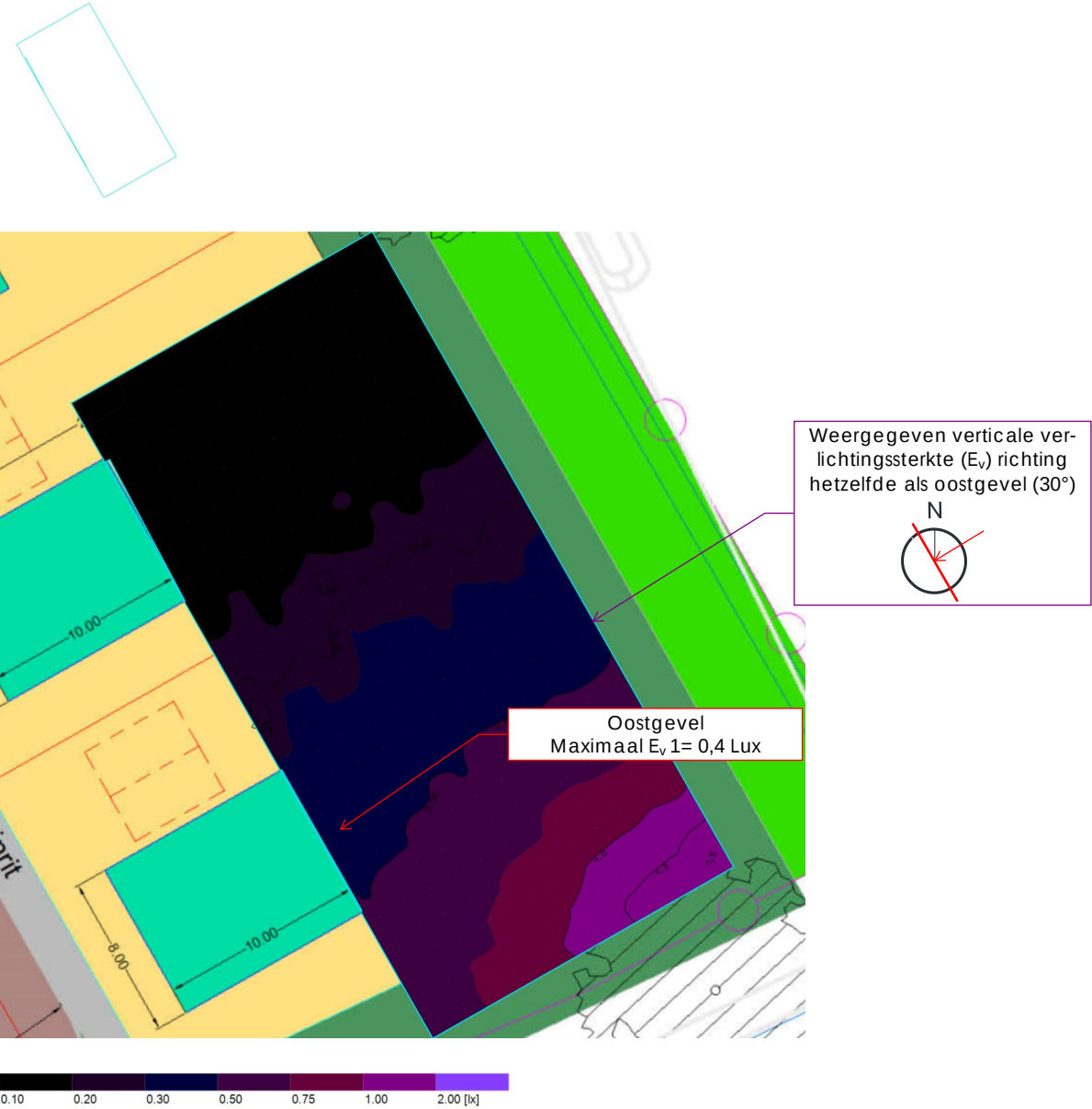
- Symbolen
- Hondenuitlaatplaats
 - Speelveld







Terschuur noord (Lichtscene 1)
Maatgevende woning blok 8, Oostgevel 1.8m+mv

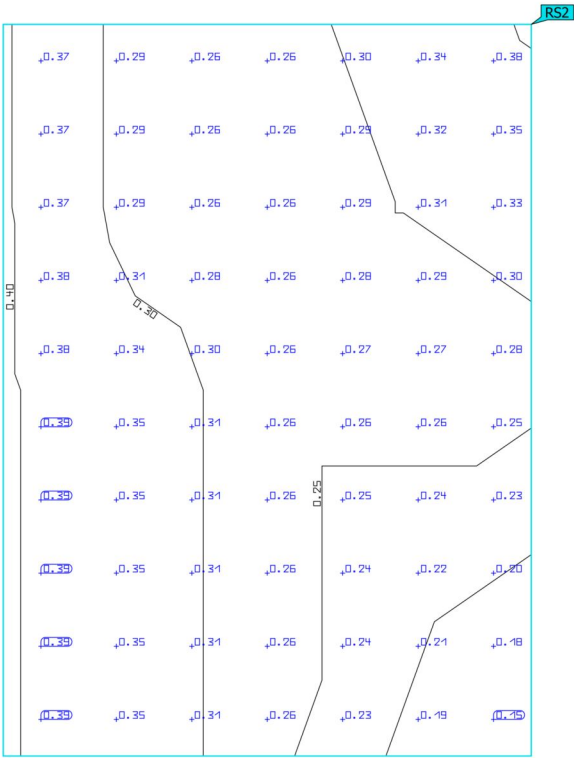
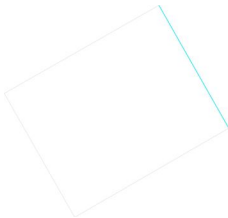


Eigenschappen	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Maatgevende woning blok 8, Oostgevel 1.8m+mv	0.40 lx	0.076 lx	1.50 lx	0.19	0.051
Verticale verlichtingssterkte					
Rotatie: 30.0°, Hoogte: 1.800 m					

Gebruiksprofiel: DIALux voorinstelling, Standaard (verkeersbereik buiten)

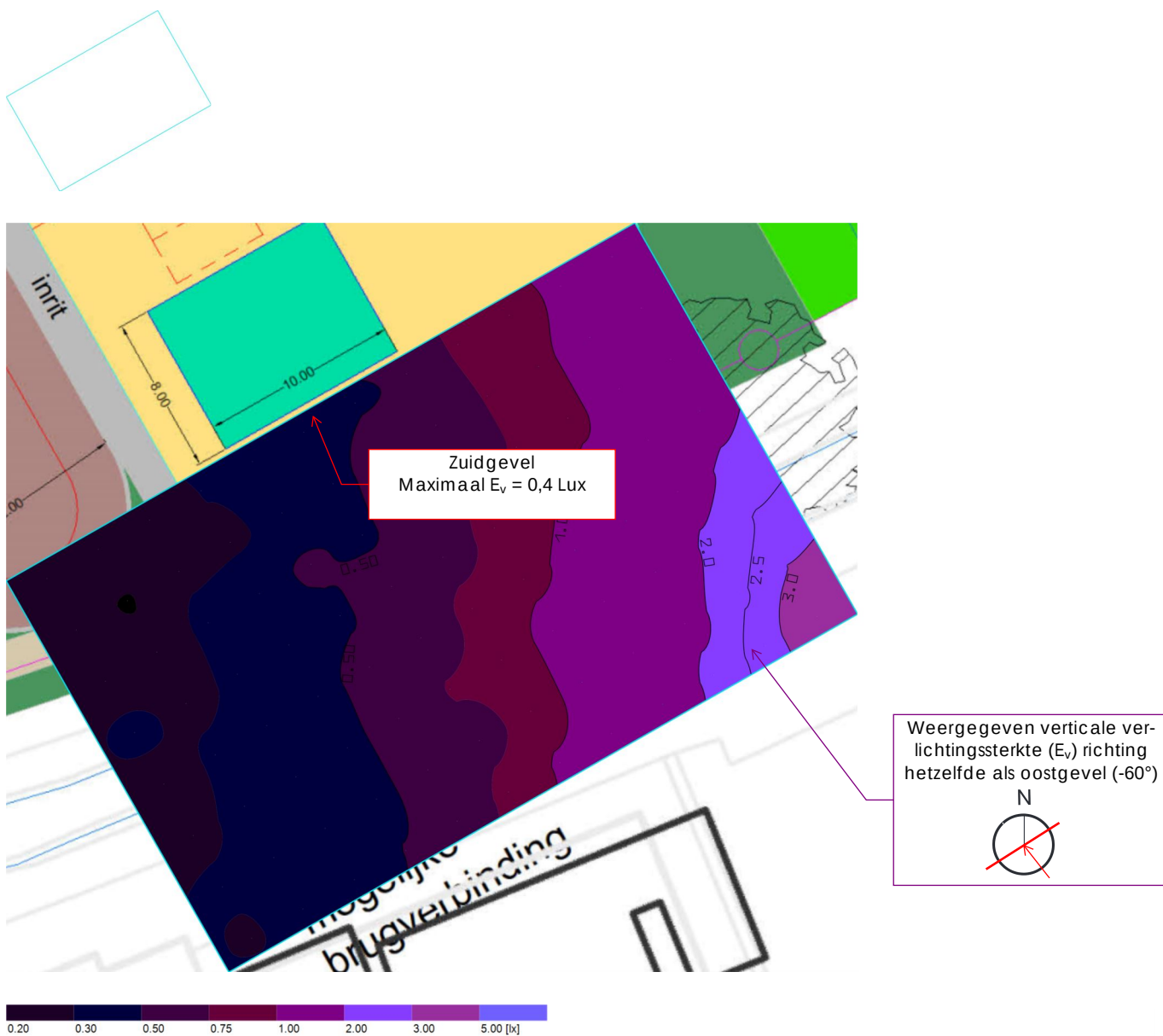
Maatgevende woning · Blok 8 (Lichtscene 1)

Oostgevel



Eigenschappen	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Oostgevel	0.30 lx	0.16 lx	0.41 lx	0.53	0.39	RS2
Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)						
Hoogte: 5.500 m						

Terschuur noord (Lichtscene 1)

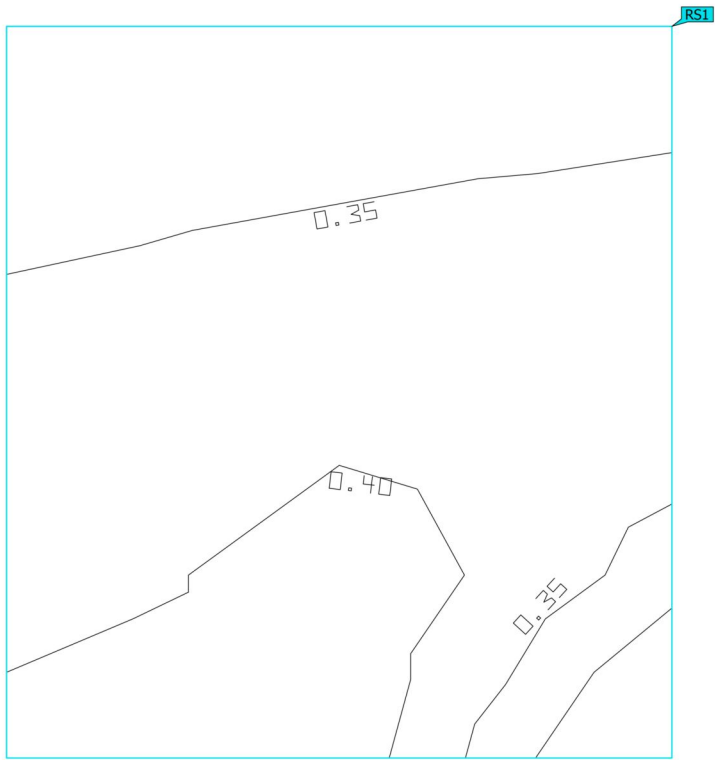
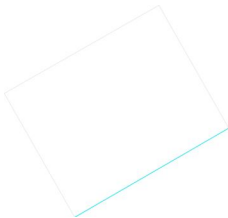
Maatgevende woning blok 8, Zuidgevel 1.8m+mv

Eigenschappen	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Maatgevende woning blok 8, Zuidgevel 1.8m+mv	0.88 lx	0.20 lx	3.54 lx	0.23	0.056
Verticale verlichtingssterkte					
Rotatie: -60.0°, Hoogte: 1.800 m					

Gebruiksprofiel: DIALux voorinstelling, Standaard (verkeersbereik buiten)

Maatgevende woning · Blok 8 (Lichtscene 1)

Zuidgevel



Eigenschappen	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Zuidgevel	0.36 lx	0.27 lx	0.42 lx	0.75	0.64	RS1
Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)						
Hoogte: 5.500 m						

NSVV - Tool voor het bepalen van de schijnbare oppervlakte

Middels deze tool kan het schijnbaar oppervlak van verlichtingsarmaturen worden bepaald

	= in te vullen
	= berekende waarden

Invoergegevens omwonende

Nr.[-]	xO [m]	yO [m]	zO [m]
1	325,3	137,4	1,5

Invoergegevens armaturen

Nr. [-]	xA [m]	yA [m]	zA [m]	Draaihoek [graden]	Kantelhoek [graden]	Oppervlakte A [m²]
1	397,8	59,8	15	140	45	0,35
2	397,8	59,8	15	81	45	0,35
3	426,6	71,35	15	140	45	0,35
4	459,4	82,93	15	140	45	0,35

Toelichting

Het lichtgevend deel van de armatuur is vlak.

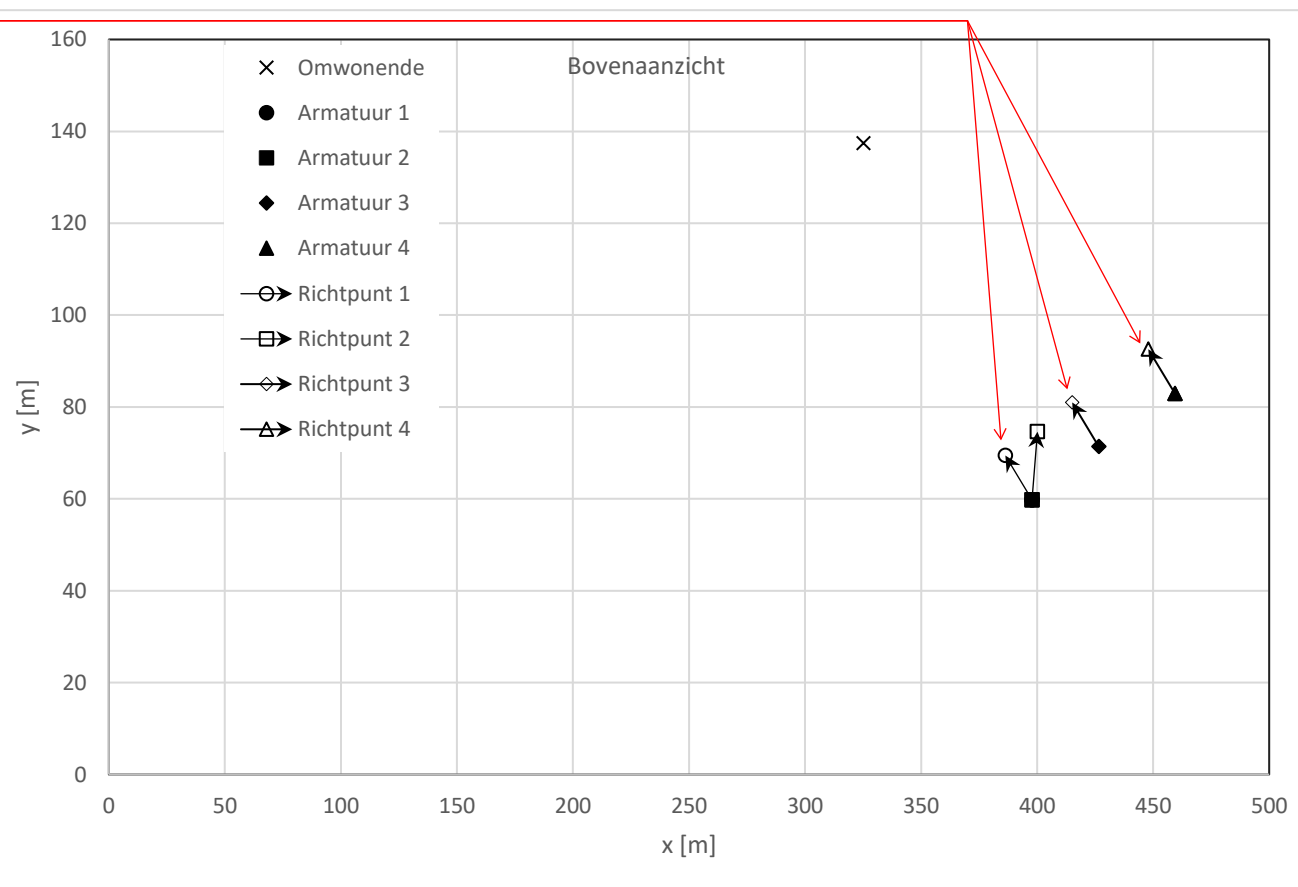
De hoofdas van het armatuur staat loodrecht op het lichtgevend deel van het armatuur.

Het richtpunt ligt in het grondoppervlak ($z_R = 0$).

Van armatuur 1, 3 en 4 (die richting de beoogde woning schijnen) heeft armatuur 1 de grootste schijnbare oppervlakte. Van deze lichtmast (armatuurgroep) is dan ook de totale schijnbare oppervlakte berekend.

Berekende uitvoergegevens

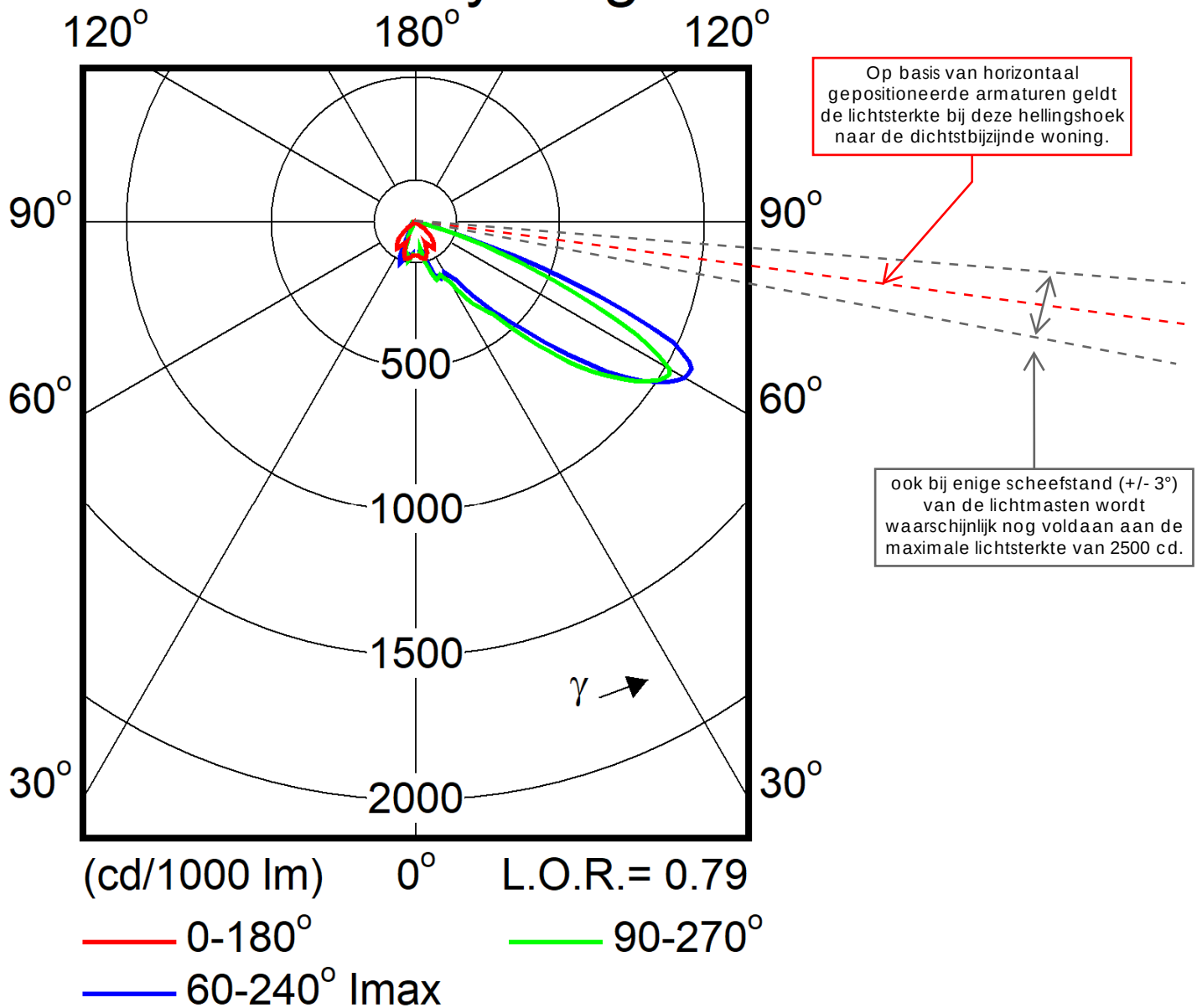
xR [m]	yR [m]	zR [m]	Afstand d [m]	Schijnbare oppervlakte A_p [m ²]
386,31	69,44	0,00	107,0526	0,2749
400,15	74,62	0,00	107,0526	0,1822
415,11	80,99	0,00	121,6821	0,2716
447,91	92,57	0,00	145,3686	0,2575



maatgevende
armatuurgroep met
 A_p van 0,46 m²

Luminaire : MVP507 1xMHN-LA2000W/400V/842 MB/60
 Total Lamp Flux : 220000 lm
 Light Output Ratio : 0.79
 Luminous Flux : 173800 lm
 Power : 2123 W
 LxBxH : 0.65x0.67x0.39 m
 Ballast : Conventional

Polar intensity diagram



© 2018 Signify
All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Signify or their respective owners.

www.lighting.philips.com

data subject to change