



IBAN NL15 RABO 0307 33 99 20

KvK Gouda 29037057

Lid INCE • NAG • ABAV • Ti-Kviv

www.av-consulting.nl

NL - 8033.00.591.B.01

Rapport 2006006455-20180545

13 November 2018

Lichtmetingen ter hoogte van geprojecteerde
woningen (TINY HOUSES)
van lichtmasten van Atletiekvereniging Spirit
te Oud-Beijerland

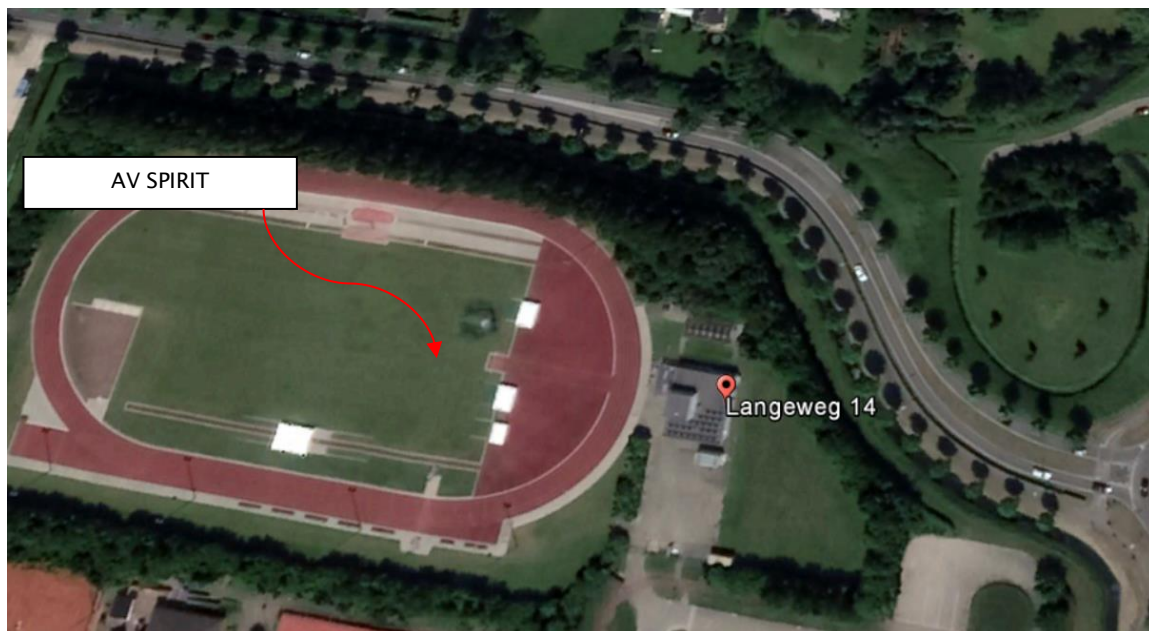
AKOESTIEK

TRILLINGEN

MILIEU-
VERGUNNINGEN

LUCHTONDERZOEK

BEZWAAR
EN BEROEP



OPDRACHTGEVER:
Gemeente Oud-Beijerland
Postbus 2003, 3260 EA
Oud-Beijerland

Namens deze:
Monique Ramaekers
Tel.: 078-7703093

Adviseur:
Ad Vreeswijk, M.Sc. INCE

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens onze voorwaarden zoals op de achterzijde afgedrukt, alsmede de "regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieur" (R.V.O.I., 2001) gedeponeerd ter griffie van de arrondissementsrechtbank te Den Haag. Orders are accepted and carried out according to our regulations as printed on the backside and the "regulation of the relation between principal and consultant-engineer" (R.V.O.I., 2001) filed at the office of the district-court of The Hague (the Netherlands).

Zuid - Holland

Postbus 705
2800 AS Gouda
T 0182 352311
F 0182 354711

Noord - Brabant

Postbus 120
4930 AC Geertruidenberg
T 0162 522980
F 0162 570959

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1.	<u>Inleiding en samenvatting</u>	0
2.	<u>Algemene richtlijnen inzake lichthinder</u>	3
3.	<u>Lichtmetingen</u>	5
4.	<u>Meetresultaten, toetsing en maatregelen</u>	8
5.	<u>Overzicht figuur en bijlagen</u>	10

Bijlage 1 Ruimtelijke verbeelding

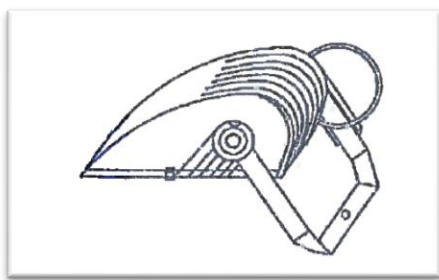
Bijlage 2 Resultaten van lichtmetingen

1. Inleiding en samenvatting

Aanleiding voor het voorliggend lichtonderzoek is de realisatie van nieuwe woningen (Tiny Houses) naast de atletiekbaan van atletiekvereniging SPIRIT te Oud-Beijerland.

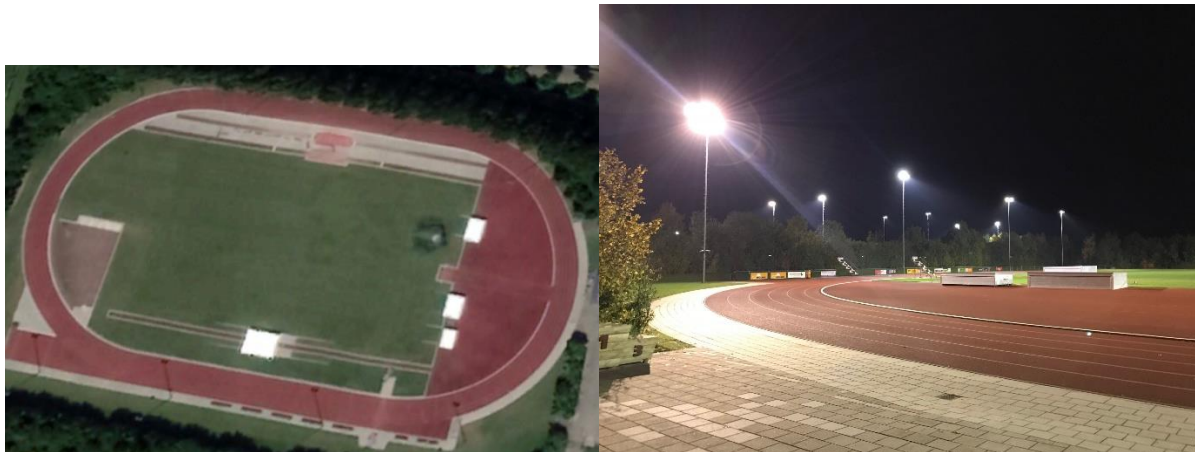
Doel van onderhavige lichtmetingen is om te onderzoeken wat het effect is van de sportveldverlichting in de huidige situatie op de geprojecteerde woningen ten oosten van het sportveld relaterend aan lichthinder.

De verlichting van het handbalveld is gerealiseerd met 8 masten van ca. 18 meter hoog met 16 armaturen (type Ecolux, lampen HI-T 2000W/N) volgens onderstaande afbeelding.



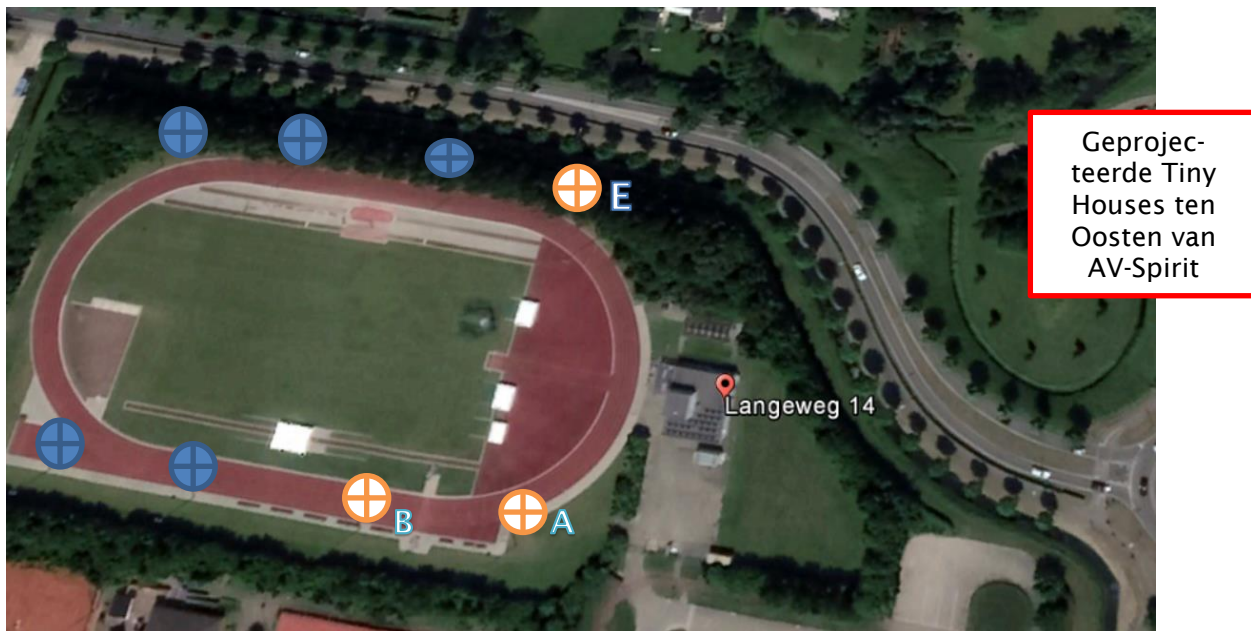
Figuur 1: Lichtarmatuur

De locatie van de lichtmasten is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2: Positie van de lichtmasten van Atletiekvereniging SPIRIT.

In figuur 3 en 4 is de positie weergegeven van de geprojecteerde woningen ten opzichte van de atletiekbaan van Atletiekvereniging SPIRIT.



Figuur 3: Geprojecteerde woningen ten opzichte van het sportveld

⊕ = Positie lichtmasten niet te meten door bomen. ⊕ = Gemeten lichtmasten A B E



Figuur 4: Ruimtelijke verbeelding geprojecteerde woningen

De lichtmetingen zijn uitgevoerd conform de Richtlijn "Lichthinder" van de NSVV, januari 2017 2^e herziene druk. De woonlocatie ligt in Ecologische zone 2 (E2). De grenswaarde voor lichthinder is 5 lux en 7.500 Candela per armatuur voor het tijdvak dag en avond (07.00 uur - 23.00 uur). De mastarmaturen branden alleen in de avondperiode.

De lichtmetingen zijn verricht ter hoogte van geprojecteerde rooilijn van de gevel van de woningen op de begane grond verdieping. Op hogere hoogten (1^e verdieping) kon geen betrouwbare meting worden verricht ten gevolge van de afscherming van bomen langs de rand van het sportveld. Omdat het hier tiny houses betreft is de begane grondverdieping maatgevend.



Figuur 5: Impressie Tiny House

De lichtopbrengst van de armaturen op het sportveld is gemeten in een representatieve stand (type Ecolux, lampen HI-T 2000W/N).

Uit het onderzoek blijkt dat er geen overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarden voor lichthinder volgens de NSVV-richtlijn. Hoewel niet alle lichtmasten gemeten konden worden ligt het in de rede dat voldaan wordt aan de normen. Voor de lichtsterkte is de mast gemeten die het meest naar de woningen schijnt - worst case - deze mast voldoet ruimschoots aan de normen. Qua verlichtingssterkte is de onderschrijding dusdanig groot dat naar verwachting ook zonder afschermende bomen aan de eisen voor de verticale verlichtingssterkte kan worden voldaan.

2. Algemene richtlijnen inzake lichthinder

Algemeen

De NSVV, de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde, heeft door de NSVV Expertgroep Lichthinder een “Richtlijn Lichthinder” laten opstellen (2^e herziene druk 2017). Deze richtlijn is gebaseerd op eerdere richtlijnen (Deel 1 t/m 5). Met betrekking tot terreinverlichting was dit gepubliceerd in deel 2 (Terreinverlichting), het daaraan voorafgaande deel 1 (Algemeen en sportveldverlichting).

De definitie van lichthinder is volgens de NSVV-richtlijn 2017: “Het ten gevolge van een verlichtingsinstallatie optreden van overlast bij mens, plant of dier”.

In de richtlijn worden grenswaarden gehanteerd. Voor het vaststellen van deze grenswaarden is (waar mogelijk) analoog aan de Wet geluidhinder een dosis-effectrelatie gehanteerd waarbij 10% van de geëquiverende aangeeft ‘erg’ of ‘heel erg’ gehinderd te worden.

Ecologie-zone

De omgeving voldoet aan de kenmerken voor ecologie-zone E2; gebieden met een lage omgevingshelderheid, in het algemeen buiten stedelijke en landelijke woongebieden.

Tabel 1: Te onderscheiden ecologie zones (internationale CIE-publicatie 150).

AV-consulting BV.	Er worden vier zones onderscheiden in de NSVV richtlijn, gelijk aan de indeling die wordt gehanteerd in de internationale CIE publicatie 150. Bron © NSVV
Zone volgens CIE-150	Omschrijving volgens NSVV Richtlijn Lichthinder
E1 Natuurgebied	Gebieden met zeer lage omgevingshelderheid. In het algemeen natuurgebieden en landelijke gebieden ver van woonkernen.
E2 Landelijkgebied	Gebieden met een lage omgevingshelderheid. In het algemeen buitenstedelijke en landelijke (woon)gebieden.
E3 Stedelijk gebied	Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid. In het algemeen stedelijke (woon)gebieden.
E4 Stadscentrum /Industriegebied	Gebieden met een hoge omgevingshelderheid. In het algemeen stedelijke gebieden met nachtelijke activiteiten, zoals uitgaanscentra en industriegebieden.

Tabel 2: NSVV tabel, tijdsindeling zoals gehanteerd door de NSVV

Periodeaanduiding volgens de NSVV analoog aan de Wet geluidhinder. Bron © NSVV	Tijdperiode [uur]
Dagperiode	07:00 uur tot 19:00 uur
Avondperiode	19:00 uur tot 23:00 uur
Nachtperiode	23:00 uur tot 07:00 uur

Grenswaarden lichthinder

De NSVV hanteert de term grenswaarden om aan te geven wat de maximale waarden zijn voor de relevante zone. Voor de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van twee grootheden:

- Ev = De verticale verlichtingssterkte in lux, dat is de hoeveelheid licht van alle hinderbronnen samen dat op een verticaal vlak valt.
- I = Lichtsterkte in candela uit één enkel armatuur dat één gehinderde bereikt.

De verticale verlichtingssterkte (Ev) wordt gemeten op een venster of geprojecteerd venster. De lichtsterkte (I) is de zogenaamde puntwaarde of accentwaarde, die aangeeft hoeveel licht een armatuur verlaat in de richting van een gehinderde. Lichthinder door overschrijding van de lichtsterkte in Candela kan van toepassing zijn en is derhalve gemeten. Hieronder zijn de grenswaarden volgens de richtlijnen gegeven uitgaande van zone E2.

- De maximum toegestane verticale verlichtingssterkte op het venster van de geprojecteerde woningen: 's avonds tot 23.00 uur; Ev = 5 lux.
- Grenswaarde voor de lichtsterkte van elke armatuur 's avonds tot 23.00 uur; I = 7.500 Candela.

In tabel 3 zijn alle grenswaarden gegeven.

Tabel 3: NSVV tabel met de relevante grenswaarden

Grenswaarden volgens de NSVV richtlijn voor lichtmissie ter plaatse van een vensteropening in een gevel van een omwonende en de lichtemissie van een verlichtingsinstallatie ter voorkoming van lichthinder.					
AV-consulting BV.		Omgevingszone volgens CIE publicatie 150. Bron © NSVV			
Te hanteren parameter	Tijdsduur [uur]	E1 Natuurgebied	E2 Landelijkgebied	E3 Stedelijk gebied	E4 Stadscentrum /Industriegebied
Verlichtingssterkte Ev [lx] op de gevel	Dag en Avond 07:00 - 23:00 uur	2 lx	5lx	10lx	25lx
	Nacht 23:00 - 07:00 uur	1lx	1lx	2lx	5lx
Lichtsterkte I [cd] van elk armatuur	Dag en Avond 23:00 - 07:00 uur	2500 cd	7500 cd	10000 cd	25000 cd
	Nacht 23:00 - 07:00 uur	0 cd	500 cd	1000 cd	2500 cd

3. Lichtmetingen

De metingen zijn verricht op Dinsdagavond 6 november 2018 tussen 21:00 uur en 22.00 uur.

De lichtinstallaties van Atletiekvereniging SPIRIT

De verlichting van het handbalveld is gerealiseerd met 8 masten van ca. 18 meter hoogte met 16 armaturen.



De metingen zijn verricht op de rooilijn van de geprojecteerde woningen.

De positie van de lichtmasten is gegeven in figuur 3.

De woningen

De ligging van de woningen is gegeven in figuur 6

Figuur 6: Ligging van de geprojecteerde woningen



Doel van de metingen

Doel van de metingen is om vast te stellen of er overschrijding is van de lichthindernormen ten gevolge van de sportveldverlichting ter hoogte van genoemde woningen.

Uitgangspunten en omstandigheden tijdens de metingen

- De metingen zijn uitgevoerd volgens de NSVV richtlijn lichthinder.
- Als avondperiode geldt de periode van 19.00 tot 23.00 uur daar de lichtinstallaties tot in de avondperiode branden.
- De lichthinder wordt veroorzaakt door de lichtmasten en kunnen beschouwd en behandeld worden als puntvormige lichtbronnen.
- Het meteorologisch zicht volgens het KNMI bedroeg circa 29,7 kilometer.
- Het zicht vanuit de woningen werd belemmerd door (enigszins bebladerde) bomen.

De zichtgegevens rond de meettijdspanne zijn te verkrijgen van de meest dichtbijgelegen KNMI-meetlocatie. Lichthinder mag volgens de NSVV richtlijnen bij slecht zicht, een meteorologisch zicht beneden de 2 km, niet gemeten worden.



Figuur 7: Meteorologisch zicht in meters.

Tijdens de metingen was het meteorologisch zicht ca. 29,7 kilometer. De gemeten waarden dienen evenwel nog met een kleine correctiefactor vermenigvuldigd te worden volgens bijlage 2.

Gebruikte meetapparatuur

De verticale verlichtingssterkte (Ev) en (indirect) de lichtsterkte (I) op de geprojecteerde vensters is gemeten met een gekalibreerde lux- en luminantiemeter.

Luxmeter

De verticale verlichtingssterkte is met de Mobilux luxmeter gemeten op een representatieve positie op het venster. De meetcel is met behulp van de BegrenzOr (Bundelbegrenzer 75°, zie foto linksonder) geplaatst "in het vlak van het geprojecteerde venster" gericht op de hinderbron.

(Luxmeter Mobilux (1), fabricaat Czibula & Grundmann GmbH te Berlijn, welke bij correct gebruik voldoet aan DIN 5032 klasse A.)



Figuur 8: Luxmeter en bundelbegrenzer

Luminantiemeter

De lichtsterkte is berekend uit metingen met een luminantiemeter met een meethoek van 1° die door specifiek gebruik en omrekenfactor als luxmeter functioneert. (Luminantiemeter Gossen Mavo-Spot 2 USB).

MAVO-SPOT 2
Digital Luminance Meter with 1° Measuring Angle



Figuur 7: Luminantiemetere en lichtafstandmeter

Afstanden

De afstanden zijn o.a. met de lichthinder afstandsmeter "1500" gemeten.

4. Meetresultaten, toetsing en maatregelen

Ter hoogte van de geprojecteerde woningen treden geen overschrijding op. De resultaten staan in tabel 4. Het ligt in de rede dat ook als alle bomen bladervrij zijn aan de grenswaarden uit de NSVV zal worden voldaan.

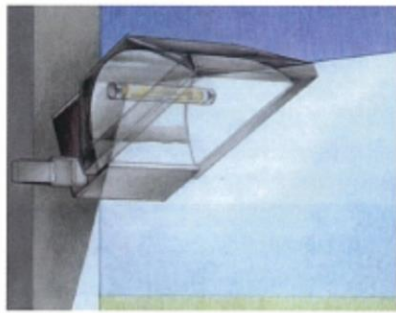
Tabel 4: Meet en rekenresultaten lichtmetingen

Lichthindermetingen		Ten gevolge van lichtmasten Atletiekvereniging Spirit				
Positie 1-5 worst case		Alle lampen aan, avond				
Meteorologisch zicht:	29700	m	Ci wordt berekend			
Normzicht	11400	m				
Geprojecteerde woningen	Vertikale verlichtingssterkte Ev					
	Gemeten	Afstand gevel tot lichtbron	Gecorrigeerde lux	Toetswaarde	Overschrijding	
begane grond	0,45	145	0,440	5	Nee	
Geprojecteerde woningen	Lichtwaarde Cd/m²; gemeten					
begane grond	lichtmast A	lichtmast B	lichtmast C	lichtmast D	lichtmast etc.	lichtmast E
Cd/m ² ; gemeten	590	118	0	0	0	110
afstand (m):	146	149	27	27	48	102
correctiefactor Ci:	0,977	0,976	0,996	0,996	0,992	0,984
	Lichtsterkte, Candelawaarde Cd; omgerekend+gecorrigeerd					
	lichtmast A	lichtmast B	lichtmast C	lichtmast D	lichtmast etc.	lichtmast E
Cd:	2.718	566	0	0	0	249
Toetswaarde:	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
Overschrijding:	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
#) Lichtmasten B-D etc. kon niet gemeten worden						

Mogelijke maatregelen

Er zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.

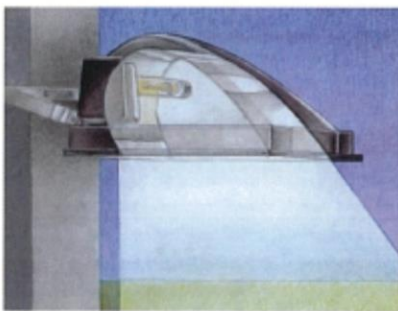
In figuur 8 zijn in het algemeen – slechts ter informatie - maatregelen gegeven om lichthinder vanwege sportverlichting te voorkomen.



Bovenstaand armatuur type geeft met verbeterde spiegels een meer naar beneden gerichte uitstraling zoals hieronder is aangegeven.



Bovenstaand een voorbeeld van sportverlichting waarvan de verlichting hinder kan veroorzaken. Onderstaand een voorbeeld van sportverlichting waarvan de verlichting begrensd is tot het sportveld.



Afbeelding B3.1



Afbeelding B3.2

Figuur 8: Mogelijke maatregelen; ontleend aan de NSVV-richtlijn Lichthinder.

Andere mogelijke voorzieningen zijn:

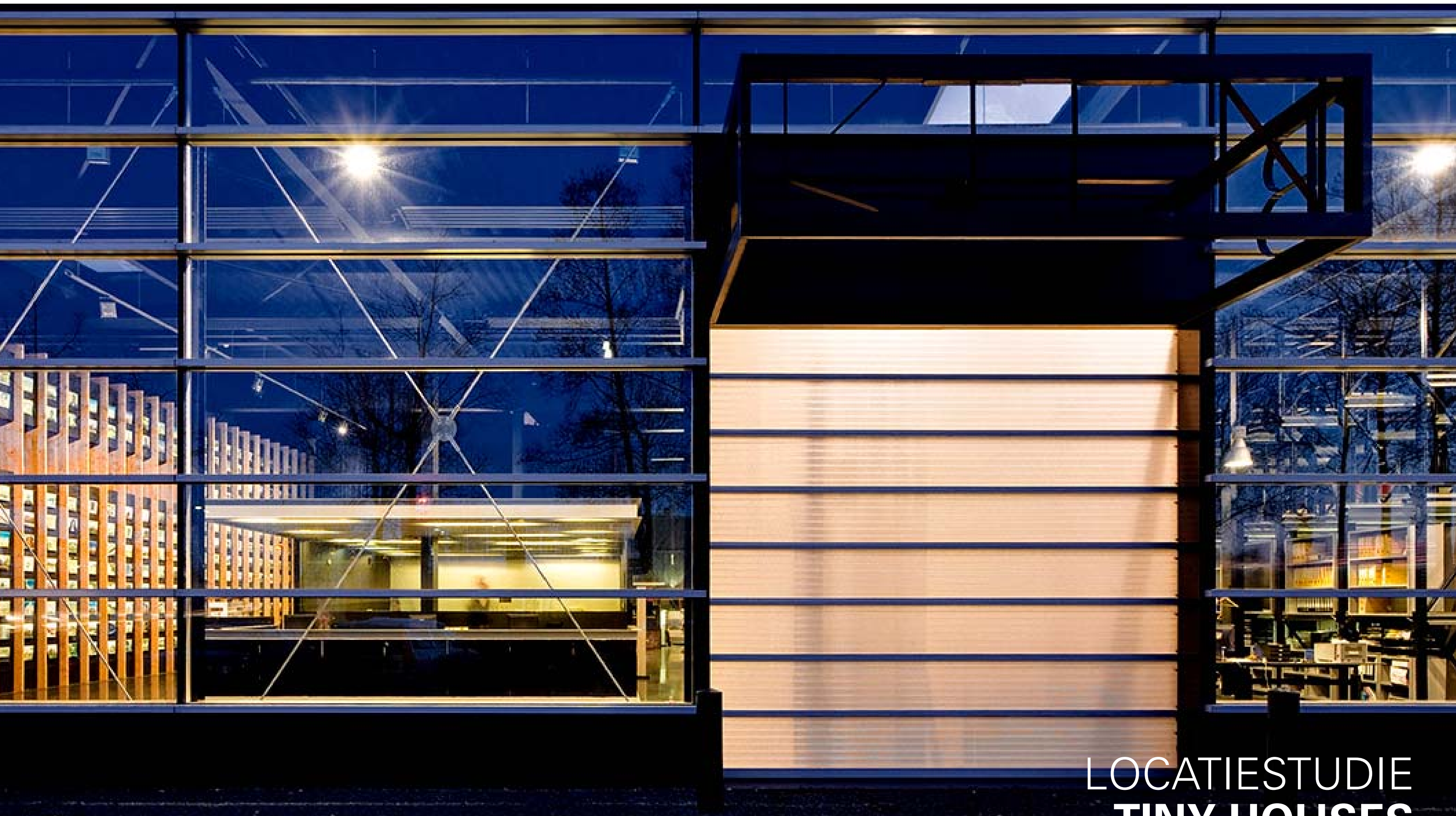
- Aanbrengen van afschermende kappen of louvres
- Aanbrengen van asymmetrische armaturen
- Toepassen van lampen met geringer vermogen
- Aanpassen van de hoogte van de masten

5. Overzicht figuur en bijlagen

Bijlage	Omschrijving
1	Ruimtelijke verbeelding
2	Resultaten van lichtmetingen

Bijlage 1

Ruimtelijke verbeelding





LOCATIE 3 OUDE TOL

OUD-BEIJERLAND

LOCATIE 1 RANDWEG

LOCATIE 2 LANGEWEG

LOCATIE 2 LANGEWEG BESTAANDE SITUATIE



LOCATIE 2 LANGEWEG VARIANT 1



Schaal 1:500 10 20



LOCATIE 2 LANGEWEG VARIANT 2



LOCATIE 2 LANGEWEG VARIANT 3

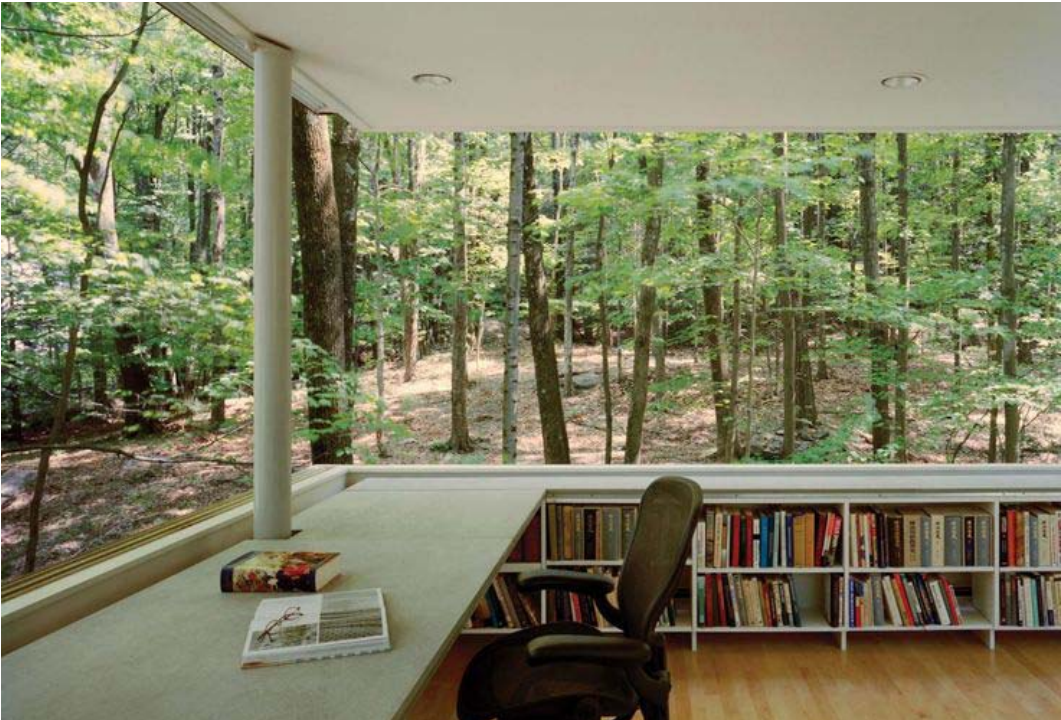




REFERENTIES WATER(OEVER)



REFERENTIES MOGELIJKHEDEN EXPLOITATIE



Bijlage 2

Resultaten van de lichtmetingen

Lichthindermetingen						
Positie 1-5 worst case		Ten gevolge van lichtmasten Atletiekvereniging Spirit				
		Alle lampen aan, avond				
Meteorologisch zicht:	29700	m	Ci wordt berekend			
Normzicht	11400	m				
Geprojecteerde woningen	Vertikale verlichtingssterkte Ev					
	Gemeten	Afstand gevel tot lichtbron	Gecorrigeerde lux	Toetswaarde	Overschrijding	
begane grond	0,45	145	0,440	5	Nee	
Geprojecteerde woningen	Lichtwaarde Cd/m2; gemeten					
begane grond	lichtmast A	lichtmast B	lichtmast C	lichtmast D	lichtmast etc.	lichtmast E
Cd/m2; gemeten	590	118	0	0	0	110
afstand (m):	146	149	27	27	48	102
correctiefactor Ci:	0,977	0,976	0,996	0,996	0,992	0,984
	Lichtsterkte, Candelawaarde Cd; omgerekend+gecorrigeerd					
	lichtmast A	lichtmast B	lichtmast C	lichtmast D	lichtmast etc.	lichtmast E
Cd:	2.718	566	0	0	0	249
Toetswaarde:	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
Overschrijding:	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
#) Lichtmasten B-D etc. kon niet gemeten worden						