

Onderzoek lichthinder Assimilatiebelichting

In het kader van de ruimtelijke ontwikkeling Strijbeekseweg 51, Strijbeek
Zaaknummer 2022-017383, 21 april 2022

Onderzoek lichthinder naar aanleiding van de ruimtelijke ontwikkeling van het perceel aan de Strijbeekseweg 51 met betrekking tot de assimilatieverlichting van de Bomu Fruit VOF gevestigd aan de Strijbeekseweg 51a te Strijbeek; vaststellen van de optredende verticale verlichtingssterkte (E_v) als gevolg van de assimilatieverlichting.

Zaakverantwoordelijke: ing. M. de Ruiter

Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant

Afdeling Industriële Omgeving

Team Metingen en Onderzoek

Postbus 75 5000 AB Tilburg

Telefoon 013 – 206 01 00

E-Mail: info@omwb.nl

Internet www.omwb.nl



Samenvatting

Op verzoek van de ABG-gemeenten is, in het kader van de ruimtelijke ontwikkeling van het terrein Strijbeekseweg 51 een onderzoek verricht naar mogelijke lichthinder. Aanleiding hiertoe vormen de geprojecteerde woonbestemmingen op dit terrein en mogelijke lichthinder als gevolg van de aanwezige assimilatieverlichting van Bomu Fruit VOF gelegen aan de Strijbeekseweg 51a en 51b. Op basis van het onderzoek dient bepaald te worden of bij de te realiseren woningen sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat of wordt het bedrijf in haar activiteiten belemmerd door realisatie van het woningbouwplan.

Doel van onderhavig onderzoek is het middels metingen vaststellen van de verlichtingssterkte (E_v) ten gevolge van de assimilatieverlichting. De verlichting is ook na 23:00 uur in werking. De nachtperiode is daarmee bepalend voor de beoordeling van de optredende lichthinder ter plaatse. Ten behoeve van dit onderzoek zijn gedurende de avondperiode van 15 maart 2022 lichtmetingen uitgevoerd op het perceel aan de Strijbeekseweg 51. Hierbij is de optredende verlichtingssterkte (in lux) vanwege de assimilatieverlichting vastgesteld. Op grond van de gevonden onderzoeksresultaten kan vervolgens geconcludeerd worden of ten aanzien van de reeds bestaande verlichting van Bomu Fruit bij de nieuw te realiseren woningen voldaan kan worden aan de in de NSVV-richtlijn Lichthinder opgenomen grenswaarden.

Op basis van onderhavig onderzoek kan met betrekking tot de actuele lichtsituatie als gevolg van de cyclische assimilatiebelichting ter plaatse van het perceel aan de Strijbeekseweg 51 te Strijbeek het volgende geconcludeerd worden:

In de (bedrijfs)situatie op 15 maart 2022 bedraagt de optredende verticale verlichtingssterkte E_v op 10 meter van de kassen ten hoogste 4 lux. Hieruit blijkt dat de verticale verlichtingssterkte E_v in dag- en avondperiode op een afstand van 10 meter voldoet aan de grenswaarde zoals gesteld in de NSVV-richtlijn Lichthinder. Op basis van de meetresultaten kan gesteld worden dat:

- op een afstand van ca. 25 meter van de kas wordt voldaan aan de grenswaarde in de nachtperiode, t.w. 1 lux.
- op basis van de huidige indeling van het terrein (landschappelijke indeling) blijkt dat ter plaatse van de woningen wordt voldaan aan de grenswaarde in de nachtperiode.
- er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat ter plaatse van de geprojecteerde woningen en dat het bedrijf niet in haar activiteiten wordt belemmerd door het woningbouwplan.



Inhoud

1	Inleiding	4
2	Lichttechnische eenheden	4
2.1	Verlichtingssterkte E_v in lux	4
2.2	Lichtsterkte I in candela	4
2.3	Luminantie L in candela per m ²	5
3	Algemeen	5
3.1	Situatie	5
3.2	Representatieve bedrijfssituatie	6
3.3	Normering	7
4	Uitvoering onderzoek	10
5	Resultaten	11
5.1	Lichthindermetingen	11
5.2	Bepaling verlichtingssterkte	12
6	Conclusie	14
7	Referenties	14
8	Verantwoording	15
Bijlage A. Situering Strijbeekseweg 51 te Strijbeek		2 pagina's
Bijlage B. Meetinstrumenten en meetopstelling		3 pagina's
Bijlage C. Meet- en rekenresultaten lichthinder		2 pagina's



1 Inleiding

Op verzoek van de ABG-gemeenten is, in het kader van de ruimtelijke ontwikkeling van het terrein Strijbeekseweg 51 een onderzoek verricht naar mogelijke lichthinder. Aanleiding hiertoe vormen de geprojecteerde woonbestemmingen op dit terrein en mogelijke lichthinder als gevolg van de aanwezige assimilatieverlichting van Bomu Fruit VOF gelegen aan de Strijbeekseweg 51a en 51b. Op basis van het onderzoek dient bepaald te worden of bij de te realiseren woningen sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat of wordt het bedrijf in haar activiteiten belemmerd door realisatie van het woningbouwplan.

Doel van onderhavig onderzoek is het middels metingen vaststellen van de verlichtingssterkte (E_v) ten gevolge van de assimilatieverlichting. De verlichting is ook na 23:00 uur in werking. De nachtperiode is daarmee bepalend voor de beoordeling van de optredende lichthinder ter plaatse. Ten behoeve van dit onderzoek zijn gedurende de avondperiode van 15 maart 2022 lichtmetingen uitgevoerd op het perceel aan de Strijbeekseweg 51. Hierbij is de optredende verlichtingssterkte (in lux) vanwege de assimilatieverlichting vastgesteld. Op grond van de gevonden onderzoeksresultaten kan vervolgens geconcludeerd worden of ten aanzien van de reeds bestaande verlichting van Bomu Fruit bij de nieuw te realiseren woningen voldaan kan worden aan de in de NSVV-richtlijn Lichthinder opgenomen grenswaarden.

2 Lichttechnische eenheden

2.1 Verlichtingssterkte E_v in lux

De verlichtingssterkte E_v is de totale hoeveelheid licht van alle lichtbronnen welk op een verticaal oppervlak valt. Het is de lichtstroom die per m^2 het vlak bereikt. De verlichtingssterkte wordt gemeten in lux. Bij lichthindermetingen wordt de meethoek (openingshoek) van het invallende licht op de meetcel beperkt tot 150 graden. Over het algemeen wordt er beoordeeld op vensters van woningen. De verlichtingssterkte E_h is de totale hoeveelheid licht van alle lichtbronnen welk op een horizontaal oppervlak valt. Deze beoordelingsgrootte wordt voornamelijk gebruikt bij de beoordeling van natuur (flora en fauna).

2.2 Lichtsterkte I in candela

De lichtsterkte I is de lichtstroom per steradiaal van één lichtbron die een gehinderde bereikt. De lichtsterkte is de waarde van de puntbron die aangeeft hoe sterk de lichtstraal is in de richting van de gehinderde. De lichtsterkte is onafhankelijk van de afstand en kan berekend worden uit de verlichtingssterkte (zie paragraaf 2.1). Op 1 meter afstand tot de (punt)bron is de lichtsterkte gelijk aan de verlichtingssterkte. De verlichtingssterkte kan, onder bepaalde randvoorwaarden, middels omrekening ook bepaald worden met behulp van een luminantiemeter (zie paragraaf 2.3).



2.3 Luminantie L in candela per m²

Elk oppervlak dat zichtbaar is, heeft een luminantie c.q. straalt licht uit. Dit kan licht zijn van een lichtbron zoals een reclamescherm, de zon, maar kan ook via een oppervlak reflecterend licht zijn zoals afkomstig van de maan. De luminantie geeft de "helderheid" van een vlak aan in de richting van de waarnemer. De luminantie kan direct middels metingen met een luminantiemeter bepaald worden. Daarnaast kan de luminantie gevonden door de lichtsterkte (cd) te delen door de oppervlakte (m²).

3 Algemeen

3.1 Situatie

De omgeving nabij de Strijbeekseweg 51 betreft een landbouwperceel dat wordt verdeeld in drie kavels waar woningen kunnen worden gebouwd. Op het aangrenzende perceel aan de Strijbeekseweg 51a en 51b bevinden zich kassen voor aardbeienteelt. De kassen zijn niet voorzien van afscherming. De omgeving is te karakteriseren als "landelijk (woon)gebied" met een lage omgevingshelderheid. De afstand van de kassen tot de rand van het onderzoeksgebied bedraagt ca. 10 meter.



Figuur 1 Toekomstige indeling perceel Strijbeekseweg 51, Strijbeek



Figuur 2 Weergave landschappelijke inpassing (Welmers Burg stedenbouw).

In bijlage A wordt de situering van de assimilatieverlichting (de kassen) en de omgeving weergegeven.

3.2 Representatieve bedrijfssituatie

De aardbeien in de kassen aan de Strijbeekseweg 51b worden cyclisch belicht. Dit betekent dat, zodra het donker wordt, de kas per compartiment verlicht wordt gedurende ca. 15 minuten. De kassen zijn niet voorzien van afscherming.



Figuur 2 Situatie Strijbeekseweg 51

3.3 Normering

Bomu Fruit VOF valt ten aanzien van milieubelastende activiteiten onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. In artikel 2.1 sub h (zorgplicht) wordt van de drijver van een inrichting verwacht dat deze lichthinder voorkomt dan wel voor zover dit niet mogelijk is, tot een aanvaardbaar niveau beperkt.

Assimilatie belichting

Assimilatiebelichting is de kunstmatige belichting van gewassen, gericht op de bevordering van het groeiproces van gewassen. Ten aanzien van mogelijke lichthinder ten gevolge van assimilatiebelichting zijn in artikel 3.56 t/m 3.59 van het Activiteitenbesluit milieubeheer specifieke eisen opgenomen ten aanzien van de afscherming van de kassen in de donkerteperiode.

Cyclische belichting

Uitzondering op de regel is de cyclische belichting die in een kas kan worden toegepast. Jaarlijks zetten telers vanaf het voorjaar gedurende een korte periode, meestal tot maximaal zes weken, licht in verspreid over de verschillende kasgedeelten. Ieder gedeelte van de kas wordt dan gefaseerd belicht. Bij fruitteelt, wordt hiermee de vrucht uit winterrust gehaald en zo aangezet om te groeien. Bij cyclische belichting is er sprake van bloeibevordering door daglengtebeïnvloeding. Bij assimilatiebelichting spreken we grofweg van kunstmatige belichting van gewassen om het groeiproces te bevorderen. Uit jurisprudentie volgt dat de afschermingseisen niet gelden voor de cyclische belichting en werkverlichting.

In voorliggende situatie wordt door Bomu Fruit VOF gebruik gemaakt van cyclische belichting. Hiermee zijn de eisen ten aanzien van assimilatiebelichting zoals weergegeven in artikel 3.56 t/m 3.59 niet van toepassing. Op basis van het Activiteitenbesluit vindt m.b.t. lichthinder geen toetsing plaats. In het kader van ruimtelijke ordening moet echter wel inzicht worden gegeven in de aanvaardbaarheid van het woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen. Om tot een objectieve beoordeling te komen m.b.t. lichthinder wordt hierbij aansluiting gezocht bij het zorgplichtartikel uit het Activiteitenbesluit.

In de toelichting op het Activiteitenbesluit worden met betrekking tot lichthinder de "Algemene Richtlijnen betreffende lichthinder" van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) als uitgangspunt genoemd. In november 2014 zijn de Algemene richtlijnen (5 delen) vervangen door één allesomvattende "Richtlijn Lichthinder". In januari 2017 is de 2^e herziene versie uitgebracht van deze richtlijn. In maart 2020 is een 3^e herziene versie van richtlijn uitgebracht. Met name de bepaling van de grenswaarden voor de lichtsterkte is in de 3^e versie drastisch gewijzigd. Tot 1 november 2021 is er een overgangsperiode waarbij de grenswaarden uit de 2^e herziene versie nog van toepassing zijn. De onderdelen welke behandeld worden in de richtlijn zijn sportverlichting,



terreinverlichting, aanstraling van gebouwen en objecten, reclameverlichting en openbare verlichting.

Onder de zorgplicht met betrekking tot lichthinder valt het voorkomen of zoveel mogelijk beperken van hinderlijke lichtverschijnselen in woon- of slaapvertrekken van woningen als gevolg van lichtinstallaties, toestellen, windturbines, gebouwen of werkzaamheden. Verlichting kan voor omwonenden en weggebruikers hinder veroorzaken. Vaak wordt overlast veroorzaakt door lichtbakken of LED-schermen voor reclamedoeleinden, terrein of sportveldverlichting. Naast de intensiteit van directe en indirecte lichtinstraling kan er ook door knipperen, flikkeren of door kleur(veranderingen) hinder ontstaan. Gezien het feit dat lichthinder een locatiegebonden probleem is, vraagt dit om lokaal maatwerk. Voor de vaststelling of er sprake is van hinder is geen universele definitie van het begrip "lichthinder" beschikbaar. Wel kan de algemene richtlijn betreffende lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) als uitgangspunt worden gehanteerd.

De richtlijn "Lichthinder" van de NSVV geeft grenswaarden met betrekking tot lichthinder van:

- Buiten sportverlichting;
- Terreinverlichting;
- Aanstraling van gebouwen en objecten buiten;
- Reclameverlichting;
- Openbare verlichting.

In deze richtlijn wordt lichthinder gedefinieerd als: "het ten gevolge van het licht van een verlichtingsinstallatie optreden van overlast bij mens, plant of dier." Daarbij gaat het om het ontstaan van ongewenste (visuele) effecten bij het gebruik van de verlichtingsinstallatie in de avondlijke en nachtelijke uren. In de richtlijn worden grenswaarden gehanteerd. Voor het vaststellen van deze grenswaarden is (waar mogelijk) analoog aan de Wet geluidhinder een dosis-effect relatie gehanteerd, waarbij 10% van de geënquêteerden aangeeft 'erg' of 'heel erg' gehinderd te worden.

Aangezien lichthinder een locatiegebonden probleem is, is er ten aanzien van de grenswaarden in de NSVV-richtlijn een indeling gemaakt naar "Omgevingszones". Er worden vier zones onderscheiden. Voor iedere zone gelden verschillende grenswaarden. Tabel 1 geeft de indeling van de verschillende Omgevingszones.



Tabel 1. Zone-indeling in algemene bewoondingen NSVV-richtlijn Lichthinder

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

Bij de grenswaarden voor lichthinder wordt uitgegaan van een indeling per etmaal (zie tabel 2). Deze indeling is gelijk aan de etmaalperioden welke worden gehanteerd bij de beoordeling van geluidhinder (Afdeling 2.8 van het Activiteitenbesluit).

Tabel 2 Indeling etmaalperioden beoordeling lichthinder NSVV

Periodeaanduiding	Tijdperiode (uur)
Dag	7:00 tot 19:00
Avond	19:00 tot 23:00
Nacht	23:00 tot 7:00

In tabel 7.1 van deze richtlijn worden grenswaarden aangegeven met betrekking tot de lichtemissie (verlichtingssterkte E_v) van verlichtingsinstallaties. Onderstaand (tabel 3) wordt voornoemde NSVV-tabel met de grenswaarden voor de verlichtingssterkte integraal weergegeven.

Tabel 3 Grenswaarden licht- en verlichtingssterkte NSVV-richtlijn Lichthinder

Te hanteren parameter	Tijdperiode (uur)	Omgevingszone				
		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

De Omgevingszone waarbinnen de gehinderden zich bevinden kan worden ingedeeld in omgevingszone E2 (landelijk gebied). Aangezien de belichting bij Bomu Fruit VOF ook na 23:00 uur in bedrijf is, is de nachtperiode de maatgevende etmaalperiode. Ten aanzien van de verticale verlichtingssterkte E_v wordt getoetst aan een grenswaarde van 5 lux tot 23:00 uur en 1 lux na 23:00 uur.

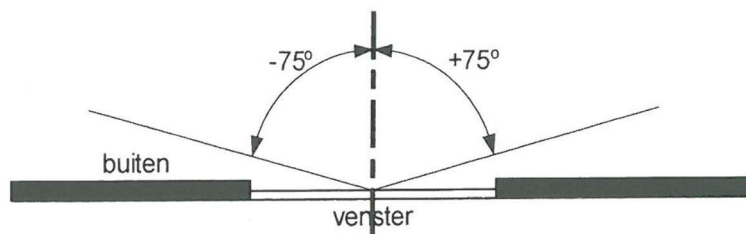


4 Uitvoering onderzoek

Op 15 maart 2022 zijn lichtmetingen uitgevoerd op het perceel aan de Strijbeekseweg 51. De metingen hebben tot doel het (direct of indirect) vaststellen van de optredende de verticale verlichtingssterkte E_v afkomstig van de verlichting van de kassen. De metingen hebben plaatsgevonden gedurende de avondperiode.

De verlichtingssterkte E_v wordt bij voorkeur vastgelegd vanaf het midden van een venster. Bij meerdere vensters in diverse richtingen, zoals bij een erker, wordt de meetpositie bepaald op aangeven van de gehinderde. Als dit (technisch) niet mogelijk is, wordt een meetpositie op korte afstand van deze positie gekozen. In de voorliggende situatie is de geprojecteerde situatie nog niet gerealiseerd en zijn er metingen uitgevoerd op verschillende afstanden tot de kas. Hierbij is gemeten ten opzichte van het midden van het verlichte kasgedeelte. Tijdens de meetperiode zijn vier secties van de kas verlicht geweest en zijn deze vier secties op verschillende afstanden gemeten.

Lichtbronnen welke zich bevinden binnen een horizontale of verticale hoek van 75° ten opzichte van de loodlijn op het venster zijn voor de bepaling van de lichthinder relevant. Om dit te bewerkstelligen is gebruik gemaakt van de BegrenzOr (zie figuur 1).



Figuur 1 De voor de bepaling van lichthinder relevante lichtbronnen bevinden zich binnen een hoek van $\pm 75^\circ$ ten opzichte van de loodlijn op het venster.

De waarden van de beoordelingsgrootheid E_v worden tot slot getoetst aan de grenswaarden van de verlichtingssterkte volgens de NSVV-richtlijn Lichthinder (zie ook paragraaf 3.3).

De metingen en berekeningen zijn verricht volgens de NSVV- richtlijn "Lichthinder". Hiermee wordt ten aanzien van de nauwkeurigheid voldaan aan eisen zoals deze worden gesteld in de NSVV-richtlijn. Ten behoeve van de metingen is gebruik gemaakt van onderstaande apparatuur:

- Mobilux «A» USB Luxmeter;
- Photometerkop Ph-St-C8-A;
- www.knmi.nl (meteo)

De gebruikte luxmeter voldoet aan de eisen van NEN 1891 en klasse A uit DIN 5032 Teil 7.

Voorts wordt alle beschikbare en in onderhavig onderzoek gebruikte meetapparatuur 1x per 2 jaar gekalibreerd door een externe (erkende) instantie. Een nadere aanduiding van de gehanteerde meetinstrumenten en kalibratie is opgenomen in bijlage B.

5 Resultaten

5.1 Lichthindermetingen

De lichtmetingen zijn uitgevoerd bij de in tabel 4 weergegeven meteo-omstandigheden. Op basis van deze meteogegevens kunnen de meetresultaten worden gecorrigeerd voor standaard normzicht.

Tabel 4. Meteo-omstandigheden metingen Strijbeekseweg, Strijbeek

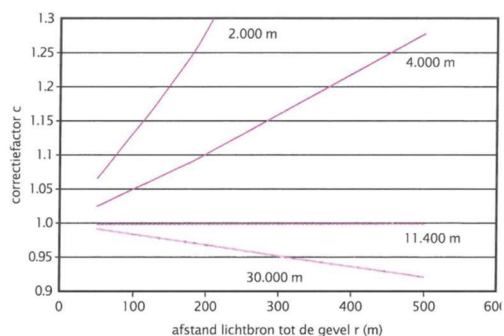
Meteo-parameter	Datum meting (± 19:00 – 20.00 uur)
Windrichting	ZO
Windsnelheid	ca. 2 m/s
Temperatuur	7,2 °C
Luchtvochtigheid	ca. 79%
Zicht ¹⁾	25.000 m.

1) bron: KNMI (station: Gilze Rijen)

Er mag niet gemeten worden bij nevelflarden of inhomogeen zicht en als de afstand r van de lichtbron tot de gevel groter is dan 10% van de zichtafstand Z (i.c. > 2.500 meter).

Het meteorologisch zicht kan in bepaalde gevallen een grote invloed hebben op verticale verlichtingssterkte. Afhankelijk van de afstand van de lichtbron tot het venster en het zicht kunnen verschillen optreden tussen de gemeten verlichtingssterkten. In Nederland wordt 11.400 meter zicht gehanteerd als normzicht. De kans dat het zicht kleiner is dan 11.400 meter is 50%. Zo kunnen lichtsterkten en verlichtingssterkten van verschillende locaties, gemeten onder verschillende zichtcondities, worden vergeleken. De licht- en verlichtingssterkte kunnen worden omgerekend en genormeerd ten opzichte van normzicht. Figuur 2 geeft voor vier verschillende zichtomstandigheden de correctiefactor weer.





Figuur 2 De correctiefactor c voor de bepaling van de verlichtingssterkte

Er hoeft geen omrekening naar normzicht plaats te vinden indien de invloed ten opzichte van normzicht niet meer bijdraagt dan $\pm 5\%$. In de onderhavige situatie bedraagt de afstand tussen de kasverlichting en het meetpunt ten hoogste 40 meter. Uit berekening en figuur 2 blijkt dat de invloed ten opzichte van normzicht kleiner is dan 5%. De meetwaarden worden daarom niet gecorrigeerd voor normzicht.

De situering van de kassen en de ligging van de meetposities wordt in bijlage A weergegeven.

5.2 Bepaling verlichtingssterkte

De verticale verlichtingssterkte E_v is gemeten op verschillende posities en afstanden tot de kassen. Om inzicht te krijgen in de lichtuitstraling van de kassen zijn lichtmetingen verricht ten opzichte van het midden van de sectie waar het licht brandt. Hierbij is op verschillende afstanden de verticale verlichtingssterkte bepaald. Op meetpositie 4 is de belichting in de sectie aan welke het dichtstbij de bestaande woning op het perceel Strijbeekseweg 51 is gelegen gemeten. Hierbij is ook de verlichtingssterkte gemeten ter hoogte van de gevel van de huidige woning.

De lichtemissie van de installatie is gedurende 15 minuten constant waarmee gesteld kan worden dat de uitgevoerde metingen tevens representatief zijn voor de overige etmaalperioden (dag en nacht). Tabel 5 geeft de resultaten van metingen weer.

Tabel 5. Verticale verlichtingssterkte E_v , Strijbeekseweg 51 (Bomu Fruit VOF)

Meetpositie	Afstand tot kassen	Verticale verlichtingssterkte E_v (lux)	Grenswaarde E_v (lux)
1 ¹⁾	1 m.	11,1	1 ⁴⁾
	10 m.	5,5	
2 ¹⁾	10 m.	4,4	
	20 m.	2,2	
3	10 m.	1,35 ²⁾	
	20 m.	1,55	
	30 m.	0,82	
	40 m.	0,60	
4	10 m.	3,14	
	20 m.	1,45	
	30 m.	0,86	
	36 m ³⁾	0,65	

1) Gemeten tijdens de schemering, de meetwaarde is verhoogd door de achtergrond verlichtingssterkte (ca. 1,3 lux). Werkelijke waarde is ca. 4,2 lux.

2) Op deze positie wordt de meter deels afgeschermd door aanwezige struiken.

3) Ter hoogte van het bestaande woonhuis Strijbeekseweg 51.

4) Grenswaarde nachtperiode (23:00 – 07:00 uur).

Uit de meetresultaten zoals gepresenteerd in tabel 5 blijkt dat de verticale verlichtingssterkte E_v in dag- en avondperiode op een afstand van 10 meter voldoet aan de grenswaarde zoals gesteld in de NSVV-richtlijn Lichthinder. Op basis van interpolatie blijkt dat de meetresultaten op een afstand van ca. 25 meter van de kas 1 lux bedragen. Hiermee wordt op een afstand van 25 meter voldaan aan de grenswaarde in de nachtperiode. Op basis van de huidige indeling van het terrein (landschappelijke indeling) kan gesteld worden dat ter plaatse van de woningen wordt voldaan aan de grenswaarde in de nachtperiode. Hiermee wordt een aanvaardbaar woon- en leefklimaat ter plaatse van de geprojecteerde woningen gewaarborgd.

6 Conclusie

Op basis van onderhavig onderzoek kan met betrekking tot de actuele lichtsituatie als gevolg van de cyclische assimilatiebelichting ter plaatse van het perceel aan de Strijbeekseweg 51 te Strijbeek het volgende geconcludeerd worden.

In de (bedrijfs)situatie op 15 maart 2022 bedraagt de optredende verticale verlichtingssterkte E_v op 10 meter van de kassen ten hoogste 4 lux. Hieruit blijkt dat de verticale verlichtingssterkte E_v in dag- en avondperiode op een afstand van 10 meter voldoet aan de grenswaarde zoals gesteld in de NSVV-richtlijn Lichthinder. Op basis van de meetresultaten kan gesteld worden dat:

- op een afstand van ca. 25 meter van de kas wordt voldaan aan de grenswaarde in de nachtperiode, t.w. 1 lux.
- op basis van de huidige indeling van het terrein (landschappelijke indeling) blijkt dat ter plaatse van de woningen wordt voldaan aan de grenswaarde in de nachtperiode.
- er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat ter plaatse van de geprojecteerde woningen en dat het bedrijf niet in haar activiteiten wordt belemmerd door het woningbouwplan.

7 Referenties

- [1] Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde; "Richtlijn lichthinder "; maart 2020 3^e herziene druk



8 Verantwoording

Namen en taakomschrijving van de medewerkers

- ing. M. de Ruiter, zaakverantwoordelijke;

Datum waarop het onderzoek is gepubliceerd

Tilburg, 21 april 2022

Ondertekening

Goedgekeurd door

ing. M. de Ruiter

Zaakverantwoordelijke

ing. W.K. Swolfs

Specialist Geluid en Trillingen

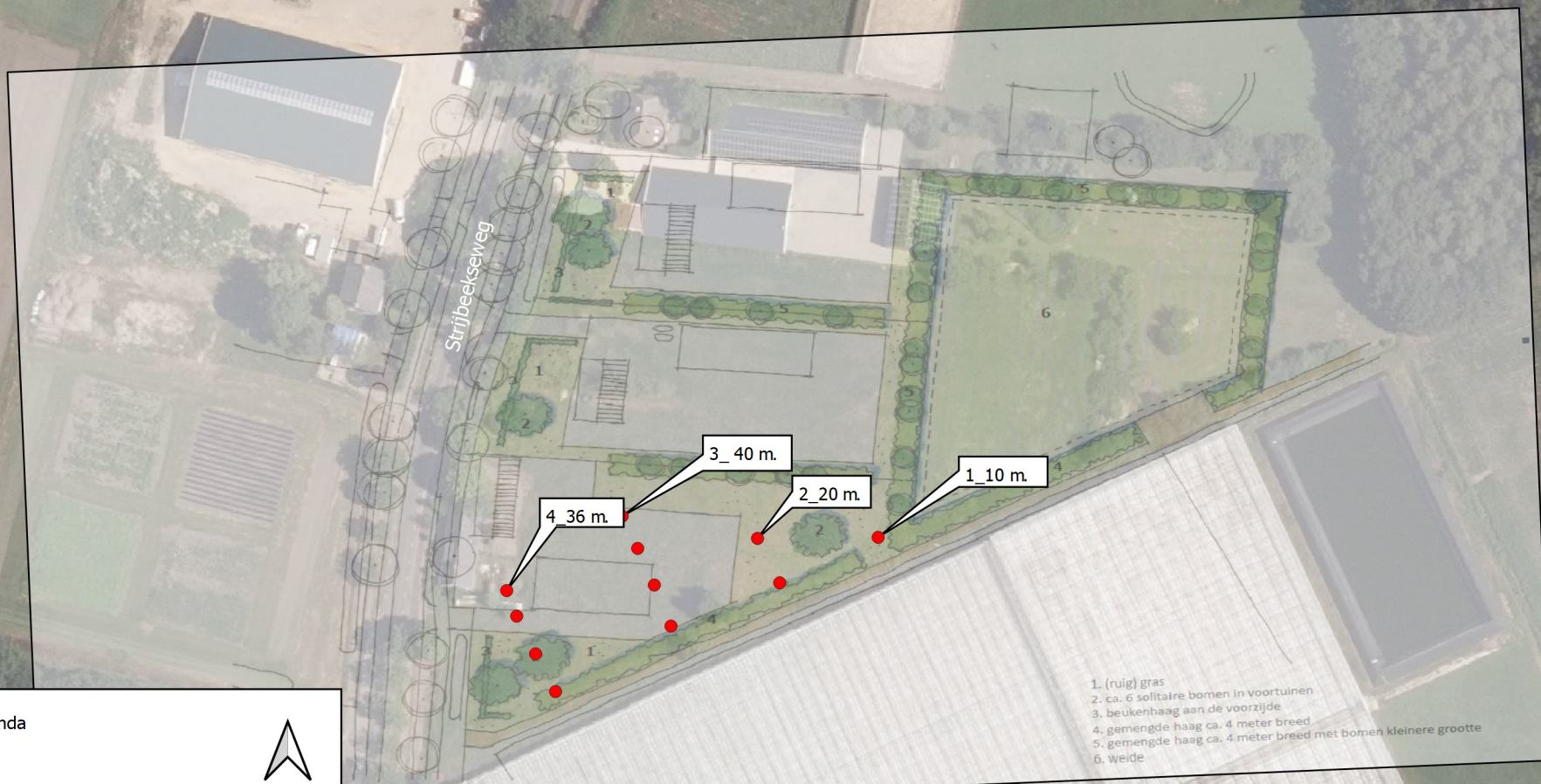


Bijlage A. Situering Strijbeekseweg 51 te Strijbeek

Deze bijlage bestaat uit 2 pagina's, inclusief voorliggende



Strijbeekseweg 51, Strijbeek



Legenda



0 25 50 m

Schaal (bij formaat A4)

Zaaknummer: 2022-017383

Projectverantwoordelijke: MdR

- 1. (ruig) gras
- 2. ca. 6 solitaire bomen in voortuinen
- 3. beukenhaag aan de voorzijde
- 4. gemengde haag ca. 4 meter breed
- 5. gemengde haag ca. 4 meter breed met bomen kleinere grootte
- 6. weide

Bijlage B. Meetinstrumenten en meetopstelling

Deze bijlage bestaat uit 3 pagina's, inclusief voorliggende



Kalibrierschein Calibration Certificate

Gegenstand <i>Object</i>	MOBILUX "A" USB Luxmeter
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Czibula & Grundmann GmbH
Vertreter für Benelux <i>Representative Benelux</i>	Lichtconsult B.V.
Gerätetyp <i>Device type</i>	M503G / GO27240
Serien-Nr. Gerät <i>Serial No. Device</i>	140501
Photometerkopftyp <i>Photometerhead type</i>	Ph-St-C8-A
Serien-Nr. Photometerkopf <i>Serial No. Photometerhead</i>	11282
Auftraggeber <i>Customer</i>	Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant
Auftrags Nr. <i>Order No.</i>	K20068P-OMGE
kalibrierte Größe <i>Calibrated value</i>	Beleuchtungsstärke Illuminance
Nächste Kalibrierung (Empfehlung) <i>Calibration due (recommended)</i>	11.2021
Gerät Justiert <i>Device adjusted</i>	Ja Yes
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	12.11.2020

Kalibrierverfahren Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgte durch die Einstellung eines Umrechnungsfaktors für die Ausgangsspannung des Photostrom-Spannungswandlers bei bekannten Beleuchtungsstärken. Die Beleuchtungsstärke wurde durch eine Halogenleuchtampen (120V-1000W FEL Lampe, $T_V=2856 \pm 50K$) auf einer Photometerbank realisiert und mit einem kalibrierten Luxmeter gemessen.

Das Referenzluxmeter ist mit einer PTB kalibrierten Lichtstärkennormallampe kalibriert worden. Damit ist die Kalibrierung auf das deutsche Nationalnormal rückführbar.

Alle aufgelisteten Messergebnisse liegen innerhalb der spezifizierten Genauigkeit des Herstellers.

The calibration was performed by adjusting a factor for the output voltage of the photocurrent to voltage converter at known illuminances. The illuminance was realized by a halogen lamp (120V-1000W FEL lamp, $T_V=2856 \pm 50K$) on a photometric bench and measured with a calibrated luxmeter.

The reference luxmeter is calibrated with a PTB-calibrated intensity standard. Thereby this calibration is traceable to the German national standard.

All reported results are within the accuracy specified by the manufacturer.

Stand: 10 / 2020

Anlage: Kalibrierprotokoll
Annex: Calibration protocol

Kalibrierprotokoll Calibration protocol

Gerätetyp <i>Device type</i>	M503G / GO27240	Serien-Nr. Gerät <i>Serial No. Device</i>	140501
Photometerkopf Typ <i>Photometerhead type</i>	Ph-St-C8-A	Serien-Nr. Photometerkopf	11282

Lichtstärkenormallampe

für Referenzluxmeterkalibrierung und Farbtemperaturkalibrierung

Kennnummer <i>Serial No</i>	Lampe: 802; Spezialsockel: WI41/G 001/802
Kalibrierzeichen <i>Calibration mark</i>	Lampe mit Spezialsockel: 41240 PTB 20
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	September 2020
Geschäftszeichen <i>Reference No</i>	PTB 4.12-4102484
Umgebungstemperatur <i>Ambient Temperature</i>	(25 ± 2)°C
Relative Luftfeuchtigkeit <i>Relative air humidity</i>	40 % - 60 %

Relative Messunsicherheit / *Measuring uncertainty*: ±1,5%

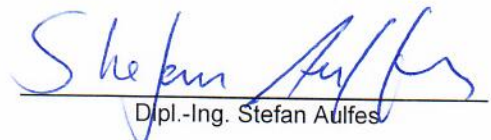
Kalibrierprotokoll / *calibration protocol*

Gerät justiert / *device adjusted*: Ja / Yes

Funktion <i>Function</i>	Prüfpunkt Vor Justage <i>Test point Before adjustment</i>	Sollwert <i>Nominal value</i>	Zulässige Abweichung <i>Admissible deviation</i>	Angezeigter / Eingestellter Wert <i>Displayed / adjusted value</i>	Beurteilung <i>Test result</i>
Beleuchtungsstärke <i>Illuminance</i>	0,0 lx	0,0 lx	± 0,1 lx	0,0 lx	Pass
Beleuchtungsstärke <i>Illuminance</i>	177,1 lx	175,0 lx	± 2,5 lx	175,0 lx	Adjusted
Beleuchtungsstärke <i>Illuminance</i>	506,0 lx	500,0 lx	± 7,5 lx	500,0 lx	Adjusted

Kalibrierdatum
Date of calibration 12.11.2020

Unterschrift
Signature


Dipl.-Ing. Stefan Aulfes

Bijlage C. Meet- en rekenresultaten lichthinder

Deze bijlage bestaat uit 2 pagina's, inclusief voorliggende



Zaaknummer 2022-017383
Strijbeekseweg 51, Stijbeek

	Kas_1	E _v	E _{v,ag}	
Afstand	10 m	5,5 lux	1,3 lux	
	1 m	11,1 lux		

	Kas_2	E _v	E _h	E _h
Afstand	10 m	4,4 lux	1,8 lux	0,8 lux
	20 m	2,2 lux	0,5 lux	0,46 lux

	Kas_3	E _v	E _{v,ag}	
Afstand	10 m	1,35 lux	0,08 lux	achtergrond maan
	20 m	1,55 lux		
	30 m	0,82 lux		
	40 m	0,6 lux		

	Kas_4	E _v	E _{v,ag}	E _h
Afstand	10 m	3,14 lux	0,05 lux	0,1 lux
	20 m	1,45 lux		
	30 m	0,86 lux		
	36 m	0,65 lux		0,09 lux

