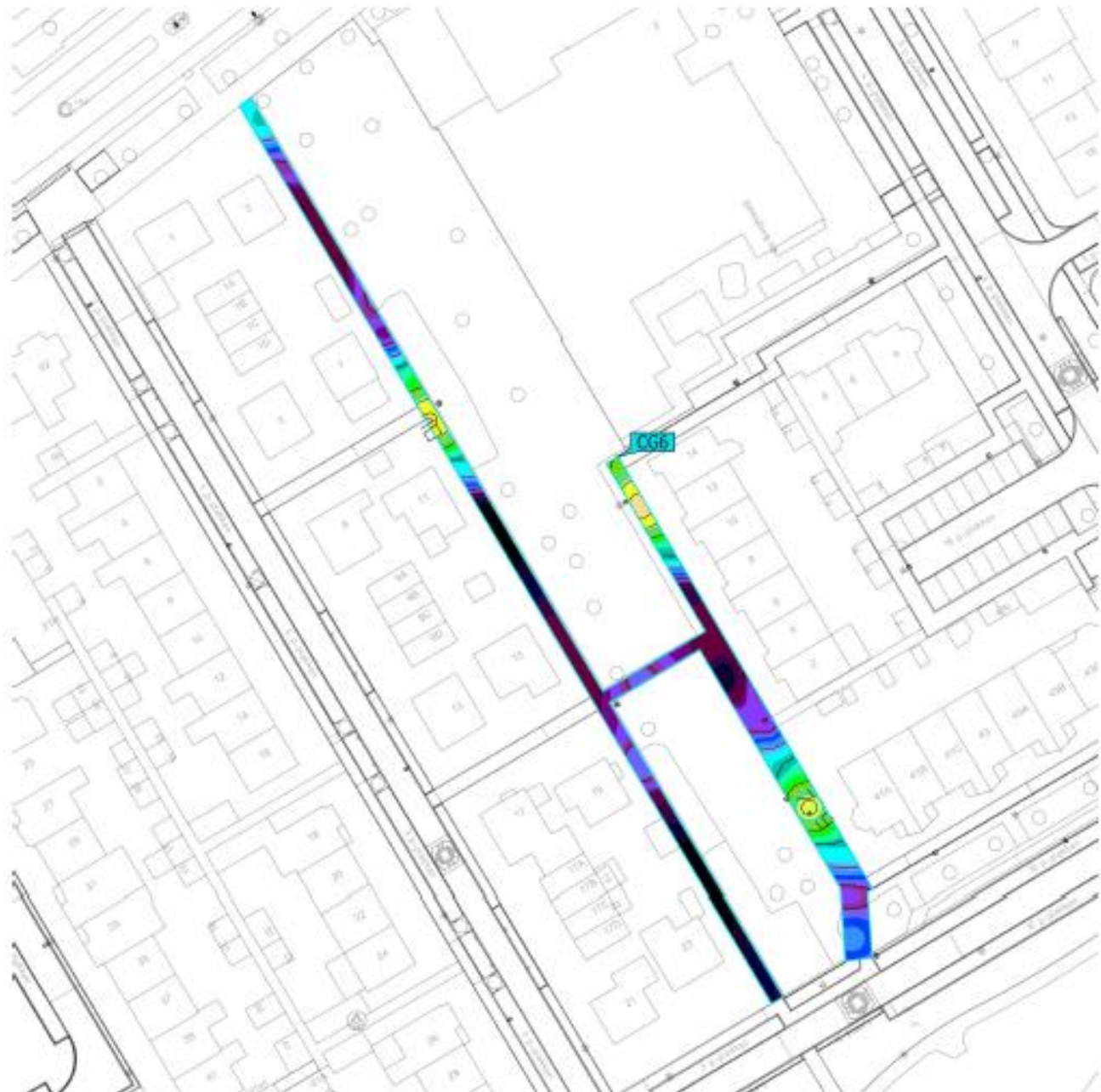




Bureau Endemica B.V.

Adviesrapport Lichtplan Heemskerk

Advies over het lichtplan Heemskerk in samenwerking met ILE



25 JANUARI 2022

Bureau Endemica B.V.
Rapportnr.: ER- 23.121
Auteur: I. Buth



Bureau Endemica BV
ECOLOGISCH ADVIES • ONDERZOEK • EDUCATIE

Colofon

Product:	ADVIESRAPPORT VERLICHTING
Opdrachtgever:	GEMEENTE HEEMSKERK MAERTEN VAN HEEMSKERCKPLEIN 1 1964 EZ HEEMSKERK
Productie:	BUREAU ENDEMICA B.V. HAVINGHA STRAAT 66-L ALKMAAR
Auteur(s):	ILONA BUTH
Kwaliteitscontrole door:	DOBROCHNA DELSEN
Rapportnummer:	ER-23.121
Projectnummer:	EP-23.121
Datum eerste versie:	24-1-2024
Plaats:	ALKMAAR

Bureau Endemica BV

ECOLOGISCH ADVIES • ONDERZOEK • EDUCATIE

WWW.ENDEMICA.NL

HAVINGHA STRAAT 66-L
1817 DA ALKMAAR

Tel: 072 – 234 00 66

Email: bureau@endemica.nl

DISCLAIMER

© 2024 Bureau Endemica B.V./gemeente Heemskerk

Bureau Endemica B.V., is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Endemica B.V.; opdrachtgever vrijwaart Bureau Endemica voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing. Niets uit dit rapport mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Endemica, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUD

1	Inleiding	1
1.1	Opdracht ILE-Endemica.....	1
1.2	Het project.....	1
1.3	Werkwijze	1
2	Licht	2
2.1	Licht in Heemskerk.....	2
2.2	Lichtvervuiling	2
2.3	Lichthinder	2
2.4	Effect op flora en fauna.....	3
2.5	Vleermuizen en licht	3
2.6	Insecten en licht.....	4
2.7	Maatregelen uit het beheerplan Openbare verlichting.....	4
2.8	Maatregelen om lichthinder te voorkomen	6
3	Vleermuizen in Heemskerk.....	7
3.1	SMP Heemskerk	7
3.2	Slotvrouwe en Tolweg	11
3.3	Vliegroute	11
3.4	Dimmen van de verlichting	12
3.5	Tijden van dimmen	13
3.6	Amberkleurige verlichting	13
4	Conclusies en advies	14
4.1	Conclusies ILE-verlichtingsplan	14
4.2	Advies voor verlichting in Heemskerk	14
5	Literatuur	15
	Bijlagen.....	16

1 INLEIDING

1.1 Opdracht ILE-Endemica

Bureau Endemica is in opdracht van gemeente Heemskerk gevraagd om in samenwerking met Infra Light Engineering (ILE) tot een verlichtingsontwerp te komen voor de herinrichting van de Slotherenbuurt in Heemskerk. De woonstraten van de Slotherenbuurt in Heemskerk worden vanaf 2024 opnieuw ingericht, met veel extra groen en de aanplant van extra bomen.

1.2 Het project

Binnen het project wordt ook de openbare verlichting vervangen. Het gespecialiseerde bureau ILE stelt een lichtontwerp op. Endemica is gevraagd om op dit lichtontwerp ecologisch advies te geven waarbij aandachtspunten vooral vanuit het belang van de vleermuizen meegenomen kunnen worden. Voldaan moet worden aan de voorwaarden zoals gesteld in de ontheffingen voor de projecten Slotvrouw en Tolweg. De ecologische begeleiding van beide projecten is door Bureau Endemica uitgevoerd.

De straten waar de werkzaamheden gaan plaatsvinden, zijn:

- Debora Bakelaan
- Willem van Velsenstraat
- Jan van Rietwijkstraat
- Meester Galleehof
- Willem van Coulsterstraat
- Heckemerstraat
- Floris van Alkemadestraat
- Anna de Renessestraat

1.3 Werkwijze

In overleg met ILE is besproken dat ILE een concept-plan gaat opstellen waarna Endemica dit concept-plan beoordeelt en bespreekt met ILE. De opdracht aan Endemica is om met de huidige kennis over vleermuizen in Heemskerk te beoordelen of het verlichtingsplan de belangen van de vleermuizen niet schaadt, dan wel een positief effect te weeg kan brengen. Met de opmerkingen van Endemica en de opmerkingen van gemeente Heemskerk kan ILE dan het definitieve lichtontwerp vaststellen waarbij niet alleen de vleermuizen maar ook andere winstpunten voor de biodiversiteit in Heemskerk behaald kunnen worden.

2 LICHT

2.1 Licht in Heemskerk

Heemskerk heeft het Beheerplan Openbare Verlichting gemeente Heemskerk voor de periode 2023-2032 op laten stellen door Nobralux (Nobralux, 2023). Openbare verlichting is nodig om een bijdrage te leveren aan de verkeersveiligheid, sociale veiligheid en de kwaliteit van de openbare ruimte (leefbaarheid). Het beheer en onderhoud van deze verlichting is opgenomen in het beheerplan.

Als belangrijk randvoorwaarden zijn opgenomen:

- Een zo laag mogelijk energieverbruik;
- Het toepassen van duurzame oplossingen;
- Het borgen van een veilige en goed functioneren installatie;
- Tegen verantwoorde kosten;
- Met een zo laag en duurzaam mogelijk energieverbruik.

Uitgangspunten bij de beheerstrategie zijn genoemd in hoofdstuk 3 van dit beheerplan. Uiteraard moet de gemeente voldoen aan de wettelijke kaders. Deze kaders worden bijvoorbeeld omschreven in de Electriciteitswet en de Omgevingswet waarin de voormalige Wet natuurbescherming sinds 1 januari 2024 is opgenomen.

2.2 Lichtvervuiling

Lichtvervuiling is de verhoogde helderheid van de nachtelijke omgeving door gebruik van kunstlicht. Lichtvervuiling is een vrij recent fenomeen. Het overvloedig verlichten van allerlei plaatsen veroorzaakt ecologische schade. Nachtverlichting, zoals verlichting van snelwegen en straten, gebouwen, objecten en assimilatieverlichting in de glastuinbouw, kan het biologische dag- en nachtritme van mensen en dieren verstoren. Planten worden beïnvloed in hun groeiwijze.

Lichtvervuiling wordt tegengegaan door materialen te gebruiken die lichtstraling naar boven voorkomen. En door, daar waar mogelijk, verlichting in natuurgebieden en buitengebied niet toe te passen (Nobralux, 2023).

2.3 Lichthinder

Lichthinder is de overlast die mensen en dieren van licht ondervinden. Licht is een subjectief begrip. Wat de één als prettig ervaart, ervaart een ander als vervelend. De richtlijn NPR 13201 en Richtlijn Lichthinder van de NSvV geven een gemeente houvast om naar een standaard te werken. Het blijft natuurlijk vervelend als inwoners klagen over hinder van verlichting in woningen of weggebruikers verblind worden bij nieuw geplaatste verlichting. Deze lichthinder kan vaak voorkomen worden door in het ontwerp deze zaken goed te betrekken. De gemeente wil lichthinder voorkomen door bij het ontwerp instralen in woningen en verblinding van weggebruikers zo veel mogelijk te voorkomen, en weegt de Richtlijnen mee in het ontwerp (Nobralux, 2023).

2.4 Effect op flora en fauna

De effecten die kunstmatige verlichting kunnen veroorzaken, hangen af van de aard, de intensiteit, de duur en de plaats van de verlichting.

Vanuit de ecologie kan lichthinder en vervuiling op diverse manieren en tijdstippen plaatsvinden. Zo kan kunstmatige verlichting de levenscyclus van dieren en planten negatief beïnvloeden door verstoring van het dag-/nachtritme. Dieren kunnen door de kunstmatige verlichting last krijgen van desoriëntatie, afstoting of aantrekking. Hierdoor kunnen de dieren uitgeput raken en sterven. Denk bijvoorbeeld aan de nachtvlinder die oneindig rond een brandende lantaarnpaal vliegt en daardoor niet aan de voortplanting of voeding toekomt.

Ook kan lichthinder/vervuiling zorgen dat dieren bepaalde verlichte plekken gaan vermijden, om bijvoorbeeld potentiële roofdieren te ontwijken. Wanneer dit essentiële functies betreft, zoals foerageergebieden of vliegroutes, kan dit een nadelig gevolg hebben op (lokale) populaties. Zo heeft het overbelichten van een vaste vliegroute van vleermuizen tot gevolg dat vleermuizen gaan 'omvliegen' langs andere donkere routes en daardoor meer energie verspillen. Dit heeft consequenties op de conditie van de vleermuizen en daarmee hun overlevingskans.

2.5 Vleermuizen en licht

Vleermuizen zijn gevoelig voor lichtverstoring bij hun verblijfplaatsen, op de vliegroutes en in het jachtgebied. Vooral straatverlichting kan leiden tot pijnlijke verblinding bij deze nachtdieren. Het blauwe en ultraviolette licht dat straatlantaarns uitstralen nemen vleermuizen zeer sterk waar. Licht kan vleermuizen op verschillende manieren verstoren. Soorten die relatief langzaam zijn zoals de Laatvlieger, vliegen laat uit en blijven altijd in het donker om predatie te voorkomen. Licht dwingt ze nog later uit te vliegen, waardoor ze minder tijd hebben om te jagen, of het dwingt ze tot verlaten van de verblijfplaats. Jachtgebieden worden na verlichten minder of helemaal niet meer gebruikt.

Als nachtactieve dieren hebben vleermuizen ogen die evolutionair zijn aangepast aan lage lichtintensiteit. Hun ogen hebben ten opzichte van mensen, relatief veel staafjes (zwart-wit gevoelig en hogere lichtgevoeligheid) en weinig kegeltjes (kleurgevoelig en relatief lagere gevoeligheid). Een hoge lichtgevoeligheid is voor vleermuizen belangrijker dan kleuren zien. Net als bij mensenogen moeten vleermuisogen wennen aan het donker. Ze gaan bij lagere lichtintensiteit meer met de staafjes kijken dan met de kegeltjes. Elke keer dat vleermuizen licht tegen komen, verliezen ze hun aanpassing aan het donker. Het omschakelen naar licht gaat in een fractie van een seconde, aanpassen aan het donker duurt veel langer. Dat stoort de oriëntatie en de effectiviteit van het jagen.

Met hun veel lichtgevoeligere ogen vinden vleermuizen verblinding vermoedelijk ook gewoon onplezierig, mogelijk zelfs pijnlijk. De lichtgevoelige soorten (Figuur 1) proberen het licht van lampen altijd onmiddellijk te ontwijken. De lichthinder voor vleermuizen kan aanzienlijk worden beperkt door de toepassing van amberkleurig UV-vrije led armaturen, lagere lichtmasten en een scherpe afsnede van de lichtinval. Vleermuizen zijn beschermde diersoorten en de plaatsing van storende verlichting bij hun leefgebied leidt formeel gezien tot een overtreding van de Omgevingswet (Voigt et al. 2018).

Geslacht	Kolonieplaats of zwermplaats	Vliegroute	Foerageren	Drinken	Over- wintering
<i>Rhinolophus</i>	Lichtschuw	Lichtschuw	Lichtschuw	Lichtschuw	Lichtschuw
<i>Barbastella</i>	Lichtschuw	Lichtschuw	Lichtschuw	Lichtschuw	Lichtschuw
<i>Eptesicus</i>	Lichtschuw	Lichtschuw	Opportunistisch	Lichtschuw	Lichtschuw
<i>Pipistrellus</i>	Lichtschuw	Neutraal / Oppor- tunistisch	Opportunistisch	Lichtschuw	Lichtschuw
<i>Myotis</i>	Lichtschuw	Lichtschuw	Lichtschuw	Lichtschuw	Lichtschuw
<i>Plecotus</i>	Lichtschuw	Lichtschuw	Lichtschuw	Lichtschuw	Lichtschuw
<i>Vespertilio</i>	Lichtschuw	Onbekend	Opportunistisch	Lichtschuw	Lichtschuw
<i>Nyctalus</i>	Lichtschuw	Onbekend	Opportunistisch	Lichtschuw	Lichtschuw

Figuur 1. Reactie van vleermuistaxa op kunstmatige verlichting in specifieke situaties (Voigt et al., 2018).

2.6 Insecten en licht

Het aantrekken van insecten door straatverlichting kan ook negatieve effecten hebben op de vleermuizengemeenschap. Het aantrekken van insecten door straatverlichting zorgt voor een lokaal hoog en gemakkelijk bereikbaar prooiaanbod voor sommige soorten vleermuizen. Tegelijk veroorzaakt het een verhoogde mortaliteit en een verlaagde vruchtbaarheid bij de insecten, waardoor er op langere termijn een negatief populatie-effect kan optreden in de insectengemeenschap (Voigt et al., 2018). Daarnaast kan verlichting zorgen voor een wegzuigen van insecten uit nabijgelegen donkere gebieden, wat kan zorgen voor een verminderd prooiaanbod voor vleermuissoorten die ook bij het foerageren lichtschuw zijn (Verovnik et al., 2015).

2.7 Maatregelen uit het beheerplan Openbare verlichting

In het beheerplan Openbare verlichting staat onderstaande tekst met betrekking tot de Wet natuurbescherming (Figuur 2). Deze wet is opgegaan in de Omgevingswet maar de wet heeft dezelfde strekking behouden. Het streven genoemd in het beheerplan is dus nog toepasbaar.

A.3 Wet natuurbescherming

Per 1 januari 2017 heeft de Wet natuurbescherming de Flora- en Faunawet, de Boswet en de Natuurbeschermingswet 1998 vervangen. De uitvoering van deze nieuwe wet komt grotendeels in handen van de provincies. Deze wet beschermt de leefgebieden van diverse dieren- en plantensoorten. Als de verlichting de natuur verstoord kan er besloten worden verlichting aan te passen of te verwijderen. Wanneer het plaatsen van de OVL mogelijk strijdig is met de Wet natuurbescherming, kan er gekeken worden naar alternatieven voor de OVL. Dergelijke situaties doen zich voornamelijk voor in gebieden waar flora en fauna hinder van het licht ondervinden.

In de gemeente Heemskerk komen gebieden voor waar flora en fauna hinder van licht kan ondervinden.

- Bij nieuw aan te leggen verlichting zal de gemeente in zulke gebieden de Wet natuurbescherming volgen, en de richtlijn NPR 13201 en richtlijn Lichthinder (Richtlijnen) meewegen in haar afweging of, en hoe, te verlichten.
- Bij vervanging van bestaande verlichting zal de gemeente de Wet natuurbescherming volgen, en de Richtlijnen meewegen in het ontwerp van de verlichtingsinstallatie.
- Voor bestaande verlichting in natuurgebieden zal per geval beoordeeld worden of de verlichting in strijd is met de Wet natuurbescherming of afwijkt van de Richtlijnen, en zo nodig gesaneerd of aangepast kan worden.

Figuur 2. Beheerplan Openbare Verlichting 2023-2032, onderdeel Wettelijk kader.

Tijdens een evaluatie zijn de oude beheerstrategie en de ambities, visie en keuzes besproken. De nieuwe beheerstrategie betekent voortzetting van de huidige uitgangspunten en toevoegingen van actuele inzichten, en kent de volgende hoofduitgangspunten:

Algemeen

De gemeente verlicht binnen de bebouwde kom de volgende gebieden:

- (woon-)straten, pleinen, winkelgebieden, industrieterreinen en doorgaande loop- en fietsroutes;
- verkeerswegen, indien de voertuigverlichting samen met wegmarkering en bebakening bij de toegestane snelheid niet toereikend is om een juiste inschatting te maken van de situatie;
- gemeentelijke voetpaden als zij dienen als openbaar toegangspad naar de voordeur;
- parken, indien zij onderdeel uitmaken van een doorgaande looproute.

Andere uitgangspunten zijn:

Openbaar gebied met in hoofdzaak een recreatieve functie, speelplaatsen, honden

- uitlaatplekken, evenals alle overige paden worden niet verlicht;
- Achterpaden worden niet verlicht. Bestaande achterpadverlichting wordt bij einde levensduur verwijderd;
- De gemeente brengt géén verlichting of alleen oriëntatieverlichting aan op parkeerterreinen die 's avonds niet veel gebruikt worden;
- Buiten de bebouwde kom wordt in principe niet verlicht, met uitzondering van locaties die een risico voor de verkeersveiligheid opleveren, doordat de voertuigverlichting samen met de wegmarkering en bebakening bij de toegestane snelheid niet toereikend is om een juiste inschatting te maken van de situatie;
- Buiten de bebouwde kom kan, uit oogpunt van comfort, de aanwezige oriëntatieverlichting op locaties met een aaneengesloten woonbebouwing worden gehandhaafd;
- In het buitengebied vindt géén uitbreiding van verlichting plaats;

-
- De openbare verlichting wordt in overeenstemming met de Nederlandse richtlijn (NPR 13201:2017) geplaatst;
 - Bij het aanbrengen van openbare verlichting wordt rekening gehouden met de richtlijn Lichthinder van de NSvV, om overlast voor de omgeving te beperken;
 - De gemeente volgt de richtlijnen NEN1010 en NEN3140 voor de elektrische veiligheid bij aanleg en instandhouding van haar areaal, voor het deel waar zij aansprakelijk voor is;
 - De aanleg en het onderhoud van het aanlichten van panden en/of objecten is niet in het beheer van openbare verlichting opgenomen;
 - De gemeente verlicht geen particulier terrein;
 - In strijdige situaties prevaleert de veiligheid en het algemeen belang.

2.8 Maatregelen om lichthinder te voorkomen

Hieronder staat een aantal mogelijke maatregelen om hinder en verstoring door kunstmatige verlichting te voorkomen.

Uitgangspunt bij het voorkomen van hinder of verstoring door kunstmatige verlichting is:

- verlicht niet als het niet nodig is, dus alleen als er geen alternatieven zijn.

Bij gebruik van verlichting:

- Scherm de lichtbron af, zodat deze niet direct zichtbaar is;
- Verlicht alleen met geringe oppervlaktehelderheid van de lichtbron;
- Gebruik alleen betrekkelijk langgolvig licht;
- Gebruik bij verlichting niet meer licht dan nodig is: verlicht alleen wat verlicht moet worden en slechts zo lang als het verlicht moet worden;
- Vermijd de risicogebieden (zoals natuurgebieden).

3 VLEERMUIZEN IN HEEMSKERK

3.1 SMP Heemskerk

Voor Heemskerk wordt een Soortenmanagementplan opgesteld. Hierin worden de data over de aanwezige vleermuissoorten (en andere beschermde soorten) verwerkt tot een plan waarmee instanties kunnen zien welke soorten waar aanwezig zijn en op welke manier maatregelen een bijdrage kunnen leveren aan de gunstige Staat van instandhouding. Natuurinclusief werken kan hierdoor makkelijker en sneller worden toegepast. Binnen Heemskerk zijn diverse soorten vleermuizen aanwezig, ieder met hun eigen soortspecifieke eisen en eigenschappen.

De al aangetroffen vleermuissoorten in Heemskerk zijn:

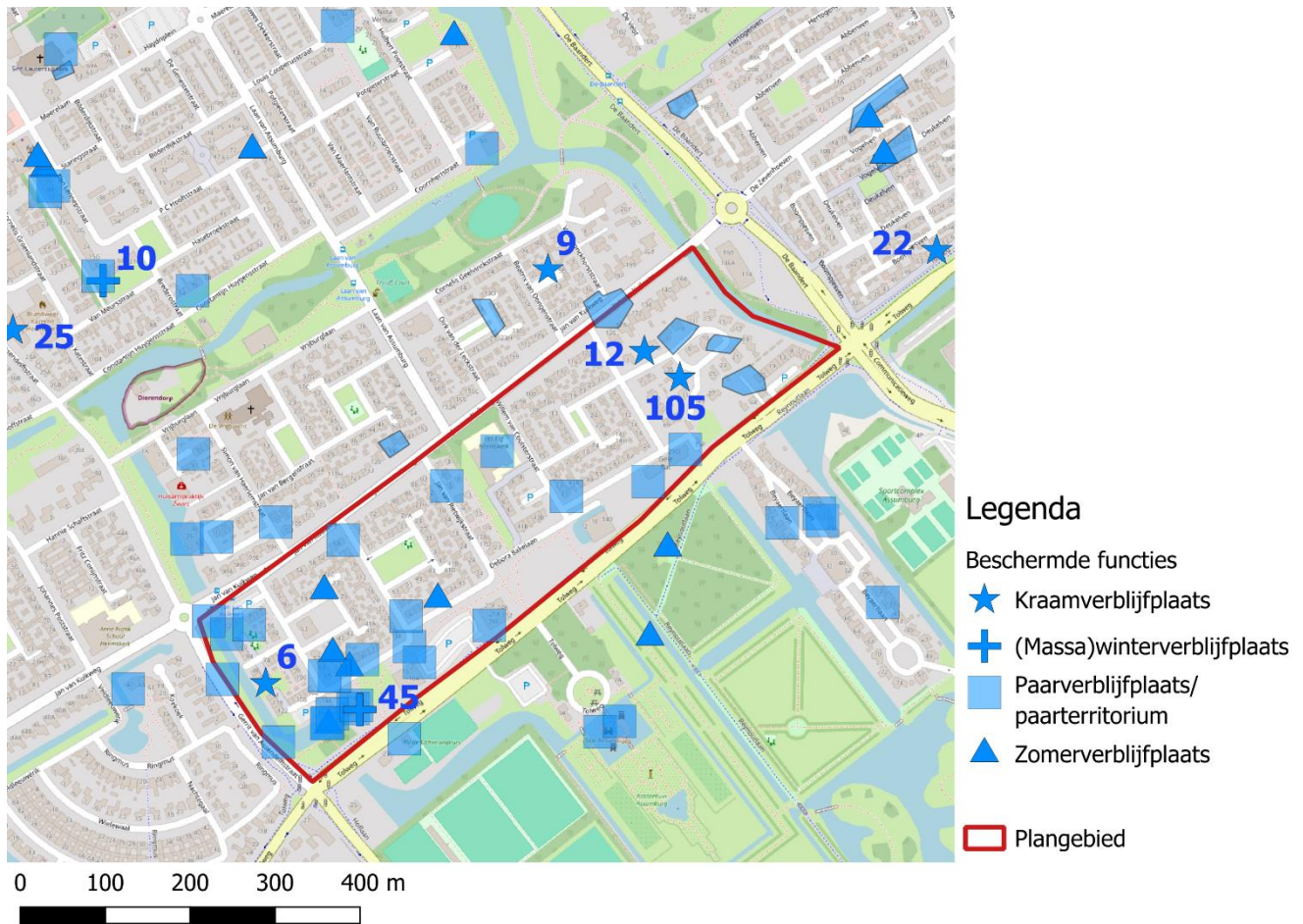
- Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*
- Ruige dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii*
- Laatvlieger *Eptesicus serotinus*
- Watervleermuis *Myotis daubentonii*
- Meervleermuis *Myotis dasycneme*
- Rosse vleermuis *Nyctalus noctula*
- Gewone grootoorvleermuis *Plecotus auritus*

Binnen de Slotherenbuurt zijn meerdere beschermde functies aanwezig van de Gewone en Ruige dwergvleermuis (Figuur 3, Figuur 4 en Figuur 5).

Bij de Gewone dwergvleermuis gaat dit om:

- Essentiële foerageergebieden nabij de Slotherenbuurt die door tientallen dieren gebruikt worden
- Drie kraamverblijfplaatsen van 6, 12 en 105 individuen binnen de Slotherenbuurt en drie kraamverblijfplaatsen van 25, 9 en 22 individuen in de nabije omgeving
- Vijf zomerverblijfplaatsen binnen de Slotherenbuurt en acht in de nabije omgeving
- 23 paarverblijfplaatsen/ - territoria binnen de Slotherenbuurt en 28 paarverblijfplaatsen/ - territoria in de nabije omgeving
- Eén massawinterverblijfplaats van minstens 45 individuen binnen de Slotherenbuurt en één massawinterverblijfplaats van minstens 10 individuen in de nabije omgeving

Bij de Ruige dwergvleermuis gaat het om vier paarverblijfplaatsen binnen de Slotherenbuurt en zes paarverblijfplaatsen en één zomerverblijfplaats in de nabije omgeving.



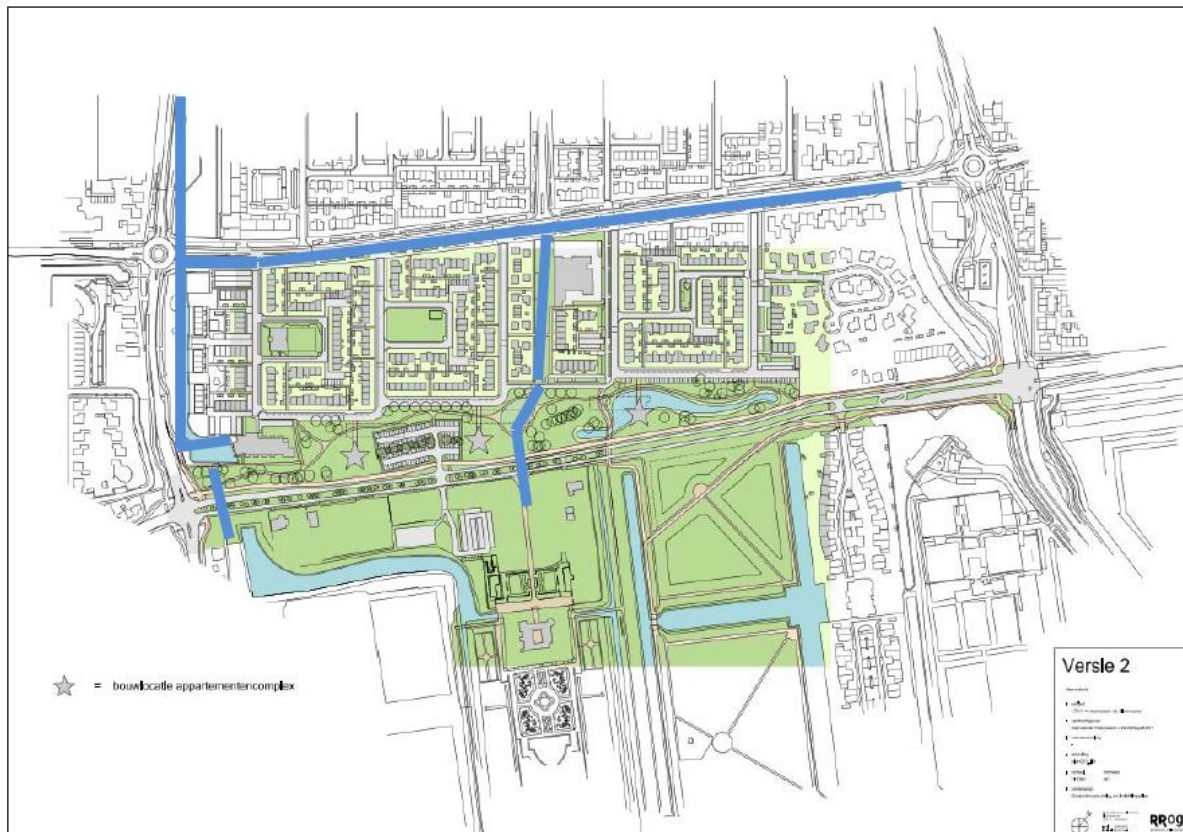
Figuur 4. Beschermde functies van de Gewone dwergvleermuis in en nabij de Slotherenbuurt (rood vlak). Het aantal individuen is weergegeven bij kraam- en winterverblijfplaatsen.



Figuur 5. Beschermde functies van de Ruige dwergvleermuis in en nabij de Slotherenbuurt (rood vlak).

3.2 Slotvrouwe en Tolweg

Bij het onderzoek naar het gebied Slotvrouwe en de Tolweg zijn al diverse maatregelen opgesteld om de vleermuizen te ondersteunen. Onderstaande figuur is afkomstig uit het ecologisch onderzoek van Slotvrouwe (Figuur 7). Op de nieuwe flats langs de Tolweg zijn voorzieningen getroffen voor de vleermuizen, ter compensatie van de verblijfplaatsen die werden vernietigd bij het de sloop van de vorige flats. Huize Polanen is nog steeds in gebruik door de vleermuizen als paar- en massawinterverblijfplaats (minstens 45 individuen; Figuur 4).



Figuur 6. Visiekaart nieuwe situatie met de drie woontorens (sterren) en gereconstrueerde Tolweg (vastgesteld ontwerp). Groen = verbetering groen, ook ten gunste van functioneren als foerageergebied voor vleermuizen. Blauwe lijnen = verbeterende vliegroute.

De verlichting bij de nieuwe flats is aangepast aan de vleermuizen. Hier wordt amberkleurig licht ingezet omdat dit het licht is waar de vleermuizen het minst hinder van ondervinden.

3.3 Vliegroute

In het lichtontwerp van ILE staan nu op de vliegroute parallel aan de Jan van Rietwijkstraat 4 nieuwe lichtmasten ingedeeld met Amberkleuring licht (Figuur 8). Dit licht is vleermuisvriendelijk licht en geeft de huidige vliegroute aan die is geconstateerd bij het vleermuisenonderzoek binnen Heemskerk voor het SMP. Ook bij de gebieden rond de flats is gewerkt met amberkleurig licht. Hier zijn vleermuisvoorzieningen aangebracht om de verblijfplaatsen te compenseren die in de vorige flats aanwezig waren. Boven op het dak is een speciale vleermuisruimte gemaakt als winterverblijf. Hier maken de dieren ook door het groene foerageergebied in hun route van en naar de foerageergebieden van Slotvrouwe.

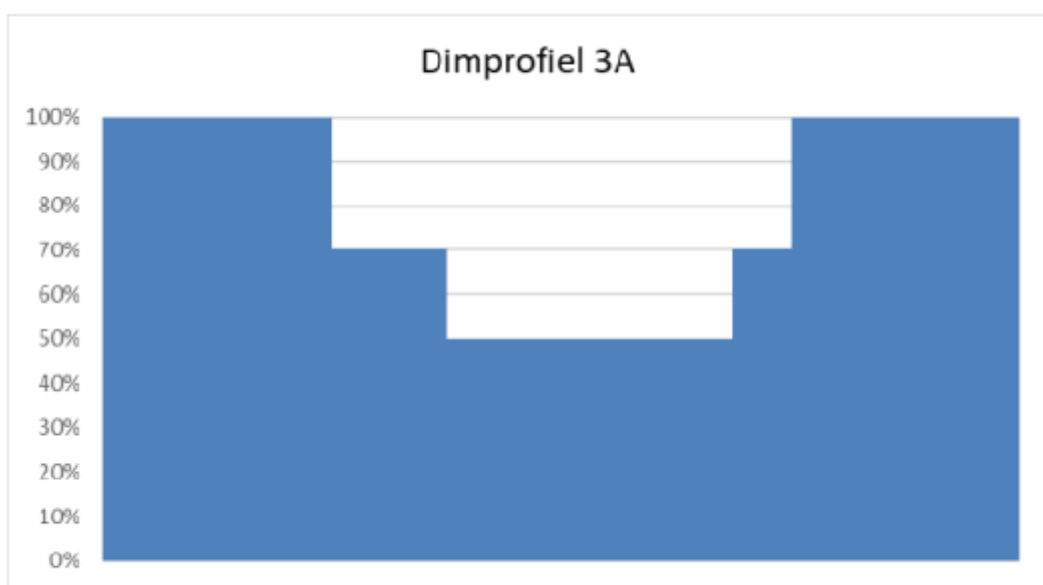
Tevens kan deze route gebruikt worden door dieren om te verplaatsen van het park van Slotvrouwen naar het park aan de Cornelis Geelvinckstraat/Vrijburglaan.



Figuur 7. De rode lijn is de huidige vliegroute, hier komt de amberkleurige verlichting.

3.4 Dimmen van de verlichting

Er wordt gewerkt in Heemskerk met het dimmen van het licht tijdens de nacht, dit wordt gedaan om met energieverbruik verder terug te dringen. Maar het zal zeker ook effect hebben op nachtdieren zoals de vleermuizen. De verlichting wordt om 22:00u gedimd van 100% naar 70%, van 00:00-05:00u naar 50%, om 05:00u naar 70% en om 06:00u naar 100% (Figuur 9; Nobralux, 2023).



Figuur 8. Het dimmen van het licht tijdens de nacht

3.5 Tijden van dimmen

Voor vleermuizen zijn de zonsondergang en zonsopkomst cruciale momenten. Bij de zonsondergang verlaten de vleermuizen hun verblijfplaatsen om te gaan jagen. Dit wordt 'uitvliegen' genoemd. Afhankelijk van de soort is dit moment tijdens of een half uur na zonsondergang. In deze periode zijn ook de grootste aantallen insecten aanwezig, het is de scheiding tussen de dagactieve en de nachtactieve soorten, op dat moment zijn beide soorten aanwezig.

Door verlichting van de verblijfplaats zullen de vleermuizen pas ver na de zonsondergang wakker worden en uitvliegen. Hierdoor missen ze een deel van het voedsel dat ze hadden kunnen vangen vlak na zonsondergang en kunnen ze in conditie achteruit gaan. Dit heeft invloed op het individu en uiteindelijk ook op de lokale populatie.

Door het dimpatroon mee te laten lopen met de cyclus van de zon kan de biodiversiteit nog beter profiteren van het dimmen. Als de openbare verlichting pas 1 uur na de zonsondergang wordt aangezet, kunnen de vleermuizen optimaal profiteren van het voedselaanbod.

Aan het begin van de actieve periode van de vleermuizen in mei, is de zonsondergang om ongeveer 21:00 uur. Deze loopt op tot bijna eind juni naar 22:00 uur. Tegen het eind van de periode waarin vleermuizen massaal actief zijn, tegen november, is de tijd van de zonsondergang om 17:00 uur. Het uitlaten van de openbare verlichting tot minimaal 1 uur na de zonsondergang zou niet alleen nog energie besparen maar dus ook veel invloed hebben op het leven van de verschillende vleermuis- en insectensoorten.

3.6 Amberkleurige verlichting

Op de vliegroute parallel aan de Jan van Rietwijkstraat wordt gebruik gemaakt van amberkleurige verlichting. Deze kleur is ook ingezet voor het parkeer- en groengebied rond de flats langs de Tolweg. Aangezien dit de meest vleermuisvriendelijke verlichting is volgens diverse onderzoeken, zou meer inzet van deze verlichting nog meer effect kunnen hebben op verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden. Het advies is om zo veel mogelijk en daar waar mogelijk i.v.m. (sociale) veiligheid, deze lichtkleur in te zetten (zie bijlage lichtkleur).

4 CONCLUSIES EN ADVIES

4.1 Conclusies ILE-verlichtingsplan

- De huidige vliegroute parallel aan de Jan van Rietwijkstraat wordt met de amberkleurige verlichting vleermuisvriendelijk begeleid. Dit is een verbetering t.o.v. de huidige verlichting.
- De gebruikte armaturen zorgen voor weinig strooilicht waardoor de omgeving minder verlicht wordt en geen hinder geeft.
- De huidige verlichting wordt vervangen door dezelfde of vleermuisvriendelijkere armaturen. De verblijfplaatsen die al aanwezig zijn in het projectgebied, zouden hierdoor geen (extra) hinder hoeven ontvangen van de verlichting.
- Op sommige plekken komen minder armaturen terug dan nu aanwezig zijn, hierdoor zullen de vleermuizen minder hinder kunnen ondervinden.
- De verlichting bij de Anna de Rennesestraat wordt vervangen en gelijksoortig gehandhaafd. De huidige kraamverblijven zijn gewend aan deze omstandigheden. Bij de werkzaamheden mogen de dieren geen hinder ondervinden, vooral niet in de kwetsbare periode.

4.2 Advies voor verlichting in Heemskerk

- Voor risicospreiding is het beter om nog een extra vliegroute tussen de foerageergebieden op te zetten. Dit zou kunnen door groen/bomen en amberkleurig licht te combineren waardoor nog een veilige vliegroute wordt opgezet.
- Door op zo veel mogelijk locaties de verlichting te dimmen tijdens de rustige uren kunnen meer foerageergebieden en vliegroutes ontstaan. En wordt het negatieve effect op insecten verminderd.
- Door de verlichting pas een uur na zonsondergang aan te laten gaan, is meer profijt voor de vleermuizen te behalen bij het uitvliegen. Dit zal de Staat van Instandhouding positief kunnen beïnvloeden.
- Door het vermijden van verlichting waar mogelijk, krijgen de vleermuizen meer bewegingsvrijheid.
- Bewegingssensoren die de verlichting activeren en doven bij aan- of afwezigheid van personen, moeten i.v.m. de gevoeligheid van de ogen van de vleermuizen een langzame versterking en doving hebben van de lichtintensiteit. Hierdoor kunnen de vleermuizen wennen aan de verandering in de omstandigheden.

5 LITERATUUR

Literatuur

Nobralux (2023). [Beheerplan Openbare Verlichting gemeente Heemskerk voor de periode 2023 – 2032](https://www.heemskerk.nl/fileadmin/Heemskerk/PDF/Wob-verzoeken/Woo-verzoek_Hoogdorperweg/23_Beheerplan_Openbare_Verlichting_2023-2032.pdf). Nobralux project HMK-22-02 versie V4, 30 augustus 2023. <https://www.heemskerk.nl/fileadmin/Heemskerk/PDF/Wob-verzoeken/Woo-verzoek_Hoogdorperweg/23_Beheerplan_Openbare_Verlichting_2023-2032.pdf>

Verovnik, R., Z. Fiser, and V. Zaksek. 2015. [How to reduce the impact of artificial lighting on moths: A case study on cultural heritage sites in Slovenia](#). *Journal for Nature Conservation* 28:105–111.

Voigt, C. C., C. Azam, J. Dekker, J. Ferguson, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Hölker, G. Jones, N. Leader, D. Lewanzik, H. J. G. A. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, H. Schofield, K. Spoelstra, and M. Zagmajster. 2018. [Eurobats Publication Series Nr 8: Guidelines for consideration of bats in lighting projects](#). UNEP/Eurobats, Bonn.
https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/WEB_EUROBATS_08_ENGL_NVK_19092018.pdf

BIJ12 (2017). [Kennisdokument Gewone dwergvleermuis Pipistrellus pipistrellus](#). Versie 1,0 juli 2017. BIJ12, Utrecht.

BIJ12 (2017). [Kennisdokument Ruige dwergvleermuis Pipistrellus nathusii](#). Versie 1,0, juli 2017. BIJ12, Utrecht.

Internet

Bijlage: <https://www.vleermuis.net/meer-weten/overige-publicaties/overig/licht/lichtkleur-2>

BIJLAGE

Uitleg vleermuizen en licht

[Lichtkleur \(vleermuis.net\)](http://vleermuis.net)

Vermijden vleermuizen licht, of toch niet?

De tolerantie van vleermuizen voor verlichting hangt samen met een aantal factoren. Aangenomen wordt dat verlichting leidt tot verhoogde zichtbaarheid en daarmee is er een grotere kans op predatie (Verboom, 1998). De tolerantie voor licht hangt daarbij nauw samen met de functie van het gebied dat wordt aangetast en hangt samen met de soort, maar ook spelen de intensiteit en continuïteit van verlichting een rol. Daarnaast is de kleur van verlichting van belang; vleermuizen zijn bijvoorbeeld ongevoelig voor oranje/rode verlichting en zijn, met uitzondering van de niet in Nederland voorkomende vampiervleermuizen, niet in staat infrarood waar te nemen. Groene verlichting, zoals vaak gebruikt om verstoring van 's nachts vliegende vogels te voorkomen, kunnen vleermuizen helaas goed waarnemen.

Soorten als de Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger kunnen foeragerend bij verlichting worden waargenomen in verband met het verhoogde aanbod van insecten, maar beide mijden verlichting op vliegroutes (Blake & Hutson 1994; Verboom 1998; Limpens et al. 2004). Beide soorten kunnen wat foerageergedrag betreft als lichttolerant worden beschouwd; dit blijkt ook uit het feit dat beide soorten relatief veel in de bebouwde kom en stedelijk gebied worden waargenomen. De Rosse vleermuis foerageert en vliegt in de regel hoog (tot 100 meter) in de lucht en jaagt vaak al vroeg in de schemering. Zowel in foerageergebieden als op vliegroutes is de soort lichttolerant. Voornamelijk snelvliegende soorten lijken te kunnen profiteren van het verhoogde insectenaanbod rond kunstmatige lichtbronnen (Rydell et al. 1996).

Licht en soorten

Recent is onderzoek in Friesland gedaan (door onder andere Kuijper et al. (2005)) naar de effecten van verlichting op de Meervleermuis. De Meervleermuis behoort, net als de Watervleermuis, tot het geslacht *Myotis*, waarvan in de regel wordt aangenomen dat de meeste soorten lichtmijdend zijn. Soortgelijk onderzoek naar de Watervleermuis is voor zover bekend niet uitgevoerd. Zij toonden bij hun onderzoek in Friesland aan dat op verlichte locaties minder wordt gejaagd en dat aanwezigheid van puntverlichting op vliegroutes leidt tot afwijkend gedrag, namelijk keren. De meeste dieren keerden al voordat zij in de verlichte zone kwamen, een aantal dieren keerde pas in deze zone. Uiteindelijk bleken de dieren de zone wel te passeren, maar duidelijk kon worden gemaakt dat verlichting een verstorend effect heeft op het gedrag van vleermuizen. Het aanbrengen van verlichting had het grootste negatieve effect op locaties waar reeds in zekere zin sprake was van barrièrewerking, zoals een sluis. Daarnaast is ook de richting van de lichtbundel, dwars op of in de lengte van de vliegrichting, van belang. Wanneer het licht dwars op een watergang schijnt, is slechts sprake van een verlichte zone; verlichting die schijnt in de richting van de vliegroute kan al op een grotere afstand zorgen voor verstoring omdat deze beter zichtbaar is. De werkelijke invloed hiervan op het gedrag van vleermuizen is echter nog niet bekend (Kuijper et al. 2005).

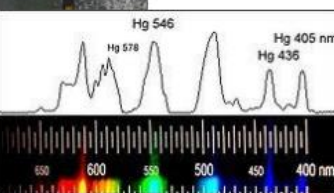
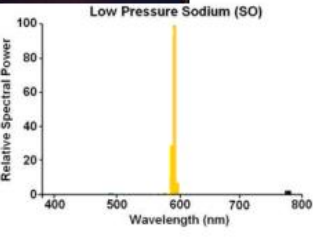
Lichtrichting

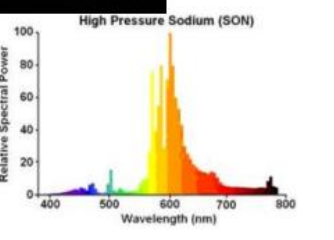
De lichtsterkte en de afstand van de verlichtingsbron tot locaties die van belang zijn voor vleermuizen bepalen, in combinatie met de richting van het licht en de aanwezigheid van barrières, of negatieve effecten optreden op vleermuizen. Bij een maanloze (nieuwe maan) en onbewolkte nacht bedraagt de lichtsterkte rond 0,0012 lux. De lichtsterkte tijdens volle maan en heldere hemel bedraagt 0,12 tot 0,25 lux (Hecker & Brigham 1999; Van der Vegte 2005;). Onder deze omstandigheden blijken negatieve effecten uit te gaan op het aantal uitvliegende dieren van kolonies en het tijdstip waarop deze dieren uitvliegen (Voute et al 1974 Boldogh & Dobrosi 2007). Over het algemeen lijken vleermuizen tijdens volle maan later uit te vliegen en of op relatief donkere plekken te foerageren. Onduidelijk is of dit maanmijdend gedrag mede veroorzaakt wordt door een gemiddelde lagere temperatuur, en daarmee gekoppeld lager insectenaanbod, tijdens nachten met volle maan.

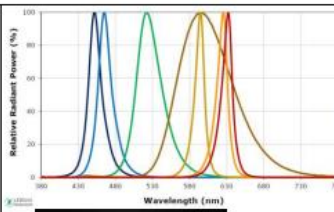
Het onderzoek van Kuijper et al. (2005) was beperkt van opzet en het is bijvoorbeeld niet duidelijk wat de effecten zullen zijn van het aanbrengen van een aaneengesloten zone van verlichting in de lengte van de vliegroute. Daarnaast kon ook niet worden onderzocht of vleermuizen wennen aan de nieuwe situatie of hun vliegroute verleggen. In hun voedselgebied lijken met name mannetjes Meervleermuizen zich af en toe tolerant op te stellen ten opzichte van verlichting, vooral bij extreme weersituaties zoals veel wind en aanhoudende miezerregen (Haarsma 2003). De reden hiervoor is mogelijk het vrijwel ontbreken van voedsel, waardoor de vleermuizen uitwijken naar verlichte locaties. Over het algemeen tolereert de Meervleermuis geen licht (meer dan 0,5 lux over een lengte van 20 meter) in de foerageergebieden. Van der Vegte (2005) geeft op grond van een onderzoek in Leiden aan dat Meervleermuizen de voorkeur geven aan een langere, donkere omweg dan aan een kortere maar verlichte route.

Dat verlichting negatieve effecten heeft op het gedrag van Meervleermuis staat zo goed als vast, al is nog niet duidelijk wanneer en in welke mate sprake is van significant negatieve effecten op bijvoorbeeld de lokale populatie. Als stelregel geldt dat lange verlichte stukken (> 20 meter), waarbij de lichtsterkte groter is dan 0,5 lux, dienen te worden afgeschermd.

Ook van de Watervleermuis is bekend dat de soort lichtmijdend is; de soort lijkt tijdens foerageren echter meer te tolereren dan de Meervleermuis. De Watervleermuis vliegt in de regel pas een half uur na zonsondergang uit, terwijl zijn voornaamste prooidieren juist actief zijn in de schemering. Als gevolg daarvan wordt een belangrijk deel van de activiteitspiek van de prooidieren gemist. Predatormijdend gedrag lijkt hieraan ten grondslag te liggen (Rydell et al. 1996).

	Een kwiklamp is een gasontladingslamp die gevuld is met kwikdamp. De lamp geeft (blauw)wit licht, soms met een groenige zweem, over een brede band van golflengten (waaronder ook ultraviolet). Er zijn vele soorten, variërend van ronde buizen tot de bekende lange TL lamp. Veelal konden de fittingen van de oude kwiklampen worden omgebouwd tot natriumlampen. <u>Lichtrendement:</u> 35-65 lumens/watt <u>Lichtopbrengst:</u> 1800 tot 32000 lm <u>Armatuur:</u> divers, vaak geheel rondschijnend. <u>Insecten:</u> lamp trekt veel insecten aan (wordt ook gebruikt als lamp om nachtvinders mee te vangen!) <u>Vleermuizen:</u> trekken voedsel zoekende vleermuizen aan (vrijwel altijd boven de lamp, niet in directe lamplicht). Vleermuizen op vliegroute mijden deze lamp.	 
	Lagedruk natriumlampen (SOX, LPS) geven oranje-geel licht, dat uitsluitend uit de voor natrium kenmerkende dubbele spectraallijn bestaat. Deze lampen worden vooral toegepast als verlichting van snelwegen en sommige grote straten in steden. De lamp heeft relatief veel strooilicht. <u>Lichtrendement:</u> 100-200 lumen/watt <u>Lichtopbrengst:</u> 1800 tot 32000 lumen <u>Armatuur:</u> groot, moeilijk te richten <u>Dimbaar:</u> nee <u>Insecten:</u> Lamp trekt vrijwel geen insecten aan. <u>Vleermuizen:</u> Vleermuizen mijden licht, maar de lichtkleur van een SOX lamp is voor vleermuizen het minst hinderlijk.	 

	Hogedruk natrium lampen (SON, HPS) geven lichtgeel licht, wat uit een vrij breed kleurenspectrum bestaat (waaronder slechts een geringe hoeveelheid ultraviolet licht). Dit type lamp wordt tegenwoordig steeds vaker voor straatverlichting gebruikt. De lamp zijn kleiner dan de lage druk natriumlampen, zodat ze kunnen worden gecombineerd met een goede reflector/gericht armatuur. <u>Lichtrendement:</u> 100-130 Lumen/Watt <u>Lichtopbrengst:</u> 4400 tot 90000 lumen <u>Armatuur:</u> combinatie met reflector mogelijk, lamp is goed te richten. <u>Dimbaar:</u> tot 30% te dimmen met speciale voorschakelapparatuur <u>Insecten:</u> lamp trek weinig insecten aan <u>Vleermuizen:</u> gedrag vleermuizen rondom deze lampen onduidelijk, over het algemeen mijden.	 
---	--	--

	Een ledlamp is opgebouwd uit een groep van leds (licht-emitterende diodes). Ledlampen komen in zeer veel verschillende vormen, modellen en kleurtemperaturen voor. Veel gebruikte kleuren zijn warm wit, groen en amber. Naast traditionele straatverlichting kan LED-verlichting ook worden ingebouwd in het wegdek, stoepranden, etc. Omdat wij mensen niet alle kleuren licht even goed kunnen zien, is soms de hoeveelheid lux van een lamp hoger dan bij gelijke straatverlichting. <u>Lichtrendement:</u> divers (nog iets minder efficiënt dan een natriumlamp). <u>Lichtopbrengst:</u> divers <u>Armatuur:</u> smalle lichtbundel, goed richtbaar. <u>Dimbaar:</u> ja <u>Insecten:</u> meeste kleuren trekken vrijwel geen insecten aan <u>Vleermuizen:</u> Kleur van de lamp bepaald hinderlijkheid voor vleermuizen. LED lampen met amberkleurig licht (590 nm, dezelfde golflengte als een lage druk natriumlamp) heeft het minst effect op vleermuizen.	 
---	--	---