

# **Meeuwen, watervogels en vleermuizen binnen het zoekgebied van windpark A16**

**Veldonderzoeken 2016/2017**

M. Boonman  
R.G. Verbeek  
B.W.R. Engels  
R. Lensink



# Meeuwen, watervogels en vleermuizen binnen het zoekgebied van windpark A16

## Veldonderzoeken 2016/2017

drs. M. Boonman, ing. R.G. Verbeek, B.W.R. Engels BSc, drs. ing. R. Lensink

### Status uitgave: definitief

Rapportnummer: 17-061  
Projectnummer: 16-223  
Datum uitgave: 20 april 2017  
Projectleider: drs. ing. R. Lensink  
Naam en adres opdrachtgever: Provincie Noord-Brabant  
Postbus 90151, 5200 MC Den Bosch  
Referentie opdrachtgever: brief 24 februari 2017, kenmerk 100004535  
Akkoord voor uitgave: drs. C. Heunks,  
Paraaf:



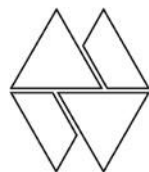
Graag citeren als: Boonman M., R.G. Verbeek, B.W.R. Engels & R. Lensink 2017. Meeuwen, watervogels en vleermuizen binnen het zoekgebied van windpark A16; veldonderzoeken 2016/2017. Rapport 17-061. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw, watervogels, ganzen, vleermuizen.

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Provincie Noord-Brabant  
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2008.



**Bureau Waardenburg bv**  
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg  
Telefoon 0345 51 27 10  
info@buwa.nl www.buwa.nl



# Voorwoord

De provincie Noord-Brabant heeft het initiatief genomen om rond de A16 (Moerdijk - Belgische grens) een of meer opstellingen met windturbines te realiseren. Hiervoor is een proces gestart dat moet leiden tot een afgewogen keus tot realisatie. Door Bureau Waardenburg is een voorstel gedaan voor het uitvoeren van veldonderzoeken die voor een goede besluitvorming noodzakelijk zijn en waarvan uitvoering ten tijde van de opstelling van het NRD en begin traject van het MER gewenst zou zijn, ten einde in latere fasen geen vertraging op te lopen. Dit is verantwoord in een Ecologische quick scan van oktober 2016. In dit rapport wordt verslag gedaan van het veldonderzoek aan vogels en vleermuizen in 2016/2017.

Bij uitvoering en rapportage zijn de volgende personen betrokken geweest:

Martijn Boonman	veldwerk en rapportage vleermuizen
Mark Collier	veldwerk meeuwen, veldwerk watervogels
Bas Engels	veldwerk watervogels, rapportage watervogels
Abel Gyimesi	veldwerk watervogels
Rob Lensink	projectleiding; rapportage, redactie
Ralph Smits	veldwerk watervogels
Rogier Verbeek	rapportage meeuwen

Vanuit de opdrachtgever is dit project begeleid door Wouter Verweij (Bosch & Van Rijn), Jos van der Wijst en Erik Bruggink (Provincie Noord-Brabant).

## *Disclaimer*

*De studie betreft een overzicht van de huidige aanwezigheid van beschermde dieren. Dit overzicht is gebaseerd op veldonderzoek en deskundigenoordeel. Veldonderzoek is altijd een momentopname. Bureau Waardenburg waarborgt dat het onderzoek is uitgevoerd door deskundige onderzoekers volgens de gangbare standaardmethoden. Het bureau is niet aansprakelijk voor waarnemingen van soorten door derden en waarnemingen die na afronding van de studie bekend worden gemaakt.*



# Inhoud

Voorwoord.....	3
1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Probleemstellingen.....	7
2 Materiaal en methoden.....	9
2.1 Vleermuizen nazomer.....	9
2.2 Vliegbewegingen meeuwen broedtijd.....	11
2.3 Vliegbewegingen watervogels winter.....	11
3 Resultaten.....	15
3.1 Vleermuizen.....	15
3.2 Meeuwen in de broedtijd.....	17
3.3 Watervogels.....	21
4 Discussie.....	25
4.1 Vleermuizen.....	25
4.2 Meeuwen in de broedtijd.....	26
4.3 Watervogels winter.....	26
5 Literatuur.....	29
Bijlage 1 Vleermuiswaarnemingen zomer en nazomer 2016.....	31





# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De provincie Noord-Brabant heeft het initiatief genomen om rond de A16 (Moerdijk - Belgische grens) een of meer opstellingen met windturbines te realiseren. Hiervoor is een proces gestart dat moet leiden tot een afgewogen keus tot realisatie. In de zomer van 2016 is de procedure gestart die moet leiden tot een NRD. In najaar 2016 is een procedure gestart die moet leiden tot het MER. In het verlengde van de offerte fase voor het NRD is door Bureau Waardenburg een voorstel gedaan voor het uitvoeren van veldonderzoeken die voor een goede besluitvorming noodzakelijk zijn en waarvan uitvoering ten tijde van de opstelling van het NRD en begin traject van het MER gewenst zou zijn, ten einde in latere fasen geen vertraging op te lopen. Dit is verantwoord in een Ecologische *quick scan* van oktober 2016 (Lensink 2016). In de *quick scan* zijn vier lacunes in kennis geformuleerd die niet op basis van bestaande kennis en bronnen kunnen worden opgevuld. Dit zijn:

- het voorkomen van vleermuizen in de nazomer (paartijd en trektijd)
- het voorkomen van vleermuizen in de kraamtijd (juni);
- vliegbewegingen van meeuwen vanuit broedkolonies bij Moerdijk (juni-juli);
- vliegbewegingen van watervogels (met name ganzen) in schemer en donker gedurende de wintermaanden.

In dit rapport wordt verslag gedaan van het veldonderzoek voor de vier genoemde aspecten.

## 1.2 Probleemstellingen

### *Achtergrond / Doel*

Vleermuizen kunnen slachtoffer worden in windparken als gevolg van een aanvaring met draaiende rotorbladen of in het zog achter de rotor. De kans op slachtoffers is onder andere afhankelijk van de locatie waar een windturbine staat (bos, akker of heuvelrug) en van de dichtheid aan vleermuizen die daar voorkomen. De activiteit van vrouwtjes concentreert zich in de kraamtijd (mei – juni) rond hun verblijfplaatsen omdat de jongen met regelmaat gezoogd moeten worden. In de nazomer verspreiden dieren zich over grotere afstanden en komen trekkende soorten uit Oost-Europa binnen. De nazomer is de tijd van het jaar waarin de meeste slachtoffers vallen, ook onder de niet-migrerende soorten. Door in de kraamtijd en met name in de nazomer de activiteit van vleermuizen in beeld te brengen in verschillende landschapstypen kan voor ieder type een schatting worden gemaakt in welke mate een opstelling van windturbines kan leiden tot slachtoffers.

*Probleemstelling meeuwen broedtijd*

Op het industrieterrein Moerdijk broedt een groot aantal meeuwen, met als meest talrijke kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw. Beide soorten kunnen tot op grote afstand van de broedkolonie foerageren, waarbij min of meer vaste routes worden aangehouden. Door in de periode met opgroeiende jongen de intensiteit van dagelijkse vliegbewegingen door het zoekgebied voor een turbine-opstelling in beeld te brengen, kunnen schattingen van het aantal mogelijke slachtoffers in het broedseizoen worden gemaakt.

*Probleemstelling watervogels winter*

In de open akkerbouwgebieden in het noorden van het studiegebied rond de A16 pleisteren in de wintermaanden zwanen, ganzen en eenden. Deze gebruiken rust- en slaapplekken in de Biesbosch en Hollands Diep en de natuurgebieden tussen de kleipolders en de zandgronden. De ruimtelijk gescheiden foerageer- en rustplaatsen leiden tot dagelijkse vliegbewegingen tussen beiden, met name in schemer en donker aan het begin en einde van de nacht. Ten einde een goede schatting te kunnen maken van effecten van opstellingen met windturbines op het behalen van de instandhoudingsdoelen van relevante soorten in Natura 2000-gebieden in de vorm van het aantal slachtoffers die hiermee gepaard kan gaan, is inzicht in de vliegbewegingen gewenst.

## 2 Materiaal en methoden

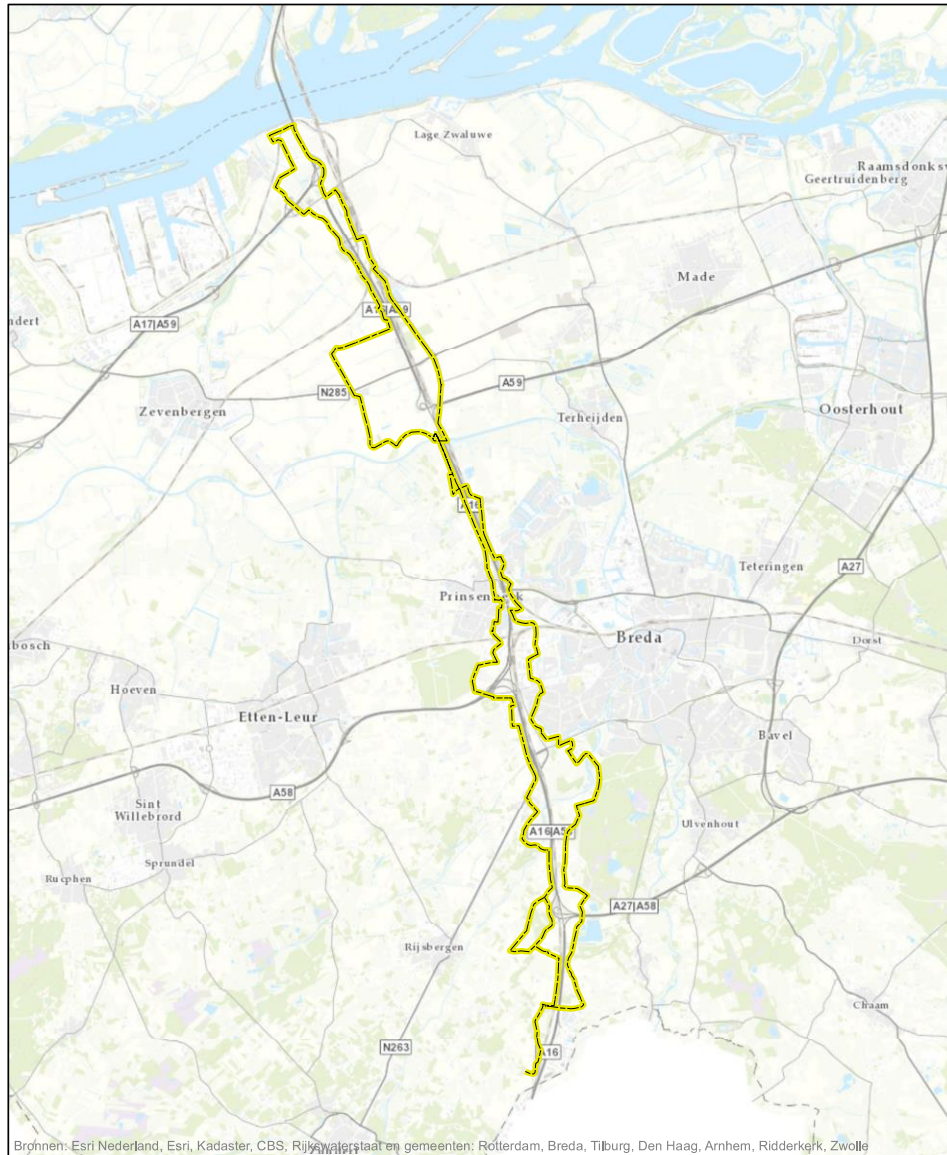
### 2.1 Vleermuizen nazomer

In het zoekgebied voor het windpark A16 is een 71 km lang transect uitgezet tussen het Hollands Diep en de Belgische grens dat langs beide zijden van de A16 loopt. Het transect loopt langs alle aanwezige habitats / landschapstypen: open kleipolders, Haagse Beemden, het stedelijk gebied Breda en Prinsenbeek, loofbos en het kleinschalige landschap in het zuiden. Het onderzoek ging van start 30 tot 45 minuten na zonsondergang. Het transect werd met een auto afgelegd waarbij zoveel mogelijk een vaste snelheid van 25 km/h werd aangehouden. De geluiden van vleermuizen werden automatisch opgenomen met een batlogger (Elekon). Het apparaat legt behalve de geluiden ook de locatie vast. De activiteit van vleermuizen neemt doorgaans enkele uren na zonsondergang af en kan dus lager zijn aan het eind van een transect. Het start- en eindpunt van het transect werd telkens omgewisseld om hiervoor te corrigeren. Het transect is vier keer verspreid over de nazomer afgelegd. De data en weersomstandigheden van de bezoeken staan in tabel 2.1. De seizoensspreiding en weersomstandigheden zijn afgestemd op het moment waarop de kans op aanvaringslachtoffers in windparken het grootst is.

Tabel 2.1 Weersomstandigheden tijdens de veldbezoeken voor vleermuizen (bron: KNMI Gilze Rijen).

Datum	tijd	weersomstandigheden
7 jun 2016	21:50 – 02:15	1-2 m/s, 17 graden, droog
5 aug 2016	21:50 – 00:50	1-2 m/s, 15 graden, droog
7 sep 2016	20:50 – 23:45	1 m/s, 16 graden, droog
21 sep 2016	20:00 – 22:50	1 m/s, 12 graden, droog

De geluiden werden geanalyseerd met het programma batscope. Het programma is voornamelijk gebruikt om de geluidsbestanden met sprinkhanen of andere stoorgeluiden automatisch te scheiden van vleermuisgeluiden. De geluiden van minder talrijke of moeilijk te determineren vleermuissoorten zijn allemaal bekeken. Vrijwel alle geluiden konden aan een soort worden toegekend. In enkele gevallen kon slechts de soortgroep bepaald worden zoals bijvoorbeeld de soortgroep *Nyctaloide*, waartoe onder andere laatvlieger en rosse vleermuis behoren. Om op het schaalniveau van het gehele plangebied verschillen in de vleermuisactiviteit te kunnen duiden is het aantal waarnemingen gesommeerd per kilometer hok. Het aantal waarnemingen is gedeeld door de lengte van het transect per km hok. Hierdoor kunnen km-hokken die niet met dezelfde intensiteit zijn onderzocht, worden vergeleken.



**QS windenergie A16**

— route



Projectnr: 16-223  
Datum: april 2017



Figuur 2.1 Gereden route (= transect) van het vleermuisonderzoek in zomer en nazomer 2016.

### *Bruikbaarheid en beperkingen van het vleermuisonderzoek*

Het vleermuisonderzoek is gestandaardiseerd uitgevoerd waardoor locaties binnen het zoekgebied goed met elkaar vergeleken kunnen worden. Alle aanwezige habitats (open polder, stedelijk gebied, bos, bomenlanen en dergelijke) zijn bemonsterd. De tijd van het jaar en de weersomstandigheden van de rondes komen overeen met de omstandigheden waarin aanvaringsslachtoffers in windparken te verwachten zijn. Hierdoor is het onderzoek bruikbaar om uitspraken te doen over de verschillen binnen het zoekgebied in de kans op aanvaringsslachtoffers. Voor het vergelijken van varianten zoals in een MER is het onderzoek hierdoor goed te gebruiken.

Het zoekgebied is niet vlakdekkend onderzocht op de aanwezigheid van verblijfplaatsen van vleermuizen. Om de effecten van specifieke maatregelen zoals het verwijderen van bomen op vleermuizen te kunnen duiden, zal daarom nader onderzoek nodig zijn. Ook voor een nauwkeurige inschatting van het aantal aanvaringsslachtoffers op locaties met een verhoogd risico (windturbines in bos of langs grote wateren) is aanvullend onderzoek nodig.

## **2.2 Vliegbewegingen meeuwen broedtijd**

Op twee dagen in de zomer van 2016 zijn in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied vliegbewegingen van de kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw onderzocht (tabel 2.2).

*Tabel 2.2 Datum, tijd en weersomstandigheden tijdens de veldbezoeken voor meeuwen (bron: KNMI Gilze Rijen).*

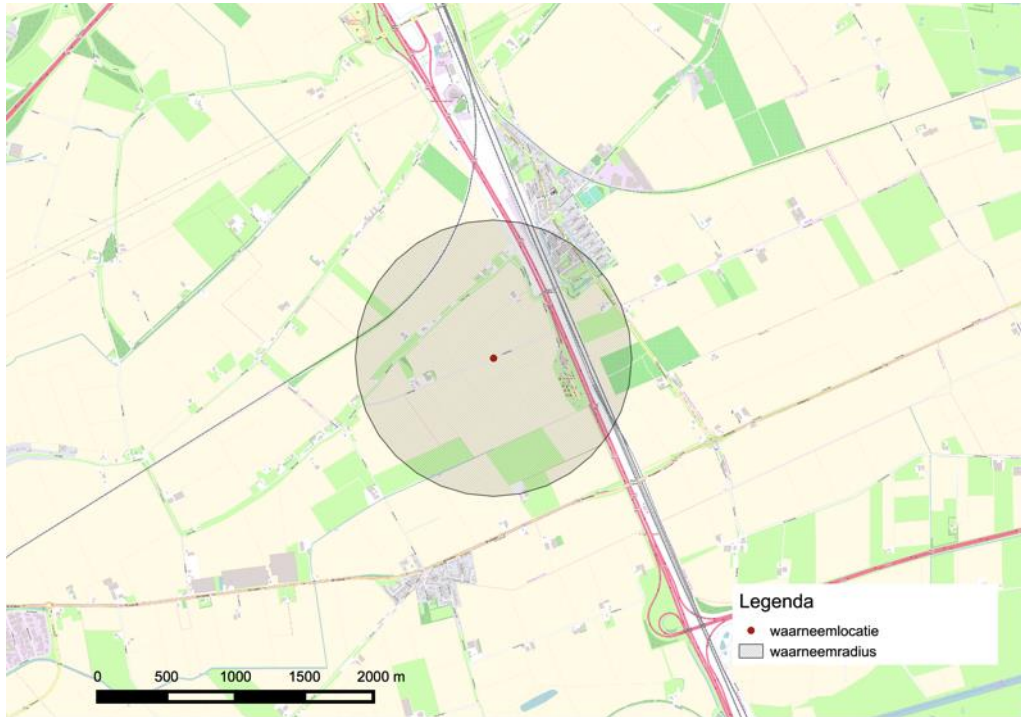
Datum	tijd	weersomstandigheden
26 jun 2016	08:00 – 14:00	3-4 m/s, 19° C, soms regen
08 jul 2016	10:15 – 16:15	3-4 m/s, 22° C, droog

Vanaf een vast punt langs de Voogdeweg (500 meter ten westen van de rijksweg A16, figuur 2.2) zijn alle vliegbewegingen van kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw geregistreerd. Van iedere vliegbeweging zijn soort, aantal, afstand tot de waarnemer, vliegrichting, vlieghoogte en tijdstip genoteerd. Binnen een straal van 1 km rondom de waarneemlocatie konden alle passerende meeuwen worden waargenomen (figuur 2.1). Op basis hiervan is het mogelijk een flux uit te rekenen (aantal passages per kilometer, per uur).

## **2.3 Vliegbewegingen watervogels winter**

Het veldonderzoek is gericht op het in kaart brengen van vliegbewegingen van watervogels in de avondschemering, wanneer deze vogels zich verplaatsen tussen foerageergebieden waar ze overdag verblijven en slaapplekken waar ze 's nachts verblijven. Turbines zijn in de schemering en het donker mogelijk minder goed zichtbaar zijn. De periode aan het begin en einde van de dag is daarmee een

risicovolle periode. Het is dan ook zinvol om in de periode met veel vliegbewegingen en een relatief groot risico op aanvaring, de vliegbewegingen in kaart te brengen.



*Figuur 2.2 Waarneemlocatie en waarneemradius (1 km) van het onderzoek naar vliegbewegingen van kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw in zomer 2016.*

In het winterhalfjaar 2016/2017 is onderzocht of en in welke mate vliegroutes van watervogels, voornamelijk ganzen, het plangebied doorkruisen. Het plangebied is in winter 2016/2017 vijfmaal bezocht met een team van twee waarnemers met een radar en driemaal vergezeld van een derde waarnemer. De veldbezoeken hebben plaatsgevonden tussen midden november en eind februari. Dit valt samen met de periode dat in Zuidwest Nederland de grootste aantallen watervogels aanwezig zijn.

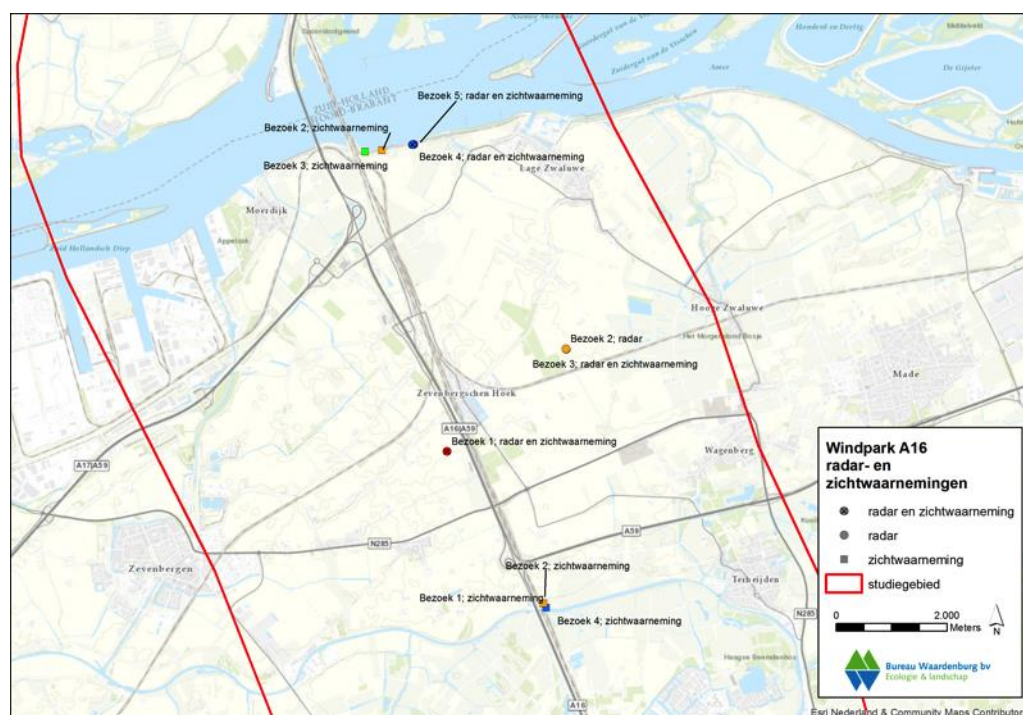
Het veldonderzoek is uitgevoerd met een scheepsradar op statief waarmee vliegbewegingen van vogels ook in het donker in beeld kunnen worden gebracht. Behalve aantallen vogels en vliegpaden, is van iedere vliegende groep zo mogelijk ook de vlieghoogte vastgesteld.

De radar is zo opgesteld dat een belangrijk deel van de omgeving van het plangebied goed kon worden overzien en de slaaptrek van of naar de belangrijkste bekende slaapplekken in de omgeving kan worden gevolgd (figuur 2.1). De radar is bemand door een waarnemer die de vliegbewegingen van vogels die worden waargenomen met de radar (tot een afstand van ca. 3 kilometer rondom de radar) vastlegt op kaarten. De vliegbewegingen die zichtbaar zijn op het radarscherm (figuur 2.2) zijn als pijl ingetekend op een topografische kaart en de informatie met betrekking tot tijd en,

indien bekend, soort(groep), aantal vogels en vlieghoogte wordt per pijl op een formulier ingevuld (digitaal op een tablet). Tegelijkertijd zijn de radarbeelden ter plekke digitaal opgeslagen, zodat patronen ook achteraf op een computer bekeken en/of geanalyseerd kunnen worden.

Tabel 2.1 *Uitgevoerd veldwerk vliegbewegingen van watervogels zoals geregistreerd met radar in 2016/2017.*

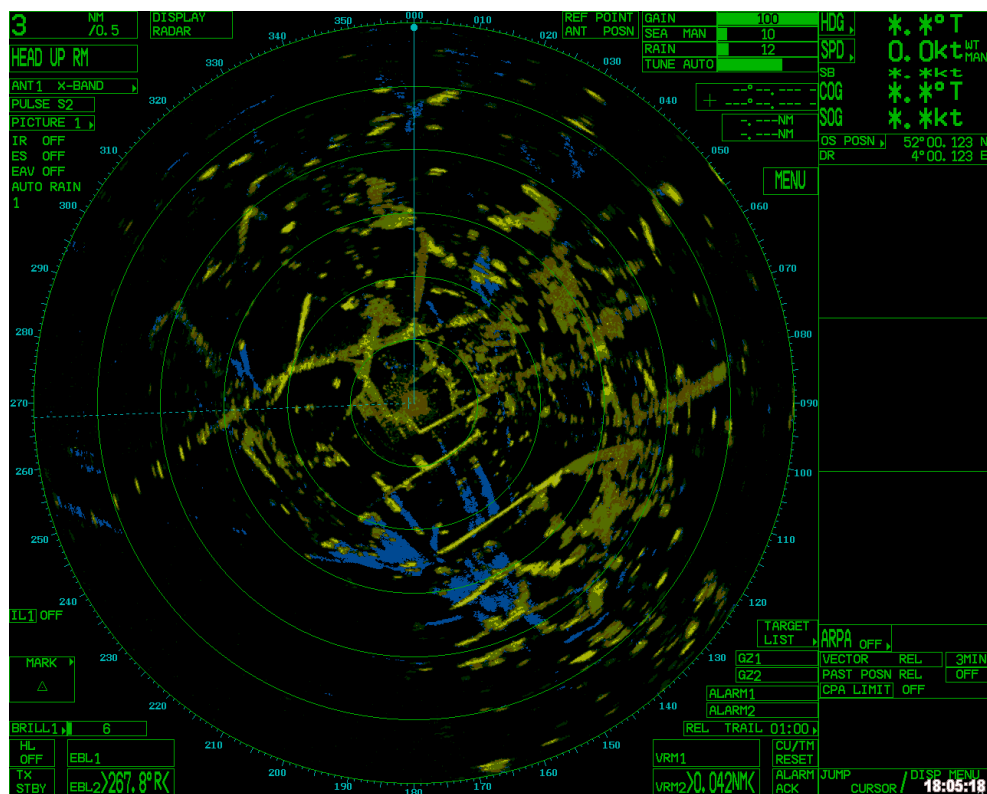
	locatie(s)	temp. °C	windrichting	windkracht	bewolking
15-11-2016	Zwaluwse pootweg	2	Z	2	3
06-12-2016	Zwaluwse pootweg	4	ZO	4	1
19-01-2017	Zwaluwse pootweg	1	NO	1	1
02-02-2017	Zwaluwse dijk	13	ZO	3	6
28-02-2017	Zwaluwse dijk	4	W	3	6



Figuur 2.3 *Locaties van radar en veldwaarnemers in het veldonderzoek in winter 2016/2017.*

Op de radar zijn groepen vogels in het algemeen goed te volgen en kunnen van veel soorten, zoals zwanen en ganzen, ook individuele vogels gevolgd worden. Aan de hand van karakteristieken van vliegsporen (koersvastheid, in combinatie met snelheid en echogrootte) is het goed mogelijk om voor een groot deel van de echo's ook in het donker de soortgroep te bepalen. Daarnaast is nabij of op enige afstand van de radarpositie een tweede waarnemer aanwezig om op aanwijzing van de radarwaarnemer overvliegende groepen watervogels op te pikken, op naam en aantal te brengen, de vlieghoogte vast te stellen en eventueel te volgen naar slaapplekken in de omgeving; zolang als het daglicht het toelaat.

Er zijn vijf veldbezoeken met radar gebracht en wel verspreid over het winterseizoen. Hiermee zijn veranderingen als gevolg van veranderend weer en veranderingen in de loop van het seizoen voldoende gedekt. De waarnemingen zijn uitgevoerd door ervaren medewerkers van Bureau Waardenburg die goed bekend zijn met radaronderzoek en gedrag van ganzen, zwanen en andere watervogels. Tijdens drie bezoeken is in aanvulling op de radar aan de zuidzijde van het open landschap (Weimeren) een veldwaarnemer ingezet om vertrek van ganzen uit deze omgeving in beeld te brengen (figuur 2.3).



Figuur 2.4 Voorbeeld van een radarbeeld dat opgeslagen is tijdens het veldbezoek op 19 januari 2017. Op de afbeelding zijn vliegsporen van ganzen te zien (blauwe strepen) die vanuit het zuidoosten richting het Hollands Diep vliegen.

Na afronding van het veldwerk zijn de waarnemingen in GIS digitaal gesommeerd op een rasterkaart van 1x1 km cellen. Op basis van het aantal vogels en het aantal getelde uren per rastercel, is een gemiddelde vliegintensiteit (aantal vogels / km<sup>2</sup> / uur) berekend. Op basis hiervan is een kaart opgesteld met de gemiddelde vliegintensiteit tijdens de slaaptrek aan het einde van de dag in de van verschillende soortgroepen in de winter 2016/2017. In deze kaartbeelden zijn de belangrijkste vliegpaden van soort(groep)en te herkennen



## 3 Resultaten

### 3.1 Vleermuizen

#### 3.1.1 Soorten en aantallen

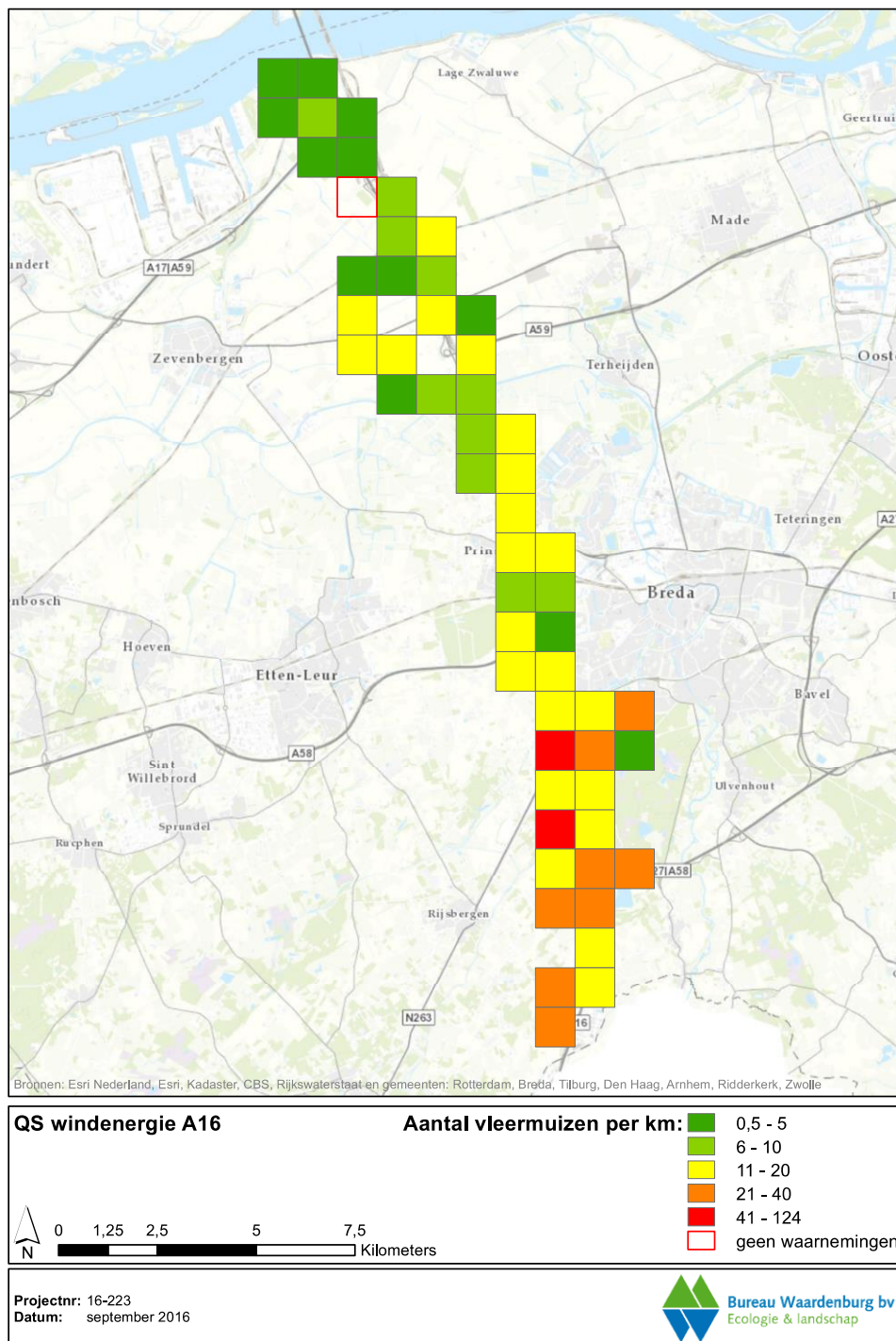
In totaal zijn tijdens vier veldbezoeken 867 geluidsopnames van vleermuizen gemaakt. De gewone dwergvleermuis is verreweg de meest talrijke soort met 82% van alle waarnemingen (tabel 3.1). Beduidend minder algemeen zijn laatvlieger, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis. Daarnaast werden nog tenminste vijf andere soorten incidenteel waargenomen. De waarnemingen zijn op kaart weergegeven in bijlage 1. Omdat het veldwerk is uitgevoerd vanuit een rijdende auto is mogelijk sprake van een onderschatting van de licht schuwe soorten zoals grootoorvleermuis en watervleermuis (aanwezigheid straatverlichting en verlichting auto). Omdat de lichtschuwe soorten nagenoeg nooit slachtoffer worden in windparken, is dit geen belangrijke tekortkoming van deze studie.

Tabel 3.1 Aantal opnames van vleermuizen in het plangebied gedurende vier bezoeken in 2016.

soort	aantal opnames	% van totaal
watervleermuis	1	<1
baardvleermuis	2	<1
<i>Myotis spec.</i>	3	<1
gewone dwergvleermuis	713	82
ruige dwergvleermuis	54	6
kleine dwergvleermuis	2	<1
rosse vleermuis	11	1
laatvlieger	71	8
tweekleurige vleermuis	5	<1
<i>nyctaloide</i>	2	<1
grootoorvleermuis	3	<1
totaal	867	100%

#### 3.1.2 Ruimtelijke verschillen

In figuur 3.1 is de ruimtelijke spreiding in de activiteit van vleermuizen weergegeven. De activiteit van vleermuizen neemt toe van noord naar zuid. In de kleipolders in het noorden is de activiteit het laagst. In de Haagse Beemden en het stedelijk gebied (Breda & Prinsenbeek) is de activiteit wat hoger. De hoogste activiteit is vastgesteld in het kleinschalige landschap tussen Breda en de Belgische grens. Omdat verreweg het grootste deel (82%) van de waarnemingen uit gewone dwergvleermuis bestaat, wordt dit beeld voornamelijk door deze soort bepaald.



Figuur 3.1 Vleermuisactiviteit in het zoekgebied windenergie A16 in nazomer 2016; uitgedrukt in het aantal registraties van vleermuizen per gereden kilometer per km hok.

De waarnemingen van vleermuizen zijn daarnaast uitgesplitst per habitatype. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de volgende typen: weg in open akker/grasland, bomenrij langs weg, bos, stedelijk gebied, water en overig. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.2.

*Tabel 3.2 Aantal waargenomen vleermuizen per afgelegde kilometer uitgesplitst voor de verschillende habitatypen. gdw = gewone dwergvleermuis, rdw = ruige dwergvleermuis, lav = laatvlieger, rov= rosse vleermuis*

	gdw	rdw	lav	rov	overig	Totaal
bomen langs weg	13	1	0,5	0,3	0,3	15
bos	13	0,7	1,5	-	0,2	16
stedelijk gebied	12	0,9	1,0	0,1	0,3	14
water	98	-	25	8,5	4	136
akker / grasland	4	0,5	0,9	0,08	0,2	6

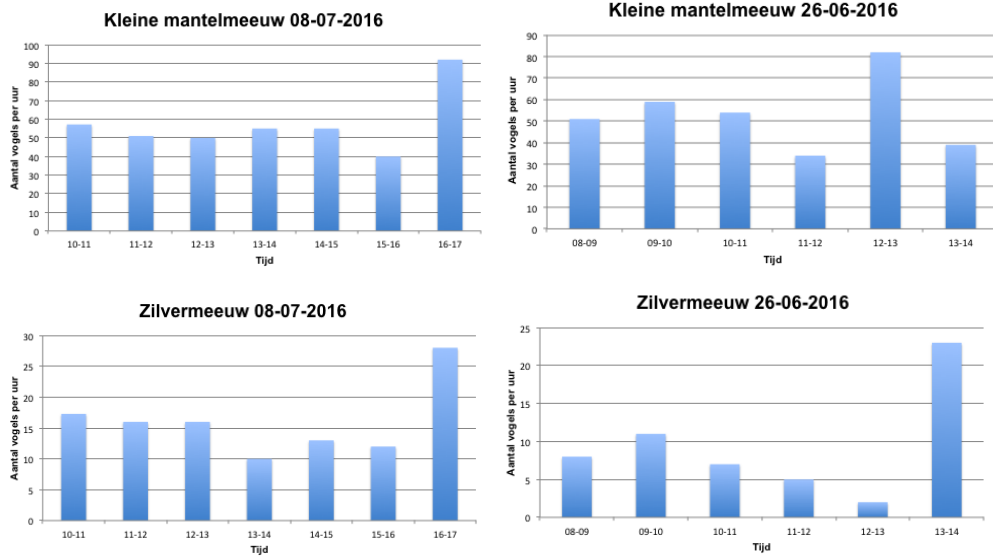
De activiteit van vleermuizen was het hoogst langs wateren. De activiteit is hier mogelijk wat overschat omdat maar een paar honderd meter water (op 71 km route) is bemonsterd met verhoudingsgewijs een groot aantal waarnemingen. Daarnaast is veel activiteit vastgesteld bij bomenrijen en bos. De activiteit in het stedelijk gebied is slechts een fractie lager. In de open akkers en graslanden is de activiteit beduidend lager, met name van de gewone dwergvleermuis.

## **3.2 Meeuwen in de broedtijd**

### **3.2.1 Aantallen en herkomst**

Kleine mantelmeeuwen en zilvermeeuwen vliegen in de broedtijd veelvuldig door het noordelijk deel van het onderzoeksgebied. Deze vogels vliegen op en neer tussen de broedkolonies in de haven van Moerdijk en op de Sassenplaat en foerageergebieden tot in Midden-Brabant.

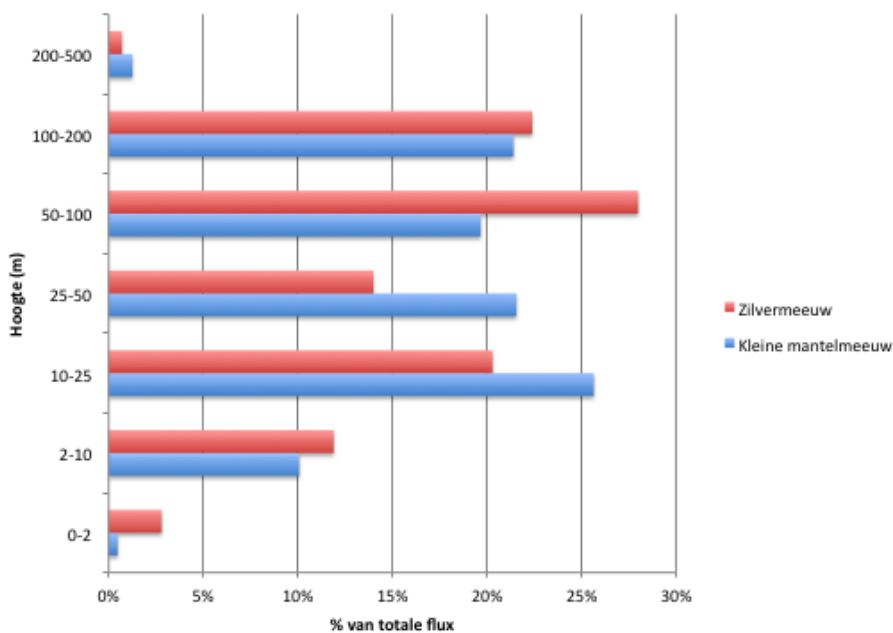
De kleine mantelmeeuw was met in totaal 636 vogels over twee waarneemdagen talrijker dan de zilvermeeuw (143 vogels over twee dagen). Gemiddeld vlogen per uur 53 kleine mantelmeeuwen en 12 zilvermeeuwen door de waarneemcirkel met twee kilometer doorsnee. Het aantal vliegende vogels per uur wisselde in de loop van de dag. Op 26 juni is de hoogste flux rond het middaguur geteld en op 8 juli aan het einde van de middag (figuur 3.2).



Figuur 3.2 Aantallen kleine mantelmeeuwen en zilvermeeuwen per uur op 26 juni en 8 juli 2016.

### 3.2.2 Vlieghoogte

De kleine mantelmeeuwen en zilvermeeuwen benutten een brede range aan vlieghoogte in de luchtlagen tot 200 m hoogte. De kleine mantelmeeuwen vlogen gemiddeld genomen lager (mediaan 37 m) dan de zilvermeeuwen (mediaan 47 m) (figuur 3.3).

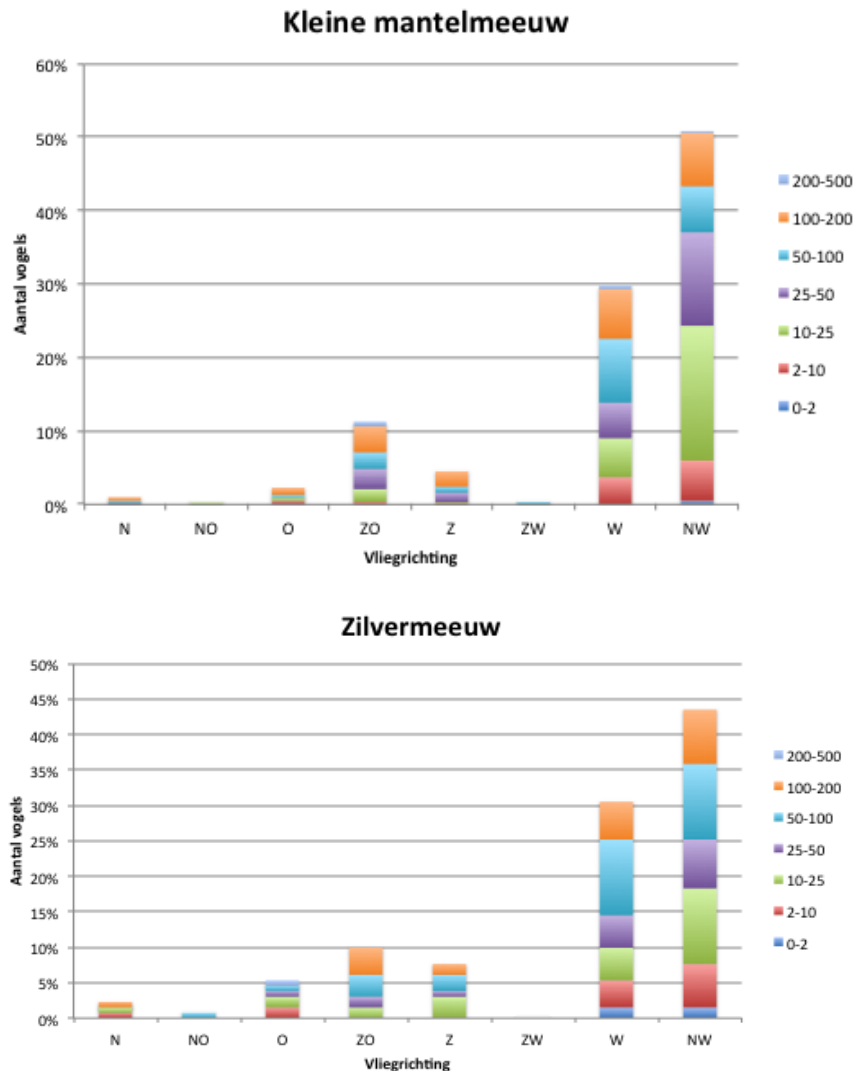


Figuur 3.3 Procentuele verdeling van het aantal waargenomen zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen per hoogteklasse voor beide waarneemdagen samen.

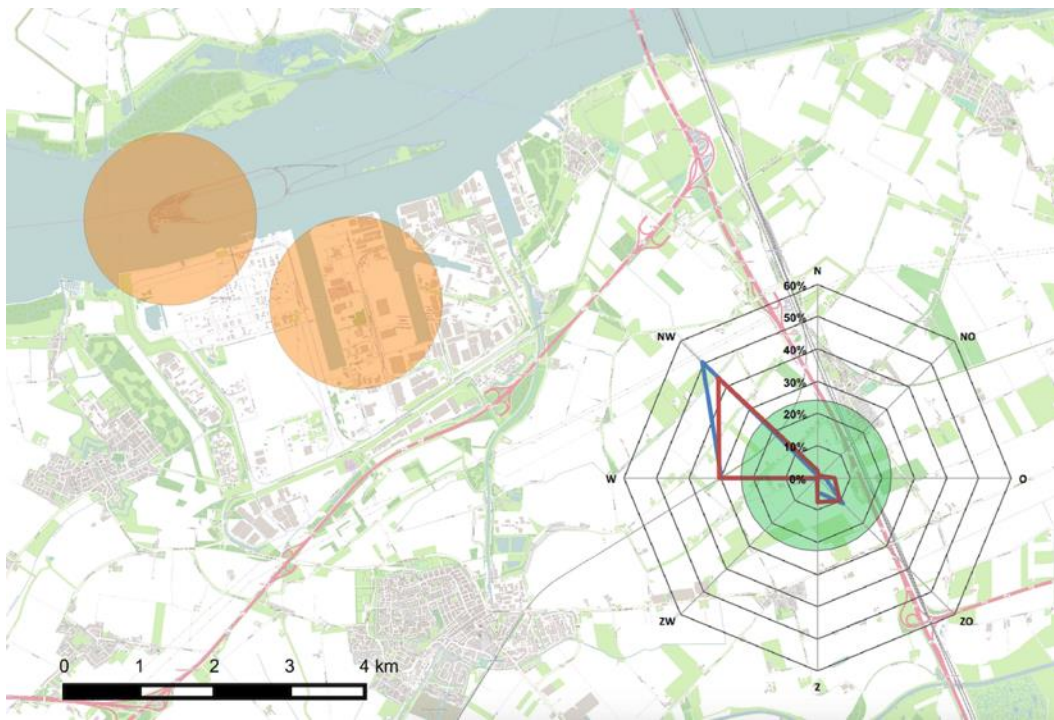
### 3.2.3 Vliegrichting

De overheersende vliegrichting van beide meeuwensoorten was in richtingen rondom west-noord-west, in de richting van de broedkolonies bij Moerdijk en de Sassenplaat (figuur 3.4 en 3.5). Een klein deel van de vogels vloog in tegenovergestelde richting in richtingen rondom zuidoost. In andere richtingen zijn nauwelijks vogels waargenomen. Bijna alle vogels vloegen dus van en naar de broedkolonies (figuur 3.5). Binnen het zoekgebied zijn nauwelijks foeragerende vogels aan de grond gezien.

De vogels die richting de kolonies vloegen, hadden gemiddeld genomen een lagere hoogte dan de vogels die vanuit de kolonies kwamen: zilvermeeuw mediaan 50 m en 60 m, kleine mantelmeeuw 33 m en 70 m (figuur 3.4).



Figuur 3.4 Procentuele verdeling van het aantal zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen per vliegrichting en per hoogteklaas voor beide waarneemdagen samen.



*Figuur 3.5* Procentuele verdeling van vliegrichting van zilvermeeuw (rood) en kleine mantelmeeuw (blauw) binnen het waarneemgebied (groene cirkel) van 1 km rondom de waarneemlocatie (middelpunt groene cirkel). De locaties van de broedkolonies van de zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw (Sassenplaat en havengebied Moerdijk) zijn indicatief weergegeven met een oranje cirkel. Ondergrond: OpenStreetMap.

### **3.3 Watervogels**

#### **3.3.1 Kennis vooraf**

In de directe omgeving van de A16 zijn veel open akkerbouwgebieden gelegen die in de wintermaanden benut worden door voornamelijk pleisterende zwanen, ganzen en eenden. Deze vogels gebruiken de Biesbosch, het Hollands Diep en de natuurgebieden tussen de kleipolders en de zandgronden als rust- en slaapplek. Dit levert dagelijkse vliegbewegingen op tussen deze foerageergebieden en rust- en slaapplekken. Veelal gebeurt dit tijdens de schemer en het donker aan het begin en einde van de nacht. Om in kaart te brengen hoe deze vliegbewegingen over het onderzoeksgebied van Windpark A16 lopen, zijn in de winter van 2016/2017 alle vliegbewegingen in kaart gebracht. De resultaten zullen hier beneden per soort(groep) beschreven worden.

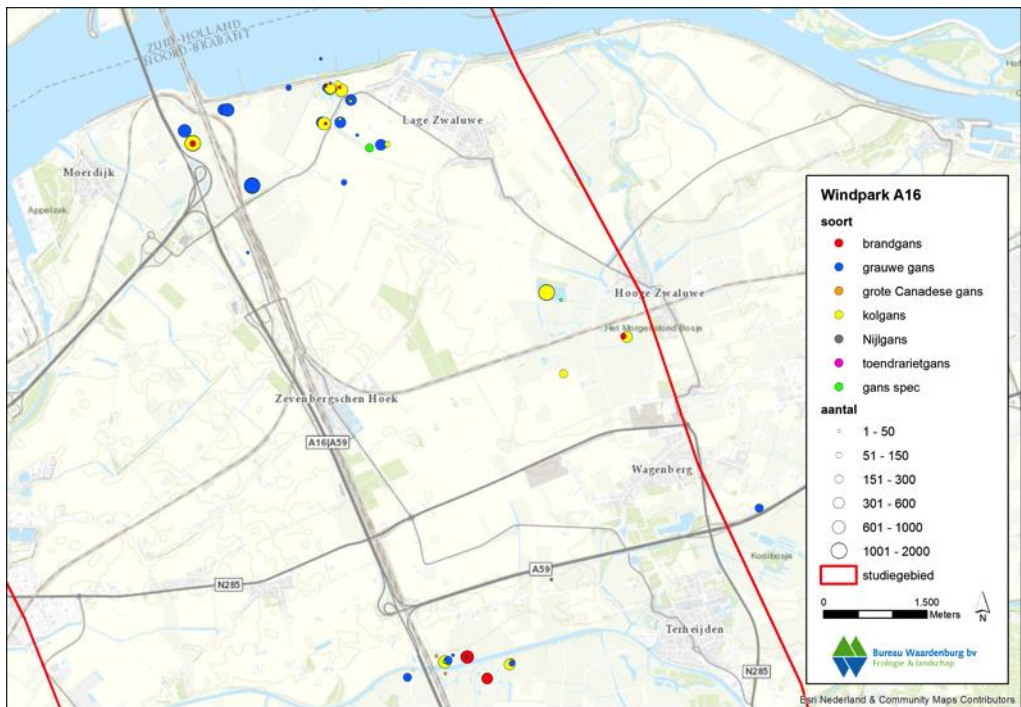
#### **3.3.2 Zwanen**

Tussen eind november 2016 en eind februari 2017 zijn met radar en visueel geen vliegbewegingen van kleine zwanen geconstateerd. Ook zijn er geen kleine zwanen voorafgaande aan de radarmetingen in het onderzoeksgebied aangetroffen. Echter zijn tijdens het derde bezoek op 19 januari 2017 twee kleine zwanen in de late schemering, roepend vanaf de radarlocatie in het zuiden van het onderzoeksgebied, opgemerkt. De zwanen kwamen vanuit het zuiden en vlogen richting het Hollands Diep.

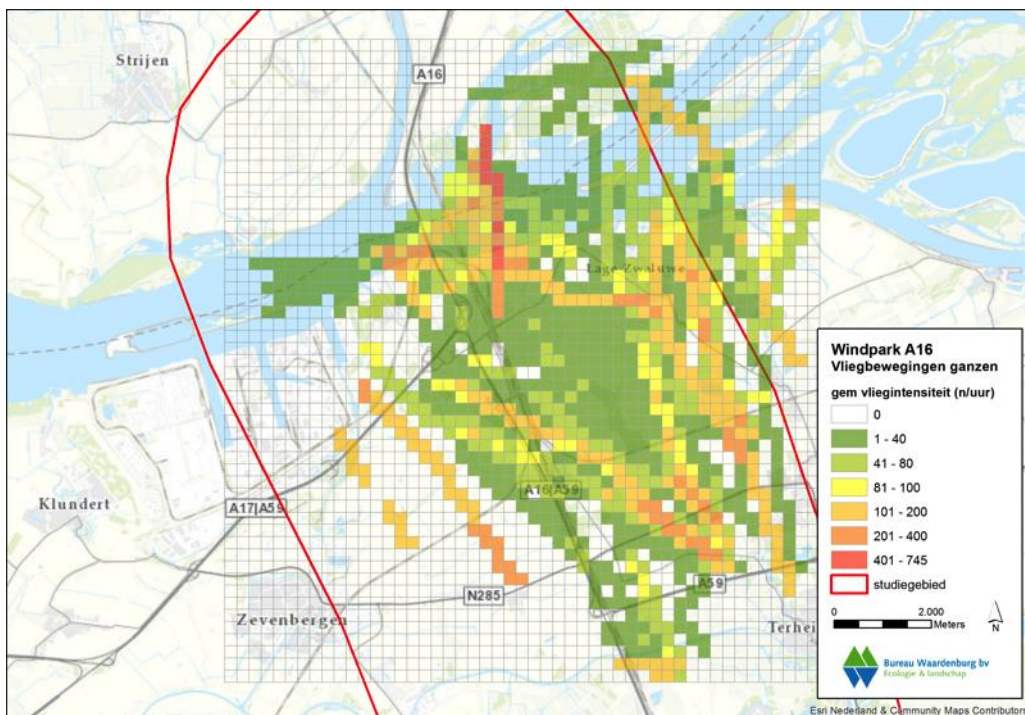
#### **3.3.3 Ganzen**

Tussen eind november 2016 en eind februari 2017 zijn groepen ganzen binnen het onderzoeksgebied van Windpark A16 in kaart gebracht. De meeste groepen zijn in het noorden van het studiegebied aangetroffen; dit waren voornamelijk grauwe ganzen en kolganzen. Andere groepen zijn in het oosten en het zuiden van het studiegebied aangetroffen. Er zijn veel vliegbewegingen van voornamelijk kolganzen visueel en met de vogelradar over het onderzoeksgebied van Windpark A16 geregistreerd (figuur 3.7). Uit de resultaten blijkt dat er drie belangrijke vliegroutes door het onderzoeksgebied lopen. De voornaamste vliegbewegingen komen vanuit het zuidoosten. Een deel hiervan blijft ten oosten van de A16 en vliegt richting het Hollands Diep waarna ze afbuigen naar óf de Biesbosch óf richting de Sassenplaat. Het andere deel steekt de A16 over en vliegen rechtstreeks richting de Sassenplaat. De derde vliegbeweging volgt het Hollands Diep vanuit de Biesbosch richting het westen. Tijdens de veldbezoeken zijn groepen ganzen al dalend richting de Sassenplaat geconstateerd. Sassenplaat is een bekende, regionaal belangrijke slaapplek voor ganzen. Het is zeer aannemelijk dat de ganzen daar overnachten.

De voornaamste vliegbewegingen van ganzen bestond uit kolganzen (figuur 3.8). Kolganzen maken gebruik van alle drie de vliegbewegingen over het onderzoeksgebied van Windpark A16.

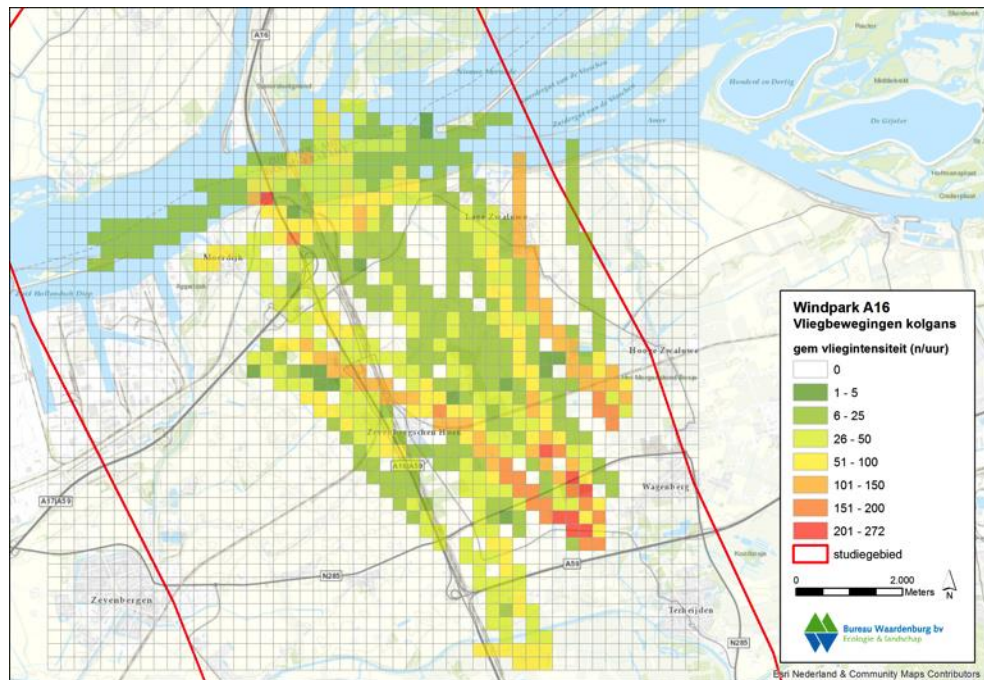


Figuur 3.6 Verspreiding van ganzen in het onderzoeksgebied van Windpark A16 tussen eind november 2016 en eind februari 2017 (cumulatief voor 5 bezoeken).

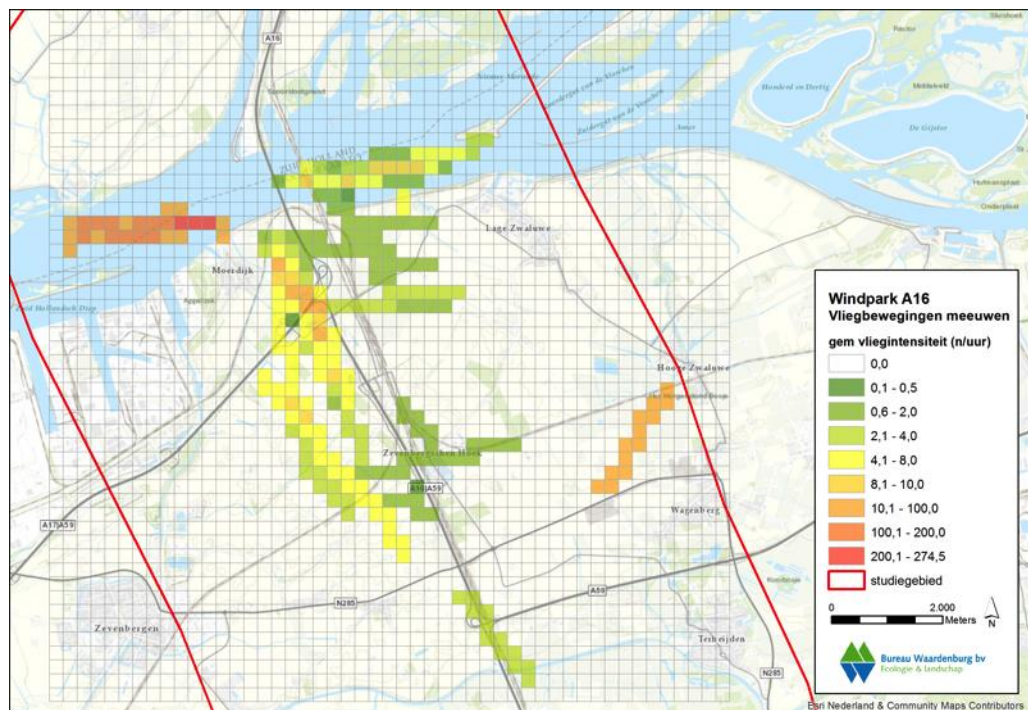


Figuur 3.7 Vliegintensiteit van ganzen in het onderzoeksgebied van Windpark A16 tussen eind november 2016 en eind februari 2017; (cumulatief voor 5 bezoeken).





Figuur 3.8 Vliegintensiteit van kolgans in het onderzoeksgebied van Windpark A16 tussen eind november 2016 en eind februari 2017; (cumulatief voor 5 bezoeken).



Figuur 3.9 Vliegintensiteit van meeuwen in het onderzoeksgebied van Windpark A16 tussen eind november 2016 en eind februari 2017 (cumulatief voor 5 bezoeken).

### **3.3.4 Meeuwen**

Tussen eind november 2016 en eind februari 2017 zijn enkele vliegbewegingen van groepen meeuwen geconstateerd in het onderzoeksgebied van Windpark A16 (zie figuur 3.9). Boven het Hollands Diep vlogen veel kleine groepen meeuwen vanuit de Biesbosch richting het westen. Het ging hier veelal om kokmeeuw, zilvermeeuw en in februari ook kleine mantelmeeuwen. Daarnaast vlogen veel meeuwen vanuit het zuidoosten richting de Sassenplaat, waarbij ze ter hoogte van Zevenbergschen Hoek de A16 passeerden.

### **3.3.5 Eenden**

Tussen eind november 2016 en eind februari 2017 zijn weinig vliegbewegingen van eenden vastgesteld. Rond de Mark is de beweging van eenden beperkt omdat foerageergebied en rustplaats aan elkaar grenzen. In het noorden kwam vanuit de Biesbosch een klein aantal in zuidelijke richting de dijk over.

### **3.3.6 Conclusies**

Tussen eind november 2016 en eind februari 2017 zijn met succes vliegbewegingen van watervogels in het onderzoeksgebied van Windpark A16 vastgelegd. Uit de resultaten van dit veldonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd.

- Er zijn geen vliegbewegingen van kleine zwanen met de vogelradar geregistreerd. Op 19 januari 2017 zijn twee kleine zwanen roepend waargenomen en deze vlogen vanuit het zuidoosten richting het Hollands Diep;
- Ganzen (voornamelijk kolganzen) vliegen in grote vliegbewegingen vanuit het zuidoosten richting het Hollands Diep waarna ze afbuigen naar de slaappleatsen op óf de Sassenplaat óf in de Biesbosch;
- Meeuwen laten boven de polders geen afwijkende vliegroutes zien van die in het broedseizoen en vliegen daarnaast vooral over het Hollands Diep richting de Sassenplaat;
- Vliegbewegingen van eenden zijn in de winter van 2016-2017 weinig geregistreerd. Dit komt onder andere doordat rondom de Mark de foerageergebieden en rustplaatsen aan elkaar grenzen.

## 4 Discussie

### 4.1 Vleermuizen

#### **Aanvaringsslachtoffers**

In het plangebied zijn vier vleermuissoorten regelmatig waargenomen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Bij deze soorten kan sterfte optreden in een toekomstig windpark door aanvaringen met de rotorbladen. De tweekleurige vleermuis geldt ook als een 'risico soort' ten aanzien van windenergie. Deze soort is echter maar zo weinig waargenomen in het plangebied dat meer dan incidentele sterfte niet te verwachten is.

De activiteit van *Myotis* en *Plecotus* soorten zoals baardvleermuis, watervleermuis en gewone grootoorvleermuis is vermoedelijk onderschat. Enerzijds omdat deze soorten relatief zachte geluiden produceren die minder ver reiken. Anderzijds omdat dit licht schuwe soorten zijn die mogelijk minder talrijk zijn rond straatverlichting dan in het onverlichte achterland (het onderzochte transect loopt deels langs straatverlichting). Aanvaringsslachtoffers komen bij deze soorten echter nagenoeg niet voor (Durr 2013) waardoor een onderschatting van de activiteit van deze soorten niet relevant is voor een inschatting van de kans op aanvaringsslachtoffers.

#### **Ruimtelijke spreiding**

In gebieden waar vleermuizen schaars zijn, zoals de kleipolders, is de kans op aanvaringsslachtoffers gering. Op basis van de gemeten activiteit kan gesteld worden dat de kans op aanvaringsslachtoffers het laagst is in de noordelijke kleipolders, wat hoger in de Haagse beemden / het stedelijk gebied en het hoogst in het gebied tussen Breda en de Belgische grens. De slachtoffers bestaan naar verwachting voornamelijk uit gewone dwergvleermuis en in mindere mate ook uit ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis.

Binnen de bovengenoemde regio's bestaan nog verschillen in de activiteit van vleermuizen. De activiteit is hoog langs water, bomenrijen en in bos. Het is iets lager in het stedelijk gebied en beduidend lager in de open akkers / graslanden (tabel 3.2).

De activiteit van vleermuizen gemeten vanaf de grond is niet 1:1 te vertalen naar de kans op aanvaringsslachtoffers in windparken. Er is slechts een samenhang op hoofdlijnen. In windparken in bossen vallen bijvoorbeeld relatief veel slachtoffers. Vleermuizen zijn hier doorgaans niet schaars maar door de hoogte van de bomen kunnen vleermuizen ook eerder in het rotorbereik terechtkomen. Niet alleen de aanwezigheid maar ook het gedrag van vleermuizen leidt hier dus tot een verhoogde kans op slachtoffers. Voor de bosgebieden in het plangebied zoals het Liesbos en Mastbos geldt daarom dat de kans op aanvaringsslachtoffers hoog is, ook wanneer de gemeten activiteit niet tot de hoogste van het plangebied gerekend kan worden.

### Migratieroutes?

Ongeveer 7% van de waargenomen vleermuizen betreft soorten waarvan migratie over lange afstanden bekend is (ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis). Dit aandeel is betrekkelijk laag in vergelijking met andere gebieden zoals bijvoorbeeld de omgeving van Halsteren in West-Brabant (30 %; Korsten *et al.* 2017). In het plangebied lijkt daarom geen sprake van een belangrijke migratieroute van vleermuizen. Ook het ontbreken van grote aantallen baltende ruige dwergvleermuizen en rosse vleermuizen in de bosgebieden duidt daarop. Paarplaatsen bevinden zich namelijk vooral op plaatsen waar veel (trekkende) vrouwtjes kunnen passeren.

## 4.2 Meeuwen in de broedtijd

Op het industrieterrein Moerdijk bevinden zich broedkolonies van meeuwen, alsook op de nabijgelegen Sassenplaat in het Hollands Diep. De meest talrijke soort op de Sassenplaat en Moerdijk is de kleine mantelmeeuw gevolgd door zilvermeeuw en stormmeeuw. Andere soorten ontbreken hier of zijn slechts incidenteel present.

Tabel 4.1 Aantal broedparen van meeuwen op het industrieterrein Moerdijk en de Sassenplaat (Strucker *et al.* 2016).

	zkom	kokm	stom	klmm	zilm	grmm
Hollands Diep	0	0	100	1.600	135	0

Kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw kunnen tot op tientallen kilometers afstand van de broedplaats foerageren. Binnenlandkolonies (zoals die op Moerdijk en de Sassenplaat) foerageren vooral in terrestrische habitats (Gyimesi *et al.* 2013, 2015). Alleen van kolonies langs de kust zoekt een (groot) deel van de vogels het voedsel op of aan zee (Camphuysen 2013). De waargenomen vliegbewegingen van grote meeuwen nabij de A16 hangen op basis van de aangehouden richtingen nadrukkelijk samen met vliegbewegingen van en naar de kolonies Moerdijk en Sassenplaat.

In de waargenomen vliegbewegingen zijn vogels in de richting van de kolonie veruit in de meerderheid. Waarnemingen zijn uitgevoerd tussen 9.00 uur in de ochtend en 17.00 uur in de middag. Waarnemingen in de vroege ochtend en avond ontbreken. De overheersing van terugkerende bewegingen suggereert dat in de vroege ochtend de meeuwen vanuit de kolonies naar het zuidoosten vliegen om aldaar te foerageren.

## 4.3 Watervogels winter

In de winter vormen de graslandgebieden rond de Mark een belangrijke pleisterplaats voor herbivore watervogels. Eenden (smient, wilde eend) verblijven hier vooral lokaal en vertonen geen grootschalige dagelijkse bewegingen over het noordelijk deel van het plangebied. Ganzen, in meerderheid kolgans, trekken in de avondschemer vanuit

deze graslandgebieden noordwaarts naar slaapplaatsen in de Biesbosch, en soms ook de Sassenplaat. Ganzen die overdag in de kleipolders foerageren (op wintergraan) vliegen in de avond schemer eveneens naar de Biesbosch, en soms de Sassenplaat. Over het Hollands Diep en de Merwede gaan ook vliegbewegingen (westwaarts) van ganzen vanuit de Biesbosch naar de Sassenplaat. In de avondschemer trek een beperkt aantal eenden vanuit de Biesbosch landinwaarts Brabant in. Zowel de Biesbosch als de Sassenplaat in Hollands Diep vervullen voor veel watervogels uit een ruimer omgeving de functie van slaapplaats of dagrustplaats. Dit heeft in beide gebieden bijgedragen aan de aanwijzing als Natura 2000-gebied.

Het aantal pleisterende zwanen in het onderzoeksgebied is beperkt. Op 19 januari 2017 zijn twee kleine zwanen roepend over de radarpost ten noordoosten van Zevenbergschen Hoek geconstateerd. Verdere observaties en vliegbewegingen zijn in de winter van 2016-2017 niet geregistreerd.

De bewegingen van grote meeuwen zijn in de winter beperkt van omvang en in hun richting identiek aan die in de broedtijd; westnoordwest – oostzuidoost en vice versa.



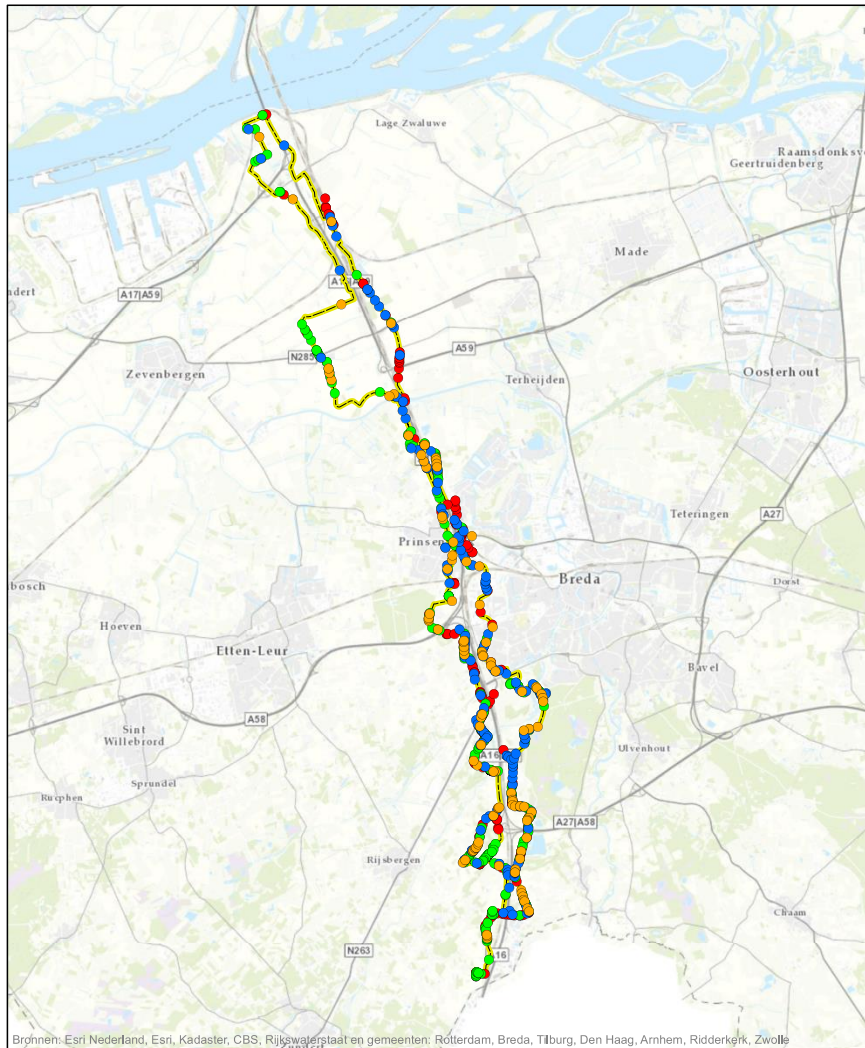
## 5 Literatuur

- Camphuysen C.J. 2013. A historical ecology of two closely related gull species (Laridae): multiple adaptations to a man-made environment. PhD, Univ. Groningen, Groningen.
- Dürr, T., 2013. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand 25.09..2013. [www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka\\_fmaus.xls](http://www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka_fmaus.xls).
- Gyimesi A., T.J. Boudewijn, M.J.M. Poot & R.J. Buijs 2013. Habitat use, feeding ecology and reproductive success of Lesser black-backed gulls breeding in Lake Volkerak. Rapport 10-234, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Gyimesi A., T.J. Boudewijn, J. Shamoun-Baranes, J. de Jong, R.C. Fijn, P.W. van Horssen, M.J.M. Poot & R.J. Buijs 2016. Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus* thriving on a non-marine diet. *Bird Study* 63: 241-249.
- Korsten E., B.W.R. Engels, D. Beuker & R. Lensink 2017. Vleermuizen en watervogels rond windpark Halsteren, veldonderzoek 2016/2017. Rapport 17-007. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Strucker R.C.W., M.S.J. Hoekstein & P.A. Wolf 2016. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2015. Rapport RWS-BM 16.06. DPM, Culemborg.





## Bijlage 1 Vleermuiswaarnemingen zomer en nazomer 2016



Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

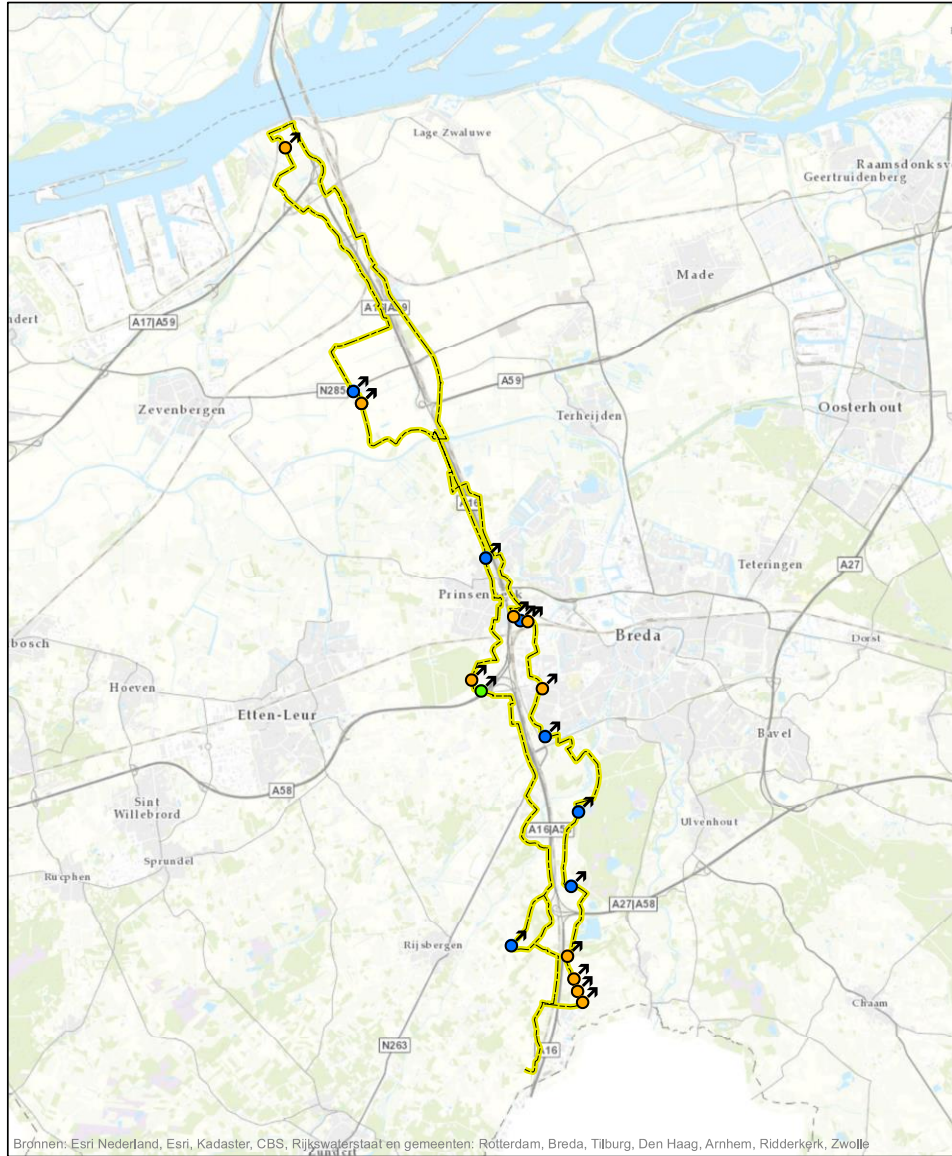
### QS windenergie A16

### Gewone dwergvleermuis waarneemdata



Projectnr: 16-223  
Datum: januari 2017



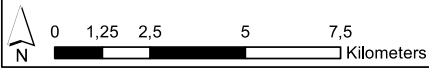


Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**QS windenergie A16**

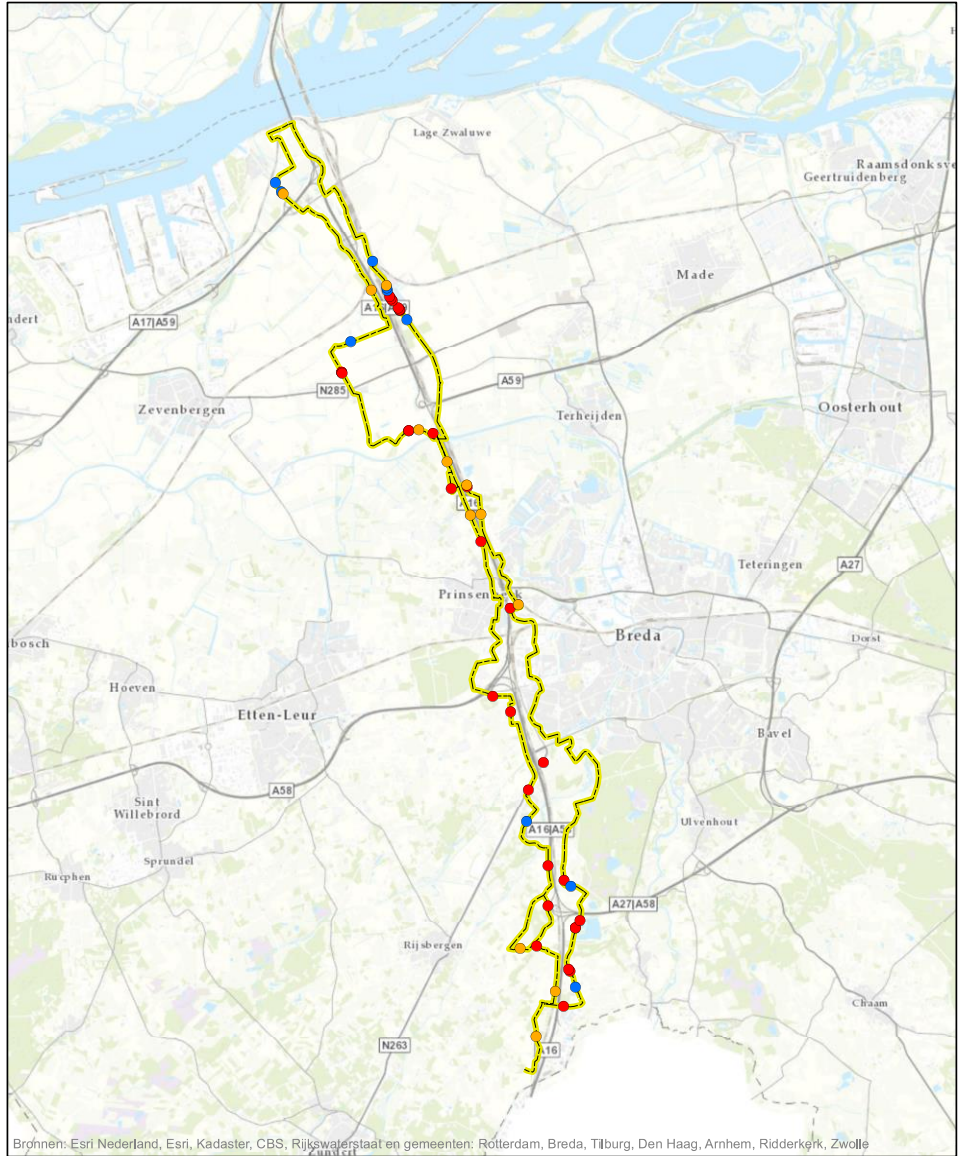
**Gewone dwergvleermuis** **waarneemdata**

- route
- 5 augustus 2016
- 7 september 2016
- 21 september 2016



Projectnr: 16-223  
Datum: januari 2017





Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**QS windenergie A16**

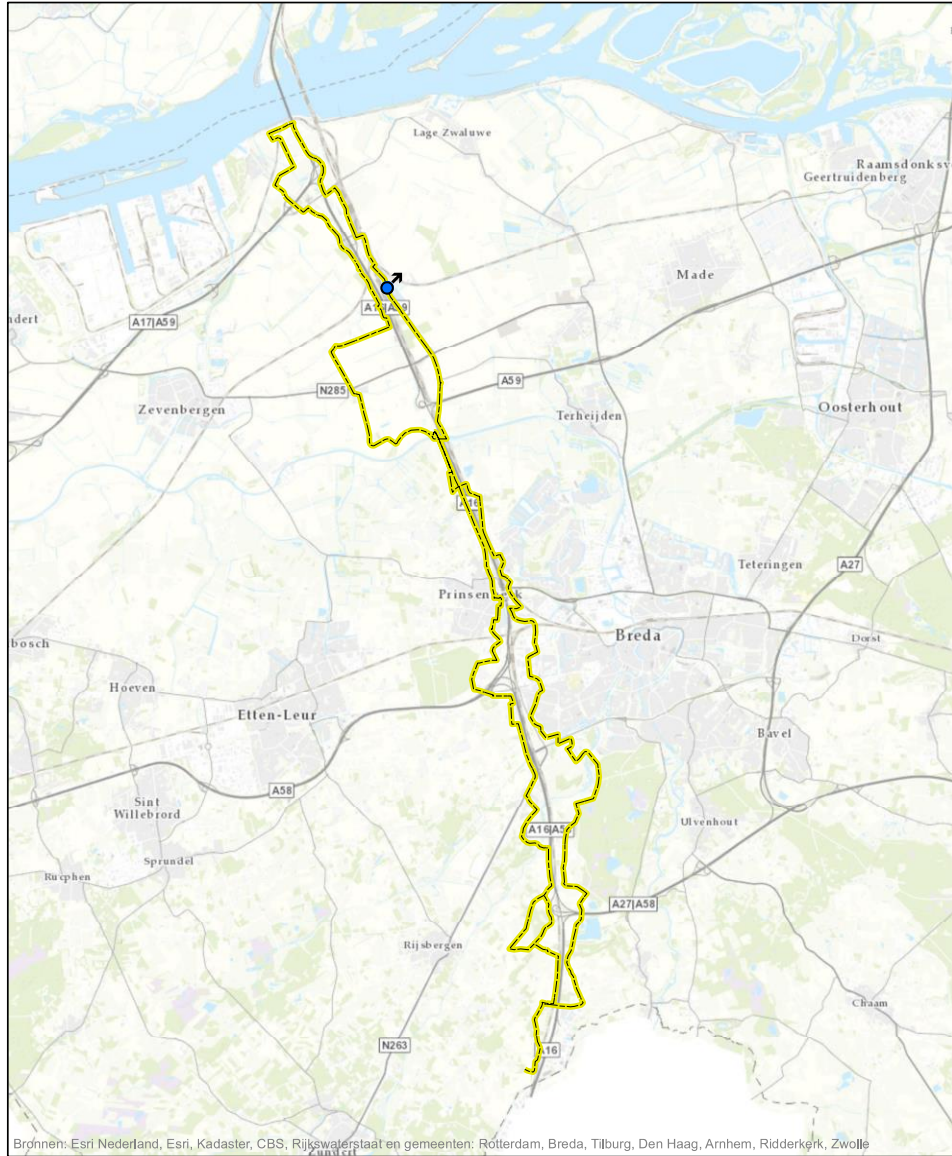
***Ruige dwergvleermuis* waarneemdata**



- - - route
- 7 juni 2016
- 5 augustus 2016
- 7 september 2016
- 21 september 2016

Projectnr: 16-223  
Datum: januari 2017






Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**QS windenergie A16**

*Ruige dwergvleermuis*

**waarneemdata**

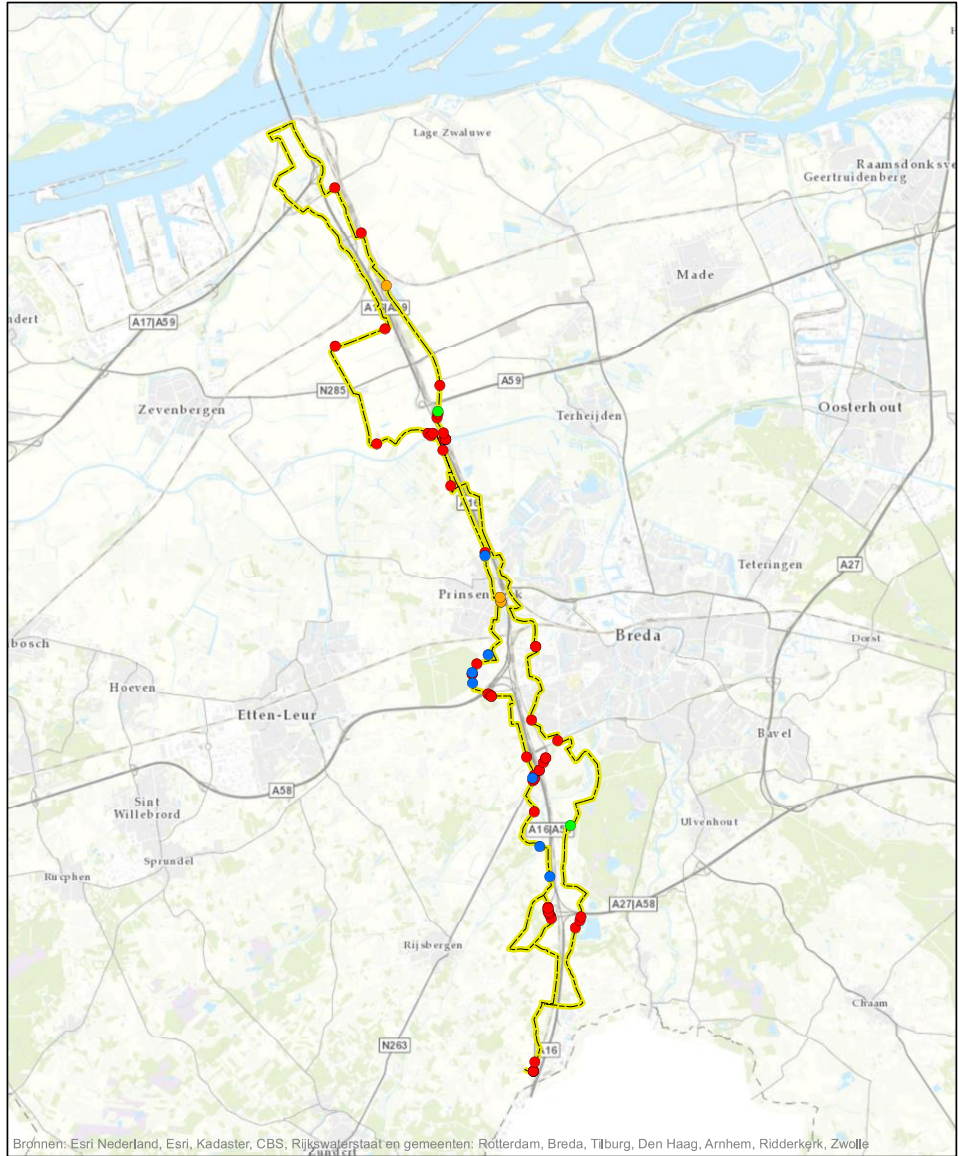
— route

 7 september 2016



Projectnr: 16-223  
Datum: januari 2017





Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**QS windenergie A16**



**Laatvlieger**

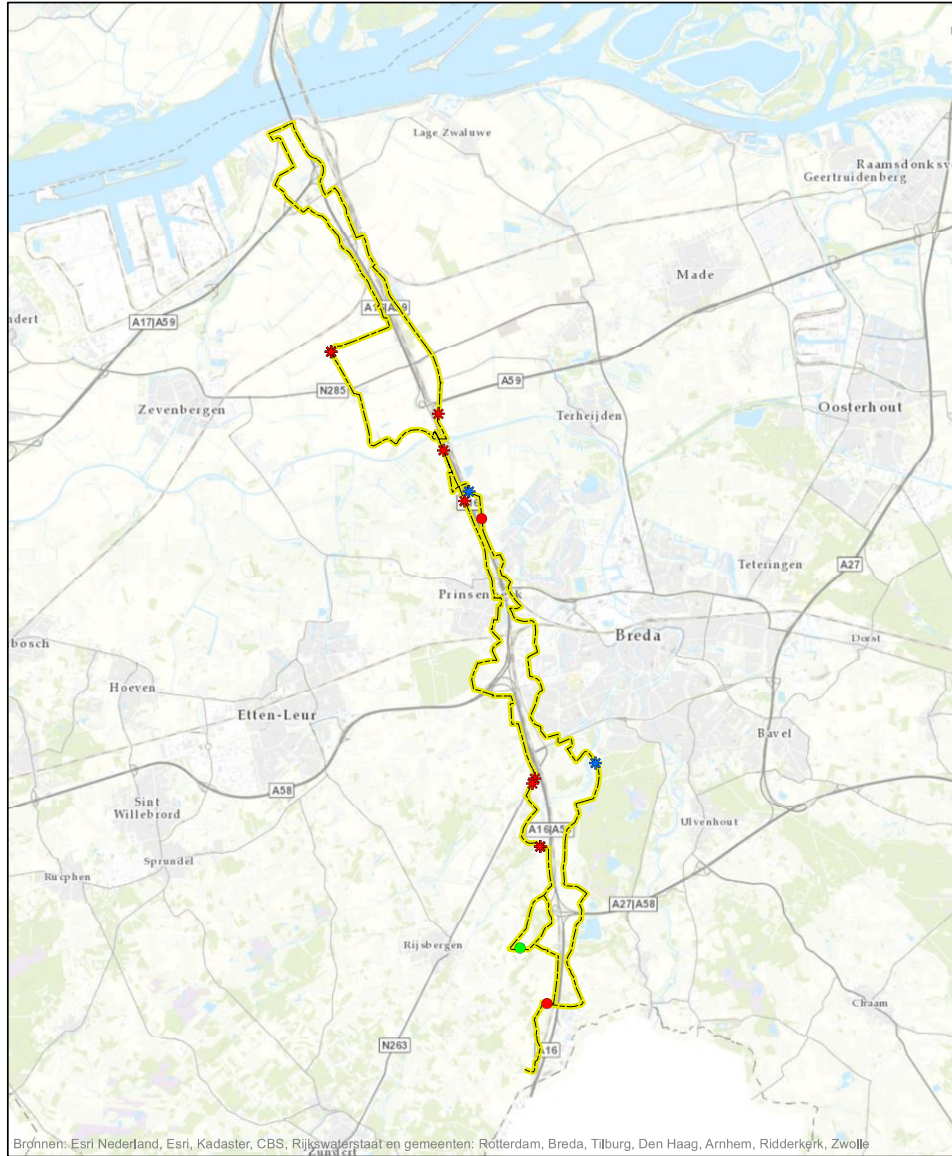
— route

**waarneemdata**

- 7 juni 2016
- 5 augustus 2016
- 7 september 2016
- 21 september 2016

Projectnr: 16-223  
Datum: januari 2017

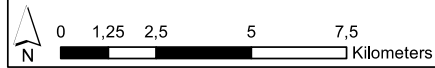




Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

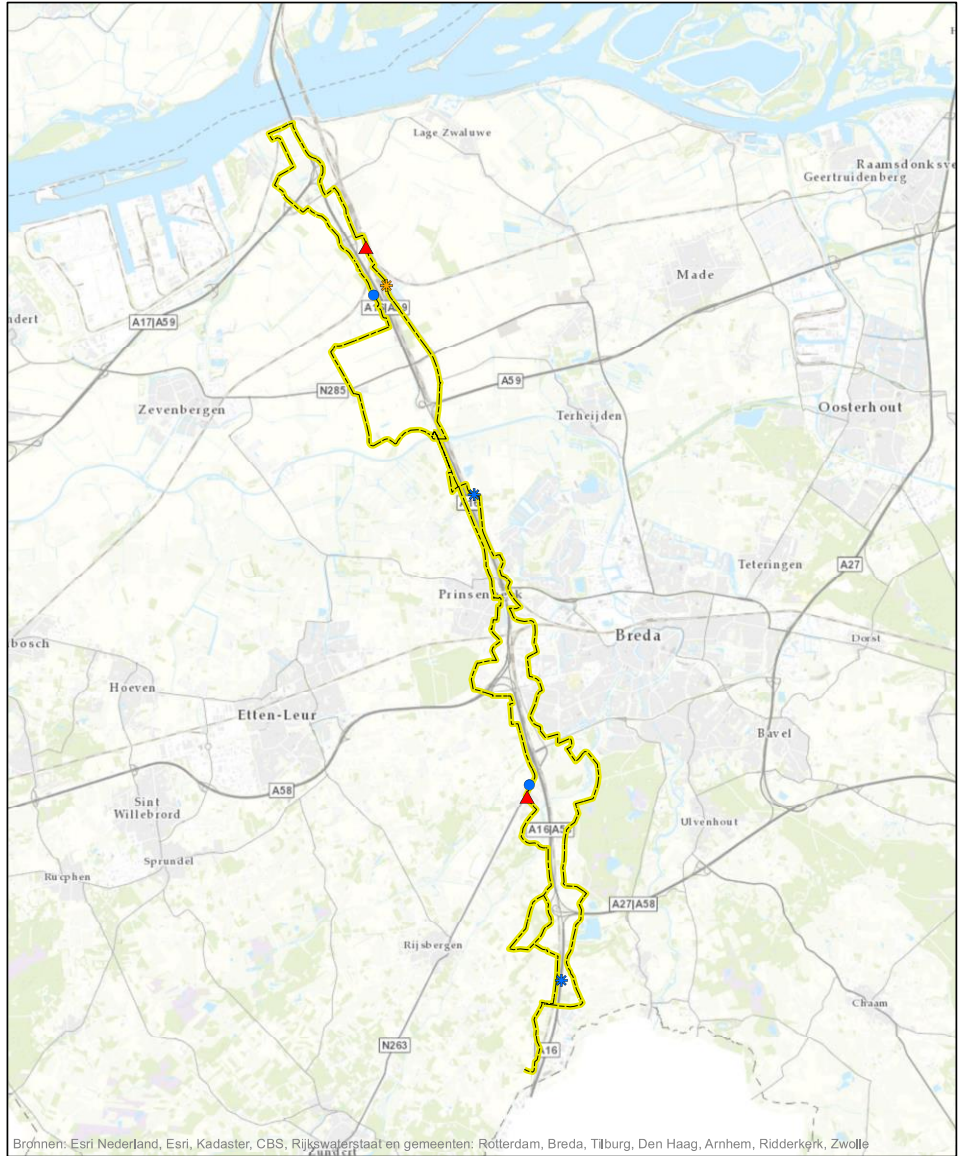
**QS windenergie A16**

- gewone grootoorvleermuis
- \* rosse vleermuis
- route
- 7 juni 2016
- 5 augustus 2016
- 7 september 2016
- 21 september 2016



Projectnr: 16-223  
Datum: januari 2017

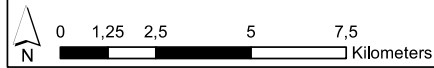




Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

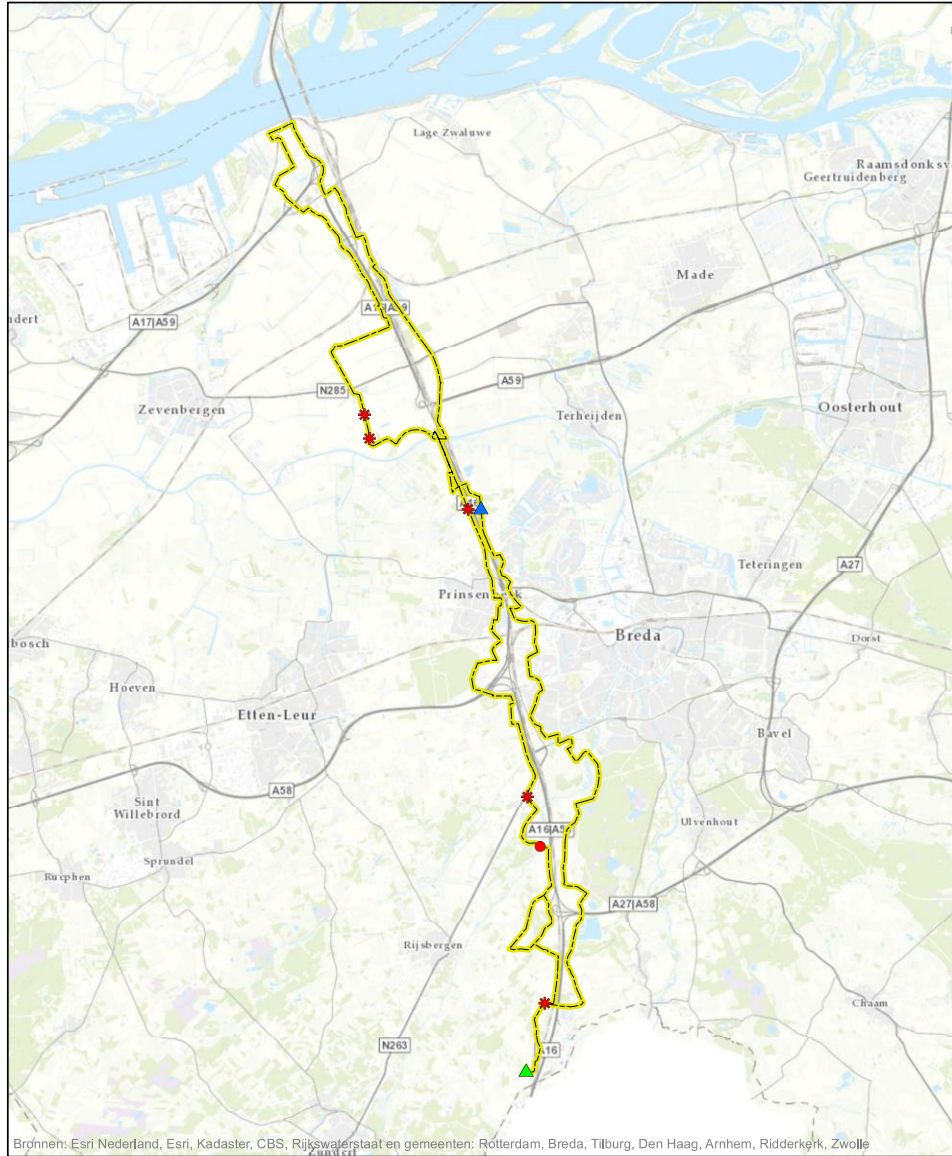
**QS windenergie A16**

- baardvleermuis
- ▲ Nyctaloide
- \* Myotis spec.
- route
- \* ▲ ● 7 juni 2016
- \* ▲ ● 5 augustus 2016
- \* ▲ ● 7 september 2016
- \* ▲ ● 21 september 2016



Projectnr: 16-223  
Datum: januari 2017

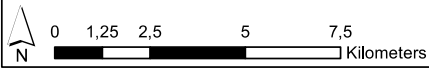




Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**QS windenergie A16**

- tweekleurige vleermuis
- ▲ kleine dwergvleermuis
- \* watervleermuis
- route
- \* ▲ ● 7 juni 2016
- \* ▲ ● 5 augustus 2016
- \* ▲ ● 7 september 2016
- \* ▲ ● 21 september 2016



Projectnr: 16-223  
Datum: januari 2017

