



NOTITIE

Green Trust Consultancy BV
De heer J. Messink
Stationsweg 6
6861 EG Oosterbeek

DATUM: 16 oktober 2020
ONS KENMERK: 20-0659/20.09202/RogVe
AUTEUR: ing. R.G. Verbeek
PROJECTLEIDER: ing. R.G. Verbeek
STATUS: definitief
CONTROLE: dr. R. Van der Vliet

Berekening stikstofdepositie tijdens aanlegfase Burgerwindpark Lage Rooijen

Herberekening op basis van aangepaste AERIUS calculator (versie 2020_20201013_1649cba239)

Aanleiding

Green Trust is samen met Coöperatie Bommelerwaard betrokken bij het ontwikkelen van Burgerwindpark Lage Rooijen in Hoenzadriel (provincie Gelderland). In april 2020 is de natuurtoets (Radstake & Verbeek 2020) opgeleverd waarin het geplande windpark is getoetst aan de Wet natuurbescherming (Wnb). Om eventuele effecten van de aanlegwerkzaamheden op beschermde habitattypen te onderzoeken is door Bureau Waardenburg berekend in hoeverre sprake is van een additionele stikstofdepositie op beschermde habitattypen. In april 2020 heeft Bureau Waardenburg een Aeries berekening uitgevoerd om de stikstofdepositiewaarden te berekenen die worden veroorzaakt tijdens de aanleg van Burgerwindpark Lage Rooijen. De uitkomsten van die berekening is opgenomen in de natuurtoets.

De berekening met de Aeries calculator van april 2020 liet zien dat de additionele stikstofdepositie binnen de invloedssfeer van de aanlegwerkzaamheden 0,00 mol N/ha/jaar zal bedragen.



Op 15 oktober 2020 is een nieuwe versie van de AERIUS calculator beschikbaar gesteld (*versie 2020_20201013_1649cba239*).

Hierbij zijn ten opzichte van de vorige versies diverse wijzigingen doorgevoerd, onder andere actualisatie van natuurgegevens, emissiefactoren en achtergronddepositie¹. Daarnaast zijn iets andere uitgangspunten binnen de aanleg van het geplande windpark toegepast (zie aanpak).

Aanpak

De additionele stikstofdepositie is opnieuw berekend. Ten opzichte van de vorige berekening (d.d. 7 april 2020) zijn hierbij de volgende wijzigingen doorgevoerd:

- De omvang van de stikstofdepositie is vastgesteld aan de hand van de nieuwe versie van het rekenmodel AERIUS Calculator (*versie 2020_20201013_1649cba239, 15 oktober 2020*).
- Er zijn beperkte wijzigingen in het in te zetten materieel (jaar van fabricage en bijbehorende emissie-eisen). Voor alle in te zetten hijskranen wordt STAGE4 materieel (bouwjaar 2015 of later) ingezet. In de berekening van april 2020 werd voor een tweetal hijskranen nog uitgegaan van STAGE3 materieel (bouwjaar rond 2005). De inzet van modernere hijskranen sluit volgens initiatiefnemer beter aan bij de hedendaagse praktijk dan ouder materieel. De bouwjaren zijn per machine aangegeven in de berekening (zie bijlage).

Andere uitgangspunten zijn gelijk aan de eerdere berekening.

Resultaten

Met deze wijzigingen zal in alle natuurgebieden de depositie 0,00 mol N/ha/jaar bedragen (zie bijlage). Deze uitkomst is gelijk aan de vorige berekening (d.d. 7 april 2020). Verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats en leefgebieden in Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg van Burgerwindpark Lage Rooijen is met zekerheid uit te sluiten.

Literatuur

Radstake, Y.N. & R.G. Verbeek, 2020. Natuurtoets Windpark Lage Rooijen. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 19-221. Bureau Waardenburg, Culemborg.

¹ https://www.aerius.nl/files/media/release_notes_aerius_2020.pdf



Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met de heer R.G. Verbeek.

Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg
Drs. C. Heunks

Paraaf:

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 vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Green Trust Consultancy b.v.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd 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.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345 51 27 10, info@buwa.nl, www.buwa.nl



Bijlage I Standaard output Aeries berekening



Resultaten

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Bureau Waardenburg	Drielse Veldweg, 5334 NW Velddriel

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Aanleg windpark Lage Rooijen	RURTUEQWBF6t	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
16 oktober 2020, 15:35	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	170,52 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/jr)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Berekening stikstofdepositie voor de aanleg van windpark Lage Rooijen, bestaande uit drie windturbines.
In de berekening is zowel de aanleg op locatie als de aan- en afvoer van materieel en personeel meegenomen.

Aanname is dat het in te zetten materieel een bouwjaar STAG-klasse IV heeft (2015 of nieuwer). Alle standaardwaarden voor emissiefactoren en belasting zijn overgenomen uit de nieuwe versie van Aerius (v.2020 van 15-10-20).

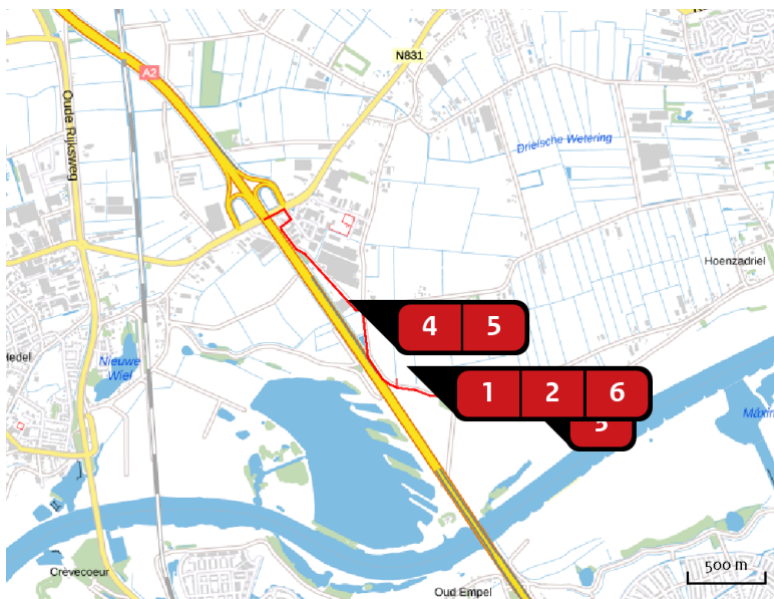
Resultaten

Aanleg windpark Lage Rooijen

RURTUEQWBF6t (16 oktober 2020)
pagina 2/12



Locatie
Aanleg windpark
Lage Rooijen



Emissie
Aanleg windpark
Lage Rooijen

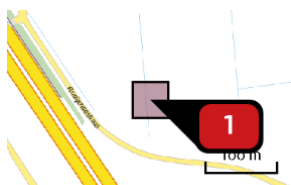
Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Bouwlocatie turbine 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1kg/j	50,98 kg/j
2	Bouwlocatie turbine 2 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1kg/j	50,98 kg/j
3	Bouwlocatie turbine 3 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1kg/j	50,98 kg/j
4	Aanrijdroute turbine 1 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1kg/j	4,74 kg/j
5	Aanrijdroute turbine 2 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1kg/j	5,80 kg/j
6	Aanrijdroute turbine 3 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1kg/j	7,03 kg/j



AERIUS CALCULATOR

Resultaten

Emissie
(per bron)
Aanleg windpark
Lage Rooijen



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

Bouwlocatie turbine 1
148735, 417704
50,98 kg/j
< 1 kg/j

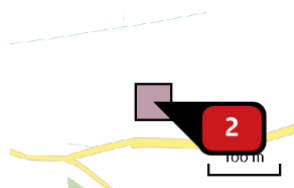


Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Asfalteermachine 60 kW, 2015, 4 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Dumper 320 kW, 2015, 32 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	7,07 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graafmachine 28 kW, 2015, 11 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graafmachine 100 kW, 2015, 34 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	1,88 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijskraan 100 kW, 2015, 32 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	2,21 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijskraan 200 kW, 2015, 40 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	5,52 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijskraan 450 kW, 2015, 40 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	12,42 kg/j < 1 kg/j
AFW	Kiepbak 450 kW, 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	3,40 kg/j < 1 kg/j
AFW	Laadschop 200 kW, 2015, 81 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	8,02 kg/j < 1 kg/j
AFW	Vorkheftruck 100 kW, 2015, 40 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	3,02 kg/j < 1 kg/j
AFW	Wals 90 kW, 2015, 20 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijstelling 450 kW, 2015, 13 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	4,04 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hulpkraan heistelling 200 kW, 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	2,07 kg/j < 1 kg/j



AERIUS CALCULATOR

Resultaten



Naam	Bouwlocatie turbine 2
Locatie (X,Y)	149134, 417649
NOx	50,98 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

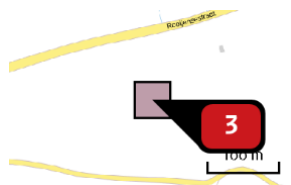


Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Asfalteermachine 60 kW, 2015, 4 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Dumper 320 kW, 2015, 32 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	7,07 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graafmachine 28 kW, 2015, 11 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graafmachine 100 kW, 2015, 34 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	1,88 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijskraan 100 kW, 2015, 32 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	2,21 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijskraan 200 kW, 2015, 40 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	5,52 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijskraan 450 kW, 2015, 40 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	12,42 kg/j < 1 kg/j
AFW	Kiepbak 450 kW, 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	3,40 kg/j < 1 kg/j
AFW	Laadschop 200 kW, 2015, 81 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	8,02 kg/j < 1 kg/j
AFW	Vorkheftruck 100 kW, 2015, 40 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	3,02 kg/j < 1 kg/j
AFW	Wals 90 kW, 2015, 20 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijstelling 450 kW, 2015, 13 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	4,04 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hulpkraan heistelling 200 kW, 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	2,07 kg/j < 1 kg/j



AERIUS CALCULATOR

Resultaten



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

Bouwlocatie turbine 3
149533, 417567
50,98 kg/j
< 1 kg/j



Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Asfalteermachine 60 kW, 2015, 4 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Dumper 320 kW, 2015, 32 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	7,07 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graafmachine 28 kW, 2015, 11 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graafmachine 100 kW, 2015, 34 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	1,88 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijskraan 100 kW, 2015, 32 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	2,21 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijskraan 200 kW, 2015, 40 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	5,52 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijskraan 450 kW, 2015, 40 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	12,42 kg/j < 1 kg/j
AFW	Kiepbak 450 kW, 2015, 10 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	3,40 kg/j < 1 kg/j
AFW	Laadschop 200 kW, 2015, 81 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	8,02 kg/j < 1 kg/j
AFW	Vorkheftruck 100 kW, 2015, 40 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	3,02 kg/j < 1 kg/j
AFW	Wals 90 kW, 2015, 20 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijstelling 450 kW, 2015, 13 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	4,04 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hulpkraan heistelling 200 kW, 2015, 15 uur	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	2,07 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

Aanrijdroute turbine 1
148359, 418255
4,74 kg/j
< 1kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	60,0 / jaar	NOx NH3	< 1kg/j < 1kg/j
Standaard	Licht verkeer	224,0 / jaar	NOx NH3	< 1kg/j < 1kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	600,0 / jaar	NOx NH3	4,34 kg/j < 1kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

Aanrijdroute turbine 2
148492, 418122
5,80 kg/j
< 1kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	60,0 / jaar	NOx NH3	< 1kg/j < 1kg/j
Standaard	Licht verkeer	224,0 / jaar	NOx NH3	< 1kg/j < 1kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	600,0 / jaar	NOx NH3	5,31 kg/j < 1kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

Aanrijdroute turbine 3
148542, 417923
7,03 kg/j
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	60,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	224,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	600,0 / jaar	NOx NH3	6,43 kg/j < 1 kg/j



AERIUS CALCULATOR

Resultaten

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:
AERIUS versie 2020_20201013_1649cba239
Database versie 2020_20201013_1649cba239
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>



NOTITIE

Green Trust Consultancy BV
De heer J. Messink
Stationsweg 6
6861 EG Oosterbeek

DATUM: 13 oktober 2020
ONS KENMERK: 20-0659/20.08637/LevVe
UW KENMERK: E-mail d.d 7 juli 2020
AUTEUR: MSc. L. Verhoek, ing. R.G. Verbeek
PROJECTLEIDER: ing. R.G. Verbeek
STATUS: definitief v2
CONTROLE: drs. D. Emond

Resultaten veldonderzoek en toetsing Wnb kleine marterachtigen en das Burgerwindpark Lage Rooijen

Green Trust is samen met Coöperatie Bommelerwaard betrokken bij het ontwikkelen van Burgerwindpark Lage Rooijen in Hoenzadriel (provincie Gelderland). In april 2020 is de natuurtoets (Radstake & Verbeek 2020) opgeleverd waarin het geplande windpark is getoetst aan de Wet natuurbescherming (Wnb). Binnen de klankbordbijeenkomsten in het kader van de ontwikkeling van het windpark is door de Natuurwacht Bommelerwaard naar voren gebracht dat in de nabijgelegen uiterwaard een dassenburcht aanwezig is. In nadere correspondentie tussen Bureau Waardenburg en de Natuurwacht Bommelerwaard kwam verder naar voren dat men op basis van eigen onderzoek in de omgeving ook de aanwezigheid van de wezel verwacht. Zowel de mogelijke aanwezigheid in het plangebied van de das en de wezel is in de natuurtoets om diverse redenen niet opgenomen, onder andere omdat deze informatie toen nog niet beschikbaar was. Om de betekenis als leefgebied (als onderdeel van de vaste rust- en verblijfplaats) van das en wezel vast te stellen danwel uit te sluiten is het nader veldonderzoek uitgevoerd. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek kunnen maatregelen opgesteld worden. Daarnaast wordt



ingegaan op vragen van de Natuurwacht Bommelerwaard over de mogelijke effecten van operationele windturbines op dassen en andere grondgebonden zoogdieren.



Figuur 1 Plangebied windpark Lage Rooijen te Hoenzadriel nabij de A2. (bron: Radstake en Verbeek, 2020)

Conclusie

Het plangebied heeft een functie voor wezel (en mogelijk bunzing) als foerageergebied en biedt potentiële verblijfplaatsen. Indien preventieve maatregelen worden genomen (bestaande verblijfplaatsen niet aantasten in periode maart – augustus en het aanbieden van alternatieve verblijfplaatsen en foerageergebied) worden geen verbodsbepalingen van de Wnb overtreden.

Het plangebied heeft een functie als foerageergebied voor één of enkele dassen. Bij het uitvoeren van de geplande werkzaamheden gaat (tijdelijk) een deel van dit foerageergebied verloren. Dit leidt echter niet tot effecten op de functionaliteit van de dassenburcht. De windturbines hebben in de gebruiksfase geen negatief effect op de aanwezigheid van dassen of hun vitaliteit. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb mits preventieve maatregelen (niet 's nachts werken, strooilicht op de akkers voorkomen) worden genomen.

Toelichting

Methodiek

Voor het onderzoek naar kleine marterachtigen (wezel, hermelijn en bunzing) is gewerkt conform de handreiking kleine marters van de provincie Noord-Brabant (2017). Deze

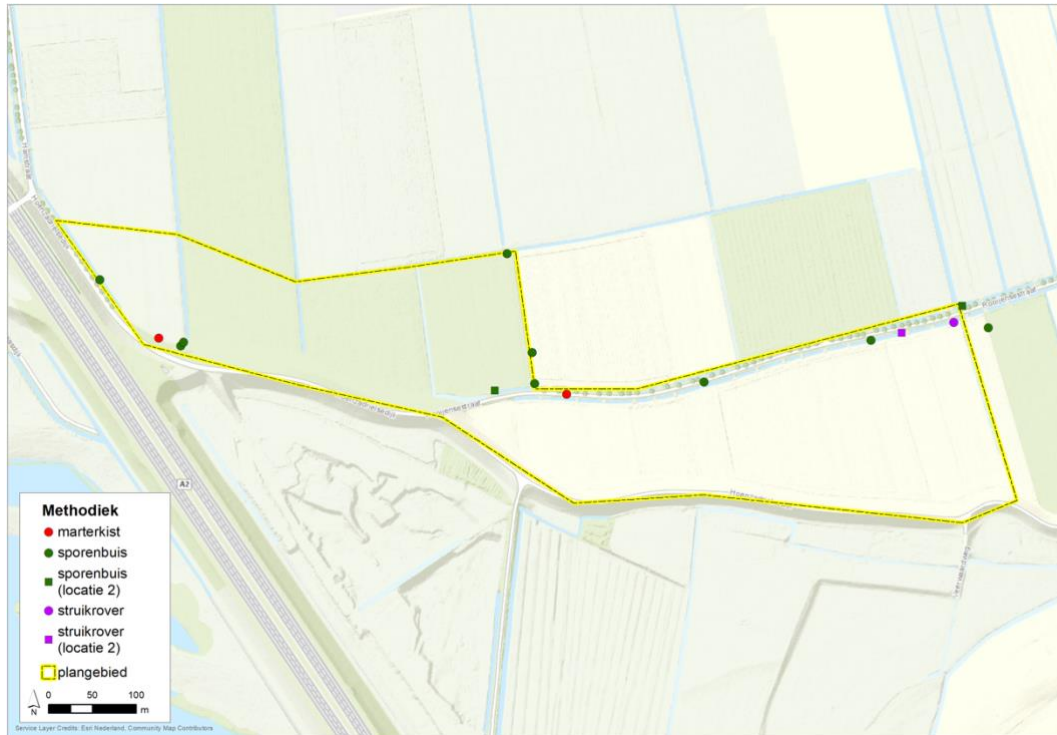


schrijft de inzet van verschillende methodieken (sporenbuis, marterkist, losse cameraval) voor, gedurende 6 weken in de periode maart – augustus, en een verdubbeling van deze inspanning buiten deze periode. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van twee marterkisten (cameraval), een struikrover (losse cameraval) en negen sporenbuizen (inktbed met papieren vellen, zie figuur 4 en 5). Gelet op de beschikbare oppervlakte geschikt habitat in het plangebied is dit toereikend om aanwezigheid te kunnen aantonen. Voor het onderzoek is gekozen voor een groter onderzoeksgebied (figuur 2) dan het eerder weergegeven plangebied in figuur 1, ter referentie voor interpretatie van de resultaten binnen het plangebied. Er is gekozen voor een onderzoeksperiode van 6 weken (en geen verdubbeling van de onderzoeksinspanning in september), omdat het overgrote deel van het onderzoek binnen de optimale periode maart – augustus kan plaatsvinden en uit de tussentijdse veldbezoeken en analyse van beeldmateriaal al aanwezigheid van wezel werd vastgesteld.

Alle materialen zijn op 29 juli 2020 in het veld geplaatst. Bij de plaatsing is zoveel mogelijk rekening gehouden met optimaal habitat voor kleine marterachtigen om de trefkans te verhogen, zoals greppels, ruigte en overhoekjes. Dit is weergegeven in figuur 3. Daarnaast is gekozen voor locaties waar de kans op verstoring van de materialen door agrarische bedrijvigheid het kleinst was. In verband met de mogelijke agrarische bedrijvigheid is een aantal materialen halverwege het onderzoek verplaatst naar een tweede locatie (figuur 3).

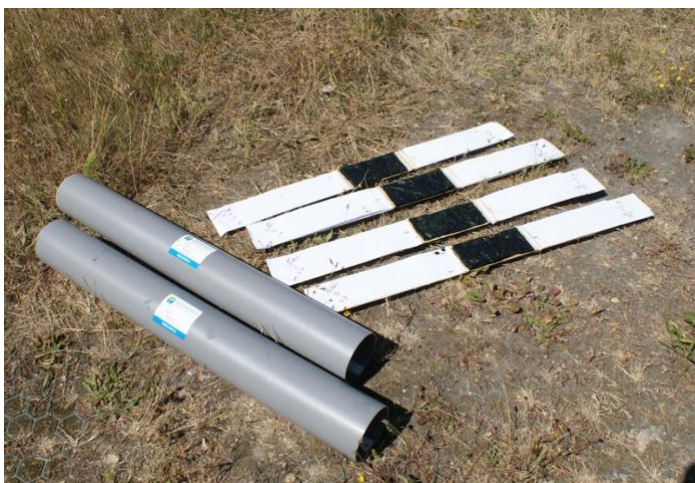


Figuur 2 *Ligging van het onderzoeksgebied nabij de A2 (rood omlijnd). (Bron: Esri Community map contributors, schaal 1:12000).*



Figuur 3 *Locaties van de onderzoeksmaterialen, in het onderzoeksgebied.*

Na drie weken (19 augustus 2020) is een controle uitgevoerd. Hierbij zijn de sporenbuizen voorzien van nieuwe vellen en de cameravallen van nieuwe batterijen. Bij dit bezoek zijn ook de geheugenkaartjes van de cameravallen verwisseld en zijn de beelden en materialen op hoofdlijnen geanalyseerd. Op 9 september 2020 zijn alle materialen opgehaald, waarna de camerabeelden en sporenvellen uitgebreid zijn geanalyseerd op voorkomende soorten. Helaas bleken sporenbuizen B3 en C2 bij het ophalen onherstelbaar beschadigd te zijn door maaierwerkzaamheden. Hierdoor ontbreekt de data van deze locaties voor de laatste drie weken. Gezien het aantal waarnemingen die zijn verzameld met de andere methodieken is dit niet van invloed op de conclusies van dit onderzoek.





Figuur 4 en 5 Foto's van sporenbuizen en marterkist (foto's Bureau Waardenburg).

Tijdens alle bezoeken is tevens gelet op sporen (uitwerpselen, prenten, wissels etc.) van kleine marterachtigen en dassen. Bij het laatste bezoek op 9 augustus 2020 is gericht gezocht naar sporen van dassen in de omgeving van de geplande turbinelocaties.

Aanvullend op het veldonderzoek is bronnenonderzoek gedaan (raadpleging Nationale Databank Flora en Fauna 7 oktober 2020) en is gebruik gemaakt van de gegevens van de Werkgroep kleine marterachtigen Bommelerwaard.

Resultaten – kleine marterachtigen

Van de kleine marterachtigen is alleen de wezel waargenomen in het plangebied. Deze is tienmaal gezien op beelden van marterkist M4 en tweemaal op beelden van de tweede locatie van struikrover S1. Daarnaast zijn sporen van wezel aangetroffen in sporenbuis A1 en A3 (beiden 2 passages). Voor de locaties van de waarnemingen zie figuur 9. De afstand tussen deze locaties bedraagt hemelsbreed 830 meter en maakt daarmee waarschijnlijk geen onderdeel uit van hetzelfde territorium van de wezel maar gaat het om meerdere territoria. Het territorium van een wezel is groot (1 – 10 ha) en het gebruik verschilt in het seizoen (zie kader in het volgende hoofdstuk). Met name de randen van het plangebied en de perceelgrenzen (sloten, greppels, bermen, struweel) vormen geschikt foerageergebied en fungeren als looproutes. Potentiële verblijfplaatsen zijn aanwezig langs de sloten en greppels (muizenholen) en in de bermen (struweel, holtes onder boomwortels, muizenholen).



In de omgeving zijn uit bronnenonderzoek diverse recente waarnemingen van wezels (2020). Dit gaat om een twee waarnemingen op respectievelijk enkele honderden en tientallen meters ten zuiden van het onderzoeksgebied en een waarneming op enkele honderden meters ten noorden van het onderzoeksgebied (NDFF oktober 2020, Werkgroep kleine marterachtigen Bommelerwaard). Van de bunzing is alleen een recente waarneming in de uiterwaard ten zuiden van het onderzoeksgebied bekend. Van de hermelijn zijn geen waarnemingen bekend (NDFF oktober 2020).



Figuur 6 en 7 Opnames van wezel in marterkist M4 en struikrover S1 respectievelijk



Overige soorten

Naast wezel zijn door de marterkisten verschillende soorten muizen (bosmuis, rosse woelmuis en bosspitsmuis) en een gewone pad geregistreerd. De struikrover heeft naast de wezel, verschillende soorten muizen (bosmuis, rosse woelmuis en bosspitsmuis), een bruine rat en een winterkoning waargenomen. Op de sporenvellen zijn naast de pootafdrukken van wezel ook die van een muis (spec) en rat gevonden.

Resultaten – dassen

Er zijn geen dassen op beeld geregistreerd door de struikrover. Ook zijn geen sporen van dassen aangetroffen rond de Rooijensestraat. Aan de zuidoostkant van het onderzoeksgebied zijn wel sporen van dassen aangetroffen (figuur 8 en 9). Deze sporen bestonden uit een kleine latrine en enkele wissels die van de dijkvoet naar de akker liepen. Op deze akker stond ten tijde van het bezoek maïs. Ten zuiden van de Hoenzadrielsedijk zijn wissels aangetroffen door en langs de perceelgrenzen. Deze zijn niet allemaal ingetekend op kaart. Gezien de ligging van de burcht in de uiterwaarden ten zuiden van de Hoenzadrielsedijk (exacte locatie kan niet openbaar worden gemaakt), duidt het aantreffen van meer wissels aan de zuidkant van de dijk erop dat de dassen de dijk niet vaak oversteken.



Figuur 8 *Kleine latrine van das, nabij de maïsakker.*



Figuur 9 Locaties van de waarnemingen van wezel door de onderzoeksmaterialen en sporen van das.

Effect en beoordeling Wnb

Kleine marterachtigen

Het plangebied maakt deel uit van het territorium van wezel. Het heeft hierbij minimaal een functie als foerageergebied, maar verblijfplaatsen zijn (met name langs de greppels en sloten) niet uit te sluiten. Voor de bunzing kan het plangebied mogelijk dienen als foerageergebied en zijn verblijfplaatsen ook niet uit te sluiten.

Bij de voorgenomen ingreep verdwijnt een deel van de greppels en sloten en worden bermen tijdelijk aangetast, hiermee verdwijnen potentiële vaste voortplantings- of rustplaatsen van de wezel en wordt foerageergebied van de wezel en bunzing aangetast.

- Vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen

Het vernielen of beschadigen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen is een overtreding van de Wnb. De bunzing en wezel maken gebruik van verschillende typen van verblijfplaatsen met een eigen functie (zie kader). Gedurende het seizoen maken ze wisselend gebruik van deze plekken. Ze verblijven daar waar ze jagen of jongen hebben. In het voortplantingsseizoen verblijven de vrouwtjes met jongen voor een langere periode op één plek. De verblijfplaats is niet statisch en het gebruik kan in de tijd variëren. Voor de levenscyclus van kleine marterachtigen is het van belang dat hun leefgebied gedurende het jaar altijd voldoende schuilplaatsen biedt. Een voortplantingsplaats wordt als 'vast' beschouwd voor de periode in het jaar dat zij in gebruik zijn om de jongen groot te brengen. Om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen dienen maatregelen genomen te worden (zie maatregelen).



- Foerageergebied

Gedurende de aanleg van het windpark is tijdelijk minder foerageergebied (sloot- en greppeloevers, bermen) beschikbaar. Op basis van de ontwerptekeningen van het windpark gaat het bij turbine 1 (meest westelijke) om circa 800 m² en bij turbine 3 (meest oostelijke) om 200 m². In de gebruiksfase resteert een verlies van circa 160 m² foerageergebied bij turbine 1 en bij turbine 3 200 m². Wanneer *worst case* uitgegaan wordt van de aanwezigheid van in totaal twee territoria op de planlocaties van turbine 1 en 3 met een omvang van 2 ha (twee territoria van 1 ha) resteert gedurende de aanlegfase bij turbine 1 minimaal 600 m² en bij turbine 3 minimaal 1.400 m² kwalitatief goed geschikt foerageergebied (sloot- en greppeloevers, bermen). Bij beide planlocaties is in de directe nabijheid (straal 300 m) bovendien nog enkele duizenden vierkante meters kwalitatief goed geschikt foerageergebied beschikbaar. De waarnemingen van meerdere wezels in de directe omgeving van het geplande windpark geeft ook aan dat het voedselaanbod (voornamelijk muizen) hoog is.

In met name de aanlegfase en in mindere mate gedurende de gebruiksfase van het windpark is sprake van enig verlies van foerageergebied van wezel en bunzing. Om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen dienen maatregelen genomen te worden (zie onder).

- Maatregelen en ontheffingsplicht Wnb

Het plangebied maakt deel uit van het leefgebied van één of meerdere wezels en mogelijk ook van bunzing. Om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen moeten voortplantingsplaatsen (slootoevers, bermen, greppels) van wezel en bunzing in de kwetsbare periode maart-augustus worden ontzien. Buiten het voortplantingsseizoen zijn de dieren flexibel in hun gebruik van verblijfplaatsen, mits er voldoende aanbod aan verblijfplaatsen is.

Om voldoende aanbod aan verblijfplaatsen én foerageergebied te waarborgen dienen in het leefgebied van de wezel en bunzing vooraf (aansluitend op bestaande structuren, op logische plekken, zoals langs de greppels en in bermen) takkenrillen, houtstapels of andere plekken met schuilmogelijkheden worden aangebracht. Het leefgebied dient langs de Rooijensestraat aangelegd te worden zodat gewaarborgd kan worden dat leefgebied aaneengesloten blijft. Minimaal dezelfde oppervlakte (1.000 m² aan leefgebied dat verloren gaat (tijdelijk en permanent) dient voorafgaande aan de aanleg van het windpark gerealiseerd te worden.

Wanneer deze preventieve maatregelen (niet aan de greppels, sloten en bermen werken in de periode maart – augustus en aanbrengen extra verblijfplaatsen en foerageergebied) is geen sprake van verlies van essentieel foerageergebied en is voldoende aanbod aan verblijfplaatsen voor wezel en bunzing aanwezig. Er is daarom geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb. Met inachtneming van de preventieve maatregelen is een ontheffing van de Wnb is niet noodzakelijk.

Van de hermelijn zijn geen waarnemingen gedaan in het onderzoeksgebied en zijn ook uit bronnenonderzoek geen waarnemingen bekend. Het plangebied heeft geen betekenis als onderdeel van het leefgebied. Overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb zijn niet aan de orde.



Het gebruik van rust- en verblijfplaatsen (door kleine marterachtigen)

Bunzing, hermelijn en wezel zijn territoriaal. Hun leefgebieden kunnen sterk in grote variëren afhankelijk van het seizoen en de beschikbaarheid van voedsel. De territoria van mannetjes zijn groter dan van vrouwtjes en kunnen een omvang hebben van enkele tot 100 ha. De territoria van mannetjes overlappen vaak met die van meerdere vrouwtjes.

In de voortplantingsperiode verblijven ze op één locatie om de jongen groot te brengen. Dit zijn de plekken waar de belangrijkste prooi algemeen voorkomt. De voortplantingsperiode begint vanaf maart en duurt een zomer waarin jonge dieren met de moeder in familiegroepen kunnen jagen. Wezels kunnen twee worpen per jaar hebben, hermelijn en bunzing werpen éénmaal per jaar. Voor de voortplantingsperiode van kleine marterachtigen wordt maart – augustus aangehouden.

De dieren houden zich buiten de voortplantingsperiode in hun territorium op daar waar een hoge prooidichtheid is of waar jagen relatief weinig moeite kost in vergelijking met andere seizoenen. Ze kunnen enkele dagen rond een tijdelijke slaapplek jagen om daarna te verhuizen en op een andere plek te jagen. Daarnaast gebruiken de dieren diverse schuilplaatsen waar ze in tijd van onraad snel kunnen schuilen. De verschillende functies kraamkamer, slaapplek en schuilplek zijn niet 'vast' en kunnen in een seizoen en van jaar tot jaar wisselen.

Bunzing, hermelijn en wezel gebruiken vergelijkbare typen holen zoals oude konijnenholen, mollengangen, holen onder boomwortels, houtstapels etc. Wezels maken ook gebruik van muizenholen. De dieren komen voor in terreinen waar voldoende dekking en voedsel aanwezig is. Ze maken daarbij veel gebruik van lineaire landschapselementen als bosranden, houtwallen, slootranden en greppels. Ze komen voor in bossen, moerassen, rietlanden, houtwallen, ruigtes etc. Wezel heeft een voorkeur voor drogere terreinen en bunzing juist voor waterrijke gebieden.

(Hellstedt, 2005; Tod *et al.*, 2004; Twisk *et al.*, 2003; Sleeman, 1989)

Dassen

Het plangebied maakt deel uit van het foerageergebied van dassen. In de omgeving van het plangebied is een dassenburcht aanwezig.

Bij de voorgenomen ingreep verdwijnt een deel van het foerageergebied en kan verstoring optreden van foeragerende dassen.

- Vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen

In de uiterwaarden ten zuiden van de Hoenzadrielsedijk is een dassenburcht aanwezig (NDFF, exacte locatie kan niet openbaar worden gemaakt). Activiteiten die binnen 200 meter van de meest nabijgelegen toegang tot de dassenburcht plaatsvinden kunnen effect hebben op de functionaliteit van de burcht (Bij12, 2017). De aanlegwerkzaamheden vinden buiten een afstand van 200 meter plaats. Directe effecten van de werkzaamheden op het functioneren van de burcht zijn niet aanwezig.

Er is onvoldoende grond om aan te nemen dat de windturbine in de gebruiksfase een negatief effect hebben op de aanwezigheid van dassen of hun vitaliteit. Er is één studie bekend, Agnew *et al.* (2016) die zich specifiek heeft gericht op de effecten van operationele windturbines op dassen. De conclusies over de effecten van windturbines op dassen zijn speculatief. Deze studie toont niet aan dat windturbines een negatief effect hebben op de



aanwezigheid van dassen of hun vitaliteit. In het artikel wordt slechts een *mogelijk* verband geopperd. Op basis van het onderzoek van Agnew *et al.* (2016) is dit verband ook niet vast te stellen. In bijlage 1 wordt dit, na samenvatting van het onderzoek Agnew *et al.* (2016), nader toegelicht. Verstoring in de gebruiksfase van het windpark van de functionaliteit van de dassenburcht is niet aan de orde. Ook zijn geen effecten te verwachten op andere grondgebonden zoogdieren. Er is geen sprake van overtredingen van verbodsbepalingen van de Wnb.

- Foerageergebied

Het plangebied maakt deel uit van het foerageergebied van één of enkele dassen. Het gaat hierbij om secundair foerageergebied (akkers, ruigten en dergelijke die niet het hele jaar in gebruik zijn door das). Deze secundaire foerageergebieden zijn met name van belang bij het opbouwen van een vetvoorraad voor de winter (Bij12, 2017). Gedurende de aanlegfase is er sprake van een tijdelijk verlies van circa 1,5 ha foerageergebied. In de gebruiksfase is het verlies beperkt tot circa 0,5 ha.

Slechts een beperkt deel van het gebied dat (tijdelijk) verloren gaat wordt daadwerkelijk gebruikt als foerageergebied door dassen. Gezien het beperkte aantal wissels en sporen aan de zuidrand van de akkers tussen de Hoenzadrielsedijk en de Rooijensestraat en het ontbreken van wissels en sporen aan de noordkant, gaat het hier enkel om de oostelijke turbine (nr 3). Er moet voldoende foerageergebied liggen binnen enkele kilometers van de burcht om als voortplantingsplaats goed te kunnen functioneren (Bij12, 2017). Binnen een straal van 2 km rond de burcht is ruim 500 ha aan potentieel foerageergebied (akkers met onder andere mais, ruigte, boomgaarden, bemeste graslanden, natuurlijke graslanden en bramenstruweel) beschikbaar.

Het tijdelijke verdwijnen van 1,5 ha en het permanent verdwijnen van 0,5 ha leefgebied zal niet leiden tot een negatief effect op de functionaliteit van het foerageergebied voor das en daarmee de functionaliteit van de burcht. Daarbij geldt dat slechts een beperkt deel van het gebied dat (tijdelijk) verloren gaat wordt gebruikt als foerageergebied door dassen. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb.

De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring tijdens het foerageren door verlichting of geluid. Om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen dienen maatregelen genomen te worden (zie onder).

- Maatregelen en ontheffingsplicht Wnb

De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring tijdens het foerageren door verlichting of geluid. Deze indirecte effecten zijn te voorkomen door de werkzaamheden voor de oostelijke turbine alleen overdag uit te voeren (maar uiterlijk tot 19:00) en 's nachts geen verlichting toe te passen of de verlichting (met bewegingssensor) te beperken tot de bouwplaats en strooilicht op de omringende akkers te voorkomen. Indien deze preventieve maatregelen worden genomen is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb. Een ontheffing van de Wnb is niet noodzakelijk.

Verder is het aan te raden de werkzaamheden buiten de voortplantingsperiode van de das (december tot juli) uit te voeren, zodat er altijd voldoende voedsel beschikbaar is voor het



grootbrengen van de jongen. Deze maatregel is echter niet nodig om overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb te voorkomen.

Literatuur

- Agnew R.C.N., Smith V.J. & Fowkes R.C. 2016. Wind turbines cause chronic stress in badgers (*Meles meles*) in Great Britain – *Journal of Wildlife Diseases* 52 (3) : 459-467.
- Provincie Noord-Brabant, 2017. Handreiking kleine marters in relatie tot soortbescherming.
- Hellstedt, P., 2005. Behaviour, dynamics and ecological impact of small mustelids. (dissertatie) Dep. of Biological and Environmental Sciences Ecology and Evolutionary Biology, University of Helsinki. Helsinki.
- Bij12, juli 2017, Kennisdocument versie 1.0.
- Radstake, Y.N. & R.G. Verbeek, 2020. Natuurtoets Windpark Lage Rooijen. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 19-221. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Sleeman, P, 1989. Stoats and Weasels, Polecats and Martens. Whittet Books Ltd., London 119 p.
- Todd, I, Macdonald, D.W and Tew, T.E (2004) 'The ecology of weasels (*Mustela nivalis*) on mixed farmland in southern England.' *Biologia*, 59 (2). pp. 235-241. ISSN 1336-9563
- Twisk, P., A. van Winden, R. Lange, & A. van Diepenbeek, 2003. Zoogdieren van West-Europa, 2de druk. Uitgeverij KNNV en VZZ, Utrecht.



Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met R.G. Verbeek.

Akkoord voor uitgave: Bureau Waardenburg

Paraaf:

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 vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Green Trust Consultancy BV

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd 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.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345 51 27 10, info@buwa.nl, www.buwa.nl



Bijlage I Effecten van operationele turbines op vitaliteit dassen

Agnew *et al.* (2016) leiden uit de resultaten van hun onderzoek af dat de cortisol niveaus van dassen die binnen een straal van 1 km van een windturbine leven 264% hoger is dan die van dassen die op 10 km of meer leven (controle groep). Ze concluderen op basis van deze verhoogde cortisol niveaus dat dassen chronisch fysiologisch gestrest zijn. Agnew *et al.* trokken de conclusie dat er geen verschillen waren tussen de cortisol niveaus van dassen nabij windturbines die sinds 2009 en die sinds 2012 operationeel zijn. Dit zou erop wijzen dat er geen gewenning optreedt. Tot slot veronderstellen Agnew *et al.* (2016) dat de hogere cortisol niveaus worden veroorzaakt door het geluid van de windturbines en dat dit negatieve effecten zou *kunnen* hebben op het immuunsysteem en dus de vitaliteit van dassen.

Sterk verhoogde toename in cortisol niveaus niet aangetoond

Wat de metingen in de studie van Agnew *et al.* (2016) laten zien is dat het gemiddelde haar cortisol niveau van dassen die binnen een straal van 1 km van een windturbine leven hoger is dan die van dassen die op 10 km of meer leven. Agnew *et al.* (2016) noemen een percentage van 264% hogere cortisol niveaus, maar dit percentage moet met de nodige voorzichtigheid worden beschouwd. Op basis van de meetgegevens en de gegeven standaarddeviaties¹ kan geen betrouwbare uitspraak gedaan worden over *hoe* deze gemiddelden verschillen van elkaar. Voor zowel de groep dassen binnen een straal van 1 km van turbines als de controlegroep vallen de gemiddeldes in dezelfde orde grootte als de standaarddeviatie. De standaarddeviatie is voor beide groepen hoog, met andere woorden de gemeten cortisol waarden variëren sterk. De data en uitkomsten lenen zich dus niet voor uitspraken over sterk verhoogde cortisol niveaus.

Geen aanwijzingen dat er geen gewenning optreedt

Agnew *et al.* (2016) concluderen dat er geen sprake is van gewenning aan verstoring door windturbines, omdat de haar cortisol niveaus van dassen nabij windturbines die operationeel zijn sinds 2009 niet verschilden van de haar cortisol niveaus van dassen nabij windturbines operationeel sinds 2012. Op basis van het artikel is dit *niet te verifiëren*, omdat het artikel geen inzicht geeft in de gemeten haar cortisol niveaus per locatie en jaar van ingebruikname van de windparken (het artikel geeft alleen gemiddeldes). Gegeven de spreiding van de meetwaarden en de hoeveelheid metingen (n=9), lenen deze waarden zich niet voor gefundeerde conclusies over het al dan niet optreden van gewenning.

¹ De standaarddeviatie geeft de mate van spreiding van getallen rondom het gemiddelde van deze getallen. Bij een hogere spreiding is er dus sprake van dat alle getallen (meetresultaten) ver uit elkaar liggen. Hoe groter de range (het verschil tussen het laagste en hoogste getal uit de reeks) des te groter is de standaarddeviatie. Of wel: de standaarddeviatie geeft aan hoezeer de geobserveerde waarden afwijken van het gemiddelde.



Haar cortisol niveaus (nog) geen betrouwbare indicator voor chronische stress

Haar cortisol niveaus zijn (nog) geen betrouwbare indicator op zichzelf voor chronische stress bij dassen. De methode voor het meten van chronische stress bij dassen door middel van haar cortisol metingen is niet gevalideerd. Onbekend is hoe haar cortisol niveaus bij dassen gecorreleerd zijn aan cortisol niveaus in het lichaam, laat staan aan chronische stress. Er bestaan geen referentiewaarden voor (haar) cortisol waarden en (fysiologische) stress bij dassen (het is niet bekend bij welke (haar) cortisol waarden dassen daadwerkelijk stress ervaren).

Het is bovendien onbekend of verhoogde cortisol waarden in haar per se duiden op actuele chronische stress of dat het slechts gaat om een of meerdere vastgelegde episodes van stress in het verleden. Op basis van verhoogde haar cortisol waarden *alleen* kunnen geen conclusies getrokken worden over negatieve effecten op het immuunsysteem van dassen en hun vatbaarheid voor ziektes.

Geen verband aangetoond tussen verhoogde haar cortisol niveaus en infrageluid

In het artikel wordt slechts een *mogelijk* verband gelegd tussen het geluid van windturbines en de gemeten verhoogde cortisol niveaus bij dassen. Een directe relatie kon niet gelegd worden, omdat infrageluid niet gemeten is, laat staan de mate waarin dassen hieraan hebben blootgestaan en de onbekendheid of dassen dit überhaupt waarnemen. De mate waarin dassen worden blootgesteld hangt onder andere af van de mate waarin infrageluid geabsorbeerd wordt door de omgeving, o.a. afhankelijk van de afstand tussen burcht en windturbine, aanwezige landschapselementen, de grondsoort en de diepte waarop burchten ondergronds liggen. Deze factoren varieerden bij de onderzochte burchten, waardoor ook de blootstelling aan infrageluid verschillend zal zijn geweest bij de verschillende dassenfamilies.

Concluderend geeft het onderzoek van Agnew et al. (2016) onvoldoende onderbouwing voor het veronderstelde effect op de vitaliteit van dassen.