



Relatieve kwaliteit terrein Nationaal Militair Museum als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis

Resultaten transecttellingen 2014-2018

2018.027

Rapport van de Zoogdierverseniging

In opdracht van het Rijksvastgoedbedrijf,

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Relatieve kwaliteit terrein Nationaal Militair Museum als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis

Rapport nr.:	2018.027
Datum uitgave:	07-01-2019
Status	Definitief
Auteur:	M.H.C. van Adrichem, M.J. Schillemans & E.A. Jansen
Kwaliteitscontrole:	M.J. Schillemans
Productie:	Steunstichting VZZ, in rapport vermeld als de Zoogdiervereniging Bezoekadres: Toernooiveld 1 6525 ED Nijmegen Postadres: Postbus 6531 6503 GA Nijmegen Tel.: 024 7410500 secretariaat@zoogdiervereniging.nl www.zoogdiervereniging.nl
Gegevens opdrachtgever:	Directie Vastgoed Beheer Rijksvastgoedbedrijf Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties Nijenoord 6 3552 AS Utrecht
Contactpersoon opdrachtgever	J. Riemens

De Steunstichting VZZ is onderdeel van de Zoogdiervereniging

Dit rapport kan geciteerd worden als:

M.H.C. van Adrichem, M.J. Schillemans & E.A. Jansen, 2018. Relatieve kwaliteit terrein Nationaal Militair Museum als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis. Resultaten transecttellingen 2014-2018. Rapport 2018.027 Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen

De Steunstichting VZZ, onderdeel van de Zoogdiervereniging, is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van de Zoogdiervereniging; opdrachtgever vrijwaart de Stichting VZZ voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing. Niets uit dit rapport mag worden veeleenvoudigd 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 de Zoogdiervereniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	3
1 Inleiding.....	4
1.1 De aanleiding	4
1.2 Probleemstelling	4
1.3 Doelstelling	4
2 Werkwijze	5
2.1 Toelichting werkwijze	5
2.2 Transecttellingen 2018	5
2.3 Vergelijking 2014-2018	6
3 Resultaten	8
3.1 Transecttellingen 2018	8
3.2 Transecttellingen 2014-2018	11
3.2.1 Gewone dwergvleermuis	12
3.2.2 Gewone grootoorvleermuis.....	17
4 Discussie en conclusies	18
4.1 Beoordeling relatieve kwaliteit foerageergebied	18
4.2 Kwaliteit data voor jaarlijkse monitoring van populatieontwikkeling	19
5 Literatuurlijst	20
5.1 Referenties.....	20
5.2 Overige literatuur.....	20
Bijlage I Tabellen regressieanalyses	21



Relatieve kwaliteit terrein NMM als foerageergebied
voor gewone dwergvleermuis

Voorwoord

Hierbij willen wij de personen bedanken die een belangrijke bijdrage hebben geleverd aan dit onderzoek. We willen Jeroen Heemsbergen, Kristel Brennand, Erik Broer en Jaap Riemens bedanken voor het verzamelen van de gegevens.

1 Inleiding

1.1 De aanleiding

Op het terrein van het Nationaal Militair Museum van de voormalige vliegbasis Soesterberg zijn meerdere gebouwen met vleermuisfuncties gesloopt of van gebruik veranderd. In dit proces is in relatie tot de vleermuizen gewerkt met drie verschillende ontheffingen en met gerichte mitigatie en compensatie van vleermuishabitat. Binnen het onderhavige project gaat het om het slopen van Gebouw 7a van de voormalige vliegbasis Soesterberg en ontheffing FF/75C/2014/0523.

Gebouw 7a herbergde verblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis en de gewone grootoorvleermuis. Deze verblijven werden aangetast door de sloop, daarom was een ontheffing van de Flora- en faunawet (per 1 januari 2017: Wet Natuurbescherming, Wnb) noodzakelijk. Eén voorwaarde voor het kunnen werken met deze ontheffing is dat de staat van instandhouding (SvI) van de soorten gunstig is én blijft en dat de SvI wordt gemonitord.

In dit rapport worden de resultaten van de monitoring van het foerageergebied beschreven. De gemeten jachtactiviteit in 2018 wordt vergeleken met de rondes in 2014, 2015, 2016 en 2017 en het referentiegebied, als basis voor een beoordeling van de ontwikkeling van de kwaliteit van het foerageergebied op het terrein van het Nationaal Militair Museum.

1.2 Probleemstelling

Voor een uitgebreide toelichting op de achtergronden van de in dit rapport beschreven monitoring, wordt verwezen naar Limpens & Schillemans (2014a).

1.3 Doelstelling

De doelstelling is het bepalen van de kwaliteit en ontwikkeling van het foerageergebied voor de gewone dwergvleermuis op het terrein van het Nationaal Militair Museum, als belangrijk onderdeel van SvI. Om deze doelstelling te kunnen bereiken, zijn onderstaande stappen genomen. Op dezelfde wijze wordt een vinger aan de pols gehouden voor de gewone grootoorvleermuis.

- 1) Bepaling van de jachtactiviteit op het terrein van het Nationaal Militair Museum als relatieve maat voor het aantal foeragerende gewone dwergvleermuizen op dit terrein, als basis voor monitoring en als maat voor de geschiktheid van het foerageergebied anno 2018;
- 2) Bepaling van de jachtactiviteit op het terrein van de Bernhardkazerne (Vlasakkers) met vergelijkbaar habitat/landschap, als relatieve maat voor het aantal foeragerende dieren op dit terrein;
- 3) Vergelijking van de jachtactiviteit van de gewone dwergvleermuis op het terrein van het Nationaal Militair Museum in 2018 met die van 2014, 2015, 2016 en 2017.
- 4) Vergelijking van de jachtactiviteit van de gewone dwergvleermuis op het terrein van het Nationaal Militair Museum met die van het controle gebied, het terrein van de Bernhardkazerne.

2 Werkwijze

2.1 Toelichting werkwijze

Voor een uitgebreide toelichting op de werkwijze wordt verwezen naar Limpens & Schillemans (2014a).

Bij het afleggen van de transecten is steeds een automatische recorder (Elekon Batlogger M) gebruikt. Met de batlogger wordt niet alleen een hogere waarneemkans gerealiseerd in vergelijking met ervaren waarnemers met bijvoorbeeld de Pettersson D240x detector (Boonman *et al.*, 2013; Jansen *et al.*, 2013), maar bovendien een tussen de jaren, transecten en waarnemers vergelijkbare waarneemkans (Jansen *et al.*, 2012; Limpens, 2012; Hollander, 2013).

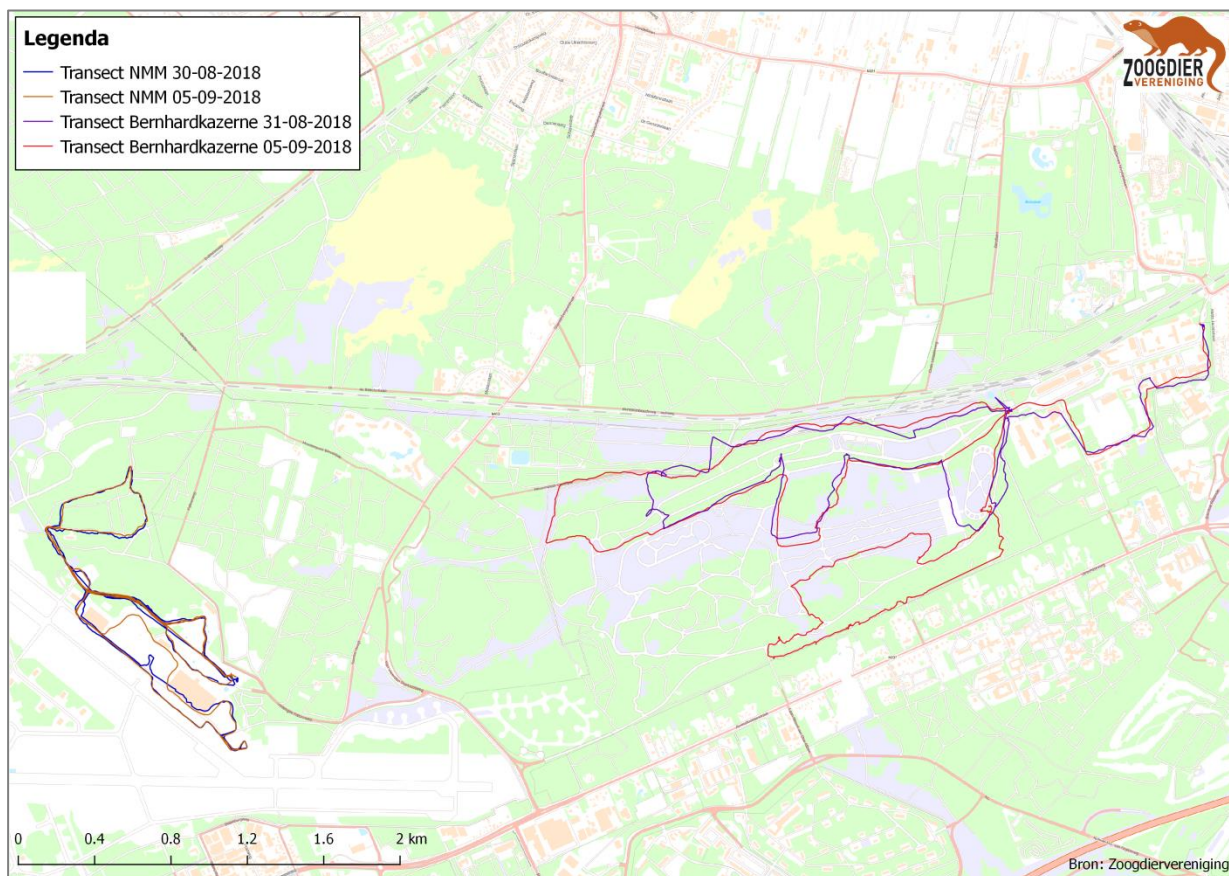
De met de Batlogger gemaakte opnames van de transecten zijn steeds door dezelfde persoon verwerkt en gedetermineerd met behulp van de analyseprogramma's BatScope en BatExplorer. Een klein deel van de opnames kon niet nader worden gedetermineerd.

Het gaat in deze studie om de vergelijking van de twee terreinen onderling en van jaar tot jaar, waarbij steeds twee herhalingen zijn uitgevoerd.

Bij vleermuisonderzoek met een batdetector (in dit onderzoek een Batlogger), is er altijd per avond verschil in activiteit. De variatie tussen meetmomenten is de reden dat er minimaal twee meetmomenten (een ronde + herhaling op korte termijn) moeten zijn.

2.2 Transecttellingen 2018

De eerste transecttelling bij het Nationaal Militair Museum en bij de Bernhardkazerne is op respectievelijk 30 en 31 augustus 2018 gedaan. De tweede transecttelling is wel tegelijk op beide terreinen gedaan op 5 september 2018. Hiervoor zijn per fiets en te voet transecten afgelegd met een Batlogger (Figuur 1). De eerste transecttelling bij de Bernhardkazerne kon door een misverstand op het laatste moment niet doorgaan op 30 augustus en is daarom op 31 augustus gedaan.



Figuur 1. Overzicht van de afgelegde transecten bij het Nationaal Militair Museum en bij de Bernhardkazerne in 2018.

2.3 Vergelijking 2014-2018

In deze rapportage worden de resultaten van de metingen van 2014 tot en met 2018 met elkaar vergeleken.

De aantallen waarnemingen van gewone dwergvleermuizen bij het Nationaal Militair Museum worden vergeleken met die bij de Bernhardkazerne.

De aantallen zijn ook uitgewerkt als aantal opnames per uur om zo de waardes onafhankelijk te maken van verschillen in 'waarneemtijd' tussen jaren, rondes of terreinen. Daarnaast wordt onderscheid gemaakt tussen fiets- en looptransecten. Trefkansen en aantallen waarnemingen verschillen immers met de snelheid van verplaatsen.

Relatieve kwaliteit terrein NMM als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis

Tabel 1. Onderzoeksinspanning transecttellingen 2014-2018 bij het Nationaal Militair Museum en de Bernhardkazerne.

Transecten met Batlogger	per fiets	te voet	per fiets	te voet	per fiets	te voet	per fiets	te voet	per fiets	te voet	per fiets	te voet	per fiets	te voet	per fiets	te voet	per fiets	te voet
Nationaal Militair Museum	2014 09 10		2014 09 11		2015 09 08		2015 09 09		2016 08 30		2017 09 21		2017 09 28		2018 08 30		2018 09 05	
Starttijd	20:21	20:57	20:22	20:55	20:44	21:18	20:43	21:09	x	x	19:40	20:15	19:30	20:07	20:33	21:19	20:25	21:07
Eindtijd	20:57	22:31	20:55	22:32	21:18	22:35	21:09	22:27	x	x	20:15	21:17	20:07	21:17	21:19	22:22	21:07	22:03
Duur (= uur)	0,6	1,5	0,6	1,6	0,57	1,28	0,43	1,3	0,6	x	0,58	1,03	0,62	1,17	0,77	1,05	0,7	0,93
Duur totaal	2,1		2,2		1,85		1,73		0,6	x	1,6		1,79		1,82		1,63	
Temperatuur-verloop °C	15 - 13	13	15	15	15 - 14	14-12	14 - 13	14-12	16-15	x	14-13	14-11	16	16	12-11	11-10	18	18-17
Bernhard-kazerne/ Vlasakkers	2014 09 09		2014 09 11		2015 09 08		2015 09 09		2016 08 30		2017 09 21		2017 09 28		2018 08 31		2018 09 05	
Starttijd	20:33	21:44	20:21	21:49	20:28	21:32	20:24	21:09	x	x	19:47	21:13	19:39	-	20:31	21:52	20:27	21:30
Eindtijd	21:44	22:31	21:49	22:31	21:32	22:18	21:09	22:28	x	x	21:13	22:17	-	21:45	21:52	22:57	21:30	22:16
Duur (= uur)	1,2	0,75	1,5	0,7	1,07	0,77	0,75	1,32	x	x	1,43	1,07	± 1,35	± 0,75	1,35	1,08	1,05	0,77
Duur totaal	1,95		2,2		1,84		2,07		x	x	2,5		2,1		2,43		1,82	
Temperatuur-verloop °C	16 - 15	15 - 14	15 - 13	14-12	14-12	12-11	15-11	14-12	x	x	14-11	16-11	16-15	15	13-9	12-11	20-18	18

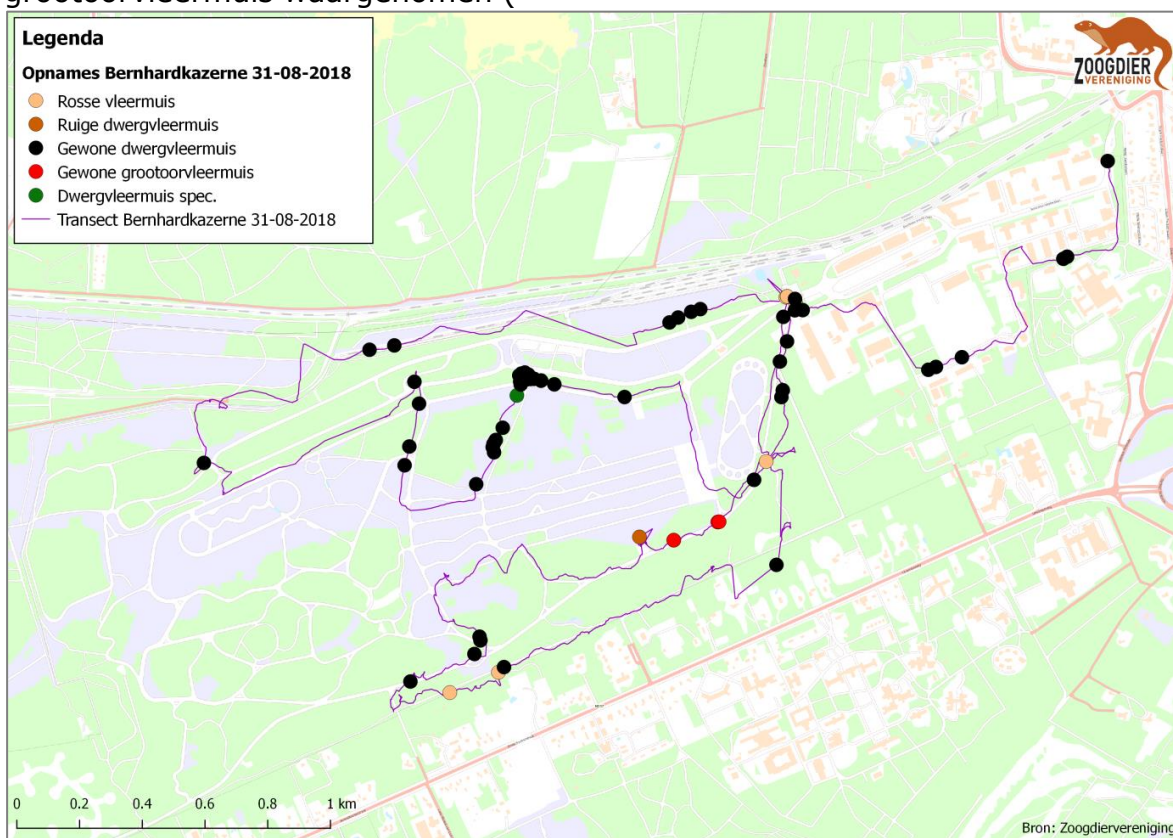
3 Resultaten

3.1 Transecttellingen 2018

De eerste transecttelling bij het Nationaal Militair Museum en bij de Bernhardkazerne is op respectievelijk 30 en 31 augustus 2018 gedaan. De weersomstandigheden op deze dagen waren vergelijkbaar. De tweede transecttelling is wel tegelijk op beide terreinen gedaan op 5 september 2018. Zowel bij het Nationaal Militair Museum als bij de Bernhardkazerne is bij de tweede transecttelling enigszins afgeweken van de route van de eerste transecttelling; de routes staan vast maar er wordt wel eens een vergissing gemaakt tijdens het afleggen van de route.

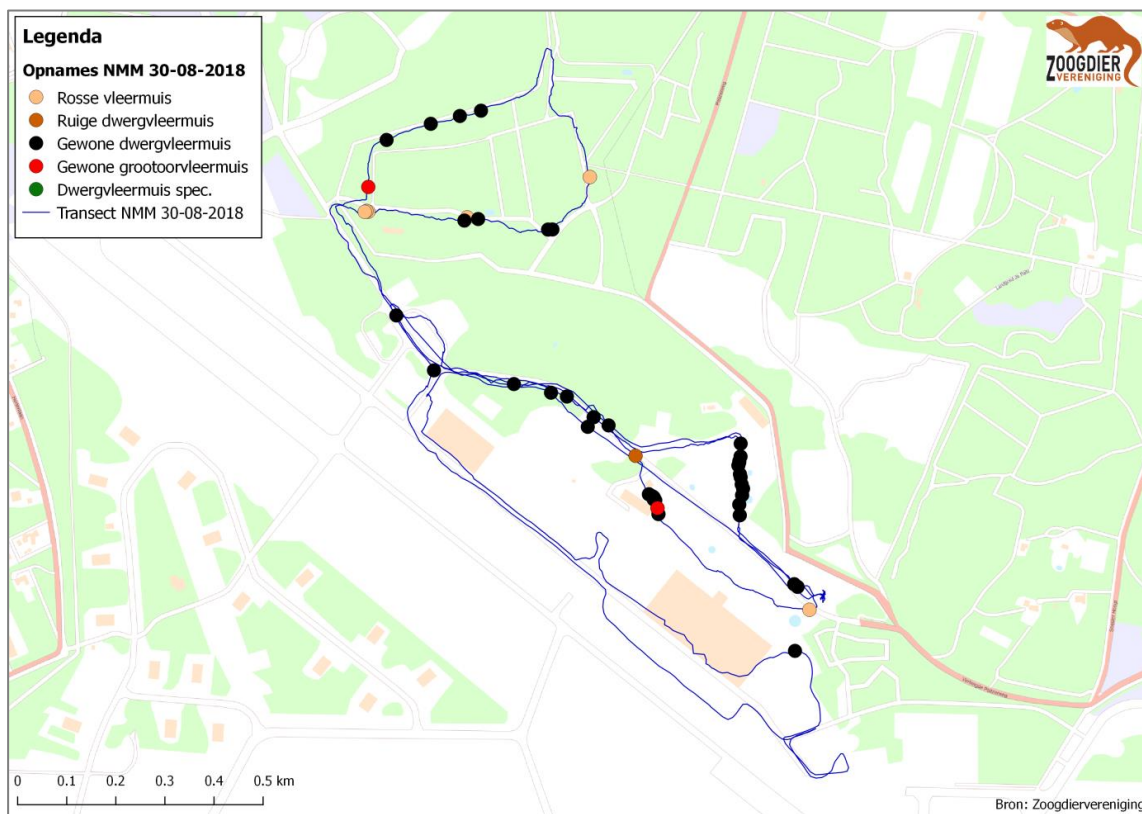
Tijdens de transecttellingen bij het Nationaal Militair Museum in 2018 zijn naast de gewone dwergvleermuis (doelsoort monitoring) ook de rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis waargenomen (Figuur 2 en Figuur 3).

Bij de Bernhardkazerne zijn in 2018 naast de gewone dwergvleermuis ook de franjestaart, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis waargenomen (

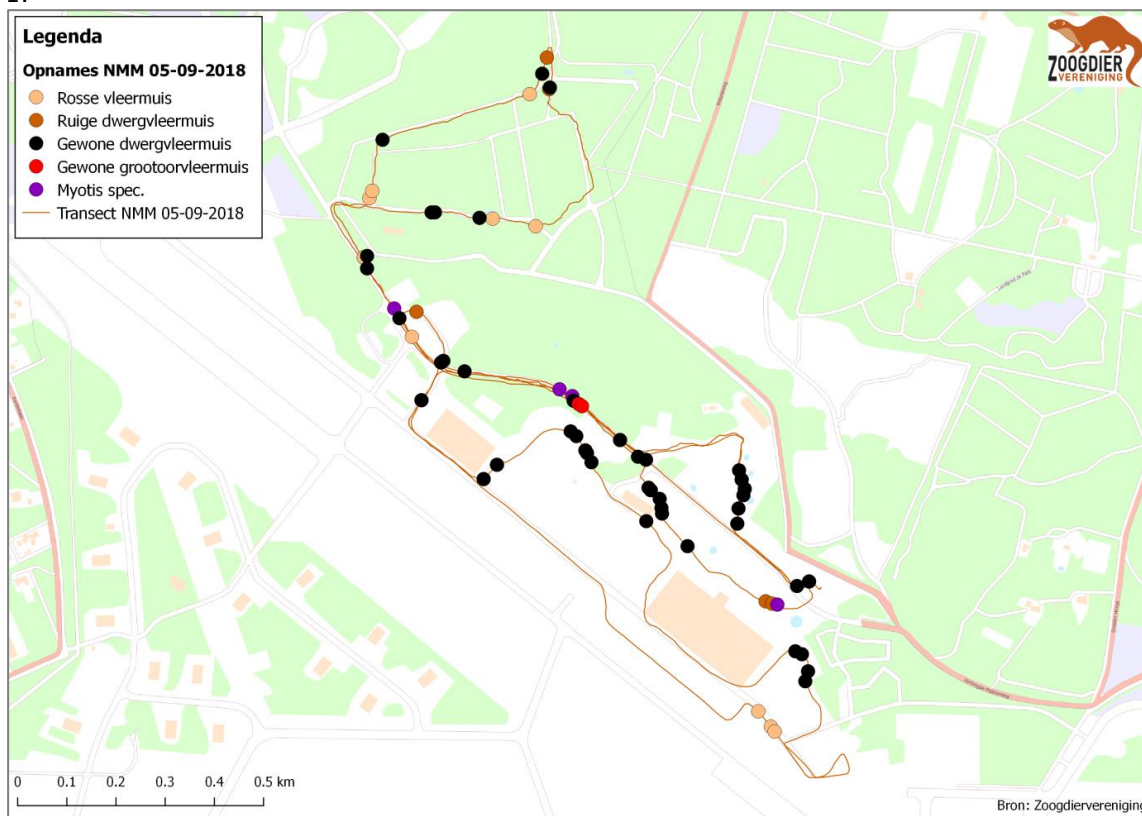


Figuur 4 en Figuur 5).

Relatieve kwaliteit terrein NMM als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis

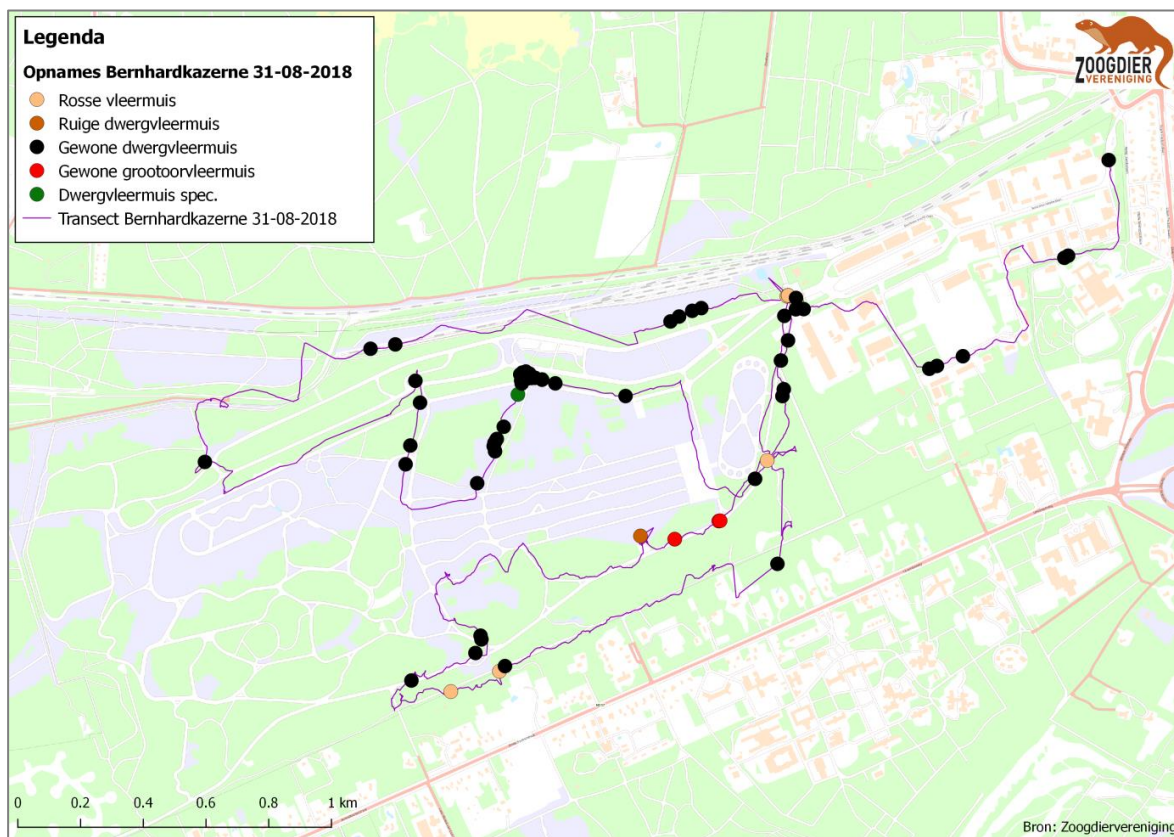


Figuur 2. Transect met Batloggeropnames bij het Nationaal Militair Museum op 30-08-2018, ronde 1.

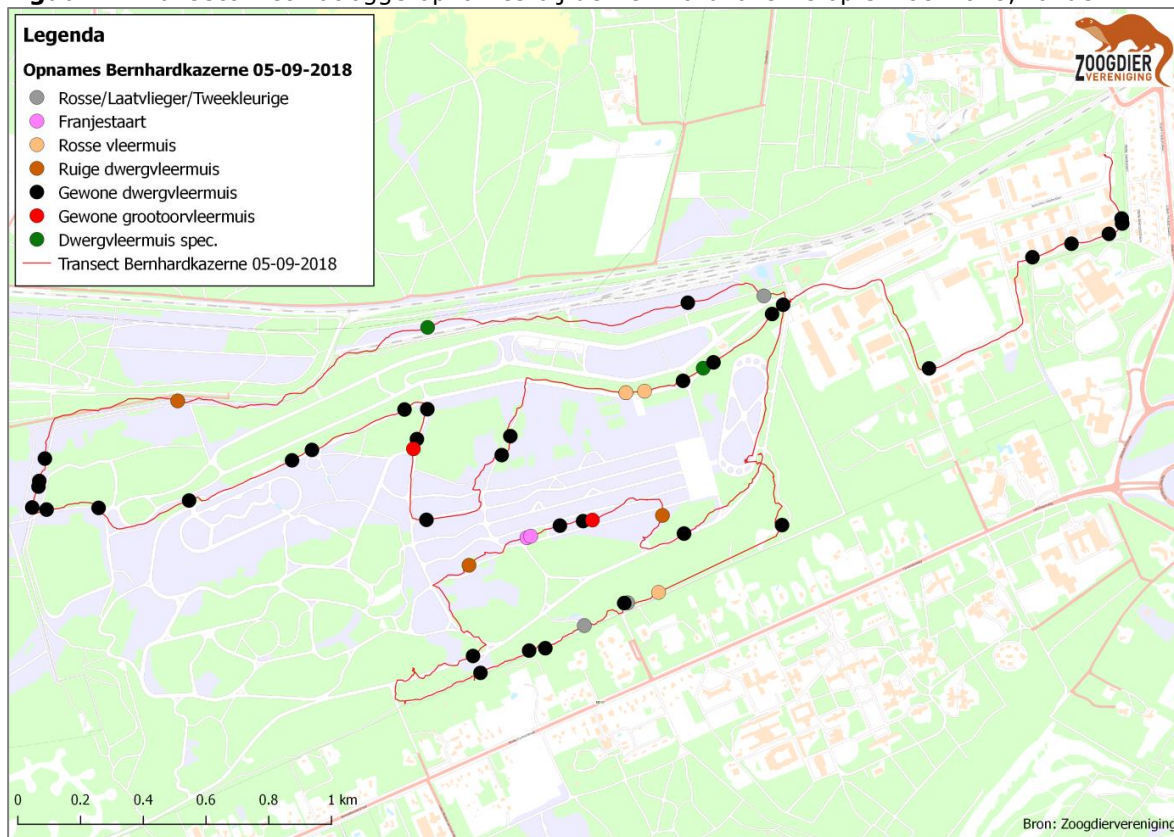


Figuur 3. Transect met Batloggeropnames bij het Nationaal Militair Museum op 05-09-2018, ronde 2.

Relatieve kwaliteit terrein NMM als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis



Figuur 4. Transect met Batloggeropnames bij de Bernhardkazerne op 31-08-2018, ronde 1.



Figuur 5. Transect met Batloggeropnames bij de Bernhardkazerne op 05-09-2018, ronde 2.

3.2 Transecttellingen 2014-2018

Tabel 2 en 3 geven een overzicht van het aantal waarnemingen per soort per transect in 2014, 2015, 2016, 2017 en 2018.

Tabel 2. Overzicht van het aantal waarnemingen per soort in 2014 (witte kolommen), 2015 (blauwe kolommen), 2016 (groene kolommen), 2017 (bruine kolommen) en 2018 (roze kolommen) bij het Nationaal Militair Museum. Data worden gepresenteerd per ronde (01 en 02) en er wordt onderscheid gemaakt naar de gefietste en gelopen delen (F en L) van de transecten. Voor 2016 zijn gegevens van één fietstransect beschikbaar.

Nationaal Militair Museum																		
Soorten		F1 10-09-2014	L1 10-09-2014	F2 11-09-2014	L2 11-09-2014	F1 08-09-2015	L1 08-09-2015	F2 09-09-2015	L2 09-09-2015	F1 30-08-2016	F1 21-09-2017	L1 21-09-2017	F2 28-09-2017	L2 28-09-2017	F1 30-08-2018	L1 30-08-2018	F2 05-09-2018	L2 05-09-2018
gewone dwergvleermuis		8		18	38	11	22	14	42	19	7	35		1	4	43	22	32
ruige dwergvleermuis					2	5	2	6		3		2				1		5
rosse vleermuis					1		6				1			1		7	3	8
laatvlieger																		
gewone grootoorvleermuis								2	2			2				2	2	
watervleermuis					2	2	3	1	3	2								
franjestaart									1			1		1				
Soortgroep																		
[dwergvleermuis]								1								1		
[Myotis]							5	2	2								1	3
[rosse/laatvlieger/tweekleurige]									1									

Tabel 3. Overzicht van het aantal waarnemingen per soort in 2014 (witte kolommen), 2015 (blauwe kolommen), 2016 (groene kolommen), 2017 (bruine kolommen) en 2018 (roze kolommen) bij de Bernhardkazerne. Data worden gepresenteerd per ronde (01 en 02) en er wordt onderscheid gemaakt naar de gefietste en gelopen delen (F en L) van de transecten. Voor 2016 zijn gegevens van één fietstransect beschikbaar.

		Bernhardkazerne																
Soorten		F1 09-09-2014	L1 09-09-2014	F2 11-09-2014	L2 11-09-2014	F1 08-09-2015	L1 08-09-2015	F2 09-09-2015	L2 09-09-2015		F1 21-09-2017	L1 21-09-2017	F2 28-09-2017	L2 28-09-2017	F1 31-08-2018	L1 31-08-2018	F1 05-09-2018	L1 05-09-2018
	gewone dwergvleermuis	20	27	60	4	27	7	32	36		39	33	34	19	53	6	33	11
	ruige dwergvleermuis	1	1	2	2		1	2			2	1	2	2		1	1	3
	rosse vleermuis	2	6	15	2	7	3	8	3		2		4		7	2	3	3
	laatvlieger	2					1	2	2		3							
	gewone grootoorvleermuis						1		3		2	2		4		4	1	1
	watervleermuis	2		2							1							
	franjestaart			1			1					1	4					2
Soortgroep																		
	[dwergvleermuis]														1		2	
	[Myotis]			1		1	1											
	[rosse/laatvlieger/tweekleurige]										8		2				1	2

3.2.1 Gewone dwergvleermuis

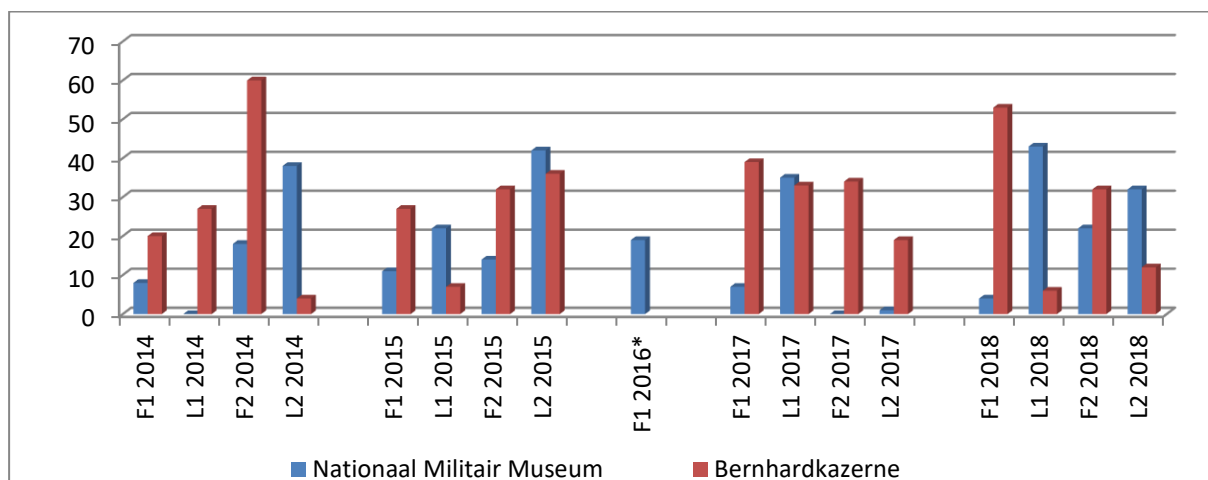
Figuur 6 geeft een eerste globale vergelijking van de metingen op beide terreinen van 2014 tot en met 2018. In deze figuur is het werkelijke aantal waarnemingen weergegeven en zijn de fiets- en looptransecten in aparte kolommen weergegeven.

In Figuur 7 is het aantal waarnemingen per uur weergegeven en zijn fiets- en looptransecten als gestapelde kolommen weergegeven. De werkelijke aantallen zijn omgerekend naar aantallen per uur om te corrigeren voor verschillen in waarneemtijd.

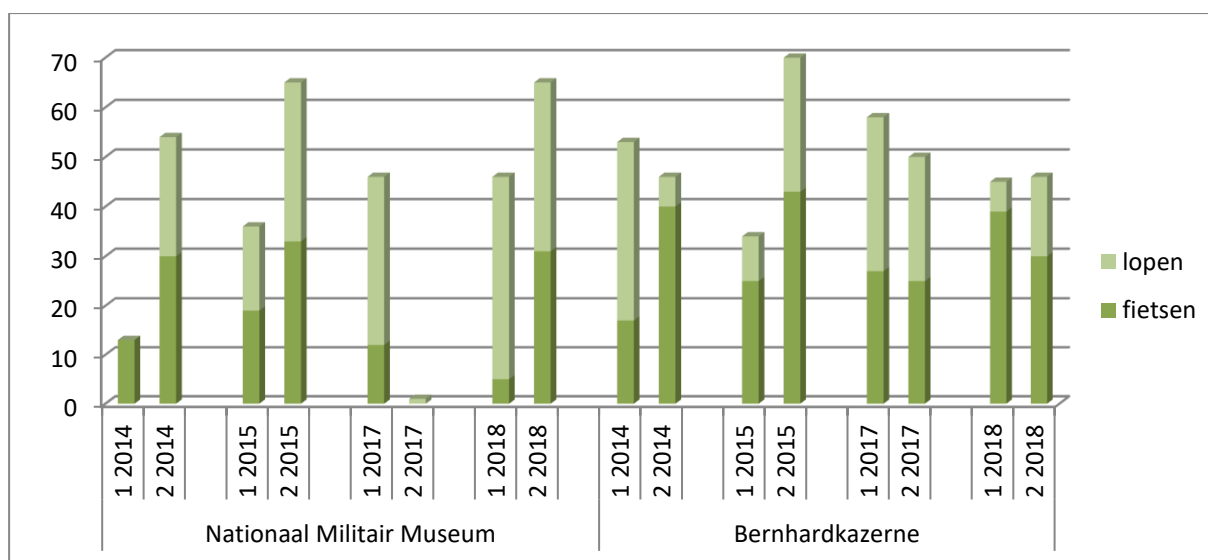
De variatie tussen de twee rondes in een jaar is voor beide terreinen en voor de verschillende jaren vergelijkbaar. Dat geldt zowel voor de werkelijke aantallen per ronde (Figuur 6), als voor de aantallen per ronde per uur (Figuur 7).

Zowel het werkelijke aantal waarnemingen als het aantal waarnemingen per uur lijkt op het terrein van het Nationaal Militair Museum iets minder stabiel dan op het terrein van de Bernhardkazerne.

Relatieve kwaliteit terrein NMM als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis



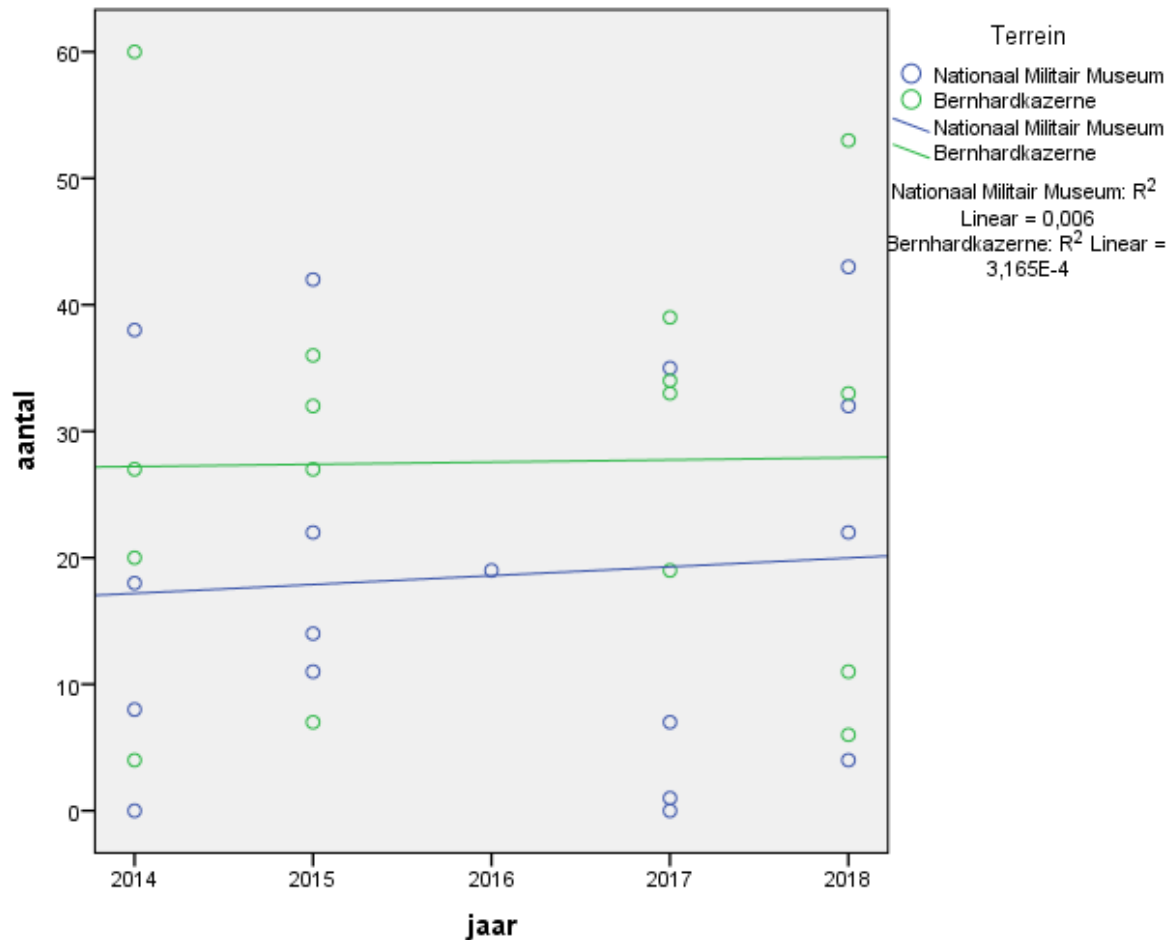
Figuur 6. Aantal waarnemingen van de gewone dwergvleermuis bij het Nationaal Militair Museum en de Bernhardkazerne. Weergegeven worden de aantallen waarnemingen per jaar en per ronde (1 en 2), met onderscheid naar gefietste en gelopen delen (F en L). *Voor 2016 zijn slechts gegevens van één fietstransect beschikbaar.



Figuur 7. Aantal waarnemingen van de gewone dwergvleermuis per uur, gestapeld voor fietsen en lopen, per jaar, per ronde en per terrein. 2016 is uit deze figuur gelaten, omdat voor dit jaar slechts gegevens van één fietstransect beschikbaar zijn.

Om te kijken of er van 2014 tot 2018 een trend in jachtactiviteit van de gewone dwergvleermuis kan worden gevonden, is het aantal waarnemingen per terrein, per ronde, per type transect uitgezet tegen het jaar van bemonstering en vervolgens is er een lineaire regressielijn gefit door de punten (Figuur 8). De aantallen lijken vrij constant over de jaren. De regressiemodellen voor beide terreinen hebben echter een erg laag percentage verklaarde variantie. Dit betekent dat de totale variatie in het aantal waarnemingen maar voor een zeer klein deel verklaard wordt door het regressiemodel.

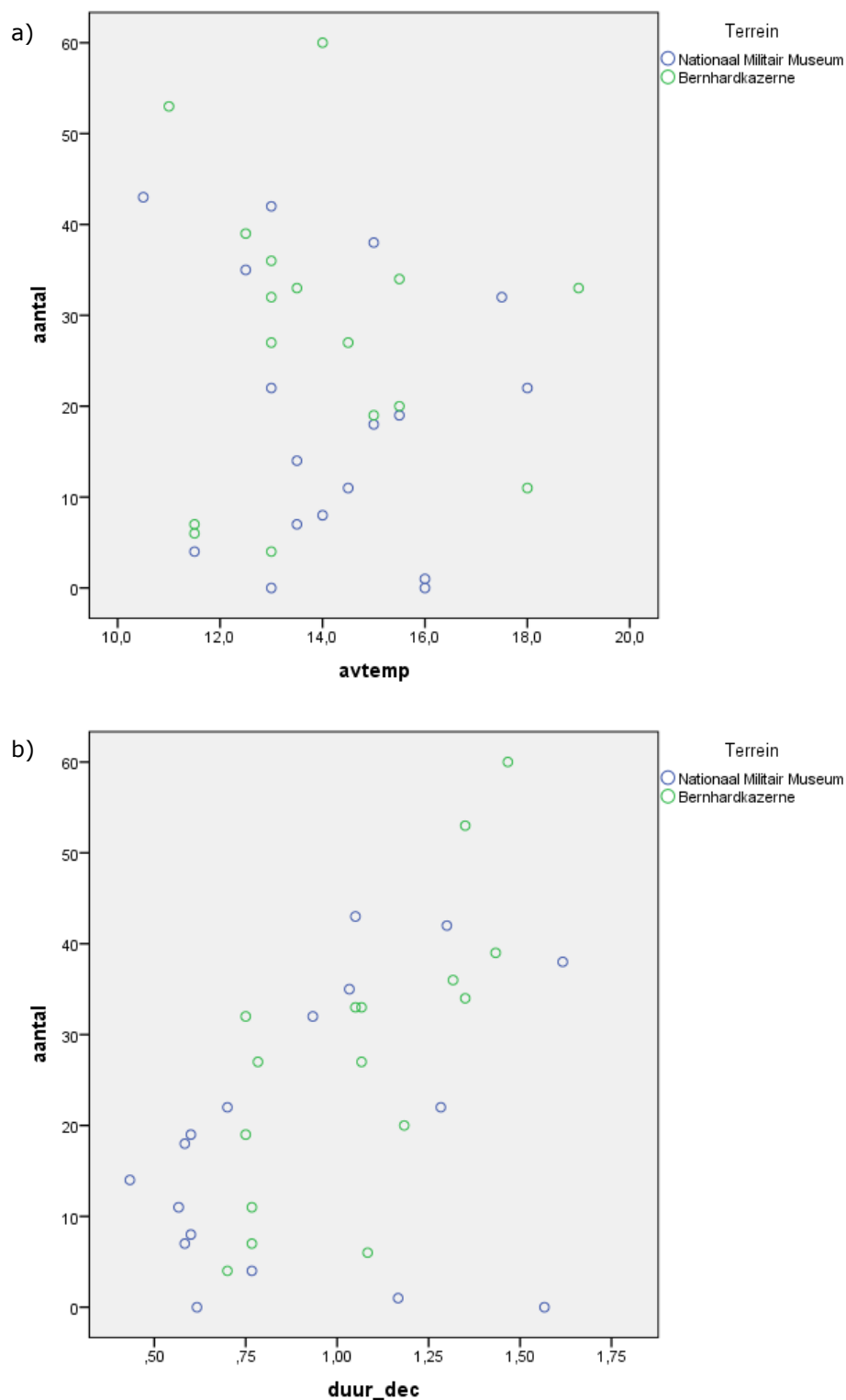
Relatieve kwaliteit terrein NMM als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis



Figuur 8. Het aantal waarnemingen per terrein, per ronde en per type transect uitgezet tegen het jaar van bemonstering. Vervolgens is er per terrein een regressielijn getrokken door alle datapunten.

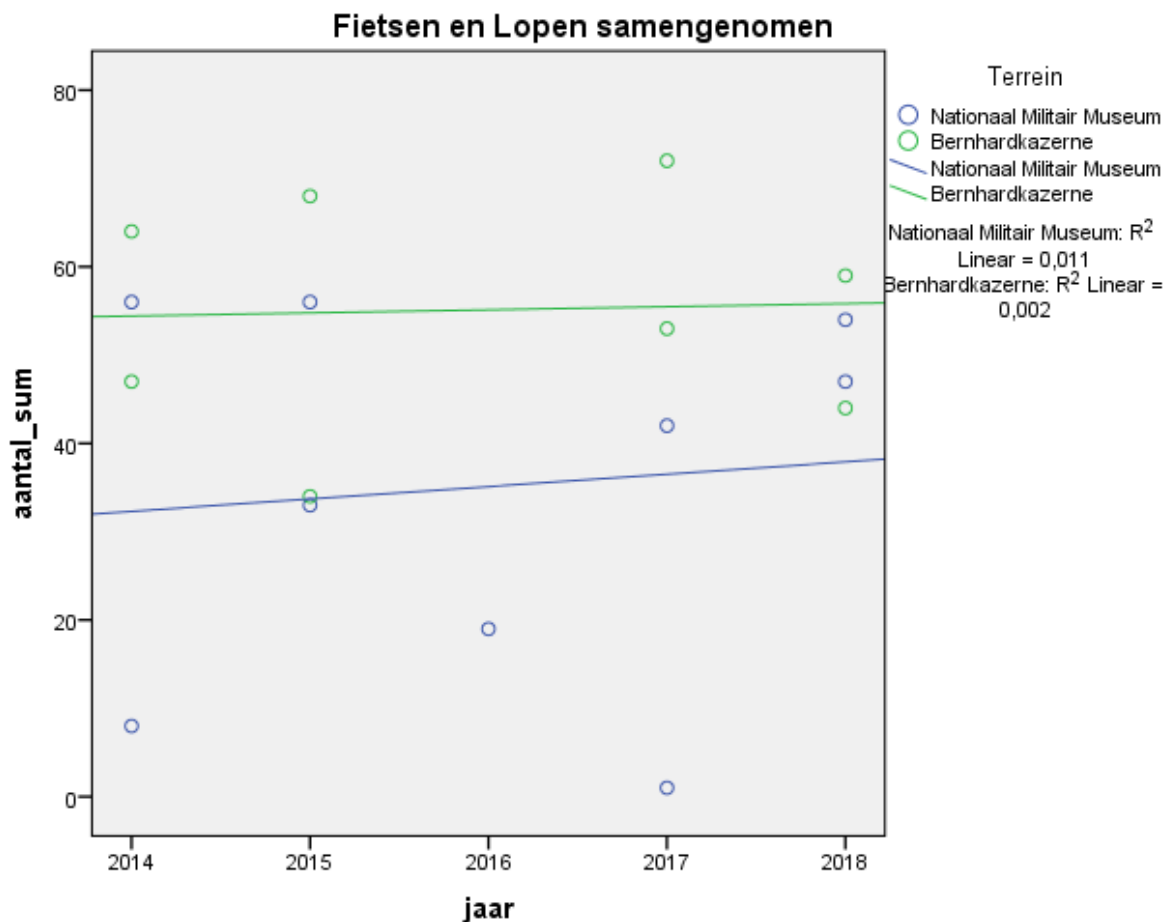
Vervolgens is het aantal waarnemingen uitgezet tegen de gemiddelde temperatuur en tegen de waarneemtijd (tijdsduur). Hierbij was geen duidelijk verband zichtbaar tussen aantal waarnemingen en gemiddelde temperatuur. Er leek wel een verband te zijn tussen aantal waarnemingen en tijdsduur (Figuur 9). Dit verband bleek na een verdere verkenning niet significant te zijn. Temperatuur en tijdsduur zijn daarom niet opgenomen in de verdere analyse.

Relatieve kwaliteit terrein NMM als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis



Figuur 9. aantal waarnemingen per terrein, per ronde en per type transect uitgezet tegen de gemiddelde temperatuur (a) en tegen de tijdsduur (b).

Omdat er een grote spreiding is in aantal waarnemingen en omdat bij het Nationaal Militair Museum steeds korter is gefietst en langer is gelopen dan bij de Bernhardkazerne, zijn fietsen en lopen samengenomen, waarbij het aantal waarnemingen en de tijdsduur zijn gesommeerd. Daarna is het aantal waarnemingen per terrein, per ronde uitgezet tegen het jaar van bemonstering en is er weer een lineaire regressielijn gefit door de punten (Figuur 10).



Figuur 10. Het aantal waarnemingen per terrein, per ronde uitgezet tegen het jaar van bemonstering.

Vervolgens is een regressie analyse gedaan met aantal waarnemingen als afhankelijke variabele en jaar, terrein en de interactie tussen jaar en terrein als predictors. In dit model was geen van de verbanden significant. Ook de interactie tussen jaar en terrein was dus niet significant met toetsingsgrootte $F(1,13)=0.03$ en overschrijdingskans $p=0.864$.

Daarna is een regressie analyse gedaan met aantal waarnemingen als afhankelijke variabele en jaar en terrein als predictors. Hieruit volgde een niet significant verband voor jaar met toetsingsgrootte $F(1,14)=0.091$ en overschrijdingskans $p=0.768$ en een niet significant verschil voor terrein met toetsingsgrootte $F(1,14)=5.016$ en overschrijdingskans $p=0.042$.

Het geschatte verschil in het aantal waarnemingen per terrein is ongeveer 20. Wel heeft het model nog steeds maar 27% verklaarde variantie, wat betekent

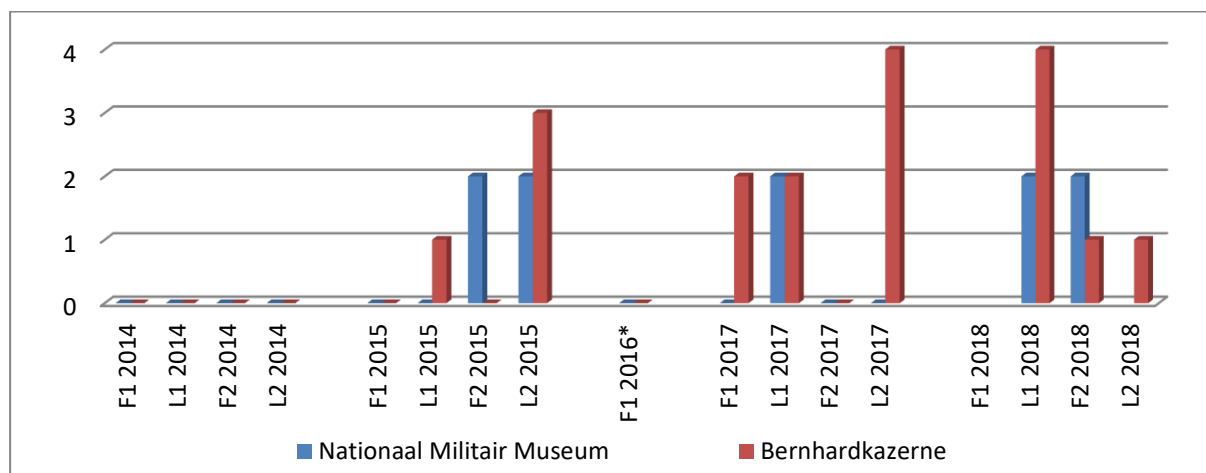
dat de totale variatie in het aantal waarnemingen maar voor 27% verklaard wordt door het regressiemodel.

Tot slot is nog een regressie analyse gedaan met aantal waarnemingen als afhankelijke variabele en jaar, terrein en tijdsduur als predictors. Hierbij is ook de interactie tussen terrein en tijdsduur meegenomen. In dit model was geen van de verbanden significant.

3.2.2 Gewone grootoorvleermuis

De gewone grootoorvleermuis kan met transecten en met deze inspanning niet kwantitatief worden gevolgd. Het belang van de meting is het al dan niet aantreffen van de soort.

Zowel op het terrein van het Nationaal Militair Museum als op het terrein van de Bernhardkazerne is de gewone grootoorvleermuis - in kleine aantallen - waargenomen in 2015, 2017 en 2018 (Figuur 11).



Figuur 11. Aantal waarnemingen van de gewone grootoorvleermuis bij het Nationaal Militair Museum en de Bernhardkazerne. Weergegeven worden de aantallen waarnemingen per jaar en per ronde (1 en 2), met onderscheid naar gefietste en gelopen delen (F en L). *Voor 2016 zijn slechts gegevens van één fietstransect beschikbaar.

4 Discussie en conclusies

4.1 Beoordeling relatieve kwaliteit foerageergebied

Deze monitoring is gericht op de gewone dwergvleermuis. Vanwege de te verwachten variatie in aantallen en jachtactiviteit per nacht, is gewerkt met een bemonstering van twee dicht op elkaar liggende nachten van het terrein van het Nationaal Militair Museum en het terrein van de Bernhardkazerne.

De kwaliteit van de terreinen als foerageergebied wordt in deze monitoring benaderd door het aantal waarnemingen van de gewone dwergvleermuis als maat te nemen. Een trend bij het Nationaal Militair Museum kan ook veroorzaakt worden door een trend in de vleermuispopulatie (of activiteit) van de dieren in de regio. Daarom wordt deze vergeleken met de trend bij de Bernhardkazerne.

In 2016 zijn niet op alle transecten waarnemingen verzameld. Een extra monitoringsjaar om dit gemis op te vangen, lijkt echter niet zinvol. Er ontbreken gegevens van het middelste monitoringsjaar; een duidelijke opgaande of neerwaartse trend zou daarom waarschijnlijk ook zonder deze gegevens al zichtbaar worden. Het percentage verklaarde variantie van de getoonde regressiemodellen is erg laag door de grote spreiding in aantallen. Door een extra monitoringsjaar zal de spreiding mogelijk afnemen. Het percentage verklaarde variantie is echter zo laag, dat het onwaarschijnlijk is dat er met een extra monitoringsjaar wel een duidelijke trend gevonden zal worden.

Er zijn een aantal regressieanalyses gedaan op de gegevens van 2014 tot en met 2018. Uit de regressieanalyse met aantal waarnemingen als afhankelijke variabele en jaar, terrein en de interactie tussen jaar en terrein als predictors, volgde dat er geen interactie is tussen jaar en terrein. Dit betekent dat de trend voor beide terreinen vergelijkbaar is.

Uit de regressieanalyse met aantal waarnemingen als afhankelijke variabele en jaar en terrein als predictors, volgde een net significant verschil voor terrein. Op basis hiervan zou geconcludeerd kunnen worden dat er op het terrein van de Bernhardkazerne wat meer activiteit van de gewone dwergvleermuis is dan op het terrein van het Nationaal Militair Museum. De spreiding in het aantal waarnemingen is echter groot, waardoor het betreffende regressie-model maar 27% van de totale variatie in het aantal waarnemingen verklaart.

Er is geen nulmeting beschikbaar van het aantal waarnemingen op beide terreinen vóór de ingrepen op het terrein van het Nationaal Militair Museum, maar het is mogelijk dat de activiteit op het terrein van de Bernhardkazerne voor de ingrepen al wat hoger was dan op het terrein van het Nationaal Militair Museum.

De aantallen waarnemingen van de gewone dwergvleermuis op beide terreinen lijken vrij constant over de jaren. Op basis van de verzamelde gegevens is voor beide terreinen geen significante negatieve of positieve trend in het aantal waarnemingen vast te stellen. De nulhypothese, waarbij wordt uitgegaan van een stabiele trend, kan niet worden verworpen.

Relatieve kwaliteit terrein NMM als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis

Er kan dan ook niet geconcludeerd worden dat de kwaliteit van het foerageergebied voor de gewone dwergvleermuis op het terrein van het Nationaal Militair Museum is afgenomen.

De trend van foeragerende dieren van de gewone dwergvleermuis op het terrein van het Nationaal Militair Museum is stabiel en wat dit aspect betreft is de staat van instandhouding gunstig.

De gewone grootoorvleermuis is op het terrein van het Nationaal Militair Museum, maar ook bij de Bernhardkazerne waargenomen in 2015, 2017 en 2018. Op beide terreinen is een breed soortenspectrum gevonden, waaronder soorten als franjestaart en watervleermuis.

4.2 Kwaliteit data voor jaarlijkse monitoring van populatieontwikkeling

De waarnemingen van de gewone dwergvleermuis op het terrein van het Nationaal Militair Museum zijn voldoende talrijk om te worden gebruikt in een herhaalde reeks ten behoeve van het meerjarig monitoren van de populatieontwikkeling. Er is echter een grote spreiding in het aantal waarnemingen, waardoor kleine veranderingen niet of nauwelijks aangetoond kunnen worden. Een grote spreiding en een laag percentage verklaarde variantie is echter gebruikelijk bij ecologisch onderzoek. Mogelijk zou een extra jaarlijkse meting kunnen zorgen voor een wat hoger percentage verklaarde variantie. Doordat er gebruik is gemaakt van een batlogger bij het verzamelen van de gegevens is er geen waarnemerseffect te verwachten.

5 Literatuurlijst

5.1 Referenties

- Boonman M., E.A. Jansen, M. La Haye, H.J.G.A. Limpens, G.F.J. Smit. 2013. Vleermuizen IJsselmeerdijken Noordoostpolder Nulmeting 2012. Rapport nr. 12-230. Bureau Waardenburg Culemborg, Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Hollander, H., E.A. Jansen, H.J.G.A. Limpens & N. Huizenga, 2013. NEM Overige vleermuizen. Eindverslag december 2013. Rapport 2013.37. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Jansen, E.A., H.G.J.A. Limpens, J.J.A. Dekker, M. Liefing & T. van der Meij, 2012. Monitoring of bat species currently not covered by the Dutch national monitoring scheme. Volunteers, design & statistical power. Report 2012.04. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Jansen E.A., M. Boonman, G. Smit, M. La Haye, H.G.J.A Limpens. 2013. Vleermuizen Markermeer en IJsselmeer, Veldinventarisatie 2012 in zoekgebieden voor windenergie. Rapport nr. 12-051. Bureau Waardenburg Culemborg, Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Limpens, H.J.G.A. 2012. Samenvattend advies voor Monitoring 'overige vleermuizen'. Notitie 2012.26. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Limpens, H.J.G.A. & M.J. Schillemans, 2014a. Relatieve kwaliteit als foerageergebied van het Museumkwartier - Vergelijking ten behoeve van de bepaling Staat van Instandhouding van de gewone dwergvleermuis op het Museumkwartier. Rapport 2014.038. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.

5.2 Overige literatuur

- Hommersen, V.J.A., H. J.G.A. Limpens & M.J. Schillemans, 2017. Relatieve kwaliteit als foerageergebied van het Museumkwartier en de Bernhardkazerne/Vlasakkers, voor de gewone dwergvleermuis en andere vleermuizen - Resultaten transecten 2014/2015/2017. Rapport 2017.07. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Limpens, H.J.G.A. & M.J. Schillemans, 2014b. Beoordeling staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis in het Museumkwartier. Notitie N2014018 Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Limpens H.J.G.A., E.A. Jansen & M.J. Schillemans, 2014. Vleermuizen op Defensieterrainen - Op weg naar een soortenmanagementplan en generieke ontheffing vleermuizen voor defensieterrainen. Rapport 2014.024. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Limpens, H.J.G.A., M.J. Schillemans & S.J. Vreugdenhil, 2015. Relatieve kwaliteit als foerageergebied van het Museumkwartier en de Bernhardkazerne/Vlasakkers, voor de gewone dwergvleermuis en andere vleermuizen - Resultaten transecten 2014/2015. Rapport 2015.027. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Schillemans, M.J., H.J.G.A. Limpens & M.H.C. van Adrichem, 2018. Relatieve kwaliteit Museumkwartier en Vlasakkers als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis en andere vleermuizen. Resultaten transecttellingen 2014-2017. Rapport 2018.016 Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Bijlage I Tabellen regressieanalyses

Tabel 1. Regressieanalyse met aantal waarnemingen als afhankelijke variabele en jaar, terrein en de interactie tussen jaar en terrein als predictors.

Tests of Between-Subjects Effects					
Source	Type II Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1738,121 ^a	3	579,374	1,594	,239
Intercept	29,078	1	29,078	,080	,782
Terrein	11,234	1	11,234	,031	,863
jaar	30,625	1	30,625	,084	,776
Terrein * jaar	11,025	1	11,025	,030	,864
Error	4724,114	13	363,393		
Total	40171,000	17			
Corrected Total	6462,235	16			

a. R Squared = ,269 (Adjusted R Squared = ,100)

Tabel 2. Regressieanalyse met aantal waarnemingen als afhankelijke variabele en jaar en terrein als predictors.

Tests of Between-Subjects Effects					
Source	Type II Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1727,096 ^a	2	863,548	2,553	,113
Intercept	29,098	1	29,098	,086	,774
Terrein	1696,471	1	1696,471	5,016	,042
Jaar	30,625	1	30,625	,091	,768
Error	4735,139	14	338,224		
Total	40171,000	17			
Corrected Total	6462,235	16			

a. R Squared = ,267 (Adjusted R Squared = ,163)