

# NEM Vleermuis Transecttellingen

Het meetprogramma NEM Vleermuis Transecttellingen (NEM-VTT) bestaat sinds 2013 en geeft informatie over de populatieontwikkeling van vier soorten vleermuizen die in andere meetprogramma's niet goed gevolgd kunnen worden. Bovendien levert het meetprogramma extra verspreidingsgegevens op, ook voor andere soorten vleermuizen. Uitgangspunt is automatische detectie van en de opname van vleermuisgeluiden tijdens het rijden van transecten met de auto of fiets.

## Stand van zaken

Het teljaar 2020 is het achtste jaar voor het meetprogramma NEM-VTT. Er zijn 26 teams die in 2020 telgegevens hebben verzameld en uitgewerkt; één team lukte dit niet. Op dit moment zijn 175 vrijwilligers actief binnen het meetprogramma (tabel 1).

## Aantal routes en tellingen

Covid-19 heeft duidelijk een negatief invloed gehad op het aantal routes dat in 2020 is gereden: er zijn 29 tellingen minder uitgevoerd dan in 2019 (tabel 1). Twaalf tellingen konden niet verder verwerkt worden door fouten in de tijdconversie van de 'timestamp' van de batlogger en die in de te verwerken csv.

Ongeveer de twee derde van de tellingen was twee weken na de deadline van 15 december opgeladen. Ongeveer 20% kwam ruim 1 maand na de deadline binnen. Eén team (4%) leverde de data eind maart aan. Het tijdig opladen verliep daarmee weer beter dan voorgaande jaren. Eén van de problemen waar enkele vrijwilligers tegenaan liepen was dat de data met een nieuwere versie van Batexplorer was uitgewerkt. Een ander probleem was dat door een update naar Windows 10 vrijwilligers problemen kregen met de upload. Met extra inspanningen kon de opgeladen data tijdig aan het CBS geleverd worden. De oproep de GPX-bestanden separaat op te sturen werd dit jaar bijzonder goed opgevolgd, slechts van een enkele route was het GPX-bestand kwijtgeraakt.

Tabel 1. Het meetprogramma NEM-VTT in cijfers in de periode 2013-2020

Jaar	Teams	Vrijwilligers	Routes	Auto transect-tellingen	Fiets transect-tellingen	Opgeladen waarnemingen per jaar	Verwerkte data per 1-9 2020
2013	4	30	13	21	5	2.293	100%
2014	9	56	30	52	8	7.294	100%
2015	14	92	45	85 <sup>1</sup>	7 <sup>1</sup>	13.450	100%
2016	18	122	58	110 <sup>1</sup>	1	12.254	100%
2017	23	154	73	146 <sup>1</sup>	6 <sup>1</sup>	14.801	100%
2018	27	173	84	150 <sup>1</sup>	8 <sup>1</sup>	18.458	100%
2019	28	177	85	164	6	19.600	100%
2020	27	175	88	1332 <sup>2</sup>	6	22.984	98%

<sup>1</sup> Enkele routes zijn drie keer gereden, dat is heel mooi voor de berekeningen van de trefkans (zie onder).

<sup>2</sup> Er waren 3 afgekeurde tellingen

## Aantal waarnemingen

Ondanks het lagere aantal tellingen, zijn er bij de tellingen weer meer waarnemingen van vleermuizen vastgelegd (tabel 1). In 2020 zijn wij ook ongemerkt de grens overgegaan van 100.000 waarnemingen die vanuit dit meetprogramma toegevoegd zijn aan de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFB).

## Kwaliteit determinaties

In het NEM-VTT geven deelnemers zelf aan welke soorten in de opnamen zitten, en de Zoogdiervereniging valideert deze waarnemingen. Wij merken dat verschillende deelnemers steeds beter worden in het herkennen van niet alleen de doelsoorten, maar ook van de zeldzamere soorten. Geheel foutloos gaat het nog niet, maar deze steeds betere identificatie levert ons nu al een tijdswinst op.

## Data opschonen

De door de deelnemers in het meetprogramma verzamelde data wordt voorzien van extra gegevens ten aanzien van weersomstandigheden en afwijkingen van de routes en opgeschoond op basis van het basisprotocol. In 2020 viel geen enkele telling buiten de meetperiode of buiten de weersgesteldheid (tabel 2). Wel hebben wij dit jaar drie tellingen moeten afkeuren, omdat door het gebruik van een elektrische auto (zowel hybride als volledig elektrisch) geen betrouwbare meetgegevens verzameld werden. Elektrische auto's kunnen de batlogger continu triggeren door de frequentie van het geluid dat ze produceren. Sommige auto's zijn zelfs zo luid dat vleermuisgeluiden niet meer in de opnamen terug te vinden zijn. Vrijwilligers hebben al één type elektrische auto gevonden waarmee wél succesvol NEM-VTT tellingen verricht kunnen worden: de Kia Nero. Ongeschikte auto's zijn in elk geval de Opel Ampera en de Toyota C-HR.

Tabel 2. Aantal transecten die buiten de vastgestelde voorwaarden van tijd en temperatuur vallen.

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Opgeladen transecttellingen		92	116	126	160	137	120
Tijdstip	buiten datumgrenzen	1%	1%	0%	0%	1%	0%
	buiten tijdsvenster	0%		0%	0%	0%	0%
Weer	te lage temp	0%		0%	0%	0%	0%
	te veel neerslag	1%	!	0%	0%	0%	0%
	te harde wind	1%	!	0%	0%	0%	0%
Handmatig goedgekeurd*		7%	7%	-	-	-	-
Handmatig afgekeurd*							2%
Niet te verwerken							8%
Goedgekeurde transecttellingen		88%	91%	100%	100%	99%	90%
Totaal goedgekeurd		95%	97%	100%	100%	100%	90%

\* Tellingen die net buiten de weerscriteria vielen, maar toch zijn goedgekeurd.

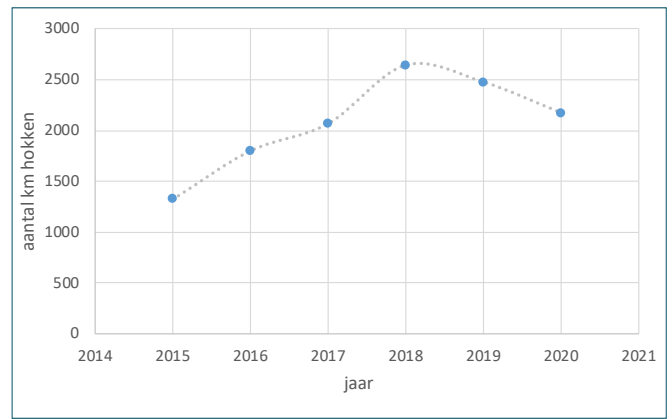
## Trends

Een trend wordt meestal berekend over een periode van tenminste 10 jaar. Zolang meten wij nog niet. Toch willen wij jullie de resultaten tot nu toe niet onthouden. Omdat wij tussen de jaren 2013 en 2015 wijzigingen hebben doorgevoerd in de starttijd en de tellingen niet representatief verdeeld waren over Nederland, gebruiken wij de gegevens van 2013 en 2014 niet in de bepaling van de trends. Het betreft dus de *voorlopige trends vanaf 2015*, gebaseerd op de huidige berekeningen en correcties, en deze kunnen nog veranderen.

Alle gevalideerde en gecontroleerde waarnemingen worden jaarlijks aan het CBS geleverd. Aan de hand van de GPX van de basisroute bepaalt het CBS wat de afstand is die in ieder km-hok is afgelegd, wat wordt meegenomen in het statistische model om de trend te bepalen. Km-hokken worden niet gebruikt als er minder dan 100 meter doorheen gereden wordt. In figuur 1 wordt vanaf 2015 het aantal onderzochte km-hokken weergegeven. De laatste drie jaren ligt dat aantal rond de 2500 per jaar.

## De trefkans

Voor de berekening van de verspreidingstrends, wordt er gecorrigeerd voor factoren die het voorkomen en waarnemen van vleermuizen beïnvloeden. In het statistisch model heten deze co-variabelen. De kans om een vleermuis waar te nemen, als de soort in het kilometerhok voorkomt, wordt ook wel de trefkans genoemd. Het CBS gebruikt modellen die tegelijkertijd de kans op voorkomen en de trefkans kunnen berekenen, en neemt bovendien co-variabelen voor beide kansen mee. Dit wordt mogelijk gemaakt doordat dezelfde route meerdere keren in het telseizoen wordt gereden en informatie over bijvoorbeeld de datum, het tijdstip en geografische positie goed wordt vastgelegd. Zodoende kunnen we per soort bepalen welke factoren precies wel en niet van invloed zijn.

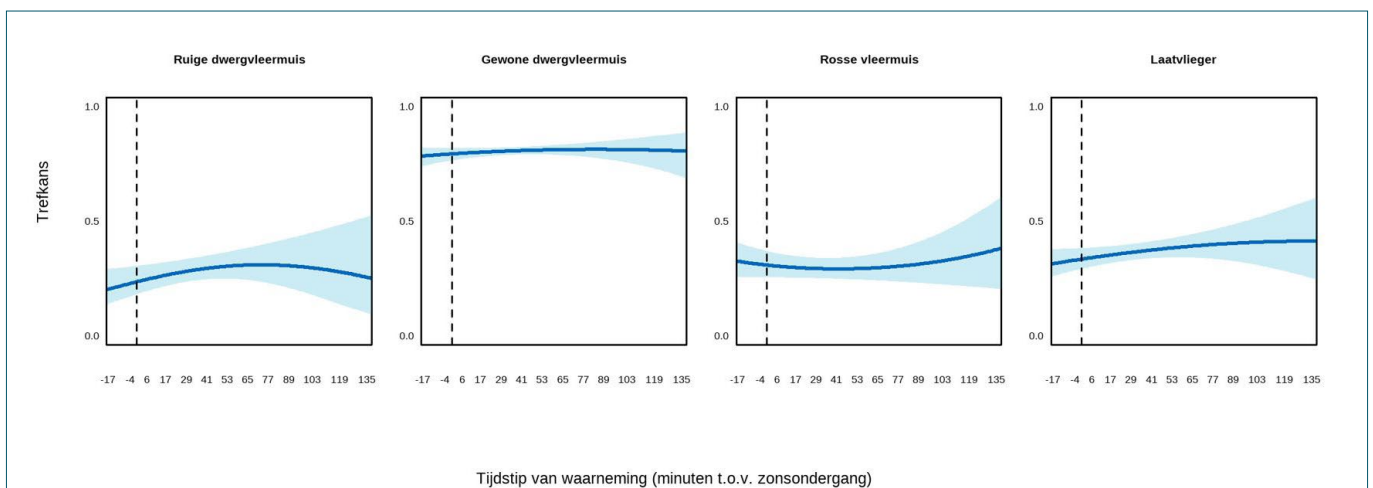


Figuur 1. Het aantal onderzochte km-hokken per jaar in de periode 2015-2020.

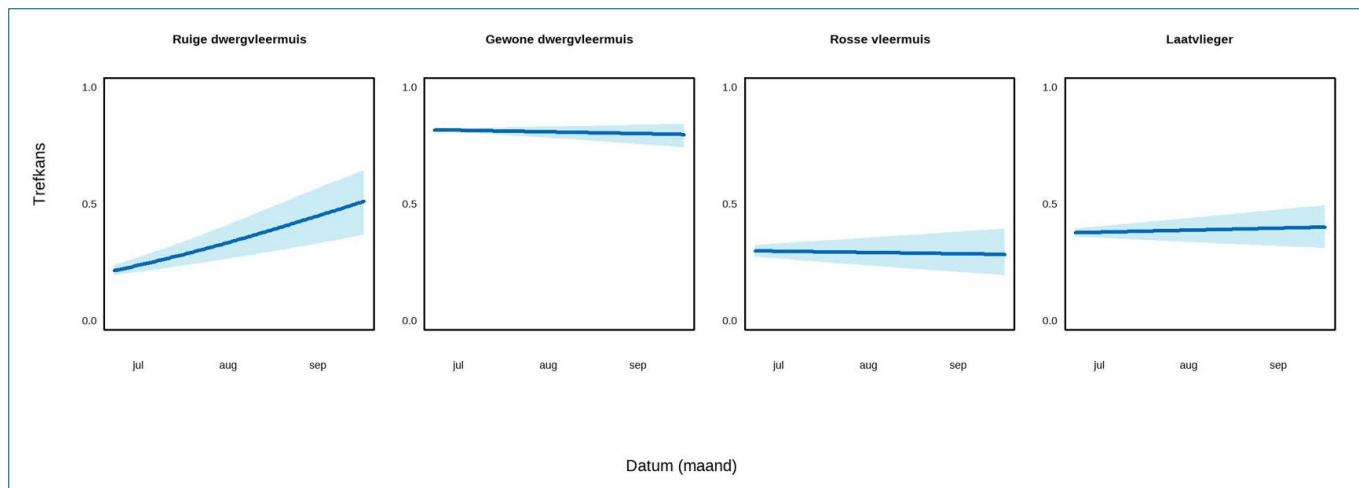
Als je bijvoorbeeld, door omstandigheden, meer rond de piek van jagen bent gaan rijden, kan het zijn dat je steeds meer waarnemingen hebt en lijkt het alsof er steeds meer vleermuizen rond je route zitten (positieve trend). Maar in feite is alleen de trefkans verhoogd en daarom is het belangrijk om hiervoor te corrigeren. Naast dat de jachtactiviteit verandert gedurende de nacht, kan deze ook gedurende het seizoen veranderen. Zo is het tijdstip van waarnemen - niet onverwacht - erg belangrijk voor de trefkans van de laatvlieger en wordt de trefkans van de ruige dwergvleermuis groter naarmate het telseizoen vordert (zie Figuur 2). Door de effecten van de co-variabelen te kennen krijg je een betere schatting van de trefkans en dus ook van de trend.

Alleen voor de laatvlieger geldt dat de trefkans significant toeneemt naarmate later in de nacht wordt gemeten (zie ook Figuur 3), ondanks dat dit effect niet enorm lijkt te zijn. Voor de ruige dwergvleermuis neemt de trefkans eerst toe, om dan vervolgens weer af te nemen en voor de gewone dwergvleermuis blijft de trefkans hoog over de gehele avondlijke meetperiode.

De verhoogde trefkans van de ruige dwergvleermuis later in het telseizoen houdt mogelijk verband met de migratieperiode van de ruige dwergvleermuis (zie bijv. ook de [VLEN-nieuwsbrief](#) nr. 80). Door twee of meer tellingen per seizoen te doen is het dus mogelijk om trefkansen te berekenen, maar de aanname is dat de populaties niet in omvang veranderen binnen de meetperiode van één seizoen. Ruige dwergvleermuizen zijn hierop een uitzondering, want gedurende het telseizoen nemen de aantallen waarschijnlijk toe. De datum van waarnemen (binnen het gestelde datumvenster) heeft geen effect op de trefkans van de gewone dwergvleermuizen, de rosse vleermuis en de laatvlieger (Figuur 3).



Figuur 2. Effect van tijdstip van waarnemen op de trefkans van ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. De verticale stippellijn geeft zonsondergang weer. De blauwe lijn is de berekende trefkans en lichtblauwe band geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval weer.



Figuur 3. Effect van de datum waarop het transect wordt gereden op de trefkans van ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. De blauwe lijn is de berekende trefkans en lichtblauwe band geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval weer.

De trefkans voor gewone dwergvleermuis en de laatvlieger lijkt over de periode 2015-2020 matig toegenomen te zijn; voor rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis is deze gelijk gebleven. Een verandering in de trefkans kan meerdere oorzaken hebben zoals gedragsaanpassingen door vleermuissoorten aan veranderend landschap (langer of meer geclusterd jagen), toename in skills in de geluidsanalyse van de waarnemer, of veranderingen in de waarneemafstand van de recorder. De laatste twee verklaringen zijn hier waarschijnlijk niet van toepassing, aangezien de effecten op de trefkans dan bij alle doelsoorten aanwezig moet zijn.

### De kans op voorkomen

Bij het berekenen van de kans op voorkomen neemt het CBS ook het type omgeving rondom de route mee als co-variabele. Hiervoor is per km-hok o.a. bepaald wat het percentage aan bebouwing is ten opzichte van onbebouwd gebied en wat het percentage open agrarisch gebied is ten opzichte van besloten bosgebied. Tabel 3 geeft weer hoe deze co-variabelen van invloed zijn op het voorkomen van een specifieke soort.

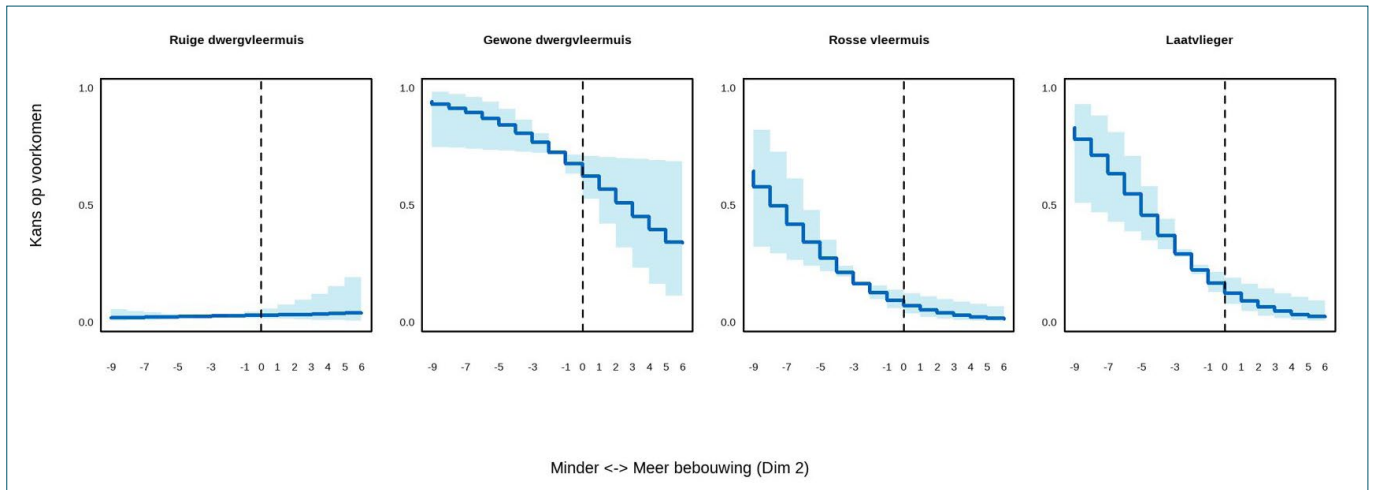
De NEM-VTT routes worden zoveel mogelijk gereden in het buitengebied, maar het is niet altijd mogelijk om de bebouwing te vermijden. Aanwezigheid van bebouwing vermindert de kans op het voorkomen van de vier doelsoorten. Voor drie doelsoorten, de gewone dwergvleermuis, de rosse vleermuis en de laatvlieger is er een significante afname in het voorkomen in een kilometerhok bij het toenemen van de bebouwing, zie ook figuur 4. Voor de ruige dwergvleermuis blijkt ook een positieve relatie voor het voorkomen in agrarisch gebied ten opzichte van in of nabij bossen. Mogelijk komt hier vooral de relatie naar voren dat ruige dwergvleermuis vooral door west- en noord Nederland migreren. Deze gebieden bestaan uit veelal open landschap met minder bossen en hebben een groter aandeel aan agrarische gebieden dan andere delen van Nederland.

Tabel 3. Significante co-variabelen voor de kans op voorkomen (binnen een km-hok) van een soort.

Soort	Omgeving met meer bebouwing	Omgeving met meer agrarisch landschap (i.p.v. bos)
ruige dwergvleermuis		+
gewone dwergvleermuis	-	
rosse vleermuis	-	
laatvlieger	-	

- significante afname in kans op voorkomen

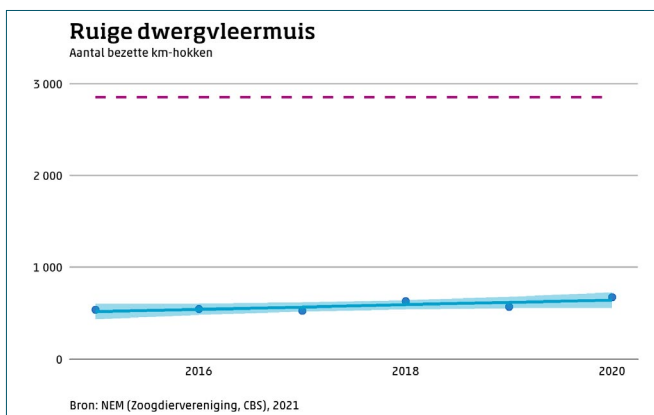
+ significante toename in kans op voorkomen



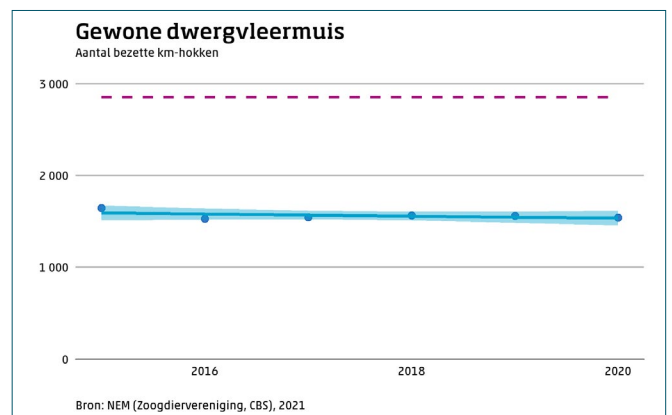
Figuur 4. Effect van bebouwing op de kans op voorkomen van ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. De blauwe lijn is de berekende kans op voorkomen en lichtblauwe band geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval weer.

### De verspreidingstrend

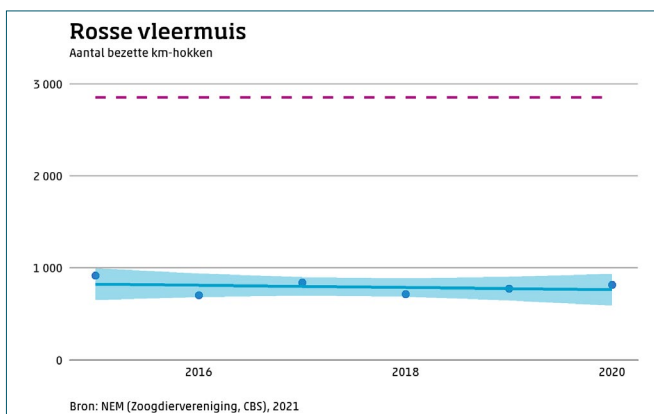
Figuren 5 t/m 8 geven de veranderingen in verspreiding weer voor de vier doelsoorten tussen 2015 en 2020. De grafieklijn van de ruige dwergvleermuis (Figuur 5) geeft aan dat er een matige toename in verspreiding is, terwijl de gewone dwergvleermuis (Figuur 6) juist een matige achteruitgang ondervindt (hoewel dat moeilijk te zien is). De grafieklijn van de rosse vleermuis (Figuur 7) geeft aan dat de trend stabiel is, maar de laatvlieger (Figuur 8) laat een heel duidelijke afname zien.



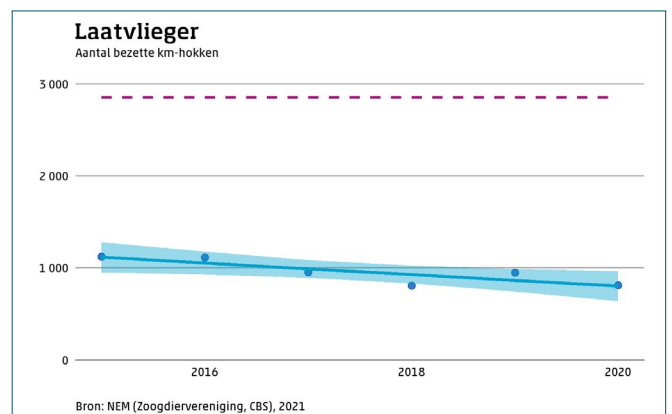
Figuur 5. De ontwikkeling in de verspreiding van de ruige dwergvleermuis. De paarse stippellijn is het totaal aantal bemonsterde km-hokken. De blauwe lijn geeft de berekende trendlijn, de stippen zijn de daadwerkelijke tellingen en de lichtblauwe band geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval.



Figuur 6. De ontwikkeling in de verspreiding van de gewone dwergvleermuis. De blauwe lijn geeft de berekende trendlijn, de stippen zijn de daadwerkelijke tellingen en de lichtblauwe band geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval.



Figuur 7. De ontwikkeling in de verspreiding van de rosse vleermuis. De blauwe lijn geeft de berekende trendlijn, de stippen zijn de daadwerkelijke tellingen en de lichtblauwe band geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval.



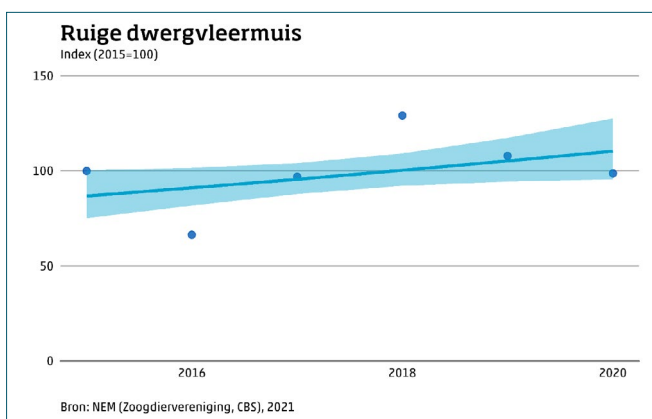
Figuur 8. De ontwikkeling in de verspreiding van de laatvlieger. De blauwe lijn geeft de berekende trendlijn, de stippen zijn de daadwerkelijke tellingen en de lichtblauwe band geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval.

## De populatietrend

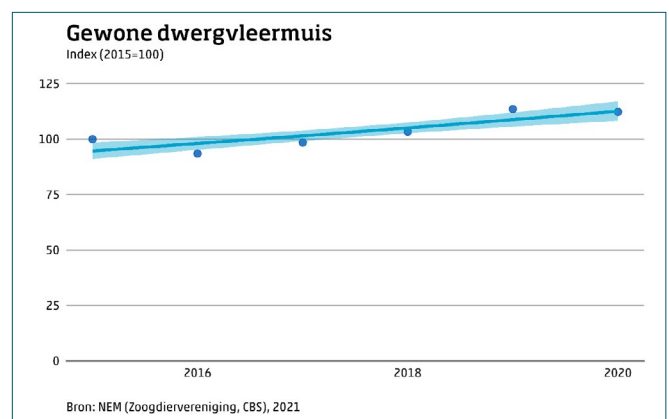
Het CBS heeft de populatietrend berekend over de periode 2015-2020, onder de aanname dat een trend in het aantal waarnemingen een weergave is van de populatietrend. De resultaten zijn weergegeven in tabel 4 en in de figuren 10 t/m 13. De populatietrend voor ruige dwergvleermuis is onzeker, maar lijkt in elk geval niet negatief te zijn. De gewone dwergvleermuis en de rosse vleermuis laten een matige toename in de populatietrend zien van respectievelijk 3% ( $\pm 0,4\%$ ) en 6% ( $\pm 1,5\%$ ). De laatvlieger laat juist een afname van 5% ( $\pm 1\%$ ) per jaar zien in de populatie. De trends worden uiteraard nog verder tegen het licht gehouden, inclusief berekening en eventuele correcties. Dat doen de Zoogdiervereniging en CBS in samenwerking.

Tabel 4. De populatietrends voor de vier doelsoorten over de periode 2015-2020.

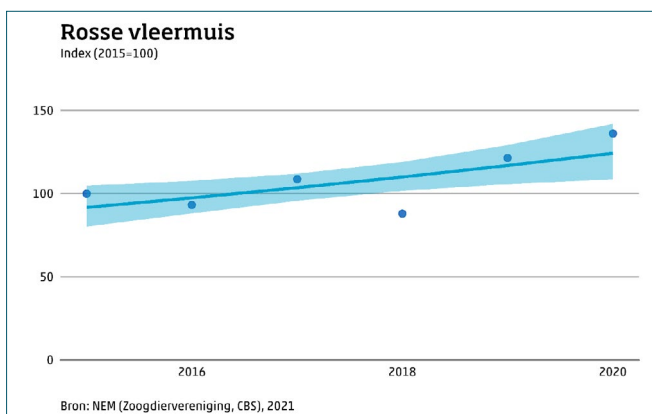
Soort	2015 - 2020
ruige dwergvleermuis	onzeker
gewone dwergvleermuis	matige toename
rosse vleermuis	matige toename
laatvlieger	matige afname



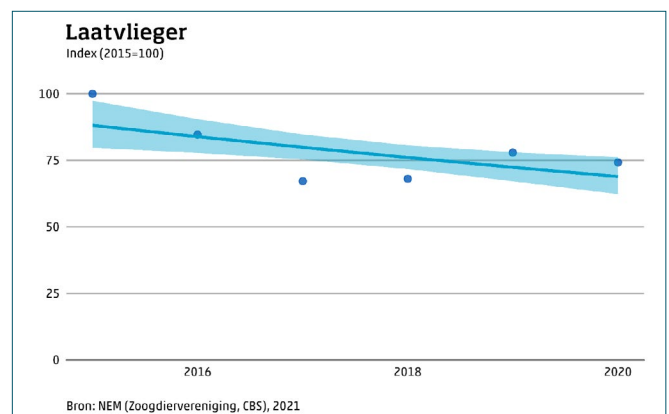
Figuur 10. De **onzekere** populatieontwikkeling van de ruige dwergvleermuis voor de periode 2015-2020. De blauwe lijn geeft de berekende trendlijn, de stippen zijn de daadwerkelijke tellingen en de lichtblauwe band geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval.



Figuur 11. De **matig positieve** populatieontwikkeling van de gewone dwergvleermuis voor de periode 2015-2020. De blauwe lijn geeft de berekende trendlijn, de stippen zijn de daadwerkelijke tellingen en de lichtblauwe band geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval.



Figuur 12. De **matig positieve** populatieontwikkeling van de rosse vleermuis voor de periode 2015-2020. De blauwe lijn geeft de berekende trendlijn, de stippen zijn de daadwerkelijke tellingen en de lichtblauwe band geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval.



Figuur 13. De **matig negatieve** populatieontwikkeling van de laatvlieger voor de periode 2015-2020. De blauwe lijn geeft de berekende trendlijn, de stippen zijn de daadwerkelijke tellingen en de lichtblauwe band geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval.

## Conclusies

Zowel de trend in verspreiding als de trend in populatie geven aan dat je de laatvlieger buiten minder tegenkomt. Onze tellingen geven aan dat deze daling tenminste al vanaf 2015 aanwezig is. Dit betekent dat wij over deze korte periode van vijf jaar 23% minder activiteit waarnemen van onze laatvliegers. Dat is zorgwekkend. Vleermuisonderzoekers vermoedden al langer dat het niet zo goed gaat met deze soort en de laatvlieger is in de Rode Lijst als gevoelig opgenomen. Nu kunnen wij dit besluit ook onderbouwen met telgegevens.

Moeten wij ons nu over de laatvlieger zorgen gaan maken? Ja, en al helemaal als deze daling nog tenminste twee jaar doorzet, maar het kan ook zijn dat de populatie in de komende vijf jaar toch weer herstelt. Veel vrouwtjes van de laatvlieger baren pas na hun 2e of 3e levensjaar een jong. Hierdoor kunnen jaren met weinig voortplanting voor een langere tijd invloed hebben op de populatieomvang (Alienor et al 2014<sup>i</sup>).

## Extra activiteiten

In 2020 is net als in 2019 aan diverse teams in zuid en oost Nederland gevraagd er extra op uit te gaan om waarnemingen van bosvleermuizen te verzamelen. Zowel op de uit NEM-VTT bekende plekken als in de ruimere omgeving. In een korte handleiding is aangegeven op welke plekken in het landschap je de meeste kans hebt om bosvleermuizen te kunnen waarnemen, alsook hoe je de soort aan de hand van geluid kunt determineren. In 2020 werden er 8 opnamen ingestuurd, waarvan één opname duidelijk bosvleermuis was (bij Wageningen) en twee tweekleurige vleermuizen (aan de kust van Zeeland).

## Toekomst

Onze inspanning zal vooral gericht zijn op het behouden en onderhouden van het meetprogramma. Dit betekent jullie blijven motiveren en het ondersteunen in het verzamelen van de gegevens. Eén van de acties waar wij dit jaar samen met SOVON aan werken is het verbeteren van de oplaadportal. Daarnaast denken wij na over methoden om gemakkelijker te kunnen communiceren en valideren.

## Vacatures

Wil je ook meedoen? Vanaf vorig jaar is er ruimte voor één nieuw team, bij voorkeur in de regio Drenthe of midden Overijssel. Enkele andere teams zoeken versterking. Voor meer informatie kun je terecht op onze [website](#) en/of via mail: [NEMVTT@zoogdiervereniging.nl](mailto:NEMVTT@zoogdiervereniging.nl).

Zonder vrijwilligers geen meetprogramma, zonder flexibiliteit en regelmatige feedback van de deelnemers geen ontwikkelend meetprogramma, en zonder betrouwbare trends geen effectieve bescherming.

Bedankt allemaal!

NEM Meetprogramma Vleermuis Transecttellingen: Eric Jansen, Marcel Schillemans (landelijk coördinator), Vita Hommersen, Erik Korsten, Herman Limpens, Martijn van Oene, Tom van der Meij (CBS) en Jelle van Zweden (CBS).

<sup>i</sup>Alienor L. M. Chauvenet Alienor L. M. ChauvenetAnthony M. HutsonGraham C SmithGraham C SmithJames N AegerterJames N Aegerter, 2014. Demographic variation in the U.K. serotine bat: filling gaps in knowledge for management. Ecology and Evolution 4(19) DOI: 10.1002/ece3.1174