

Overwinterende vleermuizen in Nederland in 1986-2020 op basis van het NEM Meetprogramma Wintertellingen Vleermuizen

Maurice La Haye¹ & Tom van der Meij²

¹ Zoogdiervereniging, Postbus 6531, 6503 GA Nijmegen, Nederland,
e-mail: maurice.lahaye@zoogdiervereniging.nl

² CBS, Postbus 24500, 2490 HA Den Haag, Nederland

Samenvatting: In Nederland (en Vlaanderen) worden sinds de jaren 1930 overwinterende vleermuizen onderzocht in veelal ondergrondse winterverblijven. In de loop van de tijd is de focus verschoven van ecologisch en fysiologisch onderzoek naar monitoring. Sinds 1986 worden deze tellingen uitgevoerd in het kader van het NEM Meetprogramma Wintertellingen Vleermuizen. Het CBS berekent jaarlijks voor zeven vleermuissoorten die in 'klassieke' winterverblijven overwinteren de landelijke (winter)trends. Het belang van de tellingen is in de loop van de jaren toegenomen. Niet alleen doordat de telreeksen qua lengte toenemen en alleen al daarom steeds belangrijker worden, maar ook omdat de teldata steeds vaker een belangrijke rol spelen in het natuurbeleid, waarbij het gebruik van de data voor de Habitatrichtlijn-rapportages het meest in het oog springen. Vrijwel alle vleermuissoorten die gevolgd worden laten een significant 'sterke of matige toename' zien. Dat wil zeggen dat de getelde aantallen sinds 1986 toegenomen zijn. Tegelijk is er ook altijd twijfel in hoeverre betere en meer tellingen of een reële toename in aantallen verantwoordelijk zijn voor de positieve trends. Helaas is er een gebrek aan onderzoek naar de populatie-ecologische mechanismen van de trends. De landelijke trend van een aantal vleermuissoorten lijkt inmiddels te stabiliseren. Het is afwachten hoe de trends zich de komende jaren zullen ontwikkelen.

Kernwoorden: winterslaap, monitoring, trends, tellingen, populatie, winterverblijf, vrijwilligers, provincies, Nederland.

Inleiding

In Nederland en Vlaanderen worden sinds de jaren 1930 overwinterende vleermuizen onderzocht in veelal ondergrondse winterverblijven, met tot aan de jaren 1980 vooral aandacht voor de mergelgroeves. In deze *Lutra-special* worden een groot aantal actuele onderzoeken en resultaten van de activiteiten in de afgelopen decennia gepubliceerd. Om de verschillende bevindingen en resultaten van de Nederlandse bijdragen te kunnen dui-

den, schetsen we in dit artikel eerst hoe trends worden berekend en geven we een landelijk beeld van de tellingen van overwinterende vleermuizen in Nederland en de lange termijn ontwikkelingen. De Vlaamse bijdragen staan meer op zichzelf, maar zijn niet minder interessant. Eens te meer wordt met alle artikelen duidelijk hoe uniek de Nederlandse en Vlaamse telgegevens van overwinterende vleermuizen zijn en hoeveel tijd en energie jaarlijks door honderden, vrijwilligers wordt besteed aan het tellen van vleermuizen en hoe zorgvuldig (terrein)eigenaren omgaan met de aanwezige vleermuiswinterverblijven.

In 1930, toen de eerste 'tellingen' werden

© 2022 Zoogdiervereniging. Lutra articles also on the internet: <http://www.zoogdiervereniging.nl>

uitgevoerd, lag de focus vrijwel geheel op onderzoek aan overwinterende vleermuizen. In de loop van de tientallen jaren daarna is de aandacht veel meer verschoven naar monitoring van de diverse vleermuissoorten (zie Glas 2022, in dit nummer). Vanaf ca. 1980 nemen de tellingen een hoge vlucht en sindsdien worden jaarlijks honderden overwinteringsverblijven door vrijwilligers geteld. Dit heeft de basis gelegd voor het latere NEM Meetprogramma Wintertellingen Vleermuizen.

Het NEM Meetprogramma Wintertellingen Vleermuizen is één van de meetprogramma's binnen het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM), wat een samenwerkingsverband is van overheden ten behoeve van de inwinning van natuurgegevens voor het (inter)nationale natuurbeleid. Partners in het NEM zijn de ministeries van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en Infrastructuur en Waterstaat (Rijkswaterstaat), Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en provincies. De uitvoering van de monitoring, het daadwerkelijk verzamelen van natuurgegevens door tellingen, gebeurt veelal door vrijwilligers onder begeleiding van een provinciale coördinator die in een provincie als aanspreekpunt fungeert. De Zoogdiervereniging verzorgt het landelijk inzamelen van de data, regelt machtigingen en ontheffingen, controleert de tellingen in samenwerking met het CBS. Het CBS berekent de trends en publiceert de landelijke trendcijfers in samenwerking met de Zoogdiervereniging.

Alle in Nederland van nature voorkomende soorten vleermuizen houden een winterslaap. Een fors aantal vleermuissoorten overwintert daarbij in (ondergrondse) winterverblijven die voor mensen toegankelijk zijn, zoals mergelgroeven, bunkers, (ijs)kelders en forten. Het NEM Meetprogramma Wintertellingen Vleermuizen richt zich specifiek op deze groep van soorten. Vleermuissoorten die bijvoorbeeld overwinteren in boomholtes of spouwmuren van huizen of op andere niet of nauwelijks telbare locaties worden niet gemo-

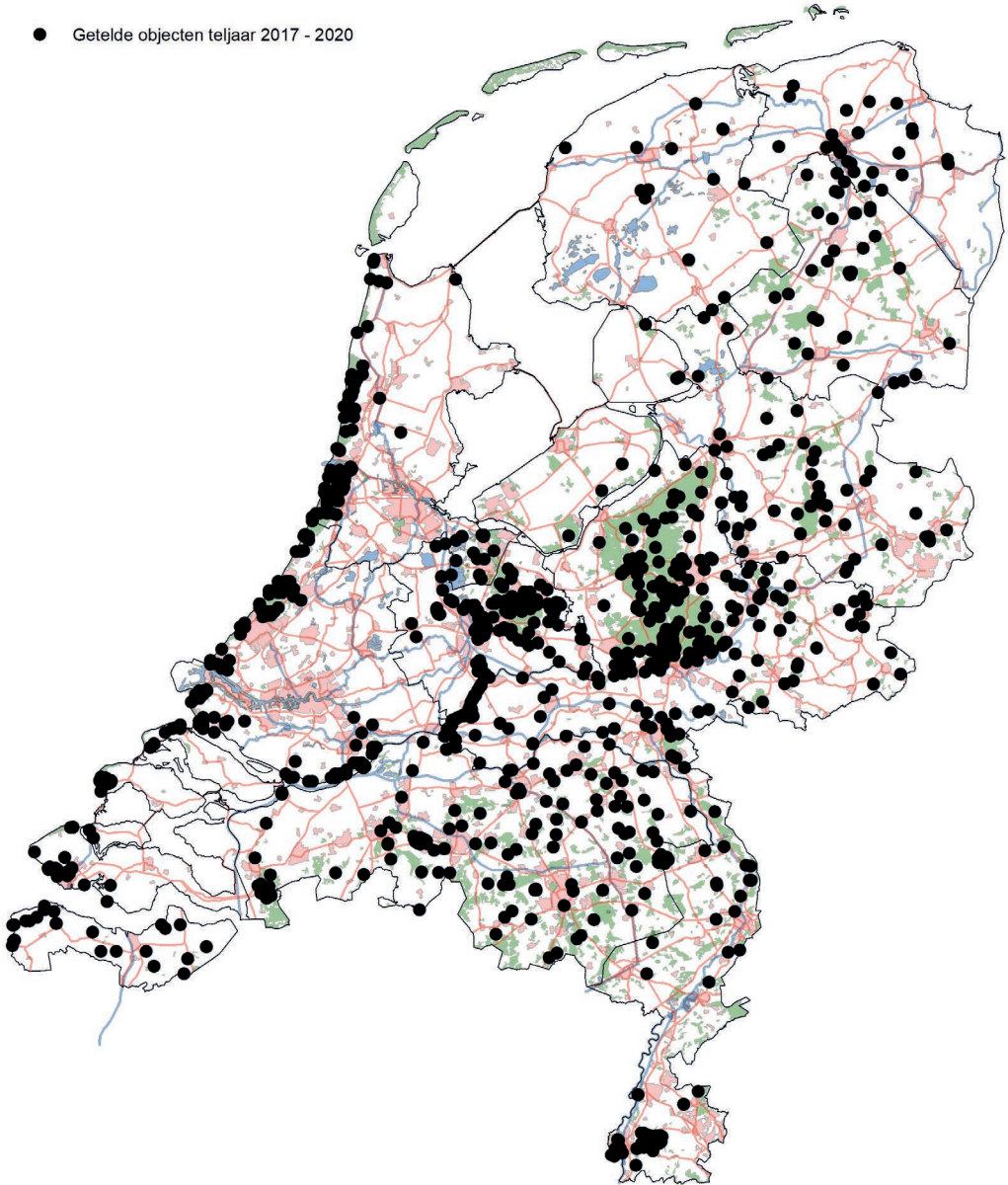
nitord in dit meetprogramma. Deze 'niet telbare' vleermuissoorten worden gemonitord in alternatieve NEM Meetprogramma's als het meetprogramma NEM Zoldertellingen Vleermuizen en NEM Vleermuis Transecttellingen.

Materiaal en methoden

In 2020 waren in Nederland ca. 1800 objecten geregistreerd als vleermuiswinterverblijf (figuur 1 en figuur 2). In de praktijk zullen veel meer (ondergrondse) objecten gebruikt worden als winterverblijf, maar dit zijn objecten die we nog niet kennen, verblijven die we niet herkennen als winterverblijf en/of nog niet geregistreerde winterverblijven. Feitelijk kan elk object of verblijf waar vleermuizen overwinteren worden aangemeld voor tellingen en geregistreerd worden als overwinteringslocatie, maar in de praktijk gaat het vrijwel altijd om ondergrondse, wat grotere winterverblijven (minimaal enkele m³) met een constante temperatuur en hoge luchtvochtigheid, die toegankelijk zijn voor tellers en waar met enige regelmaat vleermuizen overwinteren.

Meer dan 80% van deze geregistreerde winterverblijven wordt jaarlijks gecontroleerd op de aanwezigheid van vleermuizen. In de praktijk lukt het nooit om alle objecten te tellen, omdat tellers ziek kunnen zijn, de sleutel van een object zoek is, een verblijf niet meer toegankelijk is of tellers krijgen om andere redenen geen toestemming voor het betreden van een verblijf. Sommige winterverblijven worden bewust overgeslagen omdat er naar verwachting weinig of geen vleermuizen aanwezig zijn. Daarnaast kan een verblijf onveilig zijn door instortingsgevaar en daardoor afgekeurd voor betreding door tellers, een verschijnsel dat zich vooral voordoet bij de mergelgroeven in het Limburgse heuvelland (zie ook Weinreich & Verheggen 2022, in dit nummer). Het zo nu en dan niet kunnen tellen is meestal niet zo'n groot probleem, juist omdat zoveel andere winterverblijven wel worden

● Getelde objecten teljaar 2017 - 2020

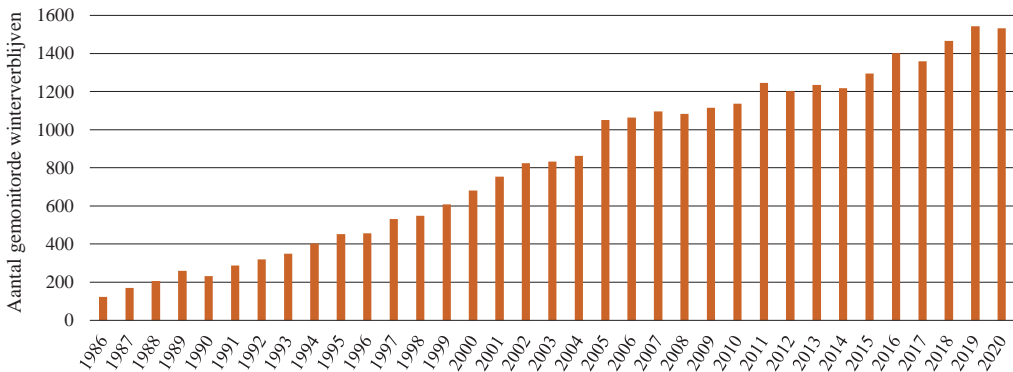


Figuur 1. Ligging van winterverblijven in Nederland, anno 2020.

geteld. Het streven is en blijft echter om zoveel mogelijk objecten jaarlijks te tellen, omdat dat trends met de minste onzekerheden oplevert.

Tellingen van overwinterende vleermuizen worden standaard uitgevoerd in de periode 16 december t/m 15 februari, omdat gedurende deze periode de grootste aantallen overwinte-

rende vleermuizen aanwezig zijn in een object en de aantallen relatief stabiel zijn. Desondanks fluctueren de aantallen vleermuizen in een winterverblijf gedurende de gehele winterperiode om allerlei redenen, bijvoorbeeld door seizoens- en temperatuureffecten, verstoring of door interne fysiologische prikkels



Figuur 2. Aantallen getelde winterverblijven per winterseizoen in de periode 1986-2020.

(zie bijvoorbeeld Beckers 2022, in dit nummer). Door objecten jaarlijks op min of meer hetzelfde moment (een vast telweekeind of een vaste telperiode) te monitoren, wordt getracht de ‘ruis’ die dit kan veroorzaken in de trends te minimaliseren.

Nota bene, de officiële telperiode valt elke winter in twee kalenderjaren, maar omdat de telperiode na de jaarwisseling het langst is, wordt doorgaans het meest recente kalenderjaar als het officiële teljaar gebruikt in verslagen, rapporten en artikelen en ook in deze Lutra-special. Het teljaar 2020 heeft dus feitelijk betrekking op de periode 16 december 2019 t/m 15 februari 2020.

Aantallen objecten per provincie

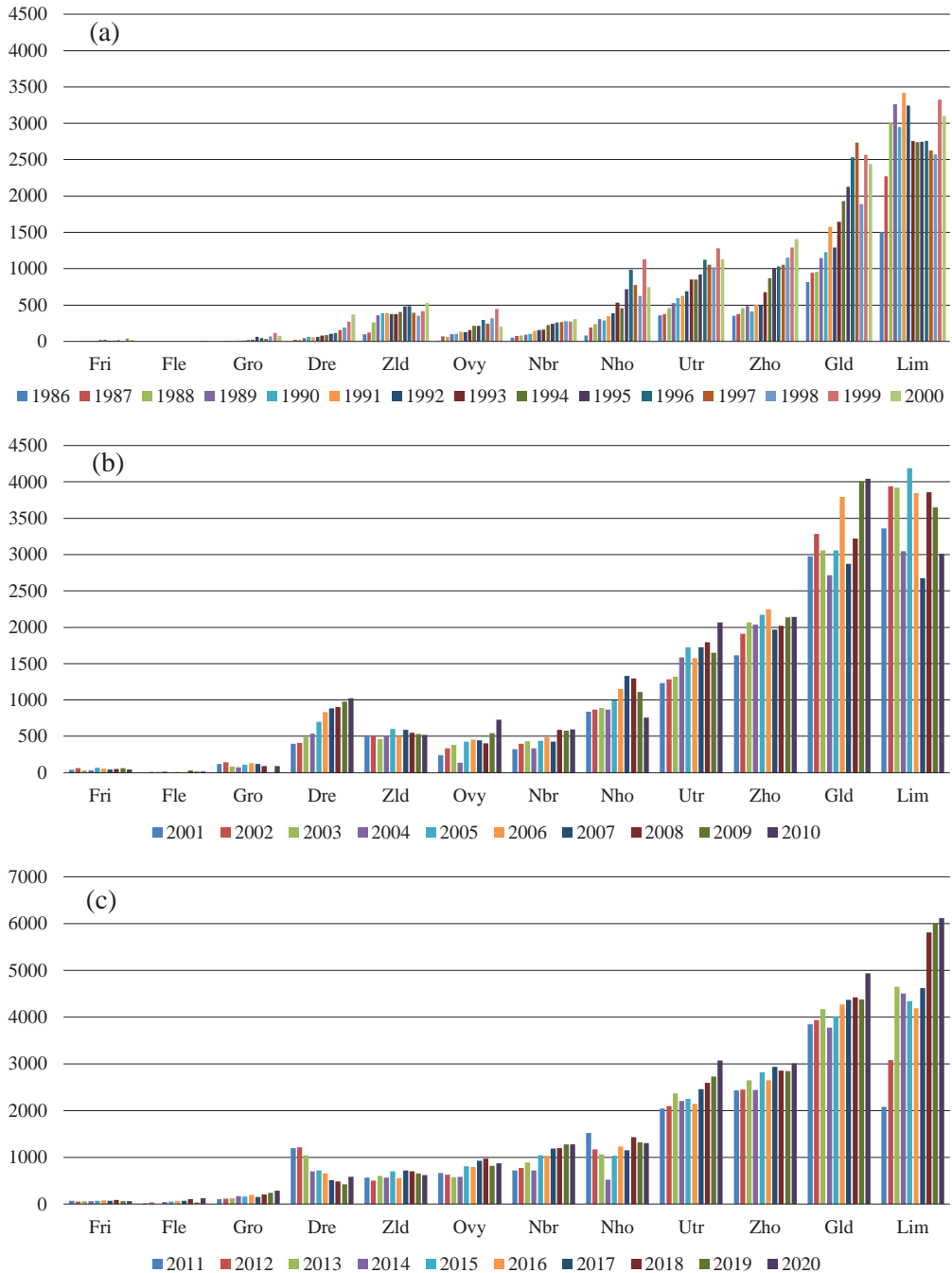
De provincies Zuid-Holland en Gelderland zijn tegenwoordig met ieder meer dan 300 getelde winterverblijven de provincies met de grootste aantallen winterverblijven, maar de provincies Utrecht en Limburg zijn eveneens van groot belang. Meer dan 60% van de getelde winterverblijven ligt in deze vier provincies, wat te maken heeft met de aanwezigheid van mergelgroeven (Limburg) en historische verdedigingslijnies (bunkercomplexen in de kustzone en op de Veluwe en de Nieuwe Hollandse Waterlinie (zie Buys et al. 2022, in dit nummer). Mogelijk zijn er in Groningen en Friesland nog wel winterverblijven te ont-

dekken in oude steenovens, rioolssystemen, kelders onder kerken of boerderijen of mogelijk zelfs sluiscomplexen of ijskelders.

Soorten en aantal vlemmuizen per provincie

De aantallen getelde vlemmuizen per provincie worden in figuur 3a-c weergegeven. In de provincies Utrecht, Gelderland, Zuid-Holland en Limburg worden jaarlijkse enige duizenden vlemmuizen geteld. De aantallen getelde vlemmuizen in deze provincies zijn stabiel of zelfs licht toenemend (mogelijk samenhangend met een groter aantal getelde objecten). In de provincies Noord-Holland, Noord-Brabant en Overijssel worden rond de 1000 vlemmuizen per jaar geteld. In de provincie Drenthe en Zeeland is de laatste jaren sprake van een daling van het aantal getelde vlemmuizen (wat samenhangt met specifieke soorten die minder worden geteld), al worden in deze provincies nog steeds 500-600 vlemmuizen geteld. In Groningen worden nog geen 300 vlemmuizen geteld, maar het aantal neemt wel elk jaar toe. In Friesland en Flevoland worden de minste vlemmuizen geteld, ca. 100 in Flevoland en ca. 60-80 in Friesland.

De aantallen getelde winterverblijven per provincie verschillen van jaar tot jaar, wat, zoals gezegd, allerlei redenen kan hebben. Deze schommelingen in het aantal getelde



Figuur 3. Het aantal getelde vleermuizen per provincie in de periode (a) 1986 t/m 2000, (b) 2001 t/m 2010 en (c) 2011 t/m 2020 (let op: aangepaste y-as).

winterverblijven, en daarmee de getelde aantallen vleermuizen, maken het lastiger om trends te berekenen. Een oplossing hiervoor is beschreven in Weinreich & Oude Voshaar (1987). Deze onderzoekers hebben gerekend aan de tellingen van vleermuizen in mergelgroeves. Weinreich & Oude Voshaar (1987) verbeterden de telmethode van Daan (1980), die uitging van gemiddelde aantallen per periode van vijf jaar, door voor ontbrekende tellingen eerst een zo goed mogelijke schatting van de verwachte aantallen te maken op basis van de tellingen in naburige winterverblijven en eerdere tellingen. Daardoor kan voor elk telseizoen een volledige optelling gemaakt worden van de aantallen overwinterende vleermuissoorten. De methode is daarna door het CBS verder verfijnd in het statistisch programma Trim: een computerprogramma dat gebruik maakt van een statistisch model om data bij te schatten en een trend te berekenen. In het geval van een analyse met Trim wordt een formule gebruikt die veronderstelt dat het getelde aantal individuen van een specifieke vleermuissoort afhangt van verschillen tussen de jaren (jaareffect) en verschillen tussen de winterverblijven (plot-effect). De truc daarbij is dat de formule in een iteratieve rekensessie zo wordt verbeterd dat de berekende waarden zo goed mogelijk passen bij alle getelde gegevens. Met méér telgegevens, meer getelde winterverblijven, is beter te zien hoe goed het model past, maar is geen volledig gevulde dataset nodig.

Indexen

De trends van de verschillende vleermuissoorten worden weergegeven met behulp van indexwaarden per jaar en een trendwaarde over een serie van jaren. De indexen zijn simpelweg percentages van de berekende aantallen ten opzichte van een basisjaar, voor de wintertelling is dat veelal 1986 (sommige indexen hebben een andere startjaar, omdat er voldoende gegevens beschikbaar zijn voor

berekeningen met een ander startjaar).

De index-waarde begint op 100 en is gebaseerd op de werkelijk getelde aantallen van een specifieke soort plus de geschatte aantallen voor de ontbrekende tellingen van die soort. De index is dus geen weergave van de absolute aantallen van een soort, maar ze weerspiegelen de relatieve veranderingen van de populatie. Bovendien zijn er verschillen tussen de soorten. Zo worden van schaarse soorten, zoals de vale vleermuis (*Myotis myotis*), jaarlijks enkele tientallen individuen geteld, terwijl van algemenere soorten als de watervleermuis (*M. daubentonii*) jaarlijks vele honderden individuen worden geteld. Toch start de indexwaarde voor beide soorten in 1986 op 100.

Winterverblijven die pas na 1986 zijn gevonden en nadien zijn gaan meedoen in het NEM Meetprogramma worden op een 'aangepaste wijze' meegenomen in de trendberekeningen. Voor de jaren tussen 1986 en de start van de tellingen worden telwaarden voor deze objecten, net als incidenteel ontbrekende tellingen in andere objecten, in het Trim-model geschat o.b.v. de overige tellingen. Er wordt dan van uit gegaan dat deze objecten al toegankelijk waren voor vleermuizen en geschikt waren om in te overwinteren. Was een object voorheen niet geschikt of niet toegankelijk voor vleermuizen, dan worden voor het object 'harde nullen' als telwaarden meegenomen. Op vergelijkbare wijze worden telwaarden ofwel modelmatig bijgeschat of worden harde nullen meegenomen voor objecten waar de tellingen, om wat voor reden dan ook, zijn gestopt. Om de juiste keuze te kunnen maken tussen modelmatige schattingen of nulwaarden worden start- en stopredenen van de tellingen in een object bijgehouden. Net als een 'start'-code kunnen objecten daarom ook een 'stop'-code krijgen, omdat het object niet meer geteld kan worden, niet meer toegankelijk is of om een andere reden uit de monitoring valt. Vanzelfsprekend is een dataset het meest gebaat bij lange telreeksen met een standaard manier van tellen in ongewijzigde winterverblijven, maar in de praktijk

is er altijd sprake van kleine wijzigingen en aanpassingen.

Het NEM Meetprogramma Wintertellingen Vleermuizen is opgezet om landelijke trends te berekenen van de verschillende vleermuissoorten, maar afhankelijk van het aantal meetpunten en de ligging van de selectie van meetpunten kunnen ook trends gemaakt worden op een ander schaalniveau. Het is tegenwoordig heel gebruikelijk om ook specifieke trends te berekenen per provincie of bijvoorbeeld van alleen mergelgroeves (Weinreich & Verheggen 2022, in dit nummer), Natura 2000-gebieden of van bunkers in de duinen (zie Mostert et al. 2022, in dit nummer). De mogelijkheden zijn in theorie vrijwel onbeperkt, al worden de mogelijkheden in de praktijk sterk beperkt door het aantal meetpunten. Hoe specifieker de vraag wordt, des te minder meetpunten (getelde winterverblijven) er zijn om mee te rekenen, wat van invloed zal zijn op de plausibiliteit van een waargenomen trend.

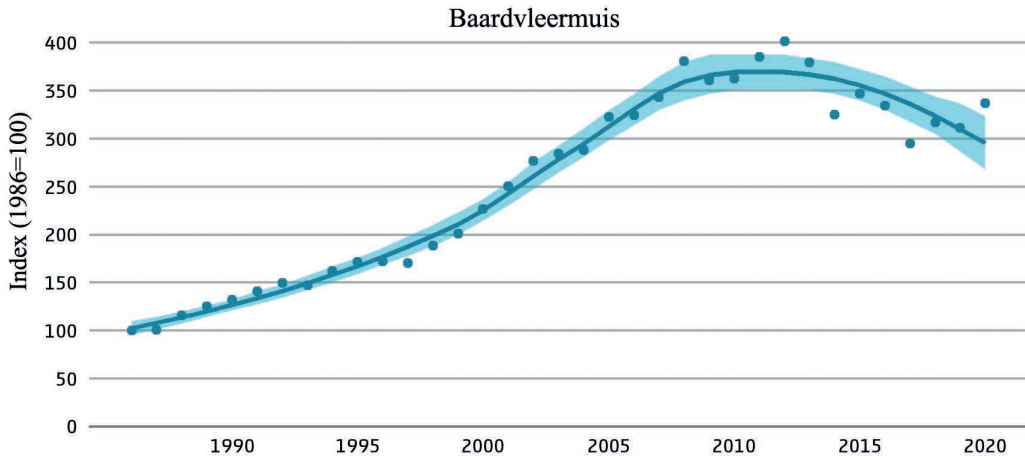
Resultaten

In de *Telganger*, de halfjaarlijks uitgave van de Zoogdiervereniging met informatie over de zoogdier-NEM Meetprogramma's voor zoogdieren, worden de landelijke indexen, trends en aantallen van vleermuizen in winterverblijven besproken. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de langjarige trend vanaf 1986, het officiële startjaar van de trendberekeningen en de trend in de afgelopen twaalf jaar (kortetermijntrend).

Voor zeven vleermuissoorten die in 'klassieke' winterverblijven overwinteren zijn de landelijke (winter)trends goed te berekenen (figuur 4 t/m 10), waarbij de blauwe stippen de berekende index-waarden weergeven, de blauwe lijn de lange termijn trend weergeeft en de 'blauwe band' het betrouwbaarheidsinterval van de trend. Deze trends, berekend vanaf het startjaar 1986, worden hieronder per soort besproken.

Baardvleermuizen (*Myotis mystacinus* / *brandtii*)

De trend van de baardvleermuis in winterverblijven is feitelijk de gecombineerde trend van baardvleermuis (*M. mystacinus*) en Brandts vleermuis (*M. brandtii*). Het onderscheid tussen deze twee soorten is dermate lastig (Mostert et al. 2005), dat dieren in de hand genomen moeten worden voor een definitieve determinatie aan de hand van gebitskenmerken. Dat geeft bij de wintertellingen te veel verstoring, zodat beide soorten als 'verzamelgroep' 'baardvleermuis spec.' worden geteld. Bij een gericht onderzoek naar het voorkomen van Brandts vleermuis in winterverblijven in Nederland waarbij dieren in de hand werden genomen (Mostert et al. 2005) werden drie Brandts vleermuizen gevonden, 1,7% van het aantal onderzochte baardvleermuizen ($n=176$). Brandts vleermuis lijkt in Nederland dan ook een zeer zeldzame overwinteraar, met een vooral zuidelijk en oostelijk voorkomen, al wordt de soort soms ook in het rivierengebied en het westen van Nederland gevonden. De baardvleermuis wordt door heel Nederland aangetroffen (Twisk 2016) en tijdens de wintertellingen kunnen baardvleermuizen spec. in grote delen van Nederland worden aangetroffen. Het zwaartepunt van de verspreiding in de winter ligt in het rivierengebied, de hogere zandgronden, het heuvelland en de landgoederenzone in de duinen. Landelijk heeft de baardvleermuis sinds enkele jaren een negatieve trend (figuur 4) die zeker ook samenhangt (maar niet alleen) met de achteruitgang van het aantal getelde baardvleermuizen in de voormalige aardappelkelder in Kamp Westerbork, provincie Drenthe. In dit winterverblijf is het aantal getelde individuen van meer dan 1000 exemplaren in 2012 gedaald tot maximaal enkele tientallen (Jansen et al. 2018). Een verklaring voor deze achteruitgang in Drenthe ontbreekt en de daling is nog altijd niet gestopt. Ook in de provincie Zuid-Holland gaat de soort achteruit, als is de afname vooralsnog gering. De baardvleer-



Figuur 4. Trend van de baardvleermuis (*Myotis mystacinus/brandtii*) in Nederland sinds 1986. De trend over de gehele periode is een 'matige toename' (significante toename van $\leq 5\%$). De trend voor de laatste twaalf jaar is een 'matige afname' (significante afname $\leq 5\%$).

muis is daarmee een soort die de komende jaren goed gemonitord moet worden. Tegelijk is nader onderzoek hard nodig om de oorzaken van de achteruitgang te vinden.

Watervleermuis (*M. daubentonii*)

De watervleermuis is een soort die al tientallen jaren in aantal toeneemt, na een lichte dip in de jaren 1950 (Weinreich & Verheggen 2022, in dit nummer; figuur 5). De grootste toename vond vooral plaats in de periode 1970-1988. In sommige regio's is de soort relatief laat als overwinteraar verschenen, zoals in bunkers op het Eiland van Dordrecht. De trend is de laatste jaren aan het afvlakken (figuur 5), waardoor de trend in diverse provincies inmiddels is gestabiliseerd en de soort neemt in de mergelgroeves zelfs duidelijk in aantal af (Weinreich & Verheggen 2022, in dit nummer).

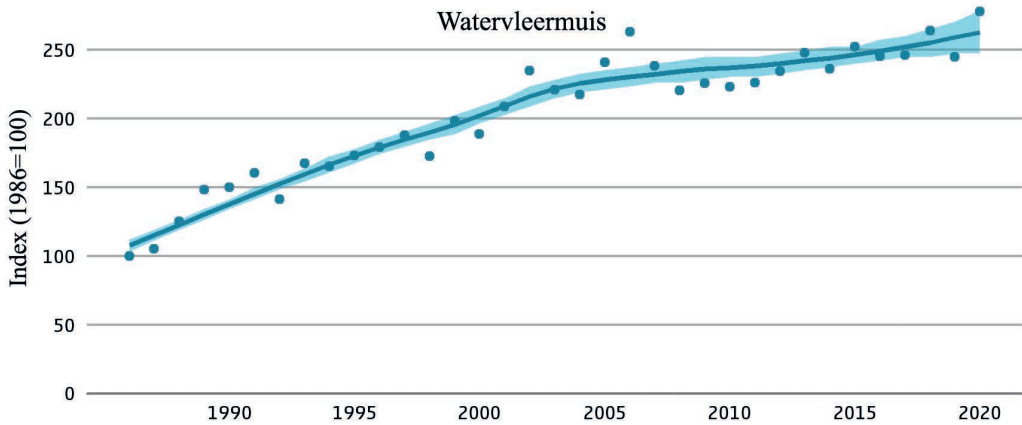
Wat de belangrijkste sturende factoren zijn van de landelijke trend is echter niet bekend. Positieve effecten zijn te verwachten van ouder wordende bossen en een bosbeheer dat meer gericht is op gemende bossen, maar laanbomen met veel holtes takelen juist meer af of zijn vervangen door jonge bomen waardoor

holtes zijn verdwenen. Ook veranderingen in de waterkwaliteit kunnen positieve, maar ook negatieve, effecten hebben gehad. Eutrofiëring van het oppervlaktewater leidt bijvoorbeeld tot grotere aantallen dansmuggen (Dietz et al. 2011), maar eutrofiëring kan ook leiden tot een gesloten kroosdek waardoor watervleermuizen niet meer kunnen jagen. Het is daarom niet te voorspellen hoe de trend zich de komende jaren zal gaan ontwikkelen (Boonman et al. 1998, Haarsma 2001).

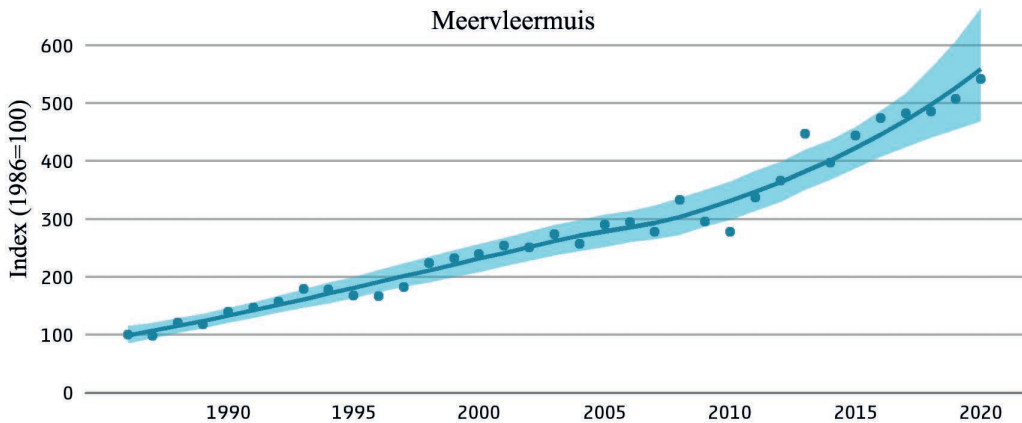
Meervleermuis (*M. dasycneme*)

De winterverblijven met de grootste aantallen meervleermuizen in Nederland zijn de mergelgroeves van Zuid-Limburg, bunkers in het Hollandse duingebied en diverse winterverblijven op militaire terreinen in de omgeving van Arnhem op de Veluwe (Haarsma et al. 2019).

Het totale aantal overwinterende meervleermuizen in Limburg lag voor 1950 waarschijnlijk rond de 400 dieren. In de jaren 1960 en 1970 liep dit aantal terug tot 200 dieren. Tegelijkertijd werden eind jaren 1970 de eerste waarnemingen gedaan van, overwegend mannelijke, overwinterende meervleermuizen buiten de mergelgroeven in Gelderland en in



Figuur 5. Trend van de watervleermuis (*Myotis daubentonii*) in Nederland sinds 1986. De trend over de gehele periode, alsmede over de laatste twaalf jaar, is een ‘matige toename’ (significante toename van $\leq 5\%$).



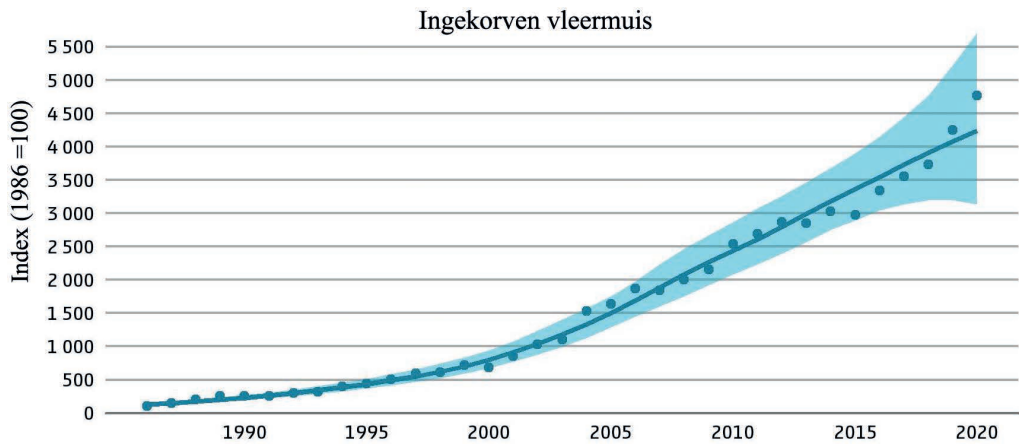
Figuur 6. Trend van de meervleermuis (*Myotis dasycneme*) in Nederland sinds 1986. De trend over de gehele periode, alsmede over de laatste twaalf jaar, is een ‘matige toename’ (significante toename van $\leq 5\%$).

Zuid-Holland. De aantallen meervleermuizen in de mergelgroeven hebben zich inmiddels hersteld tot het historische niveau (Weinreich & Verheggen 2022, in dit nummer). Echter, vanaf 1989 is er sprake van sterke toename in de aantallen overwinterende mannelijke meervleermuizen in de bunkers in de kuststreek (Haarsma et al. 2019). De positieve landelijke trend (figuur 6) is vooral te danken aan de sterke toename in Zuid-Holland (Haarsma et al. 2019).

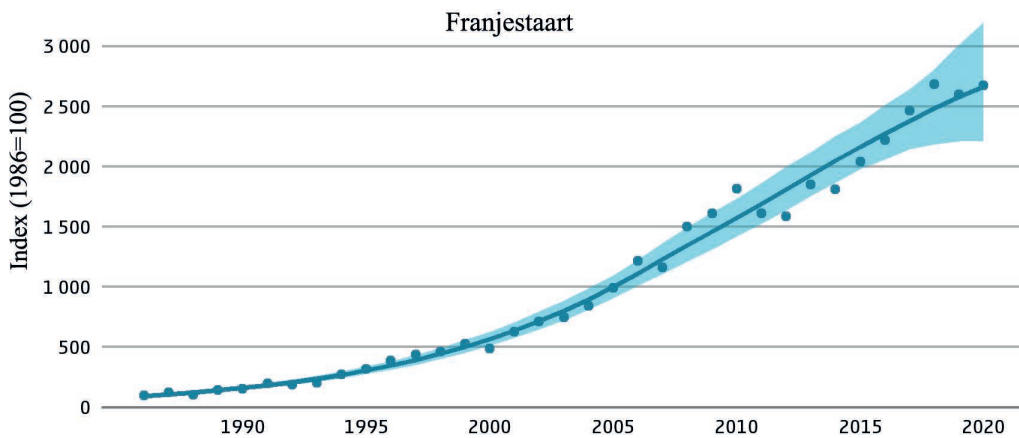
Ingekorven vleermuis (*M. emarginatus*)

Vrijwel alle getelde ingekorven vleermuizen in Nederland overwinteren in mergelgroeves in de relatief stabiele en warmere delen van de groeven (Weinreich & Verheggen 2022, in dit nummer). Zeer uitzonderlijk was de overwinterende ingekorven vleermuis in een bunker op Schouwen-Duiveland, provincie Zeeland, in teljaar 2017.

Analyse van de telgegevens van overwinterende ingekorven vleermuizen in groeven die sinds 1940 worden geteld (Weinreich & Ver-



Figuur 7. Trend van de ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*) in Nederland sinds 1986. De trend over de gehele periode is een ‘sterke toename’. De trend voor de laatste twaalf jaar is een ‘matige toename’ (significante toename van $\leq 5\%$).



Figuur 8. Trend van de franjestaart (*Myotis nattereri*) vleermuis in Nederland sinds 1986. De trend over de gehele periode is een ‘sterke toename’ (significante toename $>5\%$). De trend voor de laatste twaalf jaar is een ‘matige toename’ (significante toename van $\leq 5\%$).

heggen 2022, in dit nummer) laat zien dat de huidige aanwezige aantallen in deze groeves de historische aantallen inmiddels overtreffen. Al moet wel een slag om de arm gehouden worden met deze vergelijking, omdat de historische tellingen minder nauwkeurig waren en minder frequent zijn uitgevoerd dan de huidige tellingen.

Bij de ingekorven vleermuis lijkt naast een toename van de getelde aantallen in de zomer (Weinreich & Verheggen 2022, in dit num-

mer), ook sprake van een vergelijkbare toename van de Nederlandse populatie in de winter (figuur 7). De oorzaak van deze populatiegroei is niet bekend, maar een link met de huidige warmere zomers ligt voor de hand. De toename lijkt niet veroorzaakt door een verbeterd zomerhabitat, omdat de ingekorven vleermuis geldt als een soort van kleinschalig agrarisch landschap die bovendien graag in oude schuren met koeien op vliegen jaagt. Dit type landschap en dit staltype met koeien

worden steeds schaarser, waardoor op basis van de zomerhabitat eerder een achteruitgang te verwachten is dan de geconstateerde voortuitgang van overwinterende dieren.

Franjestaart (*M. nattereri*)

Rond 1950 werd de franjestaart nog in behoorlijke aantallen in de mergelgroeven in Zuid-Limburg aangetroffen, maar daarna namen de aantallen af tot in de jaren 1980. Nadien is de soort qua aantal toegenomen en is de trend positief (figuur 8). Niet alleen neemt het aantal overwinterende dieren in de bekende winterverblijven toe, er worden ook nieuwe winterverblijven bezet. Vooral in de kustgebieden worden op steeds meer plaatsen overwinterende franjestaarten gevonden, al zijn de aantallen inmiddels gestabiliseerd (Mostert et al. 2022, in dit nummer). In Groningen zijn in 2010 voor het eerst overwinterende franjestaarten geteld. Het is niet bekend waarom de franjestaart, een typische boom-bewonende soort, zo toeneemt, maar het zou een positief gevolg kunnen zijn van het natuurlijker bosbeheer in Nederland in combinatie met het ouder worden van veel bosgebieden.

Vale vleermuis (*M. myotis*)

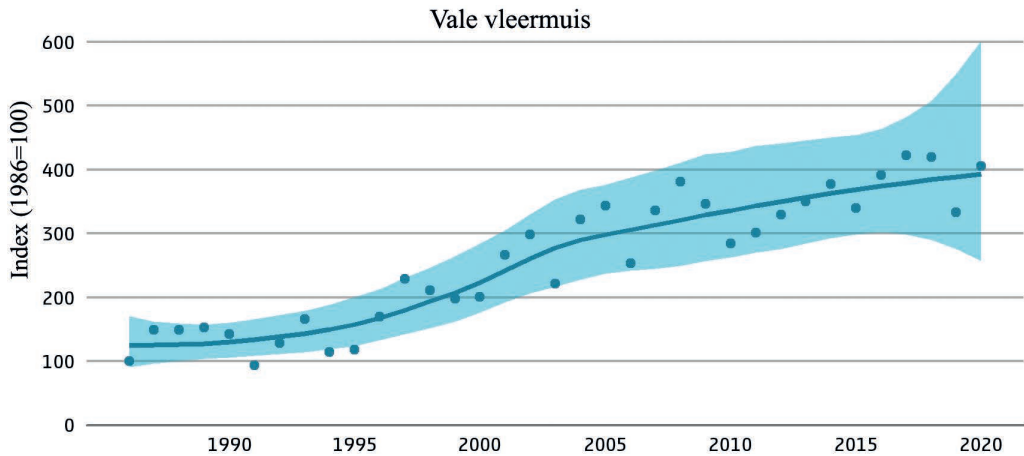
De vale vleermuis overwintert meestal in groeven en kelders, maar wordt soms ook in (kleine) bunkers of ijskelders aangetroffen. In de tweede helft van de vorige eeuw nam het aantal overwinterende dieren in de mergelgroeven af van enkele honderden tot zo'n 10-15 dieren. De soort werd en wordt niet meer waargenomen in forten, ijskelders en kasteelkelders in Midden-Nederland, terwijl daar in het verleden met enige regelmaat overwinterende vale vleermuizen werden gevonden. De getelde aantallen lijken vanaf eind jaren 1990 enigszins te herstellen (figuur 9). Tegenwoordig overwinteren gemiddeld weer 50 exem-

plaren in Nederland, nagenoeg allemaal in mergelgroeven. De hernieuwde aanwezigheid van een zomerkolonie in Zuid-Limburg (Norren et al. 2020) kan op termijn wellicht bijdragen aan een verdere toename van het aantal overwinterende dieren in de mergelgroeves.

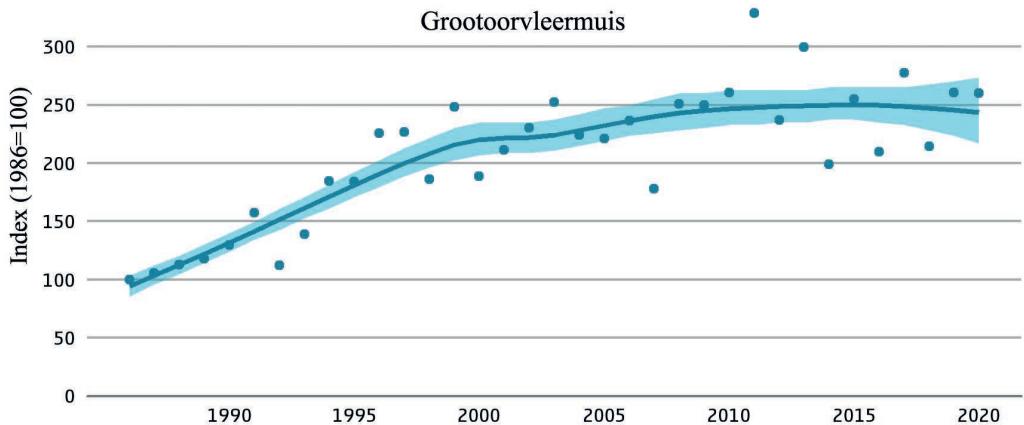
Grootoorvleermuis spec. (*Plecotus auritus / austriacus*)

De grootoorvleermuis is doorgaans een 'dankbare' soort voor vleermuisliefhebbers, omdat de soort snel nieuwe gebouwde winterverblijven lijkt te vinden en ook verblijft in minder geschikte winterverblijven, die gemeden worden door andere soorten (Verhees et al. 2022, in dit nummer). De soort is bovendien wijdverspreid in heel Nederland en wordt in een groot aantal winterverblijven aangetroffen.

Net als bij de baardvleermuis is de trend van de grootoorvleermuis feitelijk de trend van de gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*) gecombineerd met de trend van de grijze grootoorvleermuis (*Plecotus austriacus*), maar aangezien de grijze grootoorvleermuis nauwelijks gevonden wordt bij winterstellingen en in Nederland een zeer beperkte verspreiding heeft, wordt er op goede gronden vanuit gegaan dat de trend van de grootoorvleermuis in het NEM vooral de trend van de gewone grootoorvleermuis weerspiegelt. De trend van de gewone grootoorvleermuis spec. is toenemend, maar jaarlijks zijn er flinke schommelingen in getelde aantallen zichtbaar (figuur 10). Deze fluctuaties hangen vermoedelijk samen met de buitentemperatuur in de periode voorafgaande aan de telling (zie Bekker 2022, Verhees et al 2022, van Zuijlen & et al. 2022, alle in dit nummer): bij een koudere periode voorafgaand aan de telling worden meer grootoorvleermuizen spec. in winterverblijven geteld dan bij een warme periode voorafgaande aan de telling. Dat zou kunnen betekenen dat als in de toekomst vaker zachte winters optreden, als gevolg van klimaatver-



Figuur 9. Trend van de vale vleermuis (*Myotis myotis*) in Nederland sinds 1986. De trend over de gehele periode is een 'matige toename' (significante toename van $\leq 5\%$). De trend voor de laatste twaalf jaar is 'onzeker'.



Figuur 10. Trend van de grootoorvleermuis (*Plecotus auritus/austracius*) in Nederland sinds 1986. De trend over de gehele periode is een 'matige toename' (significante toename van $\leq 5\%$). De trend voor de laatste twaalf jaar is stabiel.

andering, het aantal getelde overwinterende grootoorvleermuizen spec. zal gaan dalen en dat de trend negatief wordt. Niet zozeer doordat de populatie afneemt, maar omdat er minder grootoorvleermuizen overwinteren in telbare winterverblijven.

Discussie

De tellingen en aantallen van overwinterende vleermuizen in Nederland zijn in de afgelo-

pen decennia fors toegenomen. Waar de tellingen van vleermuizen in het verleden met name gericht waren op klassieke winterverblijven als mergelgroeves, forten en ijskelders, zijn daar in de afgelopen decennia honderden winterverblijven, veelal van andere dan de klassieke typen, bijgekomen. Inmiddels worden ruim 1500 van de 1800 geregistreerde winterverblijven jaarlijks geteld en dat aantal blijft gestaag toenemen. In dezelfde periode laten de meeste vleermuissoorten die in ondergrondse winterverblijven overwinteren

ook een toename in de getelde aantallen zien, maar dat is slechts in beperkte mate het gevolg van het toegenomen aantal getelde winterverblijven of het aantal uitgevoerde tellingen. Bij het berekenen van de trends wordt modelmatig gecorrigeerd voor het aantal toegenomen objecten, zodat de berekende trends zoveel mogelijk de daadwerkelijke trend van de aantallen getelde individuen van vleermuissoorten weergeven.

Het is echter belangrijk om bij alle indexen te bedenken dat het gaat om de trend van de aantallen in *winterverblijven* en dat dit niet de (zomer)populatietrend in Nederland van een specifieke soort hoeft te zijn. Het NEM Meetprogramma Wintertellingen is helaas ongeschikt voor onderzoek naar de achterliggende oorzaken van de trends.

Desalniettemin zijn er wel mogelijke verklaringen te geven voor de toename, in zomer en winter, van een aantal soorten. Zo heeft het bosbeleid in Nederland er de afgelopen decennia toe geleid dat bossen, met name in de hoger gelegen delen van Nederland, gemiddeld ouder, structuurrijker en gevarieerder zijn geworden, en dat op steeds meer plaatsen dood hout (liggend en staand) aanwezig is (Compendium voor de Leefomgeving 2021). Hiervan zouden boombewonende en/of in bossen of bosrijke gebieden foeragerende soorten als franjestaart, water-vleermuis, gewone grootoorvleermuis en vale vleermuis kunnen hebben geprofiteerd; en wellicht komen we in de toekomst ook vaker Bechsteins vleermuis (*M. bechsteinii*) tegen in het zuiden en oosten van het land.

Verschiede studies wijzen vooral op de negatieve effecten van klimaatverandering op vleermuizen (zie bijvoorbeeld Rebelo et al. 2010). Maar mogelijk kunnen sommige, warmte-minnende, soorten ook profiteren van stijgende temperaturen. Denk aan de ingekorven vleermuis, die een voorkeur heeft voor warme zomerverblijven op zolders en wellicht ook in de foerageergebieden profiteert van de stijgende temperaturen.

Tenslotte zijn in de loop der jaren in veel

winterverblijven aanpassingen gedaan ter verbetering van de geschiktheid voor overwinterende vleermuizen. Denk aan het afsluiten van een verblijf voor onbevoegden om verstoring te voorkomen of aan het verbeteren van het binnenklimaat (openingen afsluiten) en het bevorderen van het aantal hang- en wegkruipmogelijkheden. Dergelijke maatregelen beïnvloeden misschien niet de winterpopulatie, maar kunnen wel tot een toename leiden van het aantal overwinterende vleermuizen in de (vaak ondergrondse) objecten waar tellingen plaatsvinden. Verschillende bijdragen in deze Lutra-special gaan nader in op zulke verbeteringen.

Dat de winter- en zomerpopulatie niet ‘dezelfde’ vleermuizen zijn (d.w.z. dat de getelde dieren in de winter niet per sé dezelfde individuen zijn als die in de zomer), blijkt bijvoorbeeld uit ringonderzoek. In Nederland vinden we vleermuizen die geringd zijn in het buitenland: vleermuizen die in de zomers in het buitenland leven, maar hier komen overwinteren. Omgekeerd gebeurt hetzelfde: vleermuizen die in Nederland verblijven in de zomer, kunnen overwinteren in verblijven in het buitenland. Hierdoor kunnen verschillen ontstaan tussen winter- en zomertrends, zoals ook bijvoorbeeld zichtbaar is bij de meervleermuis (Haarsma et al. 2019), waarbij mannelijke meervleermuizen tegenwoordig kenmerkend ‘dichter bij huis’ zijn gaan overwinteren.

Het is ook belangrijk om je te blijven realiseren dat de getelde aantallen vleermuizen in een winterverblijf reageren op verschillende factoren. Binnen een winterseizoen fluctueren de aantallen onder invloed van het weer, conditie van de dieren of de tijd van het jaar, maar ook tussen jaren zijn er verschillen doordat vleermuizen andere keuzes maken. Het overwinteren van vleermuizen is daarmee een ‘dynamisch’ gebeuren, wat het lastiger maakt om de oorzaken van toe- of afnames van de populaties te duiden: daarvoor is monitoring alleen onvoldoende en is specifiek onderzoek noodzakelijk. Desalniettemin, voor de meeste soorten is er een verband tussen de aantallen

getelde vleermuizen in winterverblijven en hoe goed (of slecht) het gaat met een specifieke soort op landelijke schaal. Uiteraard zijn er uitzonderingen, zoals de meervleermuis, waarvan de trends in winterverblijven voor mannen en vrouwen verschillen per regio, waardoor het interpreteren van de trends veel complexer is (Haarsma et al. 2019).

De waarde van het NEM Meetprogramma wintertellingen

Het belang van de tellingen is in de loop van de jaren toegenomen. Niet alleen doordat de telreeksen qua lengte toenemen en alleen al daarom steeds belangrijker worden, maar ook omdat de teldata steeds vaker een belangrijke rol spelen in het (natuur)beleid, waarbij het gebruik van de data voor de Habitatrichtlijn-rapportages het meest in het oog springen. Elke zes jaar dienen de lidstaten van de Europese Unie te rapporteren over de staat van de natuur in hun land en heel specifiek over de Staat van Instandhouding (SvI) van habitattypen en soorten. Aangezien alle vleermuissoorten in de Habitatrichtlijn zijn opgenomen, moet gerapporteerd worden over hoe goed of hoe slecht het gaat met deze soorten. De meervleermuis, ingekorven vleermuis, vale vleermuis en Bechsteins vleermuis staan in bijlage II en IV, de overige vleermuissoorten staan alleen in bijlage IV. Voor de bijlage II-soorten moeten zelfs specifieke Natura 2000-gebieden aangewezen worden, die vervolgens optimaal beschermd dienen te worden voor deze soorten. In het artikel van Weinreich & Verheggen (2022, in dit nummer) wordt in detail uitgelegd wat dit inhoudt voor de bescherming van de meervleermuis, ingekorven vleermuis en vale vleermuis in Zuid-Limburg.

Behalve voor de (verplichte) EU-rapportages worden de teldata inmiddels ook gebruikt voor het provinciale (natuur)beleid en zelfs in het kader van de huidige Energietransitie (Schillemans et al. 2021). Het is van groot

belang en heel waardevol dat monitoringsreeksen, zoals die van vleermuizen in winterverblijven, beschikbaar zijn en gebruikt worden om de staat van de natuur in Nederland te monitoren. Hierdoor wordt, in ieder geval deels, inzichtelijk gemaakt wat de effecten zijn van ingrepen en of er eventueel extra bescherming noodzakelijk is. Het is echter een groot gemis dat de monitoring nog amper gekoppeld wordt aan populatie-ecologisch onderzoek (met uitzondering van het werk aan de meervleermuis). Met meer populatie-ecologisch onderzoek kan beter achterhaald worden hoe een toe- of afname ecologisch geïnterpreteerd moet worden en of extra beschermingsmaatregelen nodig zijn. Want is de toename van de ingekorven vleermuis echt te danken aan de warmere zomers? Of: waarom lijkt de water-vleermuis over zijn hoogtepunt heen? En is de sterke achteruitgang van de baardvleermuis een lokaal fenomeen of de voorbode van een landelijke achteruitgang? De komende jaren zijn er nog meer dan genoeg vraagstukken. Hopelijk kan het NEM bijdragen aan het vinden van antwoorden, het formuleren van scherpe onderzoeksvragen en het bedenken van maatregelen voor het behoud en een toename van vleermuispopulaties.

Conclusie

Vrijwel alle vleermuissoorten die in, voor mensen toegankelijke, ondergrondse winterverblijven overwinteren en gemonitord worden in het NEM Meetprogramma Wintertellingen vleermuizen, laten sinds de start van het NEM Meetprogramma in 1986 een significant 'sterke of matige toename' (significante toename >5% resp. significante toename ≤5%) zien van de getelde aantallen. De langetermijntrends zijn positief, maar op de wat kortere twaalfjarige termijn zijn de trends minder rooskleurig, met stabiele of provinciaal zelfs her en der afnemende trends voor diverse soorten. Tegenwoordig lijken sommige trends te stabiliseren. Het is afwachten

hoe de trends zich de komende tijd zullen ontwikkelen.

Dankwoord: Voor veel vrijwilligers is het bijdragen aan de bescherming van vleermuizen een belangrijke reden om te tellen, maar ook het plezier wat men beleeft aan het jaarlijks bezoeken van winterverblijven, alleen of liever nog in gezelschap van de vaste telgroep en met medewerking van andere vleermuisliefhebbers. Al die tellers combineren het aangename met het nuttige en mogen enorm trots zijn op de geleverde inspanningen. Deze *Lutra-special* laat duidelijk zien wat hun jarenlange inspanningen oplevert: een schat aan informatie. Veel dank daarom aan alle tellers, want zonder hun inzet en enthousiasme hadden deze overzichten en artikelen niet gemaakt kunnen worden.

Literatuur

- Beckers, G. 2022. Vleermuizen in de Voorberg en de Jezuïetenberg. *Lutra* 65 (1): 117-125.
- Bekker, J.P. 2022. De samenhang tussen aantallen overwinterende gewone grootovleermuizen (*Plecotus auritus*) en weersomstandigheden (temperaturen en neerslag). *Lutra* 65 (1): 201-211.
- Boonman, A.M., M. Boonman, M. Bretschneider & W.A. van der Grind, 1998. Prey detection in trawling insectivorous bats. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 44: 99-107.
- Buyts, J.C., E.A. Jansen & J.S. van Zweden 2022. Overwinterende vleermuizen in de forten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie 1980-2020: Het wel en wee van een dynamisch samengaan van natuurlijk en cultureel erfgoed. *Lutra* 65 (1): 65-85.
- Daan, S. 1980. Long term changes in bat populations in the Netherlands: a summary. *Lutra* 22: 95-105.
- Daan, S., G.H. Glas & A.M. Voûte et al. (red.) 1980. De Nederlandse vleermuizen: Bestandsontwikkelingen in winter- en zomerkwartieren. *Lutra* 22 (1-3): 1-118.
- Dietz, C., O von Helversen & D. Nill 2011. Vleermuizen – alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. Tirion Natuur, Utrecht, Nederland.
- Glas, G. 2022. Tachtig jaar vleermuiswintertellingen: van ringen naar monitoren en beschermen. *Lutra* 65 (1): 3-6.
- Haarsma, A.-J. 2001. Watervleermuizen in de Waterleidingduinen. Onderzoek naar voedsel en habitat. *Zoogdier* 12 (1): 15-19.
- Haarsma, A.-J., P.H. Lina, A.M. Voûte & H. Siepel 2019. Male long-distance migrant turned sedentary. The West European pond bat (*Myotis dasycneme*) alters their migration and hibernation behaviour. *PloS one* 14 (10): e0217810. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217810>
- Jansen, E.A., R.G. Meijer, P. Arends, G. Lelieveld, H.J.G.A. Limpens, V.J.A. Hommersen & M. Schillemans 2018. Teruggang aantal overwinterende baardvleermuizen in Kamp Westerbork II - Vervolgonderzoek naar lokale oorzaken rond de aardappelkelder. Rapport 2017.26. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen, Nederland.
- Mostert, K., K. Spoelstra & J.P. Bekker 2005. Het voorkomen van de gewone baardvleermuis (*Myotis mystacinus*) en Brandts vleermuis (*Myotis brandtii*) in Nederland. *Lutra* 48: 57-64.
- Mostert, K., J.P. Bekker & K. Kapteyn 2022. Overwinterende vleermuizen langs de Nederlandse kust. *Lutra* 65 (1): 87-116.
- Rebelo, H., P. Tarroso & G. Jones 2010. Predicted impact of climate change on European bats in relation to their biogeographic patterns. *Global Change Biology* 16: 561-576. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2009.02021.x>
- Schillemans, M.J., A.-J. Haarsma, R. Janssen. E.A. Jansen & H.J.G.A. Limpens 2021. Advies agendabepaling monitoring en onderzoek aan vleermuizen in het kader van de energietransitie. Rapport 2021.19. Zoogdiervereniging, Nijmegen, Nederland.
- Twisk, P. 2016. Baardvleermuis *Myotis mystacinus*; baardvleermuizen *Myotis mystacinus/brandtii*. In: S. Broekhuizen, K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (red.). Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. *Natuur van Nederland* 12: 183-185. KNNV Uitgeverij, Zeist, Nederland.
- van Norren, E., J. Dekker en H. Limpens, 2020. Basisrapport Rode Lijst Zoogdieren 2020 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport 2019.026. Zoogdiervereniging, Nijmegen, Nederland.
- van Zuijlen, A. & D. Groenendijk 2022. Het effect van buitentemperatuur en eigenschappen van winterverblijven in de duinen op overwinterende vleermuizen. *Lutra* 65 (1): 163-172.

Verhees, J.J.F., J.C. Buys, P.H. van Hoof, H.W.G. Heijligers & W.F. de Boer 2022. Trends van overwinterende vleermuizen in kleine kunstmatige winterverblijfplaatsen in Noord-Limburg en hun populatiedynamica verklaard door klimatologische omstandigheden. *Lutra* 65 (1): 127-142.

Weinreich, J.A. & J.H. Oude Voshaar 1987. Populatieontwikkeling van overwinterende vleermuizen in de mergelgroeven van Zuid-Limburg (1943-1987):

1-62. Rapport 87/13. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, Nederland.

Weinreich, J.A. & L.S.G.M. Verheggen 2022 Monitoring van overwinterende vleermuizen in mergelgroeven in de periode 1979–2020. *Lutra* 65 (1): 23-47.

Ontvangen: 12 April 2022

Geaccepteerd: 16 August 2022



De Cluysberg, een mergelgroeve bij Bemelen. Foto: Stefan Jerzykowski.