

HOOFDSTUK 4 ZOOGDIEREN IN EEN VERANDEREND LANDSCHAP

REINIER W. AKKERMANS, JAN PIET
BEKKER & HANS (G.J.) BEKKER

Op de veelgehoorde vraag ‘Hoe staat het met de zoogdieren in Nederland?’, is geen eenvoudig, laat staan een on dubbelzinnig antwoord te geven. De vraag zelf veronderstelt al mogelijke veranderingen maar een Burgerlijke Stand voor zoogdieren, waarin nauwgezet geboorte- en sterftecijfers worden bijgehouden, bestaat niet. Een opmerking als ‘mammoeten zijn al jaren uitgestorven’, geeft net zo weinig inzicht in de zoogdierstand als de vermelding in een muizenjaar dat ‘het aantal veldmuizen is vertienvoudigd’. Veel, zo niet alles, hangt af van het perspectief van waaruit wordt gekeken.

HET PERSPECTIEF VOOR ZOOGDIEREN

Hoe ver moet de blik in het verleden reiken om het juiste perspectief te verkrijgen? Licht het begin 66 miljoen jaar geleden bij het eerst bekende zoogdier voor het Nederlandse grondgebied, de krijtmuis *Maastrichtidelphys meurismeti*, een soort muisopossum die toen in het huidige Limburg rondscharrelde (MARTIN ET AL. 2005)? Een concreter perspectief is om uit te gaan van de tegenwoordige Nederlandse zoogdierwereld en om vervolgens te bezien hoe ver de sporen terug te volgen zijn. Elke zoogdiersoort leeft in een specifieke omgeving. Hoe is, terugkijkend in de tijd, die leefomgeving in Nederland voor zoogdieren veranderd? De oorspronkelijk aanwezige variatie in landschappen niveleerde tot een door de mens ingericht eenvormig, agrarisch landschap, na de Tweede Wereldoorlog zelfs in een steeds sneller tempo. Weliswaar groen, maar bovenal een ecologische woestijn met overal dezelfde soortenarme flora en (zoogdier)fauna. Deze maakbaarheid van het landschap in het algemeen leidde er echter ook toe dat het denken over het gebruik van deze nieuwe landschappen veranderde. Daarbij speelde onder meer de kijk op zoogdieren een rol: waren zoogdieren eerst lastposten of concurrenten, steeds meer worden ze gezien als soorten die bescherming verdienen en recht hebben op een plek in onze omgeving. Daarmee is het begrip ‘natuurbescherming’ geïntroduceerd, in eerste instantie nog als soortbescherming maar in de loop van de twintigste eeuw meer en meer gericht op het verkrijgen en in stand houden van een optimale leefomgeving, het behoud van zo compleet mogelijke ecosystemen. Welke effecten hebben het veranderende grondgebruik, dit veranderende denken en deze veranderende houding op de Nederlandse zoogdierfauna? Is de inheemse soort wel inheems gebleven? Leeft hij in een nieuw milieu en is hij daarmee exoot in eigen land geworden? Zijn er nieuwkomers die zich in het nieuw ingerichte land beter thuis voelen dan de oorspronkelijke inheemse soorten? Zelfs de veranderingen zijn aan veranderingen onderhevig. Wat betekende dit alles voor de Nederlandse zoogdierfauna?

LAND IN VERANDERING

Opbouw door verrijking

Tot vroeg in de Middeleeuwen was Nederland een min of meer eenvormig, gesloten landschap met bos in het oosten,

natte bosstruwelen meer naar het westen en in het hele land verspreid liggende venen. Europa was dunbevolkt en de invloed van de mens op de omgeving beperkt. Zelfs de Romeinse wegen waren in de vroege Middeleeuwen weer vrijwel overal verdwenen. De weinige dorpen en steden waren niet groot en hun directe invloed bleef beperkt tot de nabije omgeving. Het was een systeem waarbij de omvang van de gemeenschap de draagkracht van de omgeving niet te boven ging. Ondanks deze geringe invloed verdwenen aan het begin van de Middeleeuwen soorten als bruine beer *Ursus arctos*, oeros *Bos taurus* en eland *Alces alces*.

In de bloei van de Middeleeuwen kwam een expansie op gang door bevolkingstoename. De steden werden groter en de mens ging reizen. Wat was de invloed op de zoogdierfauna? Bekend is de verspreiding van de zwarte rat die als verstekeling met schepen van India naar Europa kwam en in de zich ontwikkelende steden een uitstekende leefomgeving aantrof. Soms hielp de mens bewust een handje. Monniken brachten het voor hen nuttige, want eetbare, konijn uit Zuid-Europa mee. Nu zouden we de komst van zwarte rat en konijn introducties noemen.

Na de Middeleeuwen neemt de invloed van de mens op zijn omgeving verder toe. Enerzijds had de mens meer ruimte nodig om te wonen en te werken en anderzijds had hij ruimte nodig om zijn voedsel te verbouwen. De uitgestrekte bossen werden omgezet in kleinschalige structuren van akkers en weilandjes. Die akkertjes vormden een nieuwe biotoop voor zoogdiersoorten. Dwergmuizen kregen kansen in graanvelden en de veldmuis kon zijn areaal uitbreiden door de toename van grasland. De weilandjes en akkers werden afgezet met dichte doornstruiken waardoor een mozaïekstructuur met dikke belijning ontstond; ideale landschapselementen voor veel zoogdiersoorten (fig. 1). Aan het eind van de negentiende eeuw was meer dan de helft van Nederland kleinschalig ingericht.



Figuur 1

Bosjes en houtwallen vormen een mozaïekstructuur met dikke belijning.

Foto: Hans Bekker.

Mosaic structure of wood banks.





▲ **Figuur 2**
Kaal en efficiënt ontwaterd
grasland.
Foto: Dennis Wansink.
*Barren and efficiently drained
grassland.*

Afbraak door nivellering

Het bleef niet zo. Rond 1850 komt de industrialisatie van de westerse wereld op gang, met onder meer mechanisatie in de landbouw als gevolg. De steden groeien verder, transport wordt belangrijk. Toch duurde het nog tot na de Tweede Wereldoorlog voordat landbouwmachines gemeengoed werden en de landbewerking overnamen van de landarbeiders die tot dan toe alle werkzaamheden in principe met behulp van eenvoudige handwerktuigen en met hulp van een of enkele paarden verrichtten.

Vanaf 1950 kwamen de ruilverkavelingen op gang. Het in eeuwen opgebouwde landschap werd efficiënt ontwaterd en grootschalig herverkaveld, daarmee het mozaïek van het kleinschalige landschap vernietigend (fig. 2). Door de industrialisatie ontstond naast het agrarisch landschap een tweede cultuurlandschap: het stedelijk gebied. Om in de behoeften van de vele mensen in de grote steden te voorzien ontstaat een uitgebreid stelsel van verkeerswegen, spoorlijnen en waterwegen. Dit leidde tot een derde, nieuw landschapstype: het beschermde natuurgebied. In natuur-

▼ **Figuur 3**
Grootschalige landbouw in
Noord-Holland.
Foto: Margriet Montizaan.
Large-scale agriculture.



gebieden staat het behoud van de wilde flora en fauna voorop. Dit landschapstype kan worden gezien als de opvolger van de in de loop van de negentiende en twintigste eeuw vrijwel geheel verdwenen 'woeste gronden'.

De schaal van het landschap is soms te grof voor de beschrijving van de leefomgeving voor zoogdieren. De tot een landschap behorende landschapselementen zijn meestal wél de juiste maat voor de typering van de leefomgeving van zoogdieren. Het nog steeds voortgaande proces van het verdwijnen van de landschapselementen maakt dat het Nederlandse landschap meer en meer een genivelleerde eenheidskoek is geworden, waarbij het oorspronkelijke landschap nog het meest zichtbaar is gebleven in sommige natuurgebieden en het minst in het verstedelijkt gebied.

De nivellering beïnvloedt ook zoogdieren. Er is een tendens waarneembaar waarbij generalisten toenemen en specialisten afnemen. De generalisten komen in bijna alle landschappen algemeen voor, meestal ook in grote aantallen. Ze vertonen een groot aanpassingsvermogen, zijn weinig kieskeurig en kunnen zich goed handhaven in verschillende ecosystemen. Generalistische soorten zijn in een atlas, ook in deze, te herkennen aan het landsdekkende voorkomen, zoals egel, mol of gewone dwergvleermuis. Echter, niet elke generalist vertoont dat beeld. Sommige ontbreken vrijwel geheel in een bepaald landschapstype. Zo komt het konijn algemeen voor in Nederland, maar toch ontbreekt de soort in laagveengebieden. Voedsel genoeg, maar een geschikt substraat (bv. voldoende droog zand) om holen in te graven ontbreekt. Zodra er zand wordt aangebracht, bijvoorbeeld voor (spoor)wegen, verschijnt het konijn ook daar.

De specialisten daarentegen zijn veelal teruggedrongen tot in natuurgebieden waar hun oorspronkelijke biotoop nog bewaard is gebleven. Specialistische soorten zijn te herkennen aan hun beperkte voorkomen. Zo komt de noordse woelmuis alleen voor in het drassige deel van de veenweidegebieden en op enkele (voormalige) eilanden in de zeekleigebieden.

Kleinschalige landbouw wordt grootschalig

De inrichting van Nederland is geen vast gegeven maar wisselt met het gebruik dat de mens van het land maakt. Het agrarisch gebied is tegenwoordig efficiënt en grootschalig ingericht (fig. 3). Met de schaalvergroting daalde het aantal boerenbedrijven tussen 1950 en 2012 van circa 400.000 naar circa 70.000. Schaalvergroting was na de Tweede Wereldoorlog officieel rijksbeleid. In de jaren 1970 veranderde in de praktijk en bij wet de ruilverkaveling in landinrichting. Complete landschappen werden opgedoekt en heringericht, maar er werd met meer belangen rekening gehouden dan alleen die van de boeren. Ook natuur en recreatieterrijnen kwamen nu officieel aan de orde.

Door mechanisatie, overheidseisen en andere teeltkeuzen en teeltwijzen is ook het agrarisch bedrijf zelf sterk van karakter veranderd. Bij de resterende bedrijven gaat de intensivering nog steeds verder en de vrijkomende boerderijen krijgen een ander gebruik, bijvoorbeeld als hobbyboerderij of recreatieonderneming. Deze ontwikkelingen hebben zich overal in het land voorgedaan en zijn niet beperkt gebleven tot bepaalde grondsoorten of landschappen. Sterker nog, in het gehele land is een afname opge-

treden in de verscheidenheid aan landschappen.

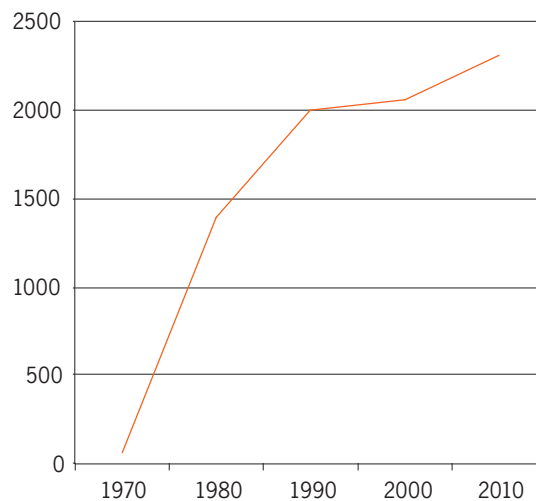
De landbouw is ook minder grondgebonden geworden door meer teelt in kassen. Wisselweiden en maïspcelen zijn overal hetzelfde en worden ook op hetzelfde moment gemaaid en bewerkt, waardoor er zowel in de tijd als in de ruimte minder variatie bestaat. Met de tendens naar grootschaligheid verdwijnen de kleine landschapselementen en de daaraan gekoppelde beheersvormen. Hoogstamboomgaarden zijn bijna geheel verdwenen en vervangen door fruitbomen op spil. Uit een iets verder verleden stamt het verdwijnen van heggen en wallen door de introductie van prikkeldraad of elektrische afrastering. Met het vergroten van percelen verdwenen ook de soms subtiele hoogteverschillen. Tegelijkertijd verminderden oit aan landbouwkundig gebruik gekoppelde landschapselementen, zoals overhoekjes, ruigtestukjes, bloemrijke perceelranden en slootkanten, heggen en wallen, graften en verspreid staande bosjes, sterk in omvang en kwaliteit.

Naar efficiënte akkers

De akkerbouw in Nederland beslaat ongeveer 5300 km². Het oppervlak wintertarwe is het grootst: meer dan 1363 km², ruim een kwart. Er zijn zoogdiersoorten die een directe verbinding met graan hebben, iets dat zelfs in hun naam tot uitdrukking komt, zoals de Engelse naam 'harvest mouse' voor dwergmuis en het Limburgse 'korenwolf' voor hamster.

Als gevolg van het sneller onderploegen van oogstafval, betere zaadselectie (waardoor er vrijwel geen onkruidzaad meer in het zaaigoed zit), andere gewas- en raskeuze en, uiteraard, het pesticidengebruik is akkerland voor veel zoogdieren niet meer aantrekkelijk. Bekend is ook de negatieve invloed van sommige nieuw ontwikkelde teeltrassen op haas en ree. Een slechte naam heeft in dit verband koolzaad, waarvan bij de ree schadelijke effecten zijn waargenomen door het eten van zogenoemde 'oo'-rassen (TATARUCH ET AL. 1990). De dramatische achteruitgang van de hamster werd mede veroorzaakt door het niet meer kunnen hamsteren van gemorst graan. Een andere verandering was de spectaculaire opkomst van de teelt van snijmaïs (fig. 4). Was de teelt van dit voedergewas rond 1970 nog beperkt tot 60 km², in 2010 omvatte deze haast het veertigvoudige: 2310 km².

Zoogdiersoorten die direct profijt hebben van maïs als voedselbron zijn bruine rat, wild zwijn en das. Voor wilde zwijnen betekent een maïsveld niet alleen voedsel maar



Figuur 4
 Bebouwde oppervlakte maïs in km² (bron: CBS 2014A).
Surface area of maize fields in km².

overdag ook dekking (GROOT BRUINDERINK ET AL. 2010A) (fig. 5). Toch is de grootschalige maïsteelt (in combinatie met overmatige bemesting) negatief gebleken voor de biodiversiteit. Overigens, aan vermessing zitten twee kanten. Voor generalisten biedt vermessing soms kansen, er kan een enorm groot voedselaanbod ontstaan. Veel dieren weten dat te exploiteren. Dassen met een burcht nabij maïsvelden profiteren daarvan. Dat geldt ook voor wilde zwijnen of reeën. Een groot deel van het jaar bestaat een maïsakker echter uit een kaal veld, zonder dekking of voedsel.

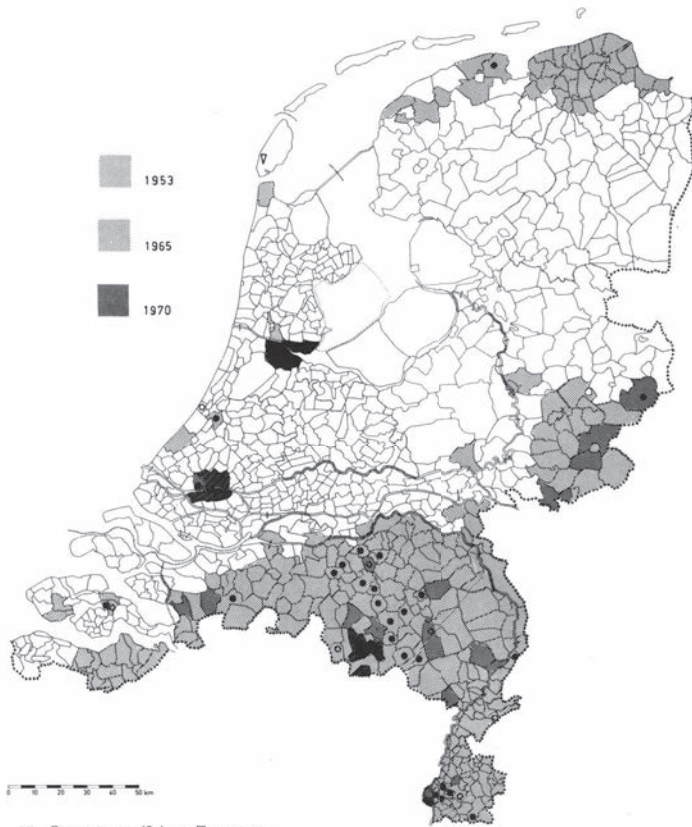
Vee: van buiten naar binnen

In Nederland is 24.360 km² grasland beschikbaar voor zo'n vier miljoen stuks rundvee (CBS 2013A, 2013B). De laatste tien jaar is een duidelijke afname van de weidegang zichtbaar, vooral melkvee komt nauwelijks meer buiten (CBS 2013C). Het grasland wordt niet meer begraaasd maar gemaaid en het gemaaide gras wordt direct gebruikt als stalvoeding (fig. 6). Om de opbrengst verder te vergroten wordt het grasland sterk bemest. Kruidige en bloemrijke weilanden verschrallen tot eenvormige monoculturen van vooral het eiwitrijke Engels raaigras (in vele rassen). Deze

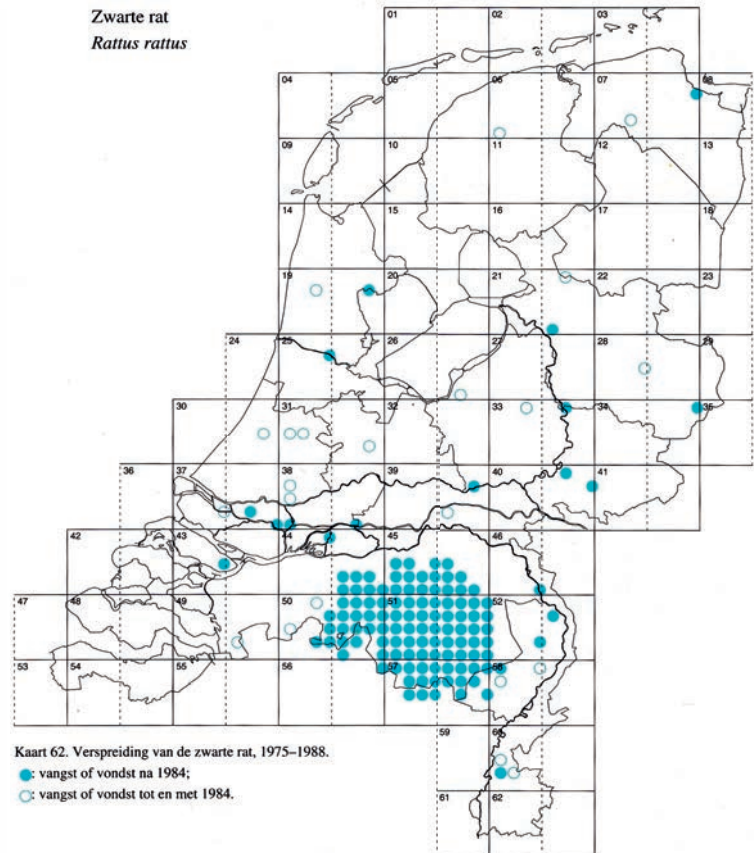
Figuur 5
 Wild zwijn bij maïsveld met voldoende voedsel en dekking. Foto: Marijn Heuts.
Wild boar at maize field with sufficient food and shelter.

Figuur 6
 Koeienstal anno 2014. Foto: René Janssen.
Cow stable anno 2014.





37. *Rattus rattus* (L.) — Zwarte rat
 ● — vangst of waarneming; ○ — braakbalfondst; ▽ — ingevoerd, maar verdwenen. Het inkrimpen van het areaal is met verschillende rasteren aangegeven.
Rattus rattus (L.) — Black rat
 ● — catch or observation; ○ — rests found in owl pellets; ▽ — introduced recently, but extinct. The decrease of the range is indicated by different kinds of hatching.



Kaart 62. Verspreiding van de zwarte rat, 1975–1988.

● — vangst of vondst na 1984;
 ○ — vangst of vondst tot en met 1984.

Figuur 7
 Verspreiding van de zwarte rat in verschillende perioden, zoals afgebeeld in Van Wijngaarden et al. (1971).

Distribution of ship rat in different periods as given by Van Wijngaarden et al. (1971).

Figuur 8
 Verspreiding van de zwarte rat, zoals afgebeeld in Broekhuizen et al. (1992a).

Distribution of ship rat as given by Broekhuizen et al. (1992a).

knalgroene productieweiden bieden weinig variatie in voedsel en dekkingsmogelijkheden voor typische graslandsoorten zoals mol en veldmuis. Deze en andere kleine zoogdieren zijn inmiddels grotendeels verdreven naar de randen, er is voor hen veel minder oppervlak beschikbaar. Ook geregeld boven weiden foeragerende vleermuissoorten als gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis vinden boven de monotone graslanden van de intensieve landbouw minder insecten dan boven meer gevarieerde graslanden (WICKRAMASINGHE ET AL. 2004). Zwaardere landbouwmachines hebben de plaats ingenomen van lichtere voertuigen met verslemping en verdichting van bodems tot gevolg. Molshopen zijn alleen nog aan te treffen op plekken waar niet of minder wordt gereden, zoals onder het prikkeldraad of in andere weinig betreden stukken land.

Het houden van varkens en pluimvee is sterk geconcentreerd op de zandgronden. In 2010 waren dat ruwweg 12 miljoen varkens en 100 miljoen kippen (BOONE & DOLMAN 2010). Tot in de jaren 1960 liepen de varkens en kippen buiten. Sindsdien zijn deze dieren meer en meer ondergebracht in megastallen. Deze stallen trekken typische 'afvalsoorten' aan, zoals huismuis en bruine rat. Daarnaast is er een soort die vrijwel volledig gebonden is aan regio's met intensieve pluimvee- en varkenshouderij: de zwarte rat (TWISK ET AL. 2010) (fig. 7 en 8). Leek de zwarte rat rond 1968 ook daar vrijwel verdwenen, met de introductie van de bio-industrie beleefde deze soort in Oost-Brabant en Midden-Limburg een ware comeback. De soort wordt er nu weer bestreden.

LANDSCHAPPEN NU

In Nederland kunnen zes landschapstypen worden onderscheiden, elk met hun eigen kenmerken, menselijke beïnvloeding, ecologische processen en soms ook specifieke zoogdiersoorten. Het continentaal plat, de zee, is te beschouwen als een zevende landschapstype. Weliswaar geheel overspoeld met zout water, maar zeker met een eigen dynamiek, kenmerkende veranderingsprocessen en een op zichzelf staande zoogdierfauna. Daarnaast wordt hier een drietal jonge landschapstypen onderscheiden, alle meer of minder kunstmatig: de grote stad, het transportlandschap en, de belangrijkste voor zoogdieren, het grootschalige natuurgebied. Dit laatste landschap lijkt op wilde natuur maar is, gezien zijn organisatie, inrichting, recreatief gebruik, maar bovenal vanwege het geforceerde doelgerichte beheer, bij uitstek door de mens gemaakt. Het type grootschalige natuurgebied wordt, gezien de in dit verband specifieke status, apart behandeld onder 'Andere inzichten over natuurbeheer' in de paragraaf 'Houding en gedrag van mensen veranderen'.

Zeekleigebied

De zeekleigebieden kenmerken zich door uitgestrekte akkergebieden, een kunstmatig laag gehouden grondwaterstand en de aanwezigheid van, steeds meer eenvormige, boerenbedrijven (fig. 9). Het zeekleigebied is geen uitgesproken landschap voor bijzondere zoogdiersoorten. Wel vormen de weilanden in het zeekleigebied een relatief

goede biotoop voor de haas (zie soortbespreking haas). Juist in de zeekleigebieden langs de grote rivieren zijn de grote stedelijke centra van Nederland ontstaan. Nieuw in dit type gebied zijn de grote hoeveelheden door de mens aangevoerd zand voor de bouw van auto(snel)wegen en spoorlijnen en de realisatie van industrieterreinen en stadsuitbreidingen. Met het zand en de bouwwerken zijn ook soorten als huisspitsmuis en konijn dit stedelijk gebied binnengetrokken.

Rivierengebied

Het rivierengebied is gevormd door de in het verleden steeds hun loop verleggende rivieren. In de loop der eeuwen betuugelden dijken en kribben steeds meer dit proces, waardoor overstromingen tegenwoordig beperkt blijven tot de uiterwaarden. Sinds 2006 wordt gewerkt aan de realisatie van het rijksprogramma Ruimte voor de Rivier. Met de grootschalige civieltechnische werken wordt geanticiperd op doorgaande bodemdaling en hoge waterafvoerpieken veroorzaakt door landgebruik en (toekomstige) klimaatverandering. Om een snellere doorstroming te verkrijgen worden nevengeulen gegraven en obstakels in de uiterwaarden, zoals heggen en bosjes, opgeruimd. Het kleinschalige, buitendijkse heggenlandschap is inmiddels op veel plaatsen verdwenen.

Sinds de jaren 1950 is er daarnaast in het rivierengebied op grote schaal zand en grind gewonnen, waardoor een snoer van plassen ontstond. Vooral langs de Maas in Midden-Limburg en Oost-Brabant is dit goed zichtbaar. Het oorspronkelijke ooibos bestaande uit diverse wilgensoorten en zwarte populieren is geheel verdwenen. Al in 1987 was het Plan Ooievaar gelanceerd dat onder meer aandacht vroeg voor het terugbrengen van deze soorten (DE BRUIN ET AL. 1987). Het plan voorzag in natuurlijke processen om de kracht van water op te vangen, bijvoorbeeld ooibossen om bovenstrooms te snelle afstroming te voorkomen en meer ruimte voor de rivier door binnendijkse polders terug te geven aan de rivier in combinatie met natuurontwikkeling. De eerste resultaten zijn ondertussen zichtbaar, zoals de Blauwe Kamer bij Wageningen, de Gelderse Poort tussen Arnhem en Nijmegen en het Grensmaasproject in Limburg. Het meest kenmerkende zoogdier in de ooibossen is de weer teruggebrachte bever.

Binnendijks is het rivierengebied grootschalig agrarisch ingericht en sterk verstedelijkt. De haas bereikt in de graslanden van het rivierkleigebied de hoogste dichtheden (zie soortbespreking haas). Verder komen er overwegend algemene, niet kenmerkende soorten voor.

Veengebied

Ten westen en noorden van het rivierengebied liggen uitgebreide veen(weide)gebieden met daartussen uitgestrekte meren en plassen. Ook tussen de zeekleigebieden en de dekzandgebieden in het noorden van het land komt dit landschapstype voor. De plassen, meestal ontstaan door vervening, en de extensief beheerde ruigten en nat rietland rondom deze plassen zijn interessant vanwege hun bijzondere zoogdiersoorten. Van oudsher herbergden de veenplassen een grote populatie otters (VAN WIJNGAARDEN & VAN DE PEPEL 1970) en ook de woelrat voelt zich hier thuis. Tevens



kan men hier de hoogste dichtheden waterspitsmuizen aantreffen (LA HAYE & HAAN 1998). In de open weidegebieden rond de eigenlijke plassegebieden komen ook algemene soorten voor als mol en haas. De brede vaarten en andere open wateren vormen voor de meervleermuis een ideale leefomgeving. In de minst intensief beheerde, meer natuurlijke veenweiden huist de noordse woelmuis, Nederlands enige endemische zoogdiersoort (LIGTVOET 1992).

Zandgronden

De zandgronden in het oosten en zuiden van het land (fig. 10) waren in het verleden voedselarm en alleen met compost en mest geschikt te maken voor landbouwdoeleinden. Met de uitvinding van kunstmest ontstond de mogelijkheid de nog resterende woeste gronden te ontginnen en te gebruiken voor landbouw- en bosbouwdoeleinden. Rond 1900 werd hiervoor de Heidemij opgericht en werd op grote schaal naaldbos aangeplant waaruit monotone dennenaakkers ontstonden. Tegenwoordig bevinden zich in die bossen vaak uitgestrekte bungalowparken met vakantiewoningen.



▲ **Figuur 9**
Strakke akkers in het zeekleigebied van de Noordoostpolder. Foto: Hein Prinsen/Zeeland Air. *Geometrically designed agricultural fields in reclaimed polder area.*

▼ **Figuur 10**
Karakteristieke houtwal op zandgrond. Foto: Hans Bekker. *Characteristic wood bank on sandy soil.*



▲ **Figuur 11**
Recreanten in de duinen.
Foto: Kees Lievaart.
Tourists in a coastal dune area.

De zandgronden vormden vanaf de Middeleeuwen het leefgebied voor grote herbivoren als ree, edelhert en wild zwijn (BROEKHUIZEN ET AL. 1992A). Andere specifieke zoogdieren van de zandgronden, vooral voorkomend op de overgangen van hoog naar laag, zijn konijn, vos en das.

Duinen

Het duingebied bestaat uit een bijna ononderbroken strook van opgestoven zeezand, in breedte variërend van enkele honderden meters tot enkele kilometers, die het achterland afgrenst van de Noordzee. Het is een tamelijk natuurlijk aandoend landschap dat van oudsher als zeewering dient. Op veel plaatsen is het duingebied veranderd door recreatie (fig. 11) en verdroogd door waterwinning (RIN 1979).

Sinds de Middeleeuwen is het konijn de meest kenmerkende zoogdiersoort in de duinen. Kenmerkend, omdat de soort het gras in duinen kort houdt en daarmee het specifieke, open karakter van de duinen in stand houdt. De vos, een betrekkelijke nieuwkomer in het duin, laat zich de laatste decennia steeds nadrukkelijker gelden. Dit ging mogelijk ten koste van de hermelijn, die in de periode van opkomst van de vos juist sterk afnam (MULDER 1990). Ook de ree is de laatste decennia in het duingebied sterk toegenomen. Hetzelfde geldt voor het damhert. Enkele ontsnapte exemplaren hebben grote, in het wild levende populaties opgebouwd. Vleermuizen gebruiken de restanten van bunkers uit de Tweede Wereldoorlog als overwinteringsplaats. Jaarlijks worden bij wintertellingen in de bunkerstelsels vrijwel overal de watervleermuis en de gewone grootoorvleermuis waargenomen. Plaatselijk zijn gewone baardvleermuis en meervleermuis aanwezig en de laatste decennia ook steeds meer franjestaarten (MOSTERT 2011).

Heuvelland

Zuid-Limburg is het enige heuvelland in het overwegend vlakke Nederland. De heuvels bestaan uit kalksteen afgedekt met een laag löss. Löss is de enige grondsoort die voor de hamster geschikt is om burchten in te graven, vooral in graanakkers (LENDERS & PELZERS 1982). De opvallendste veranderingen in het heuvellandschap zijn het

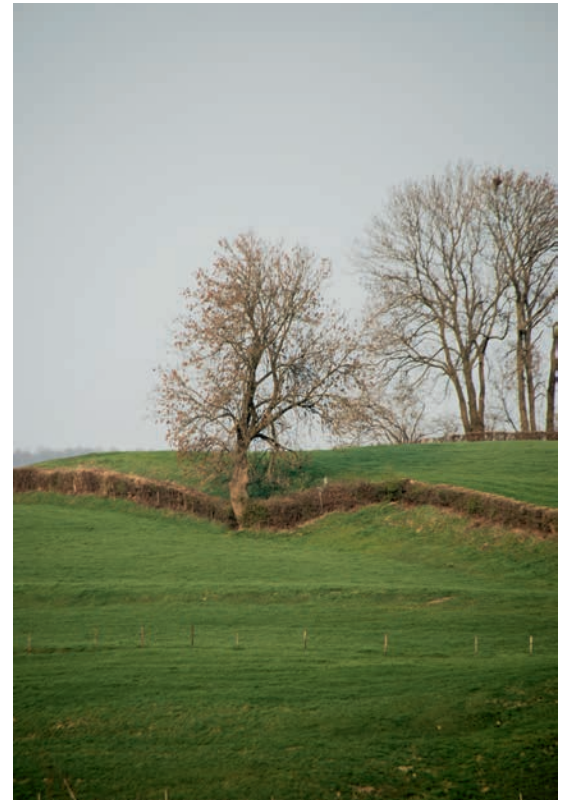
verdwijnen van kleinschalige elementen, zoals graften (fig. 12), holle wegen, hoogstamboomgaarden en kleine weiden en akkers. De plateaus zijn grootschalig ingericht. Op de relatief steile overgangen naar de beekdalen liggen soortenrijke hellingbossen, langs de randen waarvan de hazelmuis te vinden is.

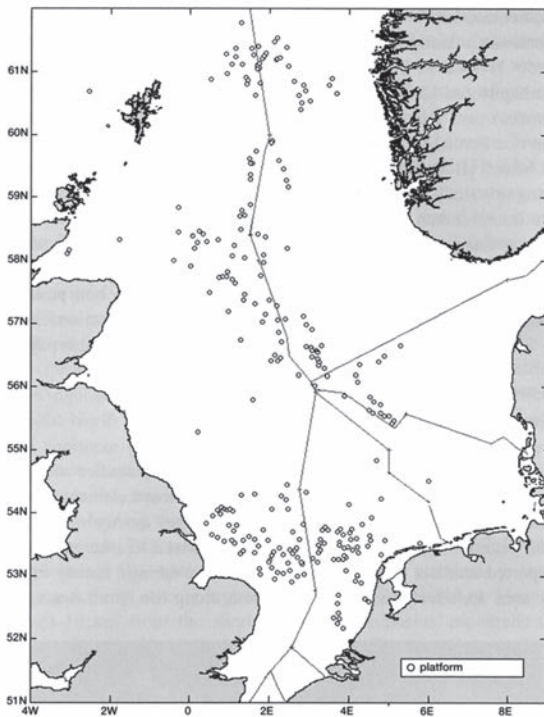
Een typische plaagsoort voor hoogstamboomgaarden is de molmuis die wortels van fruitbomen aanvreet (TWISK ET AL. 2010). Op veel plaatsen komen kalkafzettingen aan de oppervlakte. Hierin zijn in het verleden de kalksteengroeven uitgehouwen (VAN WIJNGAARDEN 1967). De groeven zijn van oudsher een belangrijke overwinteringsplaats voor vleermuizen, zij het niet altijd voor dezelfde soorten. De in het begin van de twintigste eeuw zeer algemene grote hoefijzerneus en kleine hoefijzerneus zijn sinds begin jaren 1980 geheel verdwenen (GLAS 1986). Momenteel overwinteren hier watervleermuis en franjestaart met de grootste aantallen. De aantallen zijn de afgelopen tien jaar sterk gestegen. Vale vleermuis, Bechsteins vleermuis en Brandts vleermuis waren altijd betrekkelijk zeldzaam maar worden de laatste decennia weer wat meer gezien.

Continentaal plat

Buitengaats dekt zeewater het onderliggende continentaal plat af. Naast het watersysteem met de daarin levende vissen en andere organismen is ook de bodem van grote ecologische betekenis. In het zuiden liggen de trechtervormige estuaria van Schelde, Maas en Rijn en in het noorden de Waddenzee met het estuarium van Eems en Dollard. De veranderingen in dit 'zeelandschap' zijn misschien met het oog minder waarneembaar maar wel ingrijpend geweest. De zuidelijke Noordzee is de drukst bevaren zee ter wereld. Voor het delven van olie en gas verzeen er tien-

▶▶ **Figuur 12**
Graft in het heuvellandschap.
Foto: Mascha Visser.
Terraced field edge in a hilly landscape.





tallen boorplatforms en voor de winning van windenergie zijn er in deze eeuw al ruim honderd windmolens geplaatst. Ook onder water gebeurt van alles, zoals het op grote schaal opzuigen van zand om dat kilometers verderop als zandsuppletie te deponeren teneinde afkalvende kustdelen en zandplaten op maat te houden.

Het zeelandschap kent zijn eigen, typische zoogdiersoorten. Gewone zeehond en grijze zeehond, soorten van de kustlijn, gebruiken de bij eb droogvallende zandplaten en stranden als rustgebieden maar verder dan het strand komen ze niet. In de diepere gedeelten van de zee foerageren dolfijnachtigen, zoals de tegenwoordig weer algemenere bruinvis, tuimelaar en witsnuitdolfijn (CAMPHUYSEN & PEET 2006). Van de walvissen zijn potvis, gewone vinvis en dwergvinvis de meest voor de Nederlandse kust voorkomende soorten, waarvan een enkele keer een glimp is op te vangen. Door de vele ondiepten is het Nederlands continentaal plat niet hun ideale biotoop. Het risico op strandingen voor walvissen is er groot. (CAMPHUYSEN & PEET 2006).

Opvallend is dat sommige migrerende vleermuissoorten de kuststreek, ook boven zee, als trekroute tussen de zomer- en winterverblijfplaats gebruiken. Dit blijkt onder meer uit het aantreffen van ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis op boorplatforms en schepen in de Noordzee (BOSHAMER & BEKKER 2008) (fig. 13).

De stad

Het aantal inwoners van Nederland steeg van ongeveer 1 miljoen in 1500 tot ruim 16,8 miljoen in 2014 (CBS 2014B, KOSMANN 1986) (fig. 14). Het ruimtebeslag van bebouwd gebied nam toe van 1,9% in 1900 tot 11,1% in 2008 en neemt daarmee 3450 km² in beslag (COMPENDIUM VOOR DE LEEFOMGEVING 2014A). Dit heeft duidelijk zijn weerslag op Nederland en daarmee op de zoogdierfauna gehad.

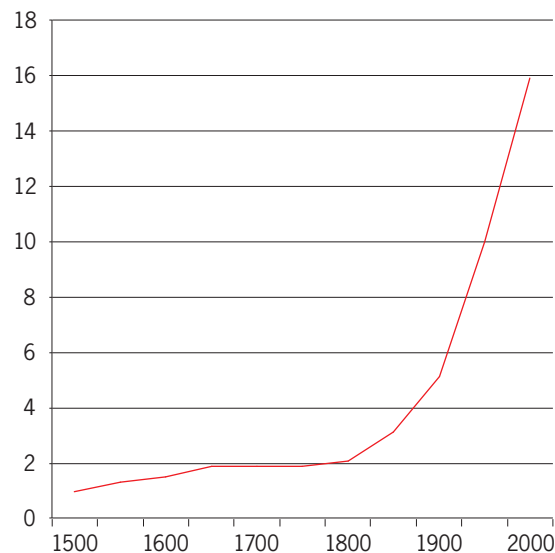
Bij verstedelijking tracht de mens, bewust en onbewust, zijn omgeving zo veel mogelijk naar eigen wens in te rich-

ten en daarmee te beheersen, waarbij het voorkomen van zoogdieren van ondergeschikt belang is of zelfs ongewenst (fig. 15). Het stedelijk weerklimaat onderscheidt zich van dat van het platteland onder meer door gemiddeld hogere temperaturen, meer piekafvoeren van hemelwater, en grotere concentraties van fijnstof en andere emissies. Stenen en verharding houden immers warmte langer vast, maar verhinderen de indringing van water in de ondergrond. Met de uitbreiding van stedelijk gebied neemt de infrastructuur toe, evenals het aantal barrières binnen en rond het stedelijk gebied. Sommige binnensteden zijn vrijwel onbereikbaar voor soorten als mol en egel. Dit versteende, urbane landschap met lijnvormige verbindingen en bijbehorende landschapselementen als parken en andere groenvoorzieningen, dijken en bermen, biedt echter ook kansen aan een aantal specifieke zoogdiersoorten, afhankelijk als ze zijn van de biotoop van de mens. Toch is er een aantal opportunisten onder de zoogdiersoorten dat zich in het stadsmilieu wel degelijk thuis voelt. Sterker nog, dit gebied neemt voor een aantal zoogdiersoorten een steeds belangrijker plaats in. Behalve typisch aan menselijke bewoning gebonden soorten als huismuis, bruine rat en zwarte rat, zijn er ook opvallende cultuurvolgers als konijn, vos en



Figuur 13

Noordzee met posities van offshoreplatforms (bron: BOSHAMER & BEKKER 2008). *North Sea with positions of offshore platforms.*



Figuur 14

Bevolkingsgroei in Nederland in de periode 1500-2000 in miljoenen mensen (bronnen: CBS 2014B, KOSMANN 1986). *Population growth in the Netherlands during 1500-2000 in millions of people.*



Figuur 15

De verstedelijkte omgeving van Utrecht. Foto: Dennis Wansink. *Urbanised area around Utrecht.*



steenmarter, die in het stedelijk gebied steeds vaker te vinden zijn (DREES ET AL. 2007, HARRIS 1986, MÜSKENS 2010). Ook bepaalde vleermuissoorten kunnen als cultuurvolgers worden beschouwd. Gewone dwergvleermuis en laarvlieger hebben hun algemene verspreiding in Nederland te danken aan de aanwezigheid van gebouwen met ruimtes in spouwmuuren en onder dakpannen als een substituuut voor spleten in rotsen. Voor egel en huisspitsmuis zijn tuinen en de verbindingen daartussen, maar ook besdragende struiken, rommelhoekjes en het insectenaanbod aldaar van belang. Een 'slecht' onderhouden tuin kan een waar tuinreservaat vormen, al helemaal als er slingers met pinda's worden opgehangen, die niet alleen vogels maar ook eekhoorns aantrekken (KLAUSNITZER 1989).

Het transportlandschap

Het Nederlandse wegennet is samen met dat van België het meest fijnmazige van West-Europa. Dat wegennet vormt niet alleen door zijn grote lengte maar ook door zijn grote oppervlak een specifiek langgerekt landschap. Ook andere kenmerken, zoals het brede wegdek van asfalt en beton, de veelal direct ernaast liggende, uitgestrekte industrie- en kantoorterreinen met daartussen weer alleen groen niemandsland, dragen bij aan het bijzondere karakter van dit landschapstype (fig. 16).

Deze infrastructuur vormt vaak min of meer absolute barrières voor flora en fauna. De versnippering heeft grote gevolgen voor het ecosystemen en dus ook voor de zoogdierfauna. In Nederland werd in de jaren 1980, voor de aanleg van passages en rasters, jaarlijks een groot deel (op sommige locaties 25%) van de aanwezige dassenpopulatie door het verkeer gedood. Na de realisatie van deze kunst-

werken was het aantal verkeersslachtoffers onder dassen significant lager (DEKKER & BEKKER 2010). De barrières maken leefgebieden kleiner en ook de uitwisseling van genen tussen populaties vermindert.

Het gebruik van het landschap door vleermuizen is gekoppeld aan geleidende elementen in het landschap (VERBOOM 1998). Onderbreking daarvan door de aanleg en het gebruik van autowegen veroorzaakt dat delen van het leefgebied minder of niet meer bereikbaar zijn. Voor grondgebonden soorten is dit versnipperende effect nog waarschijnlijker.

Verkeersslachtoffers onder de fauna zijn voor elke automobilist een zichtbaar fenomeen. Voor dassen, reeën, konijnen, bunzingen en boommarters is het verkeer de belangrijkste doodsoorzaak (ZOOGDIERVERENIGING VZZ 2008). Jaarlijks sneuvelen er in het verkeer een kwart miljoen egels (HUISER & BERGERS 1998) (fig. 17). Naar schatting sterft 1-2% van de edelherten en 2-4% van de wilde zwijnen onder een auto (GROOT BRUINDERINK ET AL. 2007). Bovendien komt door botsingen met grote zoogdieren ook de verkeersveiligheid in gevaar. Inmiddels staan langs verkeerswegen en spoorwegen duizenden kilometers raster om te voorkomen dat dieren de weg betreden.

Faunapassages als ecoducten, faunatunnels en aangepaste kunstwerken zijn aangelegd om de uitwisseling van dieren tussen gebieden te herstellen en het aantal verkeersslachtoffers te verminderen (fig. 18). Het is gebleken dat het aantal faunaslachtoffers door aanrijdingen significant afneemt na het realiseren van faunapassages in combinatie met rasters (HAASNOOT 2013). Faunapassages verbinden leefgebieden, waardoor een natuurgebied vollediger kan worden benut door het verbinden van slaaplocaties met een foerageergebied. Daarnaast verbinden dergelijke passages populaties, waardoor genetische uitwisseling kan plaatsvinden. De verbindingfunctie komt pas tot uiting als de dieren frequent passeren, maar voor het tweede effect, de genetische uitwisseling, is het al voldoende als af en toe een dier passeert. Het gebruik van faunapassages is aangetoond voor een breed scala aan zoogdiersoorten, niet alleen edelhert en wild zwijn of das (WANSINK ET AL. 2013) maar ook diverse vleermuizen (BOONMAN 2011), wezel, hermelijn, bruine rat en egel (VAN VUURDE & VAN DER GRIFT 2005). De eerste ecoducten werden in 1988 bij de Woeste Hoeve en Terlet gebouwd, als onderdeel van de aanleg van de A50 op de Veluwe.

Transport en infrastructuur vormen echter niet alleen een bron van gevaar. De berm van wegen en ook de oevers

► **Figuur 16**
Het transportlandschap: de A12 ten zuiden van Utrecht.
Foto: Dennis Wansink.
Transport landscape of the A12 motorway.



►► **Figuur 17**
Platgereden egel wordt opgescheept: een regelmatig terugkerende taak voor een kantonnier.
Foto: Dennis Wansink.
Removing a flat hedgehog from a road: a regularly recurring task of a road inspector.





◀ **Figuur 18**
 Het ecoduct Hoog-Buurlo over de A1 verbindt het noordelijk en zuidelijk deel van de Veluwe. Foto: Your Captain Luchtfotografie.
The Hoog-Buurlo ecoduct over the A1 motorway connects the northern and southern part of the Veluwe.

van waterlopen vormen lange, lintvormige verbindingsstroken waar kleine zoogdiersoorten niet alleen een habitat maar ook een trekroute vinden. Door bermbosjes langs rijkswegen als 'stepping stones' te gebruiken ziet de rosse woelmuis kans in gebieden door te dringen waar deze soort eerder niet voorkwam (BEKKER & MOSTERT 1998). Bij aansluitingen op hoofdwegen, klaverbladen en dergelijke ontstaan ingesloten bosjes, waterpartijen en bloemrijke grasvelden. Afgezien van verkeersstromen op de wegen zelf ontbreekt menselijke betreding in deze groenplekken, die mede daardoor zeer geschikt zijn voor kleine zoogdieren (VAN DER REEST 1989).

De nieuwe infrastructuur met 'kunstwerken' beperkt zich niet tot het land, ook aan het waterbeheer is al generaties lang gesleuteld. Een breed scala aan waterbouwkundige werken heeft Nederland voor de mens bewoonbaar gemaakt. Landaanwinning, verveningen en inpoldering gingen gepaard met de aanleg van dijken, stuwen, sluizen, molens, gemalen, bruggen, duikers, sloten en greppels. Door het kunstmatig beheer van water dat hiervan het gevolg was, zijn de voor Nederland zo kenmerkende landschappen met sloten ontstaan. Woelrat, muskrat, bever blijven altijd in de nabijheid van deze waterlopen en hun verspreiding is daar dan ook nauw mee verbonden. Het beheer van de vele sloten en greppels werd eerst handmatig en kleinschalig uitgevoerd met als onbedoeld neveneffect een grote variatie. In de loop van de twintigste eeuw heeft machinale uitvoering deze variatie weer tenietgedaan. Sommige zoogdiersoorten zijn om jaarrond dekking en voldoende voedsel te kunnen vinden sterk afhankelijk van die variatie (REINHOLD 1994).

Tot halverwege de twintigste eeuw zijn beken en riviertjes gekanaliseerd, percelen gedraineerd en de grondwaterstand verlaagd. Het grote aandeel verhard oppervlak in het stroomgebied van Rijn en Maas heeft daarnaast de bufferende werking in het stroomgebied sterk doen afnemen. Snelle afvoer van water en hoge piekafvoeren waren het gevolg. Inmiddels zijn veel genormaliseerde beeklopen weer meanderend gemaakt en voor piekafvang retentiebuffers gebouwd. Het teveel aan water wordt opgevangen en de verdroging door snelle afvoer tegengegaan. Dit soort projecten wordt meestal gecombineerd met natuurontwikkeling waarvan tot op heden vooral de bever heeft geprofiteerd. In natuurgebieden zijn de hogere waterpeilen weer hersteld. Afdammen van ontwaterende sloten en het opzetten van water via hogere waterpeilen heeft positief uitgewerkt. In vergraven veengronden is op enkele plekken weer een herstel van natte heiden met veengroei op gang gekomen. Nadat op veel plaatsen de duinwaterwinning is gestopt, vernatten op die plaatsen de duinen weer.

GRIJS MILIEU TELT

Lang niet alle veranderingen en hun invloed op zoogdieren zijn direct zichtbaar. Chemische stoffen zijn in lage concentraties nauwelijks te zien of te ruiken. Vaak zijn de stoffen afkomstig van vele kleine, niet afzonderlijk aanwijsbare, diffuse bronnen. Elk voor zich stellen ze weinig voor maar als totaal hebben de hier geloosde stoffen wel degelijk invloed. Veel chemische stoffen afkomstig van menselijke activiteiten, zoals zware metalen, PCB's en stikstofoxiden, worden naar de lucht en in het water uitgestoten en hebben elders hun effect. Ook fysische zaken als licht en geluid kunnen ver dragen.

De afgelopen eeuwen is de waterkwaliteit sterk aangetast geweest. Het milieubesef liep niet gelijk op met de bevolkingsgroei. In de steden is ter verbetering van de hygiëne een rioelstelsel aangelegd. In eerste instantie loosde dit ongezuiverd op het oppervlaktewater. Vanaf de tweede helft van de twintigste eeuw zijn op grote schaal rioelwaterzuiveringsinstallaties gebouwd, waarna de kwaliteit van het oppervlaktewater sterk verbeterde, hoewel het slib vaak nog wel vervuild is. Hetzelfde geldt voor de industriële lozingen, waarvoor strenge eisen gelden. Het overheidsbeleid in dezen is vastgelegd in de Kaderrichtlijn Water (RWS 2014). Door herstel van de waterkwaliteit nam de biodiversiteit in de rivieren weer toe. In combinatie met natuurlijk oeverbeheer ontstonden weer kansen voor de otter in de Nederlandse wateren. De waterkwaliteit verbeterde in de jaren 1990 zo sterk dat vanaf 2003 tot herintroductie van de otter in het plassen- en merengebied van de kop van Overijssel en zuidelijk Friesland is overgegaan (LAMMERTSMA ET AL. 2003). De otter handhaaft zich en de populatie is zelfs gegroeid: van 31 (uitgezette) dieren naar 120-140 dieren in 2012 (COMPENDIUM VOOR DE LEEFOMGEVING 2014B). Toch is de definitieve hervestiging nog ongewis, er sneuvelen nog steeds veel exemplaren in het verkeer (BEEKERS ET AL. 2012). Inmiddels zijn ook elders in Nederland otters waargenomen, zelfs in het Groene Hart van Holland, maar ook als verkeersslachtoffer (Algemeen Dagblad 14 februari 2014).

Verarming door voedselverrijking

Nederland heeft op uitgebreide schaal te maken met de uitstoot en vooral de neerslag van stikstof. Er zijn twee belangrijke vormen van stikstofemissie: ammoniak uit de bio-industrie en stikstofoxiden afkomstig van het verkeer en de industrie. Ruim 40% is afkomstig van de agrarische sector met duidelijke pieken in regio's met veel bio-industrie, zoals de Peel en de Gelderse Vallei (fig. 19). Sinds 1986 is de depositie van gebonden stikstof in de landbouw tot ruim 40% gedaald in 2012 (COMPENDIUM VOOR DE LEEFOMGEVING 2014C). Boeren moeten de mest injecteren en onderploegen. Dat leidt tot minder luchtmissie maar doet de emissie in wateren toenemen. De agrarische sector blijft in het algemeen achter bij de te leveren reductie van de emissies. Be-

langrijke verbeteringen waren de verplichte katalysator voor voertuigen en denox-installaties in de industrie.

Naast stikstof is fosfaat – tegenwoordig hoofdzakelijk afkomstig uit de landbouw, vroeger ook uit wasmiddelen – een vermestende stof. Ook voor fosfaat geldt dat de emissie sinds 1986 met circa 50% is verlaagd (COMPENDIUM VOOR DE LEEFOMGEVING 2014D). Hoewel de concentratie van nitraat en fosfaat in het grondwater in de loop van de jaren is gedaald, bereikt slechts de helft van de landbouwgronden de minimaal gewenste waterkwaliteit van maximaal 50 mg nitraat/l (BOONE & DOLMAN 2010). De daling van de fosfaatconcentratie zal naar verwachting veel langzamer gaan vanwege de grote hoeveelheid fosfaat die zich in het verleden in de bodem heeft opgehoopt (OENEMA ET AL. 2006). De invloed van vermestende stoffen op zoogdieren is indirect. Hun leefgebied neemt af in kwaliteit (verruiging), waardoor onder meer het voedselaanbod (minder en andere planten of insecten) wijzigt.

Vreemde organische stoffen

De groep van organische verbindingen bekend onder de naam 'persistent organic pollutants' (POP's) bestaat uit duizenden stoffen. Veel van deze stoffen worden gefabriceerd voor industrieel (PCB's en andere gechlorideerde koolwaterstoffen) of landbouwkundig (bestrijdingsmiddelen) gebruik. In de bodem kan de halfwaardetijd van deze stoffen tientallen jaren bedragen, terwijl de afbraak aan de lucht slechts enkele dagen duurt. Vanuit de bodem komen POP's vertraagd vrij. In oppervlaktewater leidt dit ertoe dat, nadat de emissie is gestopt, de betreffende stoffen nog jarenlang in het milieu aanwezig kunnen zijn (JONES & DE VOOGT 1999). POP's zijn door hun chemische structuur goed oplosbaar in vet (lipofiel) waardoor ze niet gemakkelijk worden uitgescheiden en zich ophopen. Daardoor komen ze gemakkelijk in de voedselketen terecht, waar ze accumuleren, vooral in toppredators, zoals waterspitsmuis, otter of gewone zeehond.

Voor gewone zeehonden in de Waddenzee is de belasting met PCB's en de negatieve effecten duidelijk aangetoond. Daarbij zijn onder meer conditieachteruitgang en voortplantingsstoornissen beschreven (REIJNDERS 1986). Bij otters zijn in Nederland concentraties van PCB in het weefselvet boven de 50 mg/kg gemeten, de gehanteerde norm, gebaseerd op een vastgesteld verlaagd voortplantingssucces bij de Amerikaanse nerts (BROEKHUIZEN & DE RUITER-DIJKMAN 1988). Het uitsterven van de otter in de naoorlogse decennia in Nederland wordt dan ook mede toegeschreven aan de stapeling van PCB's in het lichaamsvet (SHORE ET AL. 2000). Sinds het gebruik van veel POP's wettelijk aan banden is gelegd, is de concentratie in het zoete oppervlaktewater en in de Noordzee sterk gedaald en nam het aantal gewone zeehonden weer gestaag toe (REIJNDERS ET AL. 1997). De verbetering van de waterkwaliteit was mede het sein om de otter weer te herintroduceren (KUITERS ET AL. 2012).

Houtverduurzamingsmiddelen zijn op grote schaal toegepast op (kerk)zolders om diverse soorten boktorren en andere hout etende keversoorten te doden en daarmee de aantasting van de houtconstructies tegen te gaan. Het in het verleden gebruikte linaan vormde een ernstige bedreiging voor vleermuizen in zomerverblijven en kraam-

▼
Figuur 19
Een belangrijk deel van de ammoniakuitstoot wordt veroorzaakt door de bio-industrie. Foto: Wakker Dier.
A significant portion of ammonia emissions is caused by the bio industry.





◀ **Figuur 20**
Dode gewone grootoor-
vleermuis op een zolder.
Foto: René Janssen.
*Dead brown long-eared bat on
an attic.*

kamers (BRAAKSMA & VAN DER DRIFT 1972) (fig. 20). In Zeeuws-Vlaanderen zijn veel kerkzolders verlaten na de restauratie en het gebruik van houtverduurzaming (SPONSELEE ET AL. 1973). In Friesland zijn in de jaren 1980 residuen van pesticiden gevonden bij meervleermuizen (LEEUWANGH & VOÛTE 1985) en in Noord-Brabant in 2009 nog bij baardvleermuizen (KORSTEN & VAN DEN BRINK 2010). In Duitsland lieten de aantallen overwinterende valse vleermuizen een dramatische achteruitgang zien vanaf de jaren 1960 tot de jaren 1980. Het gebruik van linaan was mede oorzaak van deze achteruitgang. Sindsdien nemen de aantallen weer toe (DIETZ ET AL. 2011).

Giftige zware metalen

Industriële lozingen van zware metalen, zoals lood, zink en cadmium, kunnen tot ernstige vormen van milieuverontreiniging leiden (fig. 21). Regenwormen nemen relatief veel zware metalen uit de bodem op, waardoor bij voor-

beeld mollen risico's lopen (MA 1987). Ook bij dassen die foerageerden in vervuilde uiterwaarden langs de Maas zijn cadmiumconcentraties in de nieren gevonden die gemiddeld vier tot vijf keer hoger lagen dan bij dassen elders in Nederland. Ook de belasting met lood, kwik, koper en zink was relatief hoog (MA & BROEKHUIZEN 1989). De zware metalen zijn afkomstig van het slib uit de Maas dat achterblijft na een overstroming van de uiterwaarden. Bij Budel is een grote verontreiniging met cadmium door de uitstoot van een zinkfabriek. De uitstoot is gestopt maar accumulatie werd later nog wel in spitsmuizen vastgesteld (DENNEMAN ET AL. 1987).

Duisternis verloren

De afgelopen eeuw is de nachtelijke verlichting van Nederland sterk toegenomen en is zelfs zichtbaar vanuit de ruimte. Buitenverlichting trekt nachtelijke insecten aan die op hun beurt weer vleermuizen aantrekken (fig. 22). Rondom

◀◀ **Figuur 21**
Batterijen bevatten onder meer
de zware metalen kwik,
cadmium of zink.
Foto: Jan Piet Bekker.
*Batteries contain amongst others
the heavy metals mercury,
cadmium or zinc.*

▼ **Figuur 22**
Lichtvervuiling door straat-
verlichting.
Foto: Dennis Wansink.
*Light pollution caused by street-
lights.*





▲
Figuur 23
 Het verbranden van fossiele brandstoffen draagt bij aan klimaatverandering.
 Foto: Essent.
Burning fossil fuels contributes to climate change.

straatlantarens worden daarom regelmatig vleermuizen aangetroffen (RYDELL 1992). Met name bij straatlantaarns in het vrije veld is meestal wel een dwergvleermuis en soms een laatvlieger te vinden.

Andere soorten vleermuizen reageren weer anders op licht. Gewone grootoorvleermuis en *Myotis*-soorten vermijden juist verlichte gebieden (SPEAKMAN 1991). Uit onderzoek van Kuijper et al. (2008) naar de effecten van verlichting op meervleermuizen bleek dat verlichting het percentage foerageergeluiden, zogenoemde 'vangstbuzzen', met meer dan 60% deed afnemen ten opzichte van controlenachten, ondanks dat het aanbod van insecten toenam. Verlichting verstoorde ook het vliegpatroon van de vleermuizen. Een derde van de meervleermuizen keerde om bij het naderen van de lichtbundel. Ook bij ingekorven vleermuis en grote hoefijzerneus in gebouwen die sterk waren verlicht zijn negatieve effecten aangetoond, zoals vertraging van de start en/of verlenging van de duur van het uitvliegen. In het slechtste geval kan de hele kraamkolonie uiteenvallen (BOLDOGH ET AL. 2007). Licht kan ook als beschermingsmaatregel bij vleermuizen worden gebruikt. In Wales is het met redelijk succes gelukt de kleine hoefijzerneus met licht af te schrikken bij een gevaarlijke overstek van een verkeersweg. Ze konden via een donkere route naar een veilige onderdoorgang van een brug worden geleid (WRAY ET AL. 2006).

Lawaai overal

Er zijn nauwelijks studies uitgevoerd naar de effecten van geluid op landzoogdieren (KLEIJN 2008). Uit enkele onderzoeken bij Amerikaanse knaagdieren kwam geen ander effect naar voren dan een verhoogde waakzaamheid. Proefdieren in laboratoriumomstandigheden vertoonden bij blootstelling aan geluid verhoogde stress, maar of dergelijke resultaten op wilde dieren van toepassing

zijn is twijfelachtig (KLEIJN 2008). Er is wel gekeken naar de effecten van geluid op overwinterende vleermuizen. Vermoedelijk heeft geluid weinig tot geen effect (SPEAKMAN ET AL. 1991).

Geluid heeft wel effecten op zeezoogdieren. Er zijn gedragsveranderingen als gevolg van geluid vastgesteld bij potvissen en grienden (RENDELL & GORDON 1999, WATKINS ET AL. 1985). Als een van de oorzaken van strandingen van zeezoogdieren wordt wel gesuggereerd dat dit wordt veroorzaakt door kunstmatig geluid zoals afkomstig van de sonar van (marine)schepen (PARSONS ET AL. 2000, VONK & MARTIN 1989). Dit geluid zou de sonar van de dieren verstoren waardoor ze ondiepten niet tijdig waarnemen.

Bruinvissen communiceren niet alleen onderling met geluiden, maar zij gebruiken geluid ook om hun prooi te lokaliseren (echolocatie). Daartoe hebben ze een zeer scherp gehoor. Geluid van scheepsmotoren maakt dat ze op drukke scheepvaartroutes elkaar niet meer horen en hun prooien niet meer kunnen vinden. Terwijl het heien van palen voor windmolens op zee zoveel geluid maakt, dat delen van de Noordzee tijdelijk ongeschikt zijn als leefgebied. Een bruinvis kan door dat heien doof worden, zelfs met de dood als gevolg omdat het dier geen voedsel meer kan vinden (KASTELEIN ET AL. 2015).

LANGZAAM VERANDEREND KLIMAAT

De grootschalige, mondiale verandering van het klimaat kan zich op verschillende wijzen uiten, zoals via opwarming, natter wordende winters, extreme zomerse regenbuien, veranderingen van het windklimaat en zeespiegelstijging (fig. 23). Het kan een verklaring zijn voor de verandering van sommige ecologische processen. De vraag is of klimaatverandering invloed heeft op populatieveranderingen bij in het wild levende zoogdieren in Nederland. Als ze er zijn, zijn die invloeden meestal indirect.

Soorten zullen nauwelijks direct reageren op kleine en relatief langzaam plaatsvindende veranderingen van bepaalde klimaataspecten. Voor de lange termijn is het voorstelbaar dat de verschillende facetten van klimaatverandering aangrijppingspunten zijn voor evolutionaire ontwikkelingen, zoals die ook in de ijstijden plaatsvonden. Immers, de toenmalige omstandigheden hebben het soort spectrum beïnvloed. Niet alleen werden populaties door de koude verdreven en keerden weer terug toen het warmer werd, sommige soorten evolueerden daarnaast tot verschillende soorten. Een populatie raakte versnipperd doordat delen naar verschillende refugia werden teruggedrongen met steeds iets verschillende leefomstandigheden waardoor de populaties zich verschillend ontwikkelden. Een voorbeeld van een dergelijke ontwikkeling zijn de twee soorten bosspitsmuizen: gewone bosspitsmuis en tweekleurige bosspitsmuis. Het zijn soorten met een gemeenschappelijke oorsprong, die na de ijstijd hun areaal konden uitbreiden (HEWITT 1999), elkaar daarna weer ontmoetten en nu als twee verschillende soorten naast elkaar leven met een klein verschil in biotoopvoorkeur. De biotoop van de tweekleurige bosspitsmuis tendert ernaar iets warmer en droger te zijn dan dat van de bosspitsmuis (NEET & HAUSSER 1990), zodat de soorten elkaar minder beconcurreren en naast elkaar kunnen voorkomen.



◀ **Figuur 24**
 Als gevolg van toenemende neerslag zullen ondergelopen weilanden vaker voorkomen
 Foto: Dennis Wansink.
As a result of increased precipitation, flooded meadows will occur more frequently.

Opwarming meest opvallend

Het bekendste effect van klimaatverandering is de opwarming van de aarde. Deze opwarming is al enige decennia aan de gang. De gemiddelde jaartemperatuur in Nederland is in de afgelopen honderd jaar met 1,5°C toegenomen (COMPENDIUM VOOR DE LEEFOMGEVING 2014E). Dit resulteerde tot nog toe in Nederland in zachtere winters en warmere zomers. Het zachter worden van de winter heeft effect op populaties, de wintersterfte daalt. De overlevingskansen van juvenielen van het wilde zwijn zijn in een zachte winter groter dan in een strenge winter (doodvriezen) (GROOT BRUINDERINK & DEKKER 2010B). Door een zachte winter komen egels eerder uit hun winterslaap maar als ze te vroeg actief worden, loopt de beschikbaarheid van hun voedsel (regenwormen, insecten) niet synchroon. Met gevolg verhoging en een geringere voortplanting door een slechte conditie (REEVE 1994).

Opwarming kan ook kansen bieden. Soorten waarvoor Nederland aan de noordkant van hun verspreidingsareaal ligt, zouden zich noordwaarts kunnen uitbreiden. Bij kleine zoogdieren geldt dit mogelijk voor typisch zuidelijke soorten als veldspitsmuis, ondergrondse woelmuis en eikelmuis. Voor de veldspitsmuis lijkt dit inderdaad het geval te zijn. In 1988 lag de noordkant van het areaal nog ter hoogte van Slagharen in Overijssel (HOEKSTRA 1992A). Inmiddels is het areaal vergroot en zo'n 25 km noordwaarts opgeschoven tot Borger in Drenthe (SNAAK 2008). Nog een aanwijzing voor het effect van de temperatuurstijging op de populatie veldspitsmuizen: in Zeeuws-Vlaanderen neemt sinds de jaren 1960 het percentage veldspitsmuizen in braakballen van de kerkuil gestaag toe (BEKKER 2011).

Door langere, warmere zomers kan ook de trekperiode verschuiven. Bij een trekkende soort als ruige dwergvleermuis is dit mogelijk het geval. Vanuit de traditionele kraamgebieden in Noordoost-Duitsland, Polen en de Baltische

staten loopt in de herfst de trekroute over een brede strook langs de kusten van Oostzee en Noordzee tot in Nederland en Frankrijk (VIERHAUS 2004). Deze trek wordt sinds de jaren 1980 in de kop van Noord-Holland gevolgd door de bezetting van vleermuiskasten te monitoren. Lag de piek van de trek eerst in de periode van eind augustus en de eerste twee weken van september, de laatste jaren blijkt deze piek te zijn verschoven naar de tweede helft van september (J.P.C. Boshamer pers. med.). Deze verschuiving in de tijd kan verband houden met het door de opwarming langer beschikbaar zijn van insecten. In Brandenburg in Duitsland is vastgesteld dat in een periode van 32 jaar niet alleen het gemiddelde aankomstmoment in de kraamkolonies vervroegde, van 28 naar 18 april, maar ook dat de gemiddelde vertrekkdatum in het najaar verschoof, van 20 september naar 3 oktober (SCHMIDT 2002).

Meer neerslag

Opwarming leidt in Nederland ook tot meer neerslag. Warmere lucht kan meer waterdamp bevatten met gevolg kans op heviger buien. Per graad temperatuurstijging neemt de hoeveelheid waterdamp in de atmosfeer met ongeveer 7% toe (bij een constante relatieve vochtigheid). Bij de overheersende westenwind heeft een warmere Noordzee een aantoonbare invloed op de neerslagverdeling binnen Nederland. Dit effect doet zich vooral voor aan het eind van de zomer en in de herfst (KLEIN TANK & LENDERINK 2009) (fig. 24). Natte weersomstandigheden hebben invloed op de overleving van parasieten, zoals coccidiose, een eencellige darmparasiet, onder andere waargenomen bij hazen. Onder natte omstandigheden kan de parasiet beter overleven. De besmettingsgraad onder hazen is groter in natte jaren dan in droge jaren (RÖDEL & DEKKER 2012). Perioden van minimaal tien dagen regen in Duitsland en België leiden tot piekafvoeren in Rijn resp. Maas met kans

**Figuur 25**

Windzak, strak in de wind.

Foto: Jan Piet Bekker.

Windsock, straight in the wind.

**Figuur 26**

NAP-meetschaal tijdens hoogwater aan de zeezijde van de sluis in de Oosterscheldekering.

Foto: Jan Piet Bekker.

Water level scale during high tide at the Northsea side of the Oosterschelde dam.

**Figuur 27**

Zeehonden in het opvangcentrum te Pieterburen.

Foto: Dennis Wansink.

Seals in the Seal Rehabilitation and Research Center at Pieterburen.



op overstroming van de uiterwaarden. De deelpopulatie van kleine zoogdieren wordt op zo'n moment tot een minimum teruggebracht. Nadat het water is gezakt, zal vanuit hoger gelegen gebieden kolonisatie optreden tot een afstand van enkele kilometers van de hoogwatervluchtplaatsen of binnendijkse gebieden. Zolang er geen barrières liggen tussen uiterwaard en refugium en de uiterwaarden niet te vaak inunderen, is het de vraag of overstromingen een bedreiging vormen voor het voortbestaan van lokale populaties. Grotere zoogdiersoorten zijn mobieler. Hazen kunnen over het algemeen tijdig uit de volstromende uiterwaarden ontsnappen. Bekend is ook dat muskusratten en konijnen bij overstromingen in bomen klimmen in afwachting van het zakken van het waterniveau. Grote zoogdieren trekken vrij snel na het droogvallen een opengevalen gebied weer in.

Een nieuw fenomeen is de bever in de uiterwaarden. Tijdens een reeks van overstromingen in de Millingerwaard in de jaren 1990 zaten bevers soms voor enige tijd op drijf-hout vast. Binnen enkele dagen bleken ze op hoger gelegen delen nieuwe burchten te hebben aangelegd (KURSTJENS & BEKHUIS 2003).

Meer wind: invloed beperkt

Het stormklimaat is van nature zeer variabel (fig. 25). Na elke storm, zeker bij springtij, zullen zandplaten weer eerder onder water komen (fig. 26). De jongen van gewone zeehonden of grijze zeehonden, die daar ter wereld komen en nadien rusten, worden gedwongen te water te gaan. Uiteindelijk komen ze dan, gescheiden van de moeder, in een slechte conditie aan land. Veel van deze jongen gaan dood of worden in centra opgevangen. Naar schatting is 50% van de grijze zeehonden ooit in een opvangcentrum opgevangen (ABT & ENGLER 2009) (fig. 27).

In het binnenland hebben stormen weinig invloed op zoogdieren. Oude bomen met vleermuisverblijfplaatsen kunnen omwaaien waarbij schuilplaatsen verloren gaan. Vleermuizen op trek kunnen behoorlijk van hun beoogde koers afwijken. Met enige regelmaat wordt de ruige dwergvleermuis en soms de tweekleurige vleermuis waargenomen op schepen of booreilanden ver uit de kust. Het bleek echter niet mogelijk om een directe relatie te leggen tussen deze vondsten en stormperiodes de dagen direct voorafgaand aan dergelijke vondsten (BOSHAMER & BEKKER 2008).

Stijgende zeespiegel

Wanneer de ijsmassa's op het land, met name de onvoorstelbare volumes in Antarctica en op Groenland, smelten komt er een geweldige hoeveelheid smeltwater in zee terecht. Daardoor zal ook het water in de Noordzee stijgen, op den duur mogelijk zelfs met enkele meters. Ook door bodemdaling wordt het verschil tussen zeeniveau en maai-veldniveau groter, met name in de laaggelegen polders van holoceen Nederland, met ongeveer 1 mm per jaar (KOOI 2008). Dat betekent hogere dijken en meer deltawerken om de kans op overstroming te minimaliseren.

De bescherming tegen hoogwater vormt soms een bedreiging voor in het wild levende zoogdieren. Op Texel, Schouwen-Duiveland en Noord-Beveland kon, en kan ten dele nog steeds, de noordse woelmuis zich lange tijd hand-

haven. Door de aanleg van de Veerse Dam en de Zandkreekdam in het kader van het Deltaplan werd de bestaande isolatie van Noord-Beveland echter doorbroken en verdween de noordse woelmuis hier. Deze endemische soort kon de concurrentie met andere, verwante woelmuissorten, veldmuis en aardmuis, niet aan (LIGTVOET & VAN WIJNGAARDEN 1994). Daartegenover staat dat vernatting de noordse woelmuis een kans biedt doordat deze soort vanaf de randen de natste gedeelten van de ondergelopen polders opnieuw kan koloniseren.

HOUDING EN GEDRAG VAN MENSEN VERANDEREN

Conflicterende belangen

Tot de eerste helft van de twintigste eeuw viel de kijk op zoogdieren grofweg uiteen in twee categorieën: nuttig of schadelijk. Dieren die insecten aten waren nuttig, want de insecten zelf waren schadelijk en dieren die jachtwild, huisdieren of gewassen aten waren schadelijk. Tot de laatste categorie behoorden de roofdieren. Het voorvoegsel 'roof' geeft al aan dat roofdieren een weinig geliefde zoogdiergroep vormden.

Meer tolerantie

Roofdieren werden intensief bestreden omdat ze jachtwild (konijn, fazant en patrijs predeerden, een bedreiging voor landbouwhuisdieren (kippen, konijnen en schapen) vormden of voor de mens zelf een direct gevaar waren (denk aan wolf en bruine beer). Zo werden de bruine beer en wolf door de gestage achteruitgang van ree, edelhert en wild zwijn gedwongen zich steeds meer toe te leggen op huisdieren, met name schapen. Met schaapherder, hond en kudde bleef het verlies beperkt maar met de onbewaakte beweiding werd predatie een probleem. De steeds intensievere bestrijding van deze roofdieren leidde uiteindelijk tot hun verdwijning uit Nederland, de bruine beer in de 11e eeuw (CLASON 1967) en de laatste wolf is in 1869 gedood (FLATON 1989).

Roofdieren werden pas in de tweede helft van de twintigste eeuw geleidelijk aan en steeds effectiever beschermd. Tot het midden van de vorige eeuw was jacht een van de grootste bedreigingen voor steenmarter en otter. Bij wijziging van de Jachtwet in 1942 zijn das, otter, boommarter en steenmarter van de categorie 'schadelijk wild' overgeheveld naar 'pelswild', later naar 'klein wild'. De jacht op deze soorten werd daarmee grotendeels verboden, waarna de populatie van bijvoorbeeld de otter direct opveerde (VAN WIJNGAARDEN & VAN DE PEPEL 1970). De wezel volgde in 1987 en de hermelijn en de bunzing pas in 1994 (AKKERMANS 1994). Het verbod op het direct bestrijden van roofdieren heeft telkens slechts voor een tijdelijke opleving van de stand gezorgd. Andere factoren zoals verkeer, biotoopvernietiging en bestrijdingsmiddelen, zorgden voor het vroeg of laat weer doorzetten van de achteruitgang. Alleen enkele ecologische opportunisten, zoals vos en steenmarter, wisten van de nieuw ontstane omstandigheden juist te profiteren.

Door gericht ingrijpen in de leefomgeving is de achteruitgang van roofdieren soms omgebogen. Uitrasteren van wegen in combinatie met veilige passages hebben ervoor gezorgd dat de das in de hoger gelegen, zandige delen van

Nederland weer algemeen voorkomt (fig. 28). Steenmarters hebben zich aangepast aan het nieuwe stadsmilieu en zijn massaal aanwezig in dorpen en steden in het oosten van Nederland, vooral in de 'groene' wijken. Voor de kleine marterachtigen is de oorzaak van hun afname minder eenduidig vast te stellen en daardoor ook moeilijker aan te pakken. Afname van kwaliteit van hun biotoop in het algemeen lijkt debet aan hun achteruitgang. Daarnaast kan competitie met vos of steenmarter mogelijk een rol spelen. Door de toegenomen kennis van de ecologie van verschillende zoogdiersoorten veranderde het denken in termen als nuttig en schadelijk. Dat leidde uiteindelijk tot een verandering in tolerantie en daaropvolgend ook in beschermingsniveau. Met uitzondering van de vos zijn alle roofdieren in Nederland tegenwoordig wettelijk beschermd. Deze bescherming gaat op dit moment (2014) zelfs zo ver dat wanneer bijvoorbeeld een steenmarter overlast of schade veroorzaakt, het dier niet verjaagd mag worden, maar dit verbod wordt vermoedelijk op korte termijn versoepeld.

Kijk op de kleintjes

De houding van de mens tegenover knaagdieren is op een enkele uitzondering na overwegend negatief (LEIRS 2002).



◀ **Figuur 28**
Raster langs een snelweg met een veilige passage in gebruik door dassen.
Foto: Bureau Waardenburg.
Fence along a motorway with safe passages, used by badgers.

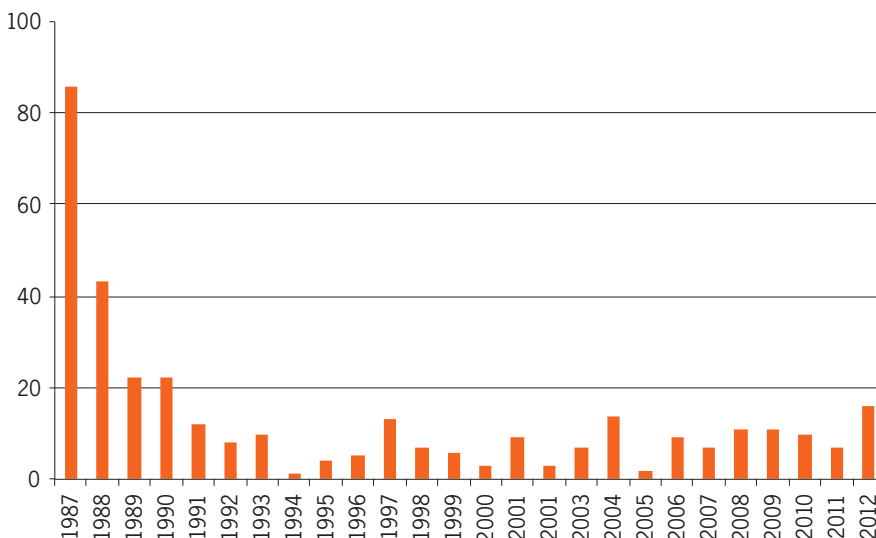


▲ **Figuur 29**
Huismuus: ongenood, toch aanwezig.
Foto: Theo Douma.
House mouse: uninvited, yet present.

Enkele opvallende en bekende soorten die dicht bij de mens voorkomen zijn hier debet aan. Huismuus en bruine rat hebben een paar vervelende eigenschappen (fig. 29). Ze zijn klein en bewegen zich snel en daarmee 'eng'. Daarnaast staat vooral de bruine rat bekend als een overbrenger van ziektekiemen. Leefden de huismuus en de bruine rat voorheen van de voedselvoorraden, tegenwoordig maken ze vooral gebruik van het ruime aanbod afgedankt eten dat via afvalcontainer, gootsteen, balkonrand, tuin of op andere wijzen beschikbaar komt. Met name het voorkomen van de huismuus is volledig beperkt tot de menselijke bebouwing en is daarmee een echte commensaal geworden (FREYE & FREYE 1960). Muizen en ratten worden in de regel verdelgd. Dit gebeurt op kleine schaal met klemmen en op grotere schaal met bloedverdunners. Deze middelen zijn echter weinig selectief en doden ook andere, niet lastige of schadelijke soorten.

Of deze schadelijke dieren achteruitgaan of juist vooruitgaan is onvoldoende bekend. Enerzijds is er in en direct bij de woningen minder voedsel beschikbaar en zijn er minder verblijfplaatsen. Het eerste is het gevolg van de verbeterde hygiëne in en rondom de woning en het tweede van ander

▼ **Figuur 30**
Aantal vastgestelde gevallen van rabiës bij vleermuizen in Nederland in de periode 1987-2012 (bron: RABIES BULLETIN EUROPE 2014).
Number of confirmed cases of rabies in bats in the Netherlands in 1987-2012.



materiaalgebruik en andere bouwwijzen (meer beton in plaats van hout en steen en weinig holten en kieren). Anderzijds neemt de hoeveelheid bebouwde omgeving toe en daardoor ook het leefgebied en is er een overvloed aan voedsel in vooral de stadscentra, zoals weggeworpen fast-food (VAN ADRICHEM ET AL. 2013). Bovendien begint zich een resistentie te ontwikkelen tegen de meest gebruikte bestrijdingsmiddelen (VAN DER LEE ET AL. 2013).

Gelukkig staan niet alle knaagdieren en insecteneters in een kwaad daglicht. Enkele soorten zijn officieel beschermd en staan in brede belangstelling bij de natuurliefhebber, waarbij twee soorten zelfs als 'lief' worden aangeduid: egel en eekhoorn. Beide zijn voor de meeste mensen het beschermen waard gezien het voeren met melk of pinda-noeren. Zelfs de bestrijding van een concurrerende eekhoornsoort, de Pallas' eekhoorn, die mogelijk een bedreiging voor de inheemse eekhoorn vormt, kan op een brede publieke instemming rekenen (zie soortbespreking Pallas' eekhoorn).

Vleermuizen tellen mee

Vleermuizen hebben met hun soms bovenmaatse oren of groteske neusaanhangsels een bijzonder uiterlijk. Ook de rusthouding met de kop naar beneden en de nachtelijke leefwijze dragen niet bij aan de populariteit van deze soortengroep, die Woldhek (1991) onze tegenvoeters noemt. Langzaam kantelde het beeld van impopulair en zonder nut naar het beschermen waard en werden de vleermuizen een aabare soortengroep, althans figuurlijk gesproken. De omslag van enge soort naar beschermenswaardig vond plaats in de jaren 1970.

In 1987 verschenen de eerste berichten over het voorkomen van rabiës bij vleermuizen in Nederland (BEKKER 1987). In de periode daarna is uitgebreid onderzoek gedaan naar het voorkomen van deze virusziekte onder vleermuizen. Er werden besmettingen vastgesteld. Het ging daarbij in hoofdzaak om laatvliegers en een enkele meervleermuis. Hoewel het aantal voor onderzoek aangeboden exemplaren sterk is afgenomen worden nog steeds met rabiës besmette vleermuizen gevonden (fig. 30). Bij andere vleermuissoorten is het rabiësvirus eveneens vastgesteld, zoals bij water-vleermuizen in Finland en Engeland (JAKAVA-VILJANEN ET AL. 2010, JOHNSON ET AL. 2003). De afgelopen 50 jaar zijn drie mensen in Europa door vleermuizen besmet geraakt met rabiës en overleden (WARRELL & WARRELL 2004). Voor vleermuisonderzoekers in Nederland geldt daarom nog steeds een verplichte inenting tegen rabiës.

Door de langstlopende zoogdiermonitoring in Nederland, de vleermuismonitoring in de Limburgse mergelgroeven, kon in de periode 1940-1980 voor enkele aldaar overwinterende vleermuissoorten een dramatische afname worden aangetoond (DAAN 1980). Dit was het geval bij grote hoefijzerneus, kleine hoefijzerneus, vale vleermuis, franjestaart, ingekorven vleermuis en de grootoorvleermuizen (gewone grootoorvleermuis en grijze grootoorvleermuis samen). Grote hoefijzerneus en kleine hoefijzerneus zijn in de jaren 1980 volledig uit de groeven verdwenen. Overigens, ook de beide baardvleermuizen (baardvleermuis en Brandts vleermuis) en de meervleermuis, die vooral buiten de mergelgroeven overwinteren, namen in die jaren in aantal



◀ **Figuur 31**
 Geringde watervleermuis.
 Terugvangsten hebben onder
 meer informatie opgeleverd
 over het trekgedrag.
 Foto: René Janssen.
Ringed Daubenton's bat.
Recoveries have yielded informa-
tion on migratory behaviour.

af, zij het minder uitgesproken (DAAN 1980). Zijn verklaring van de achteruitgang was toen het intensieve ringprogramma dat werd uitgevoerd (de dieren hadden ernstige hinder van de aangebrachte ring) (fig. 31), champignonteelt in de groeven én het gebruik van pesticiden op zolders van kerken en andere grote gebouwen (juist de plaats van kraamkolonies). Later bleek de achteruitgang van al deze vleermuissoorten ingewikkelder in elkaar te steken. De beschikbaarheid en de kwaliteit van het voedsel, het gebruik van insecticiden en de toen al genoemde verandering van het klimaat, zijn aangevoerd als verklaring voor de achteruitgang (WEINREICH 1992).

Alleen voor de watervleermuis was al vroeg, dat wil zeggen sinds het begin van de tellingen, na een aanvankelijke daling in de periode 1945-50, een opvallende opwaartse trend zichtbaar. In het begin van de jaren 1980 heeft zich ook bij franjestaart en ingekorven vleermuis een sterk herstel voorgedaan. Hoewel de ringactiviteiten inmiddels op beperkte schaal zijn hervat, blijft het gebruik van insecticiden een bedreiging vormen voor vleermuizen op kerkzolders, zoals recent nog voor baardvleermuizen bleek (KORSTEN & VAN DEN BRINK 2010).

Een betrekkelijk nieuwe en nog steeds in omvang toenemende bedreiging voor vleermuizen vormen windmolens. Net als bij vogels vallen ook onder vleermuizen slachtoffers. De doodsoorzaak ligt niet zozeer in een aanvaring met de wieken, als wel in de enorme luchtdrukverschillen die door de wentelende wieken worden veroorzaakt, waardoor de longen beschadigd raken (BAERWALD ET AL. 2008). Een mogelijke oplossing van het probleem is het zo ontwerpen van de turbinebladen dat de drukverschillen zo klein mogelijk zijn en zo gelijkmatig mogelijk over de bladen worden verdeeld. In Noordwest-Europa zijn gegevens verzameld over vleermuislachtoffers door windmolens. Het aantal slachtoffers in open agrarisch terrein bedraagt 0-3 per windmolen per jaar, in afwisselend agrarisch terrein 2-5 en langs de kust

5-20. De meeste slachtoffers (90%) vallen in de periode juni-oktober (RYDELL ET AL. 2010A). Vertaling van deze cijfers naar de Nederlandse situatie (in 2013 op het land ca. 1000 windmolens) levert zo'n 5000 slachtoffers. Hoewel lokale effecten niet zijn uit te sluiten, zullen deze aantallen op populatieniveau nauwelijks effect hebben. Gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis worden het vaakst dood onder windmolens gevonden (DEKKER 2008). Het aantal slachtoffers veroorzaakt door windmolens op zee laat zich lastig vaststellen. In 2012 stonden er 124 windmolens voor de kust (PROVINCIALE ZEEUWSE COURANT 21 NOVEMBER 2013), een aantal dat nog steeds toeneemt. Voor langs de kust migrerende soorten als ruige dwergvleermuis en tweekleurige vleermuis vormen draaiende rotorbladen een aanzienlijk risico (RODRIGUES ET AL. 2008).

Iets waar menig vleermuisonderzoeker bezorgd over was, is het 'white nose syndrome' (WNS). Dit syndroom, veroorzaakt door de schimmel *Geomyces destructans*, is voor het eerst in 2006 in het oosten van de Verenigde Staten vastgesteld bij winterslapende vleermuizen (WIBBELT ET AL. 2010). Daar nam men massasterftes bij zes vleermuissoorten waar (REICHARD & KUNZ 2009). De ziekteverwekker is inmiddels ook aangetroffen bij vleermuizen in Europa. In tegenstelling tot Amerika is in Europa echter geen uitgebreide ziekteuitbraak of omvangrijke mortaliteit geconstateerd. Mogelijk is de schimmel in Europa al veel langer aanwezig en is er immuniteit opgebouwd (PUECHMAILLE ET AL. 2010).

Al met al is 'de vleermuis' – nader onderscheid wordt vaak niet gemaakt, terwijl er in Nederland 21 verschillende vleermuissoorten voorkomen – weer helemaal terug in het Nederlandse landschap. Tijdens de avondschemering vliegen ze weer in onze achtertuinten.

De zee: een ecotoop

Zeezoogdieren zijn in meer of mindere mate, terecht of ten onrechte, de vijand van de visser. Vanwege de vermeende

schadelijkheid voor de visserij werd de zeehond tot 1962 bejaagd. Tot in de jaren 1950 zijn er ook in Nederland jongen gedood omwille van hun bont. Nederland kende tot 1954 zelfs een Rijkspremiestelsel (drie gulden voor elke ingeleverde rechterflipper). Daarna was tot 1962 (einde bejaagbaarheid van de zeehond) een loodjessysteem van kracht. Aan elke geschoten zeehond moest een door het ministerie van Landbouw verstrekt merk worden bevestigd. Door het afgeven van een beperkt aantal merkjes trachtte men het afschot te reguleren (VAN HAAFTEN 1974).

In 1962 was de stand zo ver gedaald dat uitsterven dreigde. Na sluiting van de jacht namen de aantallen snel weer toe, zelfs in zo'n sterke mate dat midden jaren 1970 discussie ontstond over het weer openstellen van de jacht op de gewone zeehond. Dit gebeurde niet, maar desondanks stortte de populatie toch in. Ditmaal als gevolg van een slechte waterkwaliteit en dan vooral de aanwezigheid van PCB's door industriële lozingen. Om de zeehonden te redden werden in de jaren 1970 in het Waddengebied twee zeehondenrèches actief, de Zeehondenrèche Lenie 't Hart in Pieterburen en Ecomare op Texel. Daar konden, en kunnen nog steeds, verzwakte zeehonden en verweesde juvenielen aansterken om vervolgens teruggeplaatst te worden in de Waddenzee.

Ondanks twee epidemieën, in 1988 en 2002, van het 'phocine distemper virus' (PDV) onder gewone zeehonden, met een sterfte van meer dan 50% van de Noordwest-Europese populatie, is de populatie inmiddels groter dan die van voor de eerste uitbraak (BODEWES ET AL. 2013). Ook de grijze zeehond is weer een algemene verschijning geworden langs de Nederlandse kust. Ongetwijfeld ligt de verbeterde waterkwaliteit hieraan ten grondslag. De zeehondenrèches bestaan nog steeds, maar zijn voor de zeehondenpopulatie langs de Nederlandse kust, toen en ook nu, niet van belang. Wel zijn het lokaal belangrijke, toeristische attracties en als ambassadeur van de zeehond hebben ze een bijzondere, publicitaire functie.



Figuur 32

Wasbeerhonden, een nieuwe verschijning in Nederland.

Foto: Jaap Mulder.

Raccoon dogs, a recent sight in the Netherlands.



Ook de bruinvis was in het midden van de jaren 1980 vrijwel volledig uit de Nederlandse kustwateren verdwenen en is nu weer in grote aantallen aanwezig. Er zijn in de beroepsvisserij maatregelen genomen om verdrinking van de dieren in de netten tegen te gaan, bijvoorbeeld het gebruik van geluiden (pingers) (REIJNDERS ET AL. 2009), maar dit kan zeker niet de enige verklaring zijn voor hun terugkeer.

Spontane uitbreiding

De Nederlandse zoogdierfauna is niet statisch. Door veranderingen in het landgebruik, in de houding van de mens tegenover de natuur en in het gedrag van de mens, verdwenen er soorten, terwijl andere soorten juist kans zagen hun areaal uit te breiden. Soms waren dat soorten die hier van oudsher al voorkwamen, soms ook soorten uit andere delen van Europa of zelfs uit andere werelddelen.

Oost- en West-Europa waren niet alleen politiek, maar ook door een systeem van hekwerken en mijnenvelden van elkaar gescheiden. Onbedoeld was het IJzeren Gordijn daarmee ook een effectief middel om uitwisseling tussen dierpapalaties tegen te gaan. Met de politieke omwenteling verdween de noodzaak mensen tegen te houden en werden hekwerken en mijnenvelden opgeruimd. Dit had als bijkomend effect dat terrestrisch levende dieren deze voormalige harde grens nu zonder bezwaar konden passeren. Soorten als wolf en wasbeerhond (MULDER 2012, 2013) zagen mede hierdoor kans zich westwaarts uit te breiden (fig. 32). Het minder dicht bevolkte Oost-Europa heeft voor uit West-Europa verdwenen soorten in de naoorlogse periode als refugium gediend. Vanuit dit refugium breiden deze soorten zich weer uit. Deze soorten vormen onmisbare schakels binnen ecosystemen en worden daarom als 'gewenst' in en voor de natuur beschouwd.

Daarbij speelt ook een rol dat de Raad van Europa en de Europese Unie onder druk van een veranderende kijk op natuur en natuurbescherming verdragen en wetten ter bescherming van soorten als bruine beer, wolf en lynx heeft opgesteld, die in alle verdragstaten van kracht zijn, de Bern-conventie (BERN CONVENTION 1979) en de Habitatrichtlijn (HABITATS DIRECTIVE 1992). Niet alleen spectaculaire roofdiersoorten zagen kans hun areaal uit te breiden, ook enkele inheemse zoogdiersoorten hebben dat de laatste eeuw gedaan. De meest opvallende is de ree. Tot 1900 was dit nog een schaars voorkomende soort in de oostelijke helft van Nederland. In de tweede helft van de twintigste eeuw is de ree niet alleen veel algemener geworden maar is de soort ook het Hollandse veenweidegebied overgestoken en heeft inmiddels de duinen volledig gekoloniseerd, ook die van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden. Door de aanleg van recreatiebosjes ontstonden 'stepping stones' in het voor reeën zeer open en daarmee onaantrekkelijke veenweidegebied. Daarbij is de soort in de jaren 1950 enigszins geholpen door een uitzetting in de Amsterdamse Waterleidingduinen (VAN BREUKELLEN & SCHOON 2003).

Zo ook de opmars van het wild zwijn. Rond 1960 was deze soort teruggedrongen tot de Veluwe en het Meinweggebied, maar anno 2014 is hij in het zuiden en oosten van Nederland weer op veel plaatsen aanwezig. Dit in weerwil van het officiële nuloptiebeleid, dat onder druk van landbouworganisaties nog steeds wordt gehanteerd (WORM 2008). Het

nuloptiebeleid schrijft voor dat buiten de officiële gedooggebieden (Veluwe, Meinweg) in Nederland geen wilde zwijnen mogen voorkomen en als dat wel het geval is de dieren daar afgeschoten dienen te worden.

De opkomst van het damhert in de duinen is deels toe te schrijven aan het sentiment van de Randstedeling die tegen plezierjacht is. Het edelhert moet het buiten de Veluwe vooral hebben van een paar herintroducties binnen rasters (Oostvaardersplassen, Weerterbos) en een voorzichtige, spontane rentree in Twente vanuit Duitsland. Dat voorzichtige lijkt een kwestie van tijd. Daarmee zal een belangrijke, natuurlijke voedselbron voor grote roofdieren weer op meer plaatsen voorkomen (opmerkelijk is dat parallel aan de opkomst van grote grazers in de natuur, het grazende huisvee meer en meer van de weide naar de stallen verdwijnt).

Eenzelfde soort uitbreiding vertoont de huisspitsmuis. Deze soort is vooral gebonden aan de (omgeving van) menselijke bebouwing (NAGEL 2005), op zoek naar insecten die graag verblijven in de omgeving van opgewarmde stenen. Rond 1950 was zijn verspreiding beperkt tot het oosten en zuiden van Nederland (zie soortbespreking huisspitsmuis). Door de sterk toegenomen bebouwing ontstonden nieuwe kansen voor de huisspitsmuis. De soort zag kans zich langzaam naar het noorden en westen uit te breiden, met als resultaat dat de huisspitsmuis tegenwoordig in het gehele land voorkomt.

Tot slot nog een ander succesverhaal, dat van de steenmarter. Eind jaren 1960 was de steenmarter grotendeels van het platteland verdreven, door jacht met geweer, klem of val. Op de een of andere wijze maakte de soort de overstap naar het stedelijk gebied, waar hij woningen en schuurtjes (mede) bewoont. Vanuit Duitsland kwam de steenmarter in eerste instantie terug in Twente, en verscheen vervolgens ook weer in andere grensstreken met Duitsland. De steenmarter bezette daarbij, en niet altijd tot ieders vreugde, veel bebouwde kommen van oostelijk Nederland (BROEKHUIZEN & MÜSKENS 1984). Momenteel vindt uitbreiding westwaarts plaats. Het zal niet lang meer duren voor de steenmarter ook in de Randstad opduikt. Opmerkelijk bij al deze areaaluitbreidingen is natuurlijk steeds de rol van de mens. Niet kwalitatief betere natuurgebieden, maar veranderingen in de aard en hoeveelheid van de door de mens geschikt gemaakte biotoop spelen een belangrijke rol.

Dieren van elders

Een exoot kan worden omschreven als een soort die zich in een gebied heeft gevestigd waar deze oorspronkelijk niet voorkwam. Voorbeelden onder de zoogdieren zijn konijn (herkomst: Middellandse Zeegebied), muskusrat (Noord-Amerika), wasbeer (Noord-Amerika) en wasbeerhond (Verre Oosten). Lang niet elke diersoort die van elders komt, hetzij passief (bij voorbeeld door toedoen van de mens), hetzij actief, kan zich handhaven. Meestal zal de best passende niche al bewoond zijn door een andere soort en is de concurrentie of de predatie te hevig. De soort zal geen vaste plaats verwerven en weer verdwijnen. Goudhamsters *Mesocricetus auratus*, gerbils *Meriones unguiculatus* en cavia's *Cavia porcellus* zijn veel gehouden huisdieren,

die ongetwijfeld veelvuldig ontsnappen.

Het verslepen van soorten door de mens is van alle tijden, soms bewust, soms onbewust. Door contacten via de scheepvaart zijn soorten als bruine rat en zwarte rat naar Europa gebracht, met alle gevolgen van dien. Behalve dat ratten de voedselvoorraden van de mens opaten en vooral vervuilden, waren ze ook de overdrager van diverse ziekten, zoals de ziekte van Weil (bruine rat) en de voor de middeleeuwen zo desastreuze builenpest (zwarte rat) (T HART 1980). Niet elke nieuwkomer bracht zulke negatieve gevolgen met zich mee als de bruine rat en de zwarte rat. Het konijn is in de Middeleeuwen door monniken hierheen gehaald als jachtwild en als voedsel. Gekweekt en ontsnapt uit kwekerijen (waranden), vele epidemieën overleefd (myxomatose, VHS), soms overlevend in lage dichtheden, is hij op veel plekken in het land alom aanwezig. Nog vaak wordt het konijn een exoot genoemd, al heeft de soort zich in Nederland al eeuwen weten te handhaven en speelt hij als kleine grazer een gewaardeerde rol in sterk verschillende natuurterreinen. Daarbij is vooral het kort en open houden van soortenrijke graslanden van groot belang (DREES ET AL. 2007).

Een andere exoot is de muskusrat die inmiddels bijna een eeuw in Nederland voorkomt. Oorspronkelijk werd de soort gekweekt vanwege zijn pels maar doordat de condities voor de aanleg van een goede vacht in West-Europa niet optimaal zijn (te zachte winters), gingen de fokkerijen failliet. Door verwaarlozing wisten dieren te ontsnappen en vanuit België en Duitsland breidde de soort zich uit naar Nederland, hetgeen uiteindelijk leidde tot definitieve vestiging in het hele land (DOUDE VAN TROOSTWIJK 1976). Deze planteneter uit vaarten en sloten, die zijn holen in oevers graaft, vormt juist vanwege dat graven een risico voor de veiligheid. De muskusrat wordt daarom intensief bestreden door tientallen muskusrattenvangers (fig. 33).



◀ **Figuur 33**
Muskusrattenvanger in actie tegen het schadelijk geacht knaagdier.
Foto: Fred Barends.
Muskusrat trapper at work against the rodent that is considered harmful.

Ondanks de vangst van jaarlijks enkele honderdduizenden beesten, verbreidde de soort zich in de tweede helft van de twintigste eeuw over heel Nederland (HOEVE & WIJLAARS 1992). Echter de laatste tien jaar is de populatie muskusratten sterk gekrompen, zoals blijkt uit zowel de sterk teruggelopen aantallen gevangen dieren (minus 75%), als de terugloop van het aantal hokken waarin dieren worden gevangen (UNIE VAN WATERSCHAPPEN 2013). De oorzaak is gelegen in de toegenomen efficiëntie van het vangststelsel (BOS ET AL. 2010).

Halverwege de twintigste eeuw is nog een groot knaagdier opgedoken, de beverrat uit Zuid-Amerika (NIEWOLD & LAMMERTSMA 2000), vooral in het zuidoosten van Nederland. Zijn leefgebied hier lijkt op dat van de muskusrat: waterlopen en vennen. De beverrat is echter minder 'winterhard'. In een strenge winter krimpt de populatie; desondanks houdt de populatie stand. Ook deze soort wordt bestreden vanwege het graven van holen in dijken en taluds.

Twee soorten, die naar Nederland op weg zijn, zijn wasbeer en wasbeerhond, afkomstig uit Midden- en Noord-Amerika respectievelijk Azië. Beide soorten werden aan het begin van de twintigste eeuw als pelsdier in Europa inge-

voerd. De wasbeerhond is in de voormalige Sovjet-Unie uitgezet (MULDER 2012, 2013), terwijl de wasbeer in de jaren 1930 in Duitsland is uitgezet (STUBBE 1993A). Beide soorten hebben inmiddels in Europa zelfstandige populaties opgebouwd en breiden hun areaal nog steeds langzaam westwaarts uit. Zonder verdere tussenkomst van de mens zijn beide soorten bezig zich in Nederland te vestigen.

Overigens weten lang niet alle ontsnapte (pels)dieren zich met succes te vestigen. De Amerikaanse nerts, ook wel mink genoemd, wordt nog altijd op grote schaal gekweekt op nertsenfokkerijen. Er zijn altijd wel enkele dieren die weten te ontsnappen of moedwillig worden 'bevrijd' door het Dierenbevrijdingsfront als protest tegen de nertsenfokkerij. Hoewel de dieren zich soms enige maanden tot jaren in de vrije natuur weten te handhaven, heeft dit in Nederland nergens tot een blijvende populatie geleid (zie soortbespreking Amerikaanse nerts). De Europese nerts *Mustela lutreola*, de met de Amerikaanse nerts sterk overeenkomende, oorspronkelijk Europese soort, is reeds in prehistorische tijden uit Nederland verdwenen (VAN BREE 1961). Ogenschijnlijk is de niche vrij en daarmee beschikbaar voor de Amerikaanse nerts. In Engeland heeft de Amerikaanse nerts zich wel weten te vestigen en populaties gevormd. Een overtuigende verklaring waarom daar wel en hier niet is nog niet gegeven. Het kan zijn dat het te maken heeft met de hoge effectiviteit van het werk van de muskusratenvangers waarbij immers ook bijvangst optreden, onder andere van de Amerikaanse nerts (MÜSKENS & DEKKER 2010).

Hedendaagse hobby en handel

De dierenhandel neemt uit alle continenten dieren mee, meestal met als beoogde eindbestemming 'huisdier'. Niet elke soort is echter even geslaagd als huisgenoot: een deel ontsnapt of wordt losgelaten omdat ze niet hanteerbaar zijn. Menige wasbeer is zo in het vrije veld terecht gekomen. Bekend zijn ook de ontsnaptingen van allerlei eekhoornsoorten. Het bekendst is de grijze eekhoorn *Sciurus carolinensis* die in grote delen van Engeland de inheemse rode eekhoorn heeft verdrongen (GURNELL ET AL. 2006). In de omgeving van Tilburg (sinds 1972) en bij Weert (waarschijnlijk na de millenniumwisseling) huizen tegenwoordig kleine populaties van de Siberische grondeekhoorn (zie soortbespreking Siberische grondeekhoorn). In de omgeving van Weert komt de Pallas' eekhoorn voor, een grote eekhoornsoort afkomstig uit China. Een lokale dierenhandelaar liet daar enkele exemplaren vrij. De Pallas' eekhoorn wordt als een bedreiging gezien voor de inheemse rode eekhoorn. Blijkbaar is het vangproject voorsnog succesvol geweest, want na het wegvangen van circa 250 beesten is de soort in 2014 in Belgisch en Nederlands Limburg nauwelijks meer waargenomen (zie soortbespreking Pallas' eekhoorn) (fig. 34).

Een ander reservoir van nieuwkomers vormen de hobbyhertenparken. Regelmatig ontsnappen wallaby's *Macropus rufogriseus*, muntjaks (Noord-Brabant) (DIJKSTRA 2013A) en damherten (Walcheren, Hollandse duinen), die soms nog lang in de omgeving van zo'n hertenpark kunnen rondzwerven (fig. 35). Met name damherten hebben een grote populatie in de duinen gevormd. Het damhert is een soort die voor de laatste ijstijd in heel Europa voorkwam maar

▼
Figuur 34
Wegvangen van Pallas' eekhoorn. Deze exoten vormen een bedreiging voor de biodiversiteit.

Foto: Bernd-Jan Bultink.
Removing Pallas' squirrels. Exotic species form a threat to biodiversity.

▼▼
Figuur 35
Damherten in een dierenparkje. Foto: Jan Piet Bekker.
Fallow deer in a small animal park.



gedurende deze ijstijd werd teruggedrongen richting Azië. Daarna breidde de soort zijn areaal weer langzaam uit, maar bereikte Europa nog niet op natuurlijke wijze. De mens 'schoot te hulp' en het damhert veroverde via hertenparken grote delen van Europa (LITJENS 1992).

Een speciaal geval is de moeflon *Ovis aries*. In de jaren 1950 en 1960 was het een van de vijf grote hoefdiersoorten op de Veluwe waar men trots op was: drie inheemse soorten (edelhert, ree en wild zwijn), één twijfelachtig inheems (damhert) en één echte exoot (moeflon). De moeflon is een verwilderd schapenras afkomstig van Corsica (VAN WIJNGAARDEN-BAKKER 1991). Toen deze soort in 1909 in Nederland werd uitgezet vond men een wild schaap wel interessant (schuw, moeilijk bejaagbaar en met mooie, stevige hoorns als jachttrofee). Huidig inzicht leert dat het om een gedomesticeerd dier gaat dat hier niet thuishoort. Met gericht afschot is de moeflon grotendeels uit de vrije wildbaan verwijderd. Het voorkomen beperkt zich thans tot een klein aantal uitgerasterde gebieden: Nationaal Park de Hoge Veluwe, Noorderheide (Veluwe), Wekeromse Zand (Veluwe), Amsterdamse Waterleidingduinen en Maashorst (Noord-Brabant). Op de Maashorst zijn de dieren (nog) in 2011 uitgezet (Brabants Dagblad 30 maart 2012). Overigens is het niet passend verklaren van een verwilderd schaap merkwaardig: allerlei oude koeien- en paardenrassen zijn wel als grazer geaccepteerd, dus waarom geen schapenrassen?

Verwilderde huisdieren zijn zodra ze vrij in de natuur lopen als exoten te beschouwen. Verwilderde honden komen in Nederland niet voor. Daarentegen zijn (half) verwilderde katten wel algemeen. In steden voeren mensen zwervkatten bewust (TABOR 1983). Vaak is er een sterilisatieprogramma maar door instroom van nieuw weggelopen katten blijft de populatie in stand. Daarnaast zwerven er veel huiskatten in het buitengebied rond, soms tot ver buiten de bebouwde kom. Jaarlijks worden er tussen de 8000 en 13.500 exemplaren afgeschoten (LAMMERTSMA ET AL. 2011). In 2013 is in de Tweede Kamer een motie aangenomen om afschot van (verwilderde) huiskatten in de natuur te verbieden.

Andere inzichten over natuurbeheer

In de jaren 1970 kwamen nieuwe inzichten over natuur en natuurbeheer tot ontwikkeling, zoals het streven om ecosystemen weer compleet en oorspronkelijk te maken, door het introduceren van grote grazers en toppredatoren en het kappen van naaldbomen afkomstig uit den vreemde (VAN DE VEEN 1975). Tien jaar later was dit beoogde herstel van ecosystemen officieel beleid geworden. Dennenbossen werden omgevormd tot natuurlijk bos ('verloven'), natuurterreinen op basis van het concept van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) aan elkaar gekoppeld en ontbrekende ecologische schakels toegevoegd.

Naar meer gevarieerd bos

In de jaren 1970 bestonden de Nederlandse bossen op de hoge zandgronden naast grove den voornamelijk uit beuk, zomereik en ruwe berk. Deze bossen waren toen in zijn algemeenheid jong en bevonden zich merendeels in een pioniersstadium (TEN HOUTE DE LANGE 1984). Het bosareaal



besloeg in 2013 een oppervlakte van ruim 3700 km² bestaande voor 30% uit grove den en voor 17% uit inlandse eik, vooral zomereik. De andere boomsoorten hebben elk een oppervlakteaandeel van hooguit 7%. Hoewel sinds 1983 sterk afgenomen, vormt ongemengd naaldbos nog steeds 2,4% en ongemengd loofbos 19% van het bosbestand, terwijl het resterende deel, ruim de helft, bestaat uit gemengd bos. Dit bos wordt nog steeds ouder: in 2013 was naaldbos gemiddeld 67 jaar en loofbos gemiddeld 58 jaar oud. In de afgelopen 35 jaar is het aandeel jong bos (0-40 jaar) verder afgenomen, er heeft zich een forse toename in het aandeel ouder bos voorgedaan. Deze toename is relatief het grootst in de leeftijdsklasse 80 jaar en ouder (SCHELHAAS ET AL. 2014) (fig. 36).

Bomen werden vroeger geoogst voor het hout ten behoeve van de bouw, het maken van gereedschap of meubels en als brandhout. Tegenwoordig is bosbouw voor de houtteelt nauwelijks meer rendabel. Veel bospercelen zijn opgekocht door natuurbeschermingsorganisaties als Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten of een van de Twaalf Landschappen en omgevormd tot gemengd bos of loofbos. Bosgemeenschappen veranderden daarmee qua samenstelling en functie en vooral in de beleving door recreanten. Er ontstond voor (zoog)dieren meer variatie in leefomstandigheden: meer voedsel, meer voedselzekerheid en meer holten en dekking, met als resultaat rijkere biotopen geschikt voor tal van zoogdieren. Denk daarbij aan holbewonende soorten als boomarter of eekhoorn, en ook aan verschillende muizensoorten die baat hebben bij een gevarieerde ondergroei.

Hoewel pure dennenbossen vaak weinig interessant zijn, bieden ze door hun donkerte goede dekking en voor sommige soorten een aanvullende voedselbron. Franjestaarten jagen er geregeld (DIETZ ET AL. 2011), en ook eekhoorns vinden er een deel van het jaar hun voedsel (dennenkegels). Loofbos en gemengde bossen zijn voor veel zoogdieren een



Figuur 36

Gevarieerd bos vanuit een ongewoon perspectief. Foto: Paul van Hoof.

Varied forest from an unusual perspective.

interessanter bostype. Gemengde bossen bieden eekhoorns zowel holen (loofhout) als voedsel (dennenkegels). Naarmate bossen ouder worden, neemt het belang voor zoogdieren toe. Juist oude bomen bevatten (spechten)gaten die, na eerste ontwerp en gebruik, vervolgens door boom-bewonende vleermuissoorten, zoals rosse vleermuis en bosvleermuis, kunnen worden gebruikt. Als de bomen verder inrotten komen de holten beschikbaar als rustplaats voor bijvoorbeeld boommarters. Oudere bomen produceren bovendien meer mast, de oogst aan eikels, beukennoten en kastanjes. Goede mastjaren vergroten de overlevingskansen in de winter voor hoefdieren als wild zwijn en edelhert, omdat ze in het voorafgaande najaar op relatief gemakkelijke wijze hun reserves voor diezelfde winter hebben kunnen aanleggen. Ook eekhoorn, rosse woelmuis en bosmuis profiteren van goede mastjaren.

Terugbrengen wat verdween

Tot het eind van de negentiende eeuw zijn diverse soorten door toedoen van de mens uit Nederland verdwenen. Het Europees wild paard, ook wel tarpan genoemd, en wisent *Bison bonasus* (DREES & POST 2007) zijn al ruim voor het begin van onze jaartelling uit Nederland verdwenen. Zeer waarschijnlijk door overbejaging, waarbij ook het verdwijnen van voldoende geschikte biotoop een rol zal hebben gespeeld. Tarpan en oeros stierven zelfs volledig uit. In 1627 stierf in Polen de laatste, wilde oeros (VAN VUURE 2002) en rond 1792 is de laatste tarpan geschoten (HACQUET 1794). Alleen de wisent heeft zich als soort ternauwernood weten te handhaven. Zwervende elanden kwamen tot het midden van de twintigste eeuw nog voor in het oosten van Duitsland (NYGRÉN 1986). Zo verdween door overbejaging ook, zij het tijdelijk, het wild zwijn uit Nederland.

Een eerste keerpunt bij dit gestaag verdwijnen van zoogdiersoorten vormde het toenemende belang dat de goede burgerij aan het eind van de negentiende eeuw hechtte aan de jacht. Zij hadden geld en invloed. De jagende stedelijke elite zag graag (veel) grofwild in haar jachtgebieden. In aansluiting op de jachtpraktijk in Duitsland werden rond 1900 verschillende grofwildsoorten op de Veluwe uitgezet. Dit leidde op verschillende plaatsen tot de terugkeer of een nieuwe vestiging van grote herbivoren: wild zwijn, damhert en moefflon. De dieren waren afkomstig uit andere jachtgebieden en geselecteerd op kenmerkende jachteigenschappen (trofeeën), zoals grote slagstanden, sterke en wijd uitstaande geweien of grote, gekrulde hoorns. Deze met het oog op de jacht geselecteerde dieren vormen nog altijd de basis van de grofwildpopulaties op de Veluwe (VAN DEN HOORN 1996, LITJENS 1990A, PELZERS 1988). Door hun herkomst en selectie op uiterlijk kunnen de Veluwe edelherten en wilde zwijnen genetisch als exoten worden beschouwd. Alleen in Nationaal Park De Meinweg in Limburg leeft een populatie wilde zwijnen met een natuurlijke herkomst, terwijl in Zuid-Limburg steeds meer zwervers uit de Eifel worden gezien. De ree is op eigen kracht teruggekeerd, iets waar het wild zwijn en, heel voorzichtig, het edelhert nu ook mee bezig zijn. Damhert en moefflon hebben zich steeds via uitzetten (gewild) of ontsnapping (ongewild) hier gevestigd en zijn dus exoten.

Een volgend experiment speelde zich af in de Oostvaardersplassen: grootschalige begrazing door grauwe ganzen, edelherten, koniks en heckrunderen (VERA 1988). Dit experiment was voorafgegaan door proeven met de inzet van grote grazers in andere natuurgebieden in Nederland. Veel natuurterreinen dreigden door het ontbreken van de invloed van grote grazers volledig met bos dicht te groeien. Om dat te voorkomen werden oude huisdierrassen ingezet, zoals Schotse hooglander, galloway en konik. De eerste experimentele kudde Schotse hooglanders liep op de Imbosch (Veluwe) (VAN WIJEREN 1988). Een recenter voorbeeld is de inzet van wisenten in de duinen van het Kraansvlak (Kennemerduinen) (CROMSIGT & KIVIT 2009).

Een al voor de Tweede Wereldoorlog begonnen ontwikkeling is het terugfokken van de oorspronkelijke soorten uit het genenreservoir van de huisdierrassen. De konik lijkt op het oorspronkelijke Europees wild paard en kenmerken van de oeros zijn terug te vinden bij een aantal primitieve, Europese koeienrassen. Terugfokken van de oeros gebeurde in eerste instantie in de jaren 1930 op uiterlijke kenmerken met het heckrund als resultaat. Thans wordt dat terugfokken op genetisch verantwoorde wijze herhaald (GODERIE ET AL. 2014).

Er ontbrak meer, zoals een groot bomen omknagend dier in een moerasomgeving, een beest dat wilgen opeet en aan zijn omgeving bouwt: de bever. Bevers zijn in de eerste helft van de negentiende eeuw uit Nederland verdwenen, vooral door een te hoge jachtdruk (NOLET 1992). De beverlobby begon al in de jaren 1970, waarbij vooral Lebret (1976) baanbrekend werk verrichtte. Na de eerste herintroductie in de Biesbosch volgden meer uitzetprojecten, langs de Waal en de Rijn en ook in Limburg langs de Maas. Vanuit de regio's waar de bever was uitgezet vond al snel kolonisatie tot in de verre omgeving plaats. Echter, vanuit de eveneens uitgezette Eifelpopulatie kwamen vele exemplaren de Roer afzakken, die Limburg in enkele jaren tot in alle uithoeken koloniseerden. Het specifieke Limburgse uitzetproject viel hierbij in het niet.

Niet altijd is uitzetten van verdwenen soorten een duidelijk succes. In Zuid-Limburg nam de hamster tussen 1980 en 1990 snel in aantal af en verdween uiteindelijk vrijwel geheel. Een publieksactie rond de laatste wilde hamster leidde tot de start van een uitgebreid fok- en uitzetprogramma (VAN APELDOORN & STUBBE 2002). Oorzaken van het verdwijnen waren de veranderingen in de akkerbouw, met name het verdwijnen van graanvelden, de schaalvergroting van de akkers (fig. 3) en het direct na de oogst omploegen van die akkers. De hamster heeft dan onvoldoende tijd en onvoldoende materiaal om een toereikende wintervoorraad aan te leggen. Met behulp van subsidies zijn deze voor de hamster zo desastreuze, landbouwkundige veranderingen in een aantal speciaal ingerichte kerngebieden teruggedraaid. Er deed zich echter een nieuw en ander probleem voor. De vos bleek deze kerngebieden te ontdekken en de hamster sterk te prederen, waardoor als flankerend beleid de vos wordt bestreden (LA HAYE 2006A). Er leven weer hamsters in Zuid-Limburg maar tot nu toe nog niet in de vorm van een zichzelf in stand houdende populatie. Zodra het uitvoeren van de maatregelen stopt, zal naar verwachting de hamster weer verdwijnen (fig. 37).



◀ **Figuur 37**
 Staat de hamster op het punt
 weer te verdwijnen?
 Foto: Gerard Müskens.
*Is the common hamster on the
 brink of extinction again?*

Men kan stellen dat enkele fokprogramma's en uitzetprojecten slechts vormen van symptoombestrijding zijn. De geleverde inspanningen geven de indruk van aanpak en betrokkenheid, maar de oorzaken van het uitsterven zijn vaak nog niet weggenomen. Zolang de werkelijke oorzaak onbekend is of niet wordt aangepakt is uitzetten weinig zinvol. De IUCN-regels bij herintroductie zijn dat voordat tot herintroductie mag worden overgegaan, eerst de oorzaken van het uitsterven moeten zijn weggenomen. Over de vraag of de gewenste situatie in een specifiek geval daadwerkelijk bereikt is, kan men weer van mening verschillen, zoals bij de herintroductie van de otter in Nederland (VAN 'T HOF & VAN LANGEVELDE 2004, VAN LIERE & VAN LIERE 2005). Positief is in elk geval dat allerlei biotoopverbeterende en infrastructurele maatregelen zijn uitgevoerd die anders achterwege waren gebleven.

Verbeteren wat er nog is

In de jaren 1960 en 1970 ging in Nederland de das dramatisch achteruit. Eeuwenlang bewoonde burchten raakten verlaten. Er moest iets gebeuren. Op individuniveau ontstond de dassenopvang, naar voorbeeld van de zeehondenopvang. Met behulp van de daarbij opgelapte dassen en elders weggevangen dieren probeerde men verlaten leefgebieden weer te bevolken en kwijnende populaties te versterken. Dit gebeurde voor het eerst in 1960 in Gaasterland. Daarna volgden succesvolle uitzettingen in de boswachterij Staphorst en op delen van de Veluwe. Daarnaast werd een landelijk dassenbeschermingsplan opgesteld (BEHEERSOVERLEG DASSEN 1983), dat vertaald is in tientallen lokale dassenbeschermingsplannen met daarin telkens een pakket aan maatregelen zoals burchtbescherming, rasters langs wegen, veilige passages, landschapsherstel, invoeren

van gedoogvergoedingen en de opvang van verweesde exemplaren inclusief het gebruik van die dieren voor versterken van restpopulaties.

De waarschijnlijk belangrijkste oorzaak van de achteruitgang was gelegen in het lage voortplantingssucces als gevolg van de vele verkeersslachtoffers, waardoor er te weinig dieren volwassen werden, en in de afname van hun stapelvoedsel, regenwormen, als gevolg van te hoge dosis bestrijdingsmiddelen. Vooral door het uitrasteren van wegen in combinatie met veilige passages, waardoor populaties weer gingen groeien, nam de dichtheid weer geleidelijk toe (DEKKER & BEKKER 2010) en kon de das vervolgens verlaten gebieden zelf weer koloniseren. De belangrijkste bijdrage van de uitzetprojecten van Das & Boom is het publicitaire effect geweest, waardoor de overheid ertoe werd aangezet de juiste beschermingsmaatregelen te nemen. Dit effect reikte zelfs veel verder dan alleen de bescherming van de das. De vereniging Das & Boom heeft hierin een grote rol gespeeld door steeds te pleiten voor het doorvoeren van veranderingen in het (natuur)beleid, inclusief de daaruit resulterende maatregelen. Verschillende diersoorten hebben hier tot op de huidige dag profijt van.

Het zijn niet alleen de grote, zichtbare en aibare zoogdiersoorten die van de veranderende houding van de mens tegenover de natuur profiteren. Hazelmuis en noordse woelmuis kunnen op de warme belangstelling rekenen van de hedendaagse natuurbeschermer. Deze soorten staan in de bijlagen van de Habitatrictlijn. Op grond van deze aanwijzing zijn voor deze soorten veel beschermingsplannen geschreven ten einde deze dieren te beschermen en te redden van de ondergang. Lokaal hebben de maatregelen tot verbetering geleid maar ze zijn op veel locaties nog altijd sterk bedreigd.

De status 'bedreigd' geldt bij uitstek voor de beide inheemse slaapmuissoorten. In Nederland bereiken hazelmuis en eikelmuis in Zuid-Limburg de rand van hun areaal. Aan de hazelmuis, de makkelijkst 'benaderbare' van de twee, wordt al jarenlang onderzoek verricht (cf. VERHEGGEN & BOONMAN 2006). Inmiddels is duidelijk geworden waar het de hazelmuis aan ontbrak: braamrijke bosranden. Nu bekend is hoe het beheer van deze randen voor de hazelmuis moet zijn neemt de hazelmuis weer in aantal toe (RAMAKERS ET AL. 2014). De achteruitgang van de eikelmuis blijft voornamelijk met vragen omgeven. Omdat de soort hier aan de rand van zijn areaal zit, kunnen kleine veranderingen tot deze achteruitgang leiden, zonder dat de precieze oorzaak van die achteruitgang is aan te wijzen (VERHEGGEN & KLEES 2007).

Ongraspbaar en geen vooruitgang betekent bij beleidsmakers blijkbaar ook onbemind. Dat blijkt uit het feit dat de eikelmuis niet is opgenomen in de Habitatrichtlijn. Gezien het beperkte areaal in Nederland is de bescherming van de eikelmuis alhier van beperkt belang (FOPPEN & VERHEGGEN 2010) maar dat geldt ook voor de hazelmuis. Over-

gens gaat het met de eikelmuis in grote delen van Europa niet goed. De laatste 30 jaar is het dier uit bijna 50% van zijn areaal verdwenen (TEMPLE & TERRY 2007).

Wetgeving en bescherming: afspiegeling van de tijdgeest

De bescherming van inheemse zoogdieren is een afspiegeling van de belangen die de mens in ze heeft. In de loop der tijd ging het daarbij om het jachtgenot, de schade en het nut, biodiversiteit en dierenwelzijn. Dieren kregen ook expliciete rechten (BOON 1983). Daarnaast is er nog een andere ontwikkeling gaande, die van individubescherming via soortbescherming naar habitatbescherming.

De wijze van bescherming spiegelt zich ook af in de (namen van de) verschillende wetten: Nuttige Dierenwet (1880), Mollen-, Egels- en Kikvorschenwet (1917), Jachtwet (1947), Natuurbeschermingswet (1967) en Flora- en faunawet (1998). De wetgever kijkt steeds meer integraal naar de natuur. In de komende jaren zullen Natuurbeschermingswet, Flora- en faunawet en Boswet opgaan in een nieuwe 'Natuurwet'; een gewijzigd wetsvoorstel op de Wet Natuurbescherming (ingediend in 2012) is daartoe in juni 2014 aan de Tweede Kamer aangeboden (fig. 38).

De jacht doet een stap terug

De aanwezigheid van grote herbivoren, in jachttermen het grofwild genoemd, was een belangrijke drijfveer voor de adel om de jacht aan zichzelf te houden. In de tweede helft van de negentiende, begin twintigste eeuw wordt het landbouwkundig aspect belangrijker dan het jachtaspect; belangrijke schade veroorzaakt door wild aan het gewas,

wordt erkend. In de Jachtwet van 1923 worden mogelijkheden opgenomen voor de grondgebruiker om die schade via bejaging terug te dringen. Jacht op de nuttige dieren was voorbehouden aan de jachtgerechtigde. Bovendien mocht op deze soorten alleen gedurende een bepaalde periode worden gejaagd (open en gesloten jacht). Zoogdieren die tot deze categorie behoorden waren edelhert, ree en haas. Soorten die schadelijk waren voor de landbouw of de visserij mochten ook door de grondeigenaar worden bestreden. Hiertoe behoorden oorspronkelijk wild zwijn, konijn, verwilderde kat, wezel, hermelijn, bunzing, vos en eekhoorn.

Tegelijkertijd veranderde langzaam ook het denken over roofdieren in de natuur en werd het belang van hun aanwezigheid onderkend. Ze kregen een vorm van bescherming (DAHLES 1990). In eerste instantie door gewoonweg de jacht op deze soorten niet meer te openen. Telkens werd de wet een beetje veranderd, zo kregen ook herten en dergelijke een beschermde status. Momenteel is de jacht op vrijwel alle zoogdieren verboden.

▼
Figuur 38
Oude wet- en regelgeving.
Old law books and directives.



Denken in nuttig en schadelijk

Aan het eind van de negentiende eeuw ontstond de gedachte dat soorten die nuttig waren voor de mens bescherming verdienden. Dit principe vond zijn neerslag in de Nuttige Dierenwet van 1880 (VOÛTE 1961). Dit is de eerste wet in Nederland gericht op bescherming van zoogdieren. In die wet werden diersoorten die schadelijke insecten eten beschermd. Daarmee kregen alle vleermuizen, de mol en de bosspitsmuis een vorm van bescherming: men mocht ze niet nodeloos doden. Met de invoering van de Mollen-, Egels- en Kikvorschenwet in 1917 verdween die bescherming weer ten dele (VOÛTE 1961). Vleermuizen en bosspitsmuizen waren weliswaar nuttig, maar ze werden ook niet bedreigd, dus waarom dan wettelijk beschermen? Voor mollen lag dat anders. De overheid was bang dat er te veel gevangen werden voor de bontindustrie en de nuttige mol zou verdwijnen. Voor de bosspitsmuis zou het tot 2002 duren voordat het dier weer wettelijk werd beschermd.

Behoudens het sluiten van de jacht op otter, das, boommarter en steenmarter in 1942 veranderde er tot 1954 weinig. Toen werd de nieuwe Jachtwet van kracht, die naast jacht en schadebestrijding ook de bescherming van de jachtwildsoorten regelde (KRAMER 1983). Om overbejaging te voorkomen kregen jagers een taak bij het in stand houden van het wild. Voor grofwild werd een vergunningensysteem ingevoerd, waarbij na tellingen de overheid het jaarlijks afschotquotum vaststelde. Ten slotte werd de gewone zeehond overgeheveld van de categorie schadelijk wild naar jachtwild en vervolgens werd de jacht gesloten verklaard. Een rariteit was het wettelijk kader waaronder de bestrijding van de muskusrat vanaf de jaren 1950 werd geregeld. De bestrijding viel toen onder de Plantenziektewet (LITJENS 1990B) en sinds 1985 onder de 'Wet houdende enige voorzieningen ten behoeve van de inzet en bekostiging van muskusrattenvangers'. Deze wet bepaalde dat de provincies het vangen van muskusratten dienden te bekostigen. Sinds 2005 is de bestrijding van de muskusrat geregeld in artikel 67 van de Flora- en faunawet.

Achteruitgang, dan pas beschermen

Tot eind jaren 1960 bestond er in Nederland weinig belangstelling voor de bescherming van de wilde zoogdieren. Zo rond 1970 merkte men dat de toenemende welvaart ook minder positieve gevolgen had omdat veel planten- en diersoorten, die tot dan toe meer of minder algemeen voorkwamen, zeldzaam werden. Het dassenhol stond leeg, de ottersporen waren onder het ijs verdwenen, de vleermuizen vlogen geen rondjes meer. Er kwam meer aandacht voor natuur en milieu en het besef groeide dat een wettelijk kader ter bescherming van de natuur nodig was. In 1967 werd de Natuurbeschermingswet ingevoerd (VERAART & PLUGGE 1975). Op grond van hoofdstuk 5 van die wet konden planten en dieren als beschermde soort worden aangewezen. Dit gebeurde door het Besluit Bescherming Inheemse Dieren uit 1973 (SCHIMMEL 1974). De reden voor de bescherming was niet langer alleen gelegen in het nut voor de mens, de wetgever wilde inheemse planten- en diersoorten ook beschermen tegen directe bedreigingen. Dit gold met name voor soorten die in aantal achteruit waren gegaan of gingen en zeldzaam waren of werden. Na meer

dan 50 jaar kregen de vleermuizen in Nederland weer een beschermde status. Ook egel, hazelmuis, eikelmuis, hamster, bruinvis en tuimelaar vielen onder de bescherming van de Natuurbeschermingswet.

Soorten die onder de Jachtwet vielen, kwamen niet in aanmerking voor zo'n aanwijzing. Pas in 1994 heeft de wetgever dit idee losgelaten en zijn das, otter en eekhoorn, diersoorten waarop de jacht al decennia lang was gesloten, onder de Natuurbeschermingswet gebracht. Met het wegnemen van oorzaken van de achteruitgang had dit nieuwe Besluit Bescherming Inheemse Dieren echter weinig van doen en ook niet met ecologie of biotoopbescherming. Het ging om de bescherming van het individuele dier. Men mocht het niet vangen of doden. Daarnaast waren er nog veel zoogdieren, al dan niet bedreigd of zeldzaam, die geen beschermde status hadden. Ernstig bedreigde soorten als de noordse woelmuis of waterspitsmuis waren nog steeds vogelvrij.

Het simpelweg beschermd verklaren zou ook niet direct geholpen hebben. Hun achteruitgang had te maken met andere aspecten, zoals de slechte kwaliteit van hun habitat. Uiteindelijk is de noordse woelmuis in 1994 alsnog opgenomen maar dat gebeurde vooral om aan de Europese Habitatrichtlijn te voldoen (AKKERMANS 1994).

Het opstellen van rode lijsten is een hulpmiddel om de actuele status van het voorkomen van soorten vast te stellen. De resulterende lijsten worden officieel door de minister vastgesteld (MINISTERIE VAN LNV 2009). Door rode lijsten met elkaar te vergelijken wordt een beeld verkregen van de voor- of achteruitgang van soorten, zoals met de Nederlandse rode lijst voor zoogdieren uit 1994 (LINA & VAN OMMEERING 1994) en uit 2007 (ZOOGDIERVERENIGING VZZ 2007). Ook internationaal kunnen rode lijsten met elkaar worden vergeleken (zie tabel 1). Er ontstaat dan niet alleen een beeld van de voor- of achteruitgang van soorten in de tijd, maar ook van het belang van populaties in een land en de internationale verantwoordelijkheid die dat land bij de bescherming van die soort draagt.

Nederland onder internationale druk

Was beschermingswetgeving in eerste instantie een nationale aangelegenheid, in de jaren 1950 werden de eerste internationale verdragen ter bescherming van de fauna afgesloten en vandaag de dag moet de nationale wetgeving voldoen aan binnen de Europese Unie afgesproken regels. In 1979 ondertekende Nederland op voorstel van de Raad van Europa de Bern-conventie die in 1982 van kracht werd. De ondertekenaars verplichtten zich om bedreigde en kwetsbare planten- en diersoorten en hun habitats te beschermen. De Bern-conventie kent enkele bijlagen, waarvan de soorten in Bijlage II de zwaarste bescherming (dienen te) genieten. Op deze lijst staan onder andere alle vleermuissoorten (behalve de gewone dwergvleermuis), veel zeezoogdieren, bever, lynx, hamster, hazelmuis, noordse woelmuis, otter en wilde kat (zie tabel 1).

In 1982 werd op voorstel van de Verenigde Naties ook de Bonn-conventie gesloten. Dit verdrag richt zich op trekende, grensoverschrijdende soorten en hun pleisterplaatsen en is, als alleen gekeken wordt naar onze inheemse zoogdieren, vooral van belang voor vleermuizen en zeezoogdieren (zie tabel 1). Al in 1974 werd het CITES-verdrag

Tabel 1

De status van de in deze atlas behandelde soorten volgens de Rode Lijst Zoogdieren, de rode lijsten van de IUCN en de Habitatrichtlijn en zoals aangegeven in verschillende internationale verdragen. NB: Binnen de Habitatrichtlijn, de Bern-conventie, de Bonn-conventie en het CITES-verdrag worden soms regio's onderscheiden; wanneer dat het geval is de status weergegeven voor de regio waartoe Nederland behoort.

Status of mammal species in this atlas according to the Dutch national red list (Rode Lijst Zoogdieren), the red lists of IUCN and Habitats Directive and as indicated in various international treaties. NB: In the Habitats Directive, the Bern Convention, Bonn Convention and CITES sometimes regions are distinguished; in that case the status is given for the region to which the Netherlands belong.

Naam	Rode Lijst Nederland (1)	Rode Lijst IUCN Europa (2)	Rode Lijst IUCN Wereld (3)	Habitat richtlijn EU (4)	Bern- conventie (5)	Bonn- conventie (6)	CITES- verdrag (7)
eekhoorn <i>Sciurus vulgaris</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
Pallas' eekhoorn <i>Callosciurus erythraeus</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	thans niet bedreigd				
Siberische grondeekhoorn <i>Tamias sibiricus</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
eikelmuis <i>Eliomys quercinus</i>	ernstig bedreigd	gevoelig	gevoelig		III		
hazelmuis <i>Muscardinus avellanarius</i>	bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	III		
bever <i>Castor fiber</i>	gevoelig	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	II/IV	III		
hamster <i>Cricetus cricetus</i>	ernstig bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II		
woelrat <i>Arvicola amphibius</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
molmuis <i>Arvicola scherman</i>	onvoldoende gegevens	(niet beschouwd)	thans niet bedreigd				
rosse woelmuis <i>Myodes glareolus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
aardmuis <i>Microtus agrestis</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
veldmuis <i>Microtus arvalis</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
noordse woelmuis <i>Microtus oeconomus</i>	kwetsbaar	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	II*/IV	III		
ondergrondse woelmuis <i>Microtus subterraneus</i>	onvoldoende gegevens	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
muskusrat <i>Ondatra zibethicus</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	thans niet bedreigd				
dwergmuis <i>Micromys minutus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
bosmuis <i>Apodemus sylvaticus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
grote bosmuis <i>Apodemus flavicollis</i>	gevoelig	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
huismuis <i>Mus musculus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
bruine rat <i>Rattus norvegicus</i>	thans niet bedreigd	niet beschouwd	thans niet bedreigd				
zwarte rat <i>Rattus rattus</i>	bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
beverrat <i>Myocastor coypus</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	thans niet bedreigd				
haas <i>Lepus europaeus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
konijn <i>Oryctolagus cuniculus</i>	thans niet bedreigd	gevoelig	gevoelig				
egel <i>Erinaceus europaeus</i>	onvoldoende gegevens	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
mol <i>Talpa europaea</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
gewone bosspitsmuis <i>Sorex araneus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
tweekleurige vleermuis <i>Sorex coronatus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
dwerfspitsmuis <i>Sorex minutus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
waterspitsmuis <i>Neomys fodiens</i>	kwetsbaar	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
huisspitsmuis <i>Crocidura russula</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
veldspitsmuis <i>Crocidura leucodon</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
grote hoefijzerneus <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	niet beschouwd	gevoelig	thans niet bedreigd	II/IV	II	II	
kleine hoefijzerneus <i>Rhinolophus hipposideros</i>	verdwenen uit Ned.	gevoelig	thans niet bedreigd	II/IV	II	II	
baardvleermuis <i>Myotis mystacinus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	
Brandts vleermuis <i>Myotis brandtii</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	

(1) <http://mineleni.nederlandsesoorten.nl/content/rode-lijsten-soort-van-rode-lijst-zoogdieren>

(2) http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_mammals.pdf

(3) <http://iucnredlist.org/initiatives/mammals>

(4) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:31992L0043&from=NL> (incl. latere aanvullingen en wijzigingen) (II = 'dier- en plantesoorten van communautair belang voor de instandhouding waarvan aanwijzing van speciale beschermingszones vereist is'; II* = II en bovendien 'prioritaire soort' (in dit geval de Nederlandse ondersoort van noordse woelmuis *Microtus oeconomus arenicola*); IV = 'dier- en plantesoorten van communautair belang die strikt moeten worden beschermd'; I = 'dier- en plantesoorten van communautair belang waarvoor het onttrekken aan de natuur en de exploitatie aan beheersmaatregelen kunnen worden onderworpen')

(5) <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/104.htm> (II = streng beschermde soort; III = beschermde soort)

(6) www.cms.int (I = bedreigde trekkende soort; II = trekkende soort waarvoor internationale overeenkomsten afgesloten kunnen worden)

(7) www.cites.org/eng/disc/text.php (I = 'most threatened species, threatened with extinction; international trade prohibited except when the purpose of the import is not commercial'; II = 'species not necessarily now threatened with extinction but that may become so unless trade is closely controlled')

Tabel 1 (vervolg)

Naam	Rode Lijst Nederland (1)	Rode Lijst IUCN Europa (2)	Rode Lijst IUCN Wereld (3)	Habitat richtlijn EU (4)	Bern- conventie (5)	Bonn- conventie (6)	CITES- verdrag (7)
watervleermuis <i>Myotis daubentonii</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	
meervleermuis <i>Myotis dasycneme</i>	thans niet bedreigd	gevoelig	gevoelig	II/IV	II	II	
ingekorven vleermuis <i>Myotis emarginatus</i>	kwetsbaar	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	II/IV	II	II	
franjestaart <i>Myotis nattereri</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	
Bechsteins vleermuis <i>Myotis bechsteinii</i>	niet beschouwd	kwetsbaar	gevoelig	II/IV	II	II	
vale vleermuis <i>Myotis myotis</i>	verdwenen uit Ned.	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	II/IV	II	II	
bosvleermuis <i>Nyctalus leisleri</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	
rosse vleermuis <i>Nyctalus noctula</i>	kwetsbaar	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	
gewone dwergvleermuis <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	III	II	
kleine dwergvleermuis <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	III	II	
ruige dwergvleermuis <i>Pipistrellus nathusii</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	
laarvlieger <i>Eptesicus serotinus</i>	kwetsbaar	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	
noordse vleermuis <i>Eptesicus nilssonii</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	
tweekleurige vleermuis <i>Vespertilio murinus</i>	gevoelig	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	
mopsvleermuis <i>Barbastella barbastellus</i>	niet beschouwd	kwetsbaar	gevoelig	II/IV	II	II	
gewone grootoorvleermuis <i>Plecotus auritus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	
grijze grootoorvleermuis <i>Plecotus austriacus</i>	kwetsbaar	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	
wilde kat <i>Felis silvestris</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II		II
lynx <i>Lynx lynx</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	II/IV	III		II
vos <i>Vulpes vulpes</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
wolf <i>Canis lupus</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV/V	II		II
wasbeerhond <i>Nyctereutes procyonoides</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	thans niet bedreigd				
das <i>Meles meles</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
otter <i>Lutra lutra</i>	verdwenen uit Ned.	gevoelig	gevoelig	II/IV	II		I
boomarter <i>Martes martes</i>	kwetsbaar	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
steenarter <i>Martes foina</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
hermelijn <i>Mustela erminea</i>	gevoelig	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
wezel <i>Mustela nivalis</i>	gevoelig	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
bunzing <i>Mustela putorius</i>	onvoldoende gegevens	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
Amerikaanse nerts <i>Neovison vison</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	thans niet bedreigd				
wasbeer <i>Procyon lotor</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	thans niet bedreigd				
walrus <i>Odobenus rosmarus</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	onvoldoende gegevens		II		
baardrob <i>Erignathus barbatus</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	thans niet bedreigd		III		
klapmuts <i>Cystophora cristata</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	kwetsbaar		III		
grijze zeehond <i>Halichoerus grypus</i>	gevoelig	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	II/V	III	II	
zadelrob <i>Pagophilus groenlandicus</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	thans niet bedreigd		III		
gewone zeehond <i>Phoca vitulina</i>	kwetsbaar	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	II/V	III	II	
ringelrob <i>Pusa hispida</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
wild zwijn <i>Sus scrofa</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd				
muntjak <i>Muntiacus reevesi</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	thans niet bedreigd				
damhart <i>Dama dama</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
edelhart <i>Cervus elaphus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
ree <i>Capreolus capreolus</i>	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd		III		
noordkaper <i>Eubalaena glacialis</i>	niet beschouwd	ernstig bedreigd	bedreigd	IV	II	I	I
grijze walvis <i>Eschrichtius robustus</i>	niet beschouwd	regionaal verdwenen	thans niet bedreigd	IV	III		I
dwergvinvis <i>Balaenoptera acutorostrata</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	III		I
noordse vinvis <i>Balaenoptera borealis</i>	niet beschouwd	bedreigd	bedreigd	IV	III	I/II	I
blauwe vinvis <i>Balaenoptera musculus</i>	niet beschouwd	bedreigd	bedreigd	IV	II	I	I
gewone vinvis <i>Balaenoptera physalus</i>	niet beschouwd	gevoelig	bedreigd	IV	II	I/II	I
bultrug <i>Megaptera novaeangliae</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	I	I
porvis <i>Physeter macrocephalus</i>	niet beschouwd	kwetsbaar	kwetsbaar	IV	II	I/II	I
dwergpotvis <i>Kogia breviceps</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	onvoldoende gegevens	IV	II		II
dolfijn van Cuvier <i>Ziphius cavirostris</i>	niet beschouwd	onvoldoende gegevens	thans niet bedreigd	IV	II		II
butskop <i>Hyperoodon ampullatus</i>	niet beschouwd	onvoldoende gegevens	onvoldoende gegevens	IV	II	II	I
spitssnuitdolfijn van Gray <i>Mesoplodon grayi</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	onvoldoende gegevens	IV	III		II

Tabel 1 (vervolg)

Naam	Rode Lijst Nederland (1)	Rode Lijst IUCN Europa (2)	Rode Lijst IUCN Wereld (3)	Habitat richtlijn EU (4)	Bern- conventie (5)	Bonn- conventie (6)	CITES- verdrag (7)
gewone spitsnuitdolfijn <i>Mesoplodon bidens</i>	niet beschouwd	onvoldoende gegevens	onvoldoende gegevens	IV	II		II
spitsnuitdolfijn van Blainville <i>Mesoplodon densirostris</i>	niet beschouwd	onvoldoende gegevens	onvoldoende gegevens	IV	II		II
narwal <i>Monodon monoceros</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	gevoelig	IV	II	II	II
beloega <i>Delphinapterus leucas</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	gevoelig	IV	III	II	II
witsnuitdolfijn <i>Lagenorhynchus albirostris</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	II
witflankdolfijn <i>Leucopleurus acutus</i>	niet beschouwd	thans niet bedreigd	thans niet bedreigd	IV	II	II	II
orka <i>Orcinus orca</i>	niet beschouwd	onvoldoende gegevens	onvoldoende gegevens	IV	II	II	II
gewone dolfijn <i>Delphinus delphis</i>	niet beschouwd	onvoldoende gegevens	thans niet bedreigd	IV	II	II	II
gestreepte dolfijn <i>Stenella coeruleoalba</i>	niet beschouwd	onvoldoende gegevens	thans niet bedreigd	IV	II	II	II
snaveldolfijn <i>Steno bredanensis</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	thans niet bedreigd	IV	II		II
tuimelaar <i>Tursiops truncatus</i>	in het wild verdwenen uit Nederland	onvoldoende gegevens	thans niet bedreigd	II/IV	II	II	II
griend <i>Globicephala melas</i>	niet beschouwd	onvoldoende gegevens	onvoldoende gegevens	IV	II	II	II
gramper <i>Grampus griseus</i>	niet beschouwd	onvoldoende gegevens	thans niet bedreigd	IV	II	II	II
zwarte zwaardwalvis <i>Pseudorca crassidens</i>	niet beschouwd	niet beschouwd	onvoldoende gegevens	IV	II	II	II
bruinvis <i>Phocoena phocoena</i>	kwetsbaar	kwetsbaar	thans niet bedreigd	II/IV	II	II	II

(‘Convention on International Trade in Endangered Species of wild flora and fauna’) gesloten. Het doel van het CITES-verdrag is het uitsterven van dier- plantensoorten als gevolg van de handel in de soorten te voorkomen (zie tabel 1).

Verder zijn er, voortvloeiend uit de Bonn-conventie (bescherming van trekkende soorten), nog enkele andere verdragen (MINISTERIE VAN EZ 2014) gesloten, zoals Wadden Sea Seals (1990 – samen met Denemarken en Duitsland), de Bats Agreement/Eurobats (1991 – met 35 andere Europese landen) en Ascobans (1992 – met tien andere landen), gericht op het behoud van walvisachtigen in de Noordzee, Ierse zee en Baltische zee. Ten slotte implementeerde Nederland de Europese Habitatrichtlijn uit 1992 (zie tabel 1). Al deze verdragen en richtlijnen werken overigens alleen voor zover zij in de nationale wetgeving zijn verankerd.

Hier en daar bestaat in dit verband het beeld dat Nederland vooroploopt bij het opstellen van natuurbeschermingswetgeving maar dat is niet juist. De werkelijkheid is dat Nederland de bovengenoemde, internationale verdragen wel ondertekende maar dat de implementatie daarvan in de eigen nationale wetgeving lang op zich liet wachten (AKKERMANS 1994, DREES 2002). Zo nam de discussie over (de invoering) van de Flora- en faunawet bijna 20 jaar in beslag.

Bescherming van biodiversiteit

Door de veelkleurige, maar weinig praktische lappendeken van verdragen, wetten en besluiten en de problemen die dit met zich meebracht, ontstond er behoefte aan meer eenvoud en meer eenheid in het wettelijke kader. Na een moeizaam besluittraject resulteerde dit in de Natuurbeschermingswet 1998 (MINISTERIE VAN LNV 1998A), waarin met name gebiedsbescherming op grond van de Habitatrichtlijn wordt geregeld, én de Flora- en faunawet van 1998 voor de soortbescherming (MINISTERIE VAN LNV 1998B).

Het uitgangspunt van de Flora- en faunawet is dat alle aangewezen soortengroepen beschermd zijn, tenzij er iets anders is bepaald. Het gaat dus niet meer over ‘bedreigd’, ‘nuttig’ of vergelijkbare categorieën. Louter het feit dat ze er zijn maakt ze beschermenswaardig, met als erkend en onderschreven uitgangspunt dat elke soort bijdraagt aan de biodiversiteit. Dit uiteraard zolang de mens hem niet schadelijk vindt, want dan gelden andere regels.

Kort samengevat verbiedt de Flora- en faunawet het verstoren, het doden en het vangen van beschermde diersoorten of het vernielen van hun holen en nesten. Vrijwel alle inheemse zoogdieren zijn via deze wet momenteel volledig beschermd. Dus ook als men muizen of spitsmuizen met een inloopal vangt, dient men over een ontheffing te beschikken. Nog maar een paar zoogdiersoorten mogen vrijelijk worden bestreden, zoals huismuis, bruine rat en mol. Daarnaast mogen enkele soorten worden bejaagd: konijn, haas, edelhert, damhert, wild zwijn en ree, en de laatste vier alleen na telling en met een afschotvergunning. De vos mag worden bestreden vanwege zijn vermeende schadelijkheid. Ten slotte bestaat er een categorie exoten, met soorten als muskusrat, beverrat, wasbeer, wasbeerhond en Pallas’ eekhoorn, die ook mogen worden bestreden. Een deel van deze soorten is als ‘ongewenst’ in Nederland aangewezen. Dit zijn niet-inheemse soorten die men ter bescherming van de inheemse fauna niet mag bezitten of invoeren in Nederland. De diverse eekhoornsoorten en de wasbeer vallen onder dit verbod.

De leefgebieden van de beschermde soorten zijn op hun beurt weer beschermd op grond van de Natuurbeschermingswet, een instrument waarmee de achteruitgang van hun biotopen kan worden tegengegaan. Met de invoering van de Flora- en faunawet is de uitvoering van de natuurbeschermingswetgeving tegelijkertijd verregaand gedecentraliseerd en overgedragen aan de provincies. Hierdoor zijn er regionale verschillen ontstaan bij de interpretatie van de betreffende wetten.

Soort	Bennet & Van Olivier 1822	Schlegel 1862	Van Bemmelen 1864, 1866	Ritzema Bos 1879	Jentink 1895	Huizinga 1897	Maitland 1898	Van den Brink 1929	Van den Brink 1931	Eykman 1937	Van den Brink 1943	Ijsseling & Scheygrond 1943, 1950	Bels 1952	Van Wijngaarden et al. 1971	Van den Brink 1978	Glas 1986	Broekhuizen et al. 1992a	Limpens et al. 1997	deze atlas 2016	
grote hoefijzerneus <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>																				
kleine hoefijzerneus <i>Rhinolophus hipposideros</i>																				1)
vale vleermuis <i>Myotis myotis</i>																				
baardvleermuis <i>Myotis mystacinus</i>																				
Brandts vleermuis <i>Myotis brandtii</i>																				
watervleermuis <i>Myotis daubentonii</i>																				
meervleermuis <i>Myotis dasycneme</i>																				
Bechsteins vleermuis <i>Myotis bechsteinii</i>																				
ingekorven vleermuis <i>Myotis emarginatus</i>																				
franjestartaar <i>Myotis nattereri</i>																				
bosvleermuis <i>Nyctalus leisleri</i>																				
grote rosse vleermuis <i>Nyctalus lasiopterus</i>																				
rosse vleermuis <i>Nyctalus noctula</i>																				
gewone dwergvleermuis <i>Pipistrellus pipistrellus</i>																				
kleine dwergvleermuis <i>Pipistrellus pygmaeus</i>																				
ruige dwergvleermuis <i>Pipistrellus nathusii</i>																				
laarvlieger <i>Eptesicus serotinus</i>																				
noordse vleermuis <i>Eptesicus nilsonii</i>																				*
tweekleurige vleermuis <i>Vespertilio murinus</i>																				
mopsvleermuis <i>Barbastella barbastellus</i>																				
gewone grootoorvleermuis <i>Plecotus auritus</i>																				
grijze grootoorvleermuis <i>Plecotus austriacus</i>																				

Noodzaak van de nieuwe Natuurwet

Momenteel streeft de rijksoverheid ernaar om de wetgeving nog verder te integreren. De Flora- en faunawet geeft regelgeving over hoe te handelen bij overlast- en schadebestrijding. Deze wet is moeilijk handhaafbaar vanwege zijn complexiteit, de vele wijzigingen die zijn aangebracht en de vele tabellen en lijsten, die ook nog eens regelmatig veranderen. Voor van alles en nog wat dienen vergunningen afgegeven te worden. In de praktijk werkt deze wet zeer belemmerend bij de uitvoering van onderzoek of onderhoud. Wil men een huis verbouwen, dan is een 'Flora- en faunatoets' verplicht om te zien of er geen dwergvleermuisen in de spouwmuur zitten. Het beschermingsniveau verschilt van soort tot soort en de uitvoering van streek tot streek. Het gevolg is dat handhavers het vaak niet precies weten en velen van hen maar wat doen. Het andere deel van het tweeluik, de Natuurbeschermingswet, regelt de omgang met zoogdieren bij ruimtelijke ingrepen. Het verkrijgen van ontheffingen is ook hier zeer complex. Vooraf is onderzoek naar het voorkomen van dieren noodzakelijk en bij het uitvoeren van de werken zijn vaak mitigerende maatregelen noodzakelijk, waarover dan weer getwist kan worden. De Natuurbeschermingswet is eveneens zeer berucht omdat plannen via de rechter met een beroep op deze wet kunnen wor-

den gedwarsboemd. Politici, projectontwikkelaars en andere betrokkenen, waaronder ook natuurbeschermingsorganisaties (MEIJER ET AL. 2014), streven daarom naar een versoepeling en vooral versimpeling van de wetgeving. Het streven daarbij is om alle bestaande wetten op het gebied van de natuurbescherming in één nieuwe Natuurwet onder te brengen. Het lijkt op voorhand een goede zaak om zowel soortbescherming als habitatbescherming in één wet onder te brengen.

Blijft over de bescherming van het welzijn van individuele dieren, op dit moment een andere trend. Veel dieren zijn lief en aibaar en mogen niet in hun belang worden geschaad. Daarmee treden we buiten de natuurbescherming en komen op het terrein van de dierenbescherming. Moeten zielige egels worden gered en een haas met een gebroken poot worden gespalkt? Dergelijke welzijnsvoorwerpen horen niet in de nieuw op te stellen Natuurwet thuis maar passen beter in een speciale landbouw- en huisdierenwetgeving.

ZOOGDIEREN BESCHRIJVEN DOOR DE EEUWEN HEEN

In de afgelopen twee eeuwen hebben zoogdierkundigen zich ingespannen om alle in Nederland voorkomende zoogdieren op te sommen en zo mogelijk uitgebreid te



Tabel 2

Het voorkomen van vleermuissoorten in de fauna van Nederland volgens de auteurs van eertijdse werken en oude atlasen: blanco = niet genoemd; groen = aanwezig; grijs = mogelijk aanwezig; donkeroranje = verdwenen; lichtoranje = dwaalgast c.q. onregelmatige gast; * = waargenomen in de periode 1989-2012. Voor de kleine hoefijzerneus, die ooit als aanwezig is beschreven, maar niet meer in de periode 1989-2012 is vastgesteld, is voor deze atlas (2016) de laatste waarneming aangeduid: 1) = 1983 (zie ook de betreffende soortbespreking). De horizontaal onderbroken lijnen geven de perioden aan waarin de auteurs nog geen onderscheid maakten tussen 'tweelingssoorten', hier respectievelijk baardvleermuis en Brandts vleermuis; gewone dwergvleermuis en kleine dwergvleermuis; en gewone grootoorvleermuis en grijze grootoorvleermuis.

*Occurrence of bat species according to old literature on Dutch mammals: blank = not mentioned; green = present; grey = possibly present; dark orange = disappeared; pale orange = vagrant c.q. irregular guest; * = observed in 1989-2012. For lesser horseshoe bat (formerly described as 'present' but not observed in 1989-2012), the last known observation is used in the last column ('deze atlas' = this atlas) (2016): 1) = 1983 (see also that species account). The broken horizontal lines mark the periods in which authors did not differentiate between 'twin species', here, respectively, whiskered bat and Brandt's bat; common pipistrelle and soprano pipistrelle; and brown long-eared bat and grey long-eared bat.*

Tabel 3 (vervolg)

Soort	Bennet & Van Olivier 1822	Schlegel 1862	Van Bemmelen 1864, 1866	Ritzema Bos 1879	Jentink 1895	Huizinga 1897	Maitland 1898	Van den Brink 1929	Van den Brink 1931	Eykman 1937	Van den Brink 1943	Ijsseling & Scheygrond 1943, 1950	Van Wijngaarden et al. 1971	Van den Brink 1978	Broekhuizen et al. 1992a	deze atlas 2016
dwergspitsmuis <i>Sorex minutus</i>																
waterspitsmuis <i>Neomys fodiens</i>																
mol <i>Talpa europaea</i>																
wilde kat <i>Felis silvestris</i>																
lynx <i>Lynx lynx</i>																
vos <i>Vulpes vulpes</i>																
wolf <i>Canis lupus</i>																
wasbeerhond <i>Nyctereutes procyonoides</i>																
das <i>Meles meles</i>																
otter <i>Lutra lutra</i>																
boomarter <i>Martes martes</i>																
steenarter <i>Martes foina</i>																
hermelijn <i>Mustela erminea</i>																
wezel <i>Mustela nivalis</i>																
bunzing <i>Mustela putorius</i>																
Amerikaanse nerts <i>Neovison vison</i>																
wasbeer <i>Procyon lotor</i>																
wild zwijn <i>Sus scrofa</i>																
muntjak <i>Muntiacus reevesi</i>																
damhert <i>Dama dama</i>																
edelhert <i>Cervus elaphus</i>																
ree <i>Capreolus capreolus</i>																
moeflon <i>Ovis aries</i>																
walrus <i>Odobenus rosmarus</i>																*
baardrob <i>Erignathus barbatus</i>																I)
klapmuts <i>Cystophora cristata</i>																*
ringelrob <i>Pusa hispida</i>																*
grijze zeehond <i>Halichoerus grypus</i>																
zadelrob <i>Pagophilus groenlandicus</i>																*
gewone zeehond <i>Phoca vitulina</i>																

In de tabellen van de fenologie van de faunistiek (tabel 2-4) staat aangegeven welke zoogdiersoorten hier worden behandeld. De uniforme indeling doet niet geheel recht aan de formuleringen die de verschillende auteurs hebben gebruikt. Bij het gebruik van de tabellen moet daar rekening mee worden gehouden. Uniformeren is echter noodzakelijk om vergelijkingen enigszins mogelijk te maken. Omdat voor vleermuizen en voor walvisachtigen uitgaven zijn verschenen die zich beperken tot deze soortengroepen, zijn er aparte tabellen gemaakt voor vleermuizen (tabel 2), overige landzoogdieren en vinpotigen (tabel 3) en walvisachtigen (tabel 4).

Om ook kwantitatief iets te kunnen opmerken was het verleidelijk om een extra categorie 'zeldzaam' of 'zeer zeldzaam' toe te voegen. Om zo'n aanduiding steeds voor alle soorten vast te stellen, vanuit het perspectief van de

auteurs van toen, is echter binnen het kader van deze atlas niet mogelijk. Daarom is bij elke volgens de betreffende auteur(s) 'aanwezige' soort alleen die aanwezigheid aangegeven. Verschillende auteurs hebben door een nummering aangegeven welke zoogdiersoorten zij tot de Nederlandse fauna rekenden en welke niet. Bij twijfel of gebrek aan voldoende zekerheid namen zij wel soorten op maar dan zonder nummer of voorzien van aparte nummers. Soms is deze twijfel expliciet geuit ('er was geen voorwerp aanwezig'). In al die gevallen werd het vakje voor de betreffende soort grijs gemaakt (= mogelijk aanwezig).

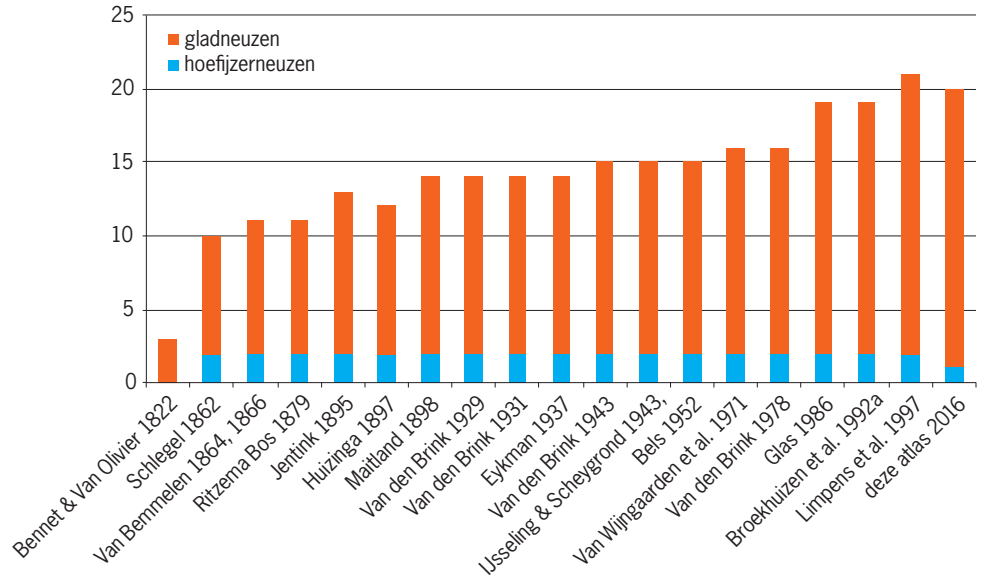
De tabellen van de fenologie van de faunistiek zijn samengesteld vanuit het perspectief van de zoogdiersoorten die zijn beschreven in deze atlas, aangevuld met de soorten die door auteurs van eertijdse werken en oude atlanten als aanwezig zijn opgenomen. Op onjuiste gronden 'nieuw'



Figuur 39

Het aantal beschreven soorten vleermuizen voor de fauna van Nederland door de auteurs van eertijdse werken en oude atlassen.

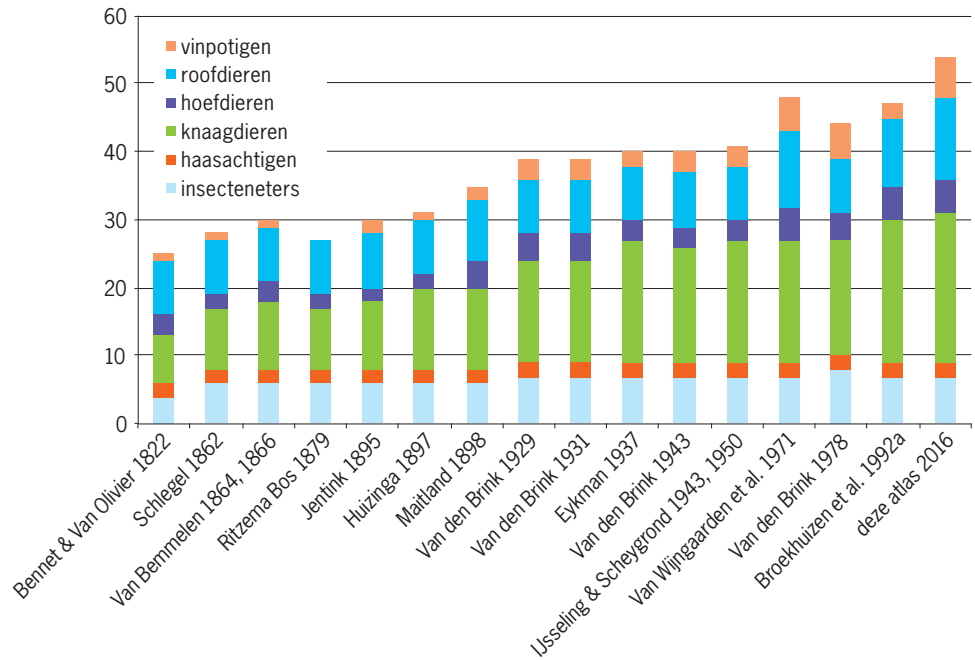
Number of bat species as reported in older literature on Dutch mammals.



Figuur 40

Het aantal beschreven soorten overige landzoogdieren en vinpotigen voor de fauna van Nederland door de auteurs van eertijdse werken en oude atlassen.

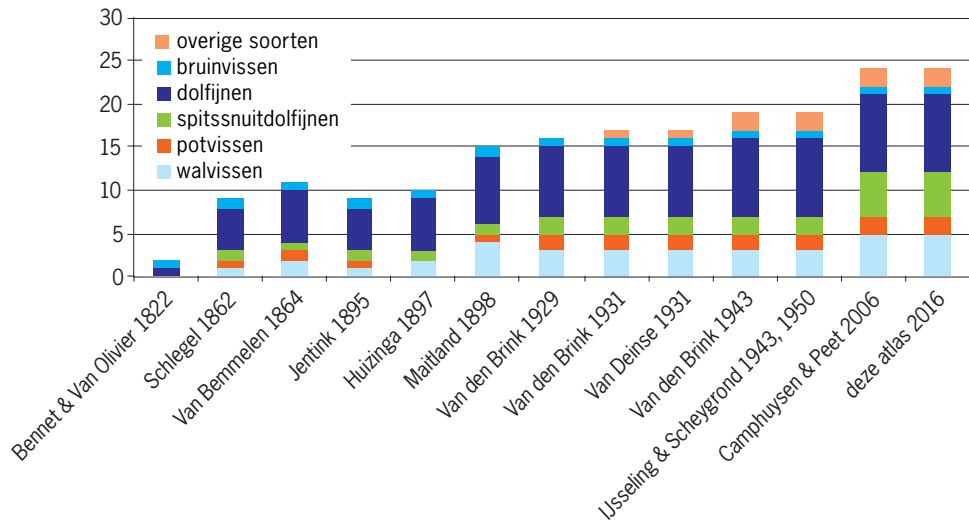
Number of terrestrial mammal and pinniped species as reported in older literature on Dutch mammals.



Figuur 41

Het aantal beschreven soorten walvisachtigen voor de fauna van Nederland (inclusief het Continentaal Plat) door de auteurs van eertijdse werken en oude atlassen.

Number of whale species as reported in older literature on Dutch mammals (including the continental shelf).



	Bennet & Van Olivier 1822	Schlegel 1862	Van Bemmelen 1864	Jentink 1895	Huizinga 1897	Maitland 1898	Van den Brink 1929	Van den Brink 1931	Van Deinste 1931	Van den Brink 1943	IJsseling & Scheygrond 1943, 1950	Camphuysen & Peet 2006	deze atlas 2016
noordkaper <i>Eubalaena glacialis</i>													
grijze walvis <i>Eschrichtius gibbosus</i>													
dwergvinvis <i>Balaenoptera acutorostrata</i>													*
noordse vinvis <i>Balaenoptera borealis</i>													*
blauwe vinvis <i>Balaenoptera musculus</i>													1)
gewone vinvis <i>Balaenoptera physalus</i>													*
bultrug <i>Megaptera novaeangliae</i>													*
potvis <i>Physeter macrocephalus</i>													*
dwergpotvis <i>Kogia breviceps</i>													2)
dolfijn van Cuvier <i>Ziphius cavirostris</i>													3)
butskop <i>Hyperoodon ampullatus</i>													
spitssnuitdolfijn van Gray <i>Mesoplodon grayi</i>													4)
gewone spitssnuitdolfijn <i>Mesoplodon bidens</i>													*
spitssnuitdolfijn van Blainville <i>Mesoplodon densirostris</i>													*
narwal <i>Monodon monoceros</i>													5)
beloega <i>Delphinapterus leucas</i>													6)
witsnuitdolfijn <i>Lagenorhynchus albirostris</i>													
witflankdolfijn <i>Leucopleurus acutus</i>													*
orka <i>Orcinus orca</i>													*
gewone dolfin <i>Delphinus delphis</i>													*
gestreepte dolfin <i>Stenella coeruleoalba</i>													*
snaveldolfijn <i>Steno bredanensis</i>													7)
tuumelaar <i>Tursiops truncatus</i>													
griend <i>Globicephala melas</i>													*
gramper <i>Grampus griseus</i>													8)
zwarte zwaardwalvis <i>Pseudorca crassidens</i>													9)
bruinvis <i>Phocoena phocoena</i>													



Tabel 4

Het voorkomen van walvisachtigen in de fauna van Nederland volgens de auteurs van eertijdse werken en oude atlanten: blanco = niet genoemd; groen = aanwezig; grijs = mogelijk aanwezig; donkeroranje = verdwenen; lichtoranje = dwaalgast c.q. onregelmatige gast; * = soort waargenomen in de periode 1989-2012. Van soorten die niet in de periode 1989-2012 zijn vastgesteld, is voor deze atlas (2016) de laatste waarneming aangeduid:

1) = 1840, 2) = 1925, 3) = 1914, 4) = 1927, 5) = 1912, 6) = 1984, 7) = 1825, 8) = 1971, 9) = 1935 (zie ook de betreffende soortbesprekingen).

*Occurrence of whale species according to old literature on Dutch mammals: blank = not mentioned; green = present; grey = possibly present; dark orange = disappeared; pale orange = vagrant c.q. irregular guest; * = observed in 1989-2012.*

For species that have not been observed in 1989-2012, the last known observation is used in the last column ('deze atlas' = this atlas) (2016): 1) = 1840, 2) = 1925, 3) = 1914, 4) = 1927, 5) = 1912, 6) = 1984, 7) = 1825, 8) = 1971, 9) = 1935 (see also the respective species accounts).

vermelde soorten of determinatiefouten zijn volledigheidshalve ook opgenomen. Bij zoogdiersoorten waarvan op een bepaald moment door een taxonomische herziening een soort is afgesplitst, zoals de tweekleurige bosspitsmuis van de gewone bosspitsmuis, wordt de afgesplitste soort als 'aanwezig' beschouwd indien door de betreffende auteur een dergelijke ondersoort wel als zodanig is vermeld. Museumexemplaren waarnaar auteurs verwijzen, maar die door latere onderzoekers 'definitief' anders zijn gedetermineerd, beschouwen wij hier als de op het moment van publiceren genoemde soort.

Eertijdse werken

Vanaf 1800 tot 1945 ontstaat geleidelijk een steeds completer beeld van de Nederlandse zoogdierfauna (fig. 42). De eerste beschrijvingen van de Nederlandse zoogdierfauna betreffen beschrijvingen van soorten met bloemrijk en geregeld ook moraliserend taalgebruik. Zo schrijft Huizinga (1897, p. 193) over de wezel:

Meer dan eens is het gebeurd, dat dit stoutmoedig dier zelfs den mensch aangevallen en eerst na langen strijd losgelaten heeft. Ook heeft het zich wel eens met de tanden vastgehecht aan een poot van een voorbijgaand Paard zodat het eerst door de vereende inspanning van paard en ruiter afgeschud kon worden. De moed gaat hier met een onvergelykelijke tegenwoordigheid van geest gepaard, waardoor de Wezel bijna altijd nog een uitweg vindt.

Het eerste gedetailleerde overzicht van de Nederlandse zoogdiersoorten is de *Naamlijst van Nederlandsche dieren. I. Klasse. Zogende dieren (Mammalia)*. (BENNET & VAN OLIVIER 1822, 1825). Het aantal vermelde soorten is beperkt. Van de landzoogdieren worden er 29 voor Nederland genoemd, waaronder drie vleermuissoorten en twee walvisachtigen. Opvallend is dat zij als enigen van de hier behandelde auteurs ook de mens *Homo [sapiens]* (fig. 43) noemen, met de volgende aankondiging:

▶ **Figuur 42**
Een palet van eertijdse werken
en oude atlassen.
*Selection of old literature on
Dutch mammals.*



Door de weldadigste vereeniging der voortreffelijkste geest- en lichaamsvermogens, aan het hoofd der dierlijke schepselen geplaatst, biedt zich van zelf, als het meest volmaakte voorwerp, uit het dieren rijk aan.

Geslacht I. DE MENSCH. (HOMO)

▼ **Figuur 43**
Een zeer algemene zoogdier-
soort op pad.
Foto: Dennis Wansink.
A very common mammal species.

In *De dieren van Nederland. Gewervelde dieren. Zoogdieren* komt Schlegel (1862) tot acht vleermuissoorten, 29 overige landzoogdieren en negen walvisachtigen, samen 46 in het wild levende zoogdiersoorten. Hij beschrijft ook de huiskat en de hond en nog enkele landbouwhuisdieren.

Kort hierna verschijnt de *Lijst der zoogdieren, tot heden in*

den wilden staat in Nederland waargenomen van de hand van Schlegels assistent Van Bemmelen (1864, 1866), een uitgebreid gedocumenteerde lijst van Nederlandse zoogdieren. Hoewel beide auteurs vrijwel dezelfde bronnen gebruiken zijn er toch wel enkele verschillen. Zo benoemt Van Bemmelen de beide hoefijzerneussoorten en de franjestaart als voorkomend in Nederland, terwijl Schlegel deze soorten nog als 'mogelijk voorkomend' rubriceert. Ook noemt van Bemmelen de aardmuis, terwijl Schlegel deze soort helemaal niet noemt. Verder beschouwt Schlegel het wild zwijn als verdwenen uit Nederland, waar Van Bemmelen dit dier wel tot de Nederlandse fauna rekent. Van Bemmelen beschrijft in totaal 13 vleermuizen, 34 landzoogdieren en 13 walvisachtigen.

Vanuit een geheel ander perspectief schrijft Ritzema Bos (1879), docent aan de toenmalige Wageningse Hogeschool, zijn *Landbouwdierkunde. Nuttige en schadelijke dieren van Nederland*. Hij noemt wel de watervleermuis, maar wild zwijn en aardmuis ontbreken. Andere dieren dan zoogdieren komen wel uitgebreid ter sprake, maar geen zeezoogdieren en dus ook geen zeehonden. Dit werk bevat fraai getekende vaatbeelden aan takken en bomen van knaagdieren. In een aanvulling (RITZEMA BOS 1882) vermeldt hij nog wel iets over zoogdieren, maar nieuwe feiten over verspreiding komen nauwelijks meer aan de orde.

Drie publicaties rond de eeuwwisseling

Binnen een tijdsbestek van drie jaar verschijnen rond 1900 drie publicaties met verspreidingsgegevens van de Nederlandse zoogdieren. Jentink (1895) publiceert in de vorm van een congresverslag zonder verdere toelichting of commentaar een lijst van de in Nederland aanwezige vertebraten, waaronder twee pagina's zoogdiersoorten. Huizinga (1897) bezorgt een Nederlandse editie van het Duitse standaard-



werk *Het leven der dieren door A.E. Brehm [...] De zoogdieren* (fig. 44). Hoewel in dit werk alle destijds bekende zoogdiersoorten van de gehele wereld kort aan de orde komen, heeft de bewerkter ook de in Nederland voorkomende soorten, voor zover toen bekend, uitgebreid beschreven en hun voorkomen toegelicht. Maitland (1898) publiceert *Notices sur les animaux rares des Pays-Bas et de la Belgique flamande (Mammifères)*.

Behalve de omvang van deze drie werken verschilt ook de aanpak aanzienlijk. Waar Huizinga breedvoerig en verhalend van de ene naar de andere soort schrijft en Jentink slechts een kale lijst met 52 zoogdiersoorten brengt, komt Maitland met uitgebreide notities over vondsten, vangsten en verwijzingen naar museumexemplaren en dat ook nog eens systematisch per soort. Maitland beschrijft als enige van deze drie auteurs de ingekorven vleermuis, maar niet de bosvleermuis, die Jentink juist weer wel noemt. Opvallend is ook dat Huizinga de potvis als niet-voorkomend in de Nederlandse kustwateren beschrijft. Maar het opvallendst is dat de drie auteurs verschillen van inzicht over het wel of niet op dat moment voorkomen in Nederland van hamster, aardmuis, wolf, wild zwijn, edelhert, ringelrob, klapmuts, witsnuitdolfijn, gewone dolfin en griend. Blijkbaar was het voorkomen van deze soorten nog niet ondubbelzinnig bekend, zoals er ook tegenwoordig nog wel een discussie is, bijvoorbeeld over de aanwezigheid van de lynx in Nederland.

Veel werk in het midden van de twintigste eeuw

In 1929 verschijnt in De Nederlandsche Jager *De verbreiding der in Nederland in het wild voorkomende zoogdiersoorten* (VAN DEN BRINK 1929), gevolgd door een bijna identieke lijst in het Frans (VAN DEN BRINK 1931). In 1943 verschijnt de *Lijst van Nederlandsche Vertebrata* (VAN DEN BRINK 1943), met daarin uiteraard ook de zoogdieren. Het belang van deze laatste publicatie is gelegen in de lijst met 24 categorieën waarmee het voorkomen in Nederland is aangeduid. De categorieënlijst omvat aanduidingen als 'Zeldzaam voorkomen', 'Uitgestorven [sinds] ± 1750', 'Ingevoerd' en 'Ingevoerd, nadat de inheemse populatie was uitgestorven'. De verschillen tussen de drie publicaties zijn gering. Van den Brink komt in 1929 tot 14 vleermuissoorten. De bosvleermuis noemt hij in 1931 voor Nederland op basis van de beschrijvingen van de Groningse zoogdierkundige Van Swinderen. In zijn andere publicaties geeft Van den Brink (1943, 1978) de bosvleermuis toch weer alleen als 'mogelijk' in Nederland voorkomend. Ook de besproken auteurs vóór hem noemden deze soort al als mogelijk voorkomend maar namen de bosvleermuis niet op in hun overzichten, omdat er geen 'voorwerp' aanwezig was. Smeenk (1982) heeft uiteindelijk duidelijkheid in deze zaak gebracht door na zeer zorgvuldig onderzoek aannemelijk te maken dat Van Swinderen een meervleermuis heeft aangezien voor een bosvleermuis.

Van den Brink (1943) meldt de Bechsteins vleermuis als voorkomend in Nederland. De toename van het aantal overige landzoogdieren in Van den Brink (1943) vindt zijn oorzaak in het opnemen van een aantal ondersoorten, te weten de Terschellingse bosspitsmuis *Sorex araneus pulcher* (ondersoort van gewone bosspitsmuis), de dakrat *Rattus*

rattus alexandrinus (ondersoort van zwarte rat) en de molmuis *Arvicola terrestris scherman* (ondersoort van woelrat); tegenwoordig wordt *Arvicola scherman* als aparte soort beschouwd (WILSON & REEDER 2005).

In 1931 verschijnt het proefschrift *De fossiele en recente Cetacea van Nederland* (VAN DEINSE 1931). Dit is het eerste specialistische overzicht, gebaseerd op 17 jaar bestudering van de langs de Nederlandse kust waargenomen walvisachtigen, meestal aangespoeld, soms opgevisst en een enkele keer zelfs opgegraven. Het aantal recente soorten walvisachtigen waarover hij schrijft bedraagt 17 in totaal. De meeste van deze vondsten waren door hem al elders beschreven en hadden hun weg naar (populair-)wetenschappelijke tijdschriften gevonden en ook in andere overzichten staan de vondsten reeds vermeld (VAN DEN BRINK 1929, 1931). De precisie waarmee Van Deinse (1931) de details van de strandingen beschrijft en waarmee hij nadien nog jarenlang doorging, maakten het bijvoorbeeld mogelijk om uit de incidentele strandingen van de potvis toch een trekpatroon af te leiden (SLIJPER 1965).

Eykman (1937) publiceert *De Nederlandsche zoogdieren*. Het eerste deel behandelt de insectenetters (7 soorten) en de knaagdieren (17), waaronder ook de beide haasachtigen (2). Bij de woelrat wordt de molmuis vermeld als een landvorm van de woelrat met de vermelding dat 'beslist gesproken [moet] worden van twee afzonderlijke species'. Verder noemt hij in navolging van Huizinga (1897) de hamster als 'met zekerheid' voorkomend. Het tweede deel behandelt de vleermuizen (14), de roofdieren (11, waaronder de huiskat), en de hoefdieren (3). Bechsteins vleermuis, één keer gezien in een kalksteengroeve in Zuid-Limburg, en bosvleermuis, ooit waargenomen in de provincie Groningen, krijgen beide geen plaats in de Nederlandse fauna omdat er 'geen bewijsstuk' is. Bij de roofdieren staan wolf en wilde kat te boek als 'sinds het midden van de 19de eeuw' respectievelijk sinds 'onheuglijke tijden' uitgestorven. Opvallend is de vermelding van de stinkrob, door hem ringelrob genoemd, op basis van twee vangsten in de Nederlandse kustwateren. De walrus beschouwt Eykman niet als inheems. Het dier dat in 1926 bij het Nieuwe Diep werd gesignaleerd zou een ontsnapt exemplaar zijn. Van de hoefdieren zijn alleen wild zwijn, edelhert en ree tot de inheemse fauna gerekend. Over het damhart schrijft Eykman dat de soort niet in wilde staat in Nederland voorkomt, terwijl de moeflon slechts terzijde bij de Europese soorten staat vermeld. Een belangwekkende aanvulling in het tweede deel is de aantekening dat de relmuis *Glis glis* in 1932 'met zeer groote zekerheid is gezien'.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog publiceren IJsseling & Scheygrond (fig. 45) *De zoogdieren van Nederland* (1943, tweede druk 1950). Later volgt nog een bewerking met meer illustraties, maar zonder anatomische of fysiologische details (IJSELING & SCHEYGROND 1962). Ze beschrijven 74 soorten (de dakrat niet meegerekend), waarvan 15 vleermuizen, 41 landzoogdieren en 19 walvisachtigen. Net als Van den Brink (1943) nemen zij de 'Ter-Schellingse bosspitsmuis *Sorex araneus pulcher*' op als ondersoort. Onderwijl geven ze in de beschrijving veel argumenten die er juist op duiden dat het een standplaatsmodificatie betreft. Als niet-inheems



▲ **Figuur 44**
Het rugopschrift van de Nederlandse uitgave door Huizinga van A.E. Brehm *Het leven der dieren – zoogdieren*.
Spine title of Huizinga's Dutch edition of A.E. Brehm's Tierleben – Die Säugetiere.



Figuur 45

M.A. IJsseling (links) en A. Scheygrond, de auteurs van *De zoogdieren van Nederland*. Bron: Lutra 27 (3) en (1). *M.A. IJsseling (left) and A. Scheygrond, authors of De zoogdieren van Nederland.*



staan te boek drie vleermuissoorten (bosvleermuis, noordse vleermuis en tweekleurige vleermuis), grote bosmuis, de drie zeehondensoorten (zadelrob, klapmuts en baardrob) en bulrug. Inmiddels behoren deze soorten door goed gedocumenteerde waarnemingen tot de Nederlandse fauna. Muskusrat, beverrat, damhert en moeflon worden samen met de verwilderde huiskat tot de exoten gerekend.

De herdruk uit 1950 met aanvullingen, maar zonder wijziging wat betreft het aantal behandelde soorten en de ingekorte bewerking uit 1962 leveren geen andere inzichten op. De herdruk was mede aanleiding tot de oprichting van de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (SCHEYGROND 1988) (in 2009 omgedoopt tot Zoogdiervereniging), door onder anderen 'de heren IJsseling, Scheygrond en Van den Brink'. De zoogdierkunde en de, in eerste instantie achterblijvende, zoogdierbescherming, kunnen vanaf dat moment in Nederland in georganiseerd verband en gebundeld plaatsvinden.

De *Zoogdierengids van Europa ten westen van 30° oostervlengte* (VAN DEN BRINK 1955), met kaartjes van het voorkomen in Europa, vormde lange tijd het plechtanker voor de zoogdierkunde in het vrije veld in Nederland en beleefde in het Nederlandse taalgebied vier drukken. De laatste druk (VAN DEN BRINK 1978), met de gewijzigde titel *Zoogdierengids van alle in ons land en overig Europa voorkomende zoogdieren*, omvatte een algehele bewerking met onder meer gedetailleerde verspreidingskaartjes van de Benelux. Op basis hiervan staan er 59 zoogdiersoorten vermeld in Nederland, te weten 16 vleermuissoorten en 43 overige. De walvisachtigen zijn niet inbegrepen omdat van deze groep de precisie van de omschrijving wisselt en er geen kaartjes staan afgebeeld. Van een klein aantal soorten staan geïsoleerde vondsten van trekkers of dwaalgasten vermeld. Over de genetkat *Genetta genetta*, waarvan de auteur zelf een geschoten exemplaar onder ogen kreeg, merkt hij op dat dit exemplaar uit Marokko was ingevoerd en ontsnapt. De nieuw beschreven spitsmuissoort *Sorex exiguus* Van den Brink, 1952 wordt door Van den Brink (1978) nog steeds opgevoerd, te weten als 'duinspitsmuis' (p. 23-24) maar ook als 'tuinspitsmuis' (p. 251). Dit ondanks de eerder aangevoerde argumenten door Van Leeuwen (1954) en Van Laar (1964) om het betreffende exemplaar op grond van schedelafmetingen als een dwergspitsmuis te beschouwen.

Atlanten: de nieuwe wijze van weergeven

Het veldonderzoek aan inheemse zoogdieren komt slechts langzaam op gang. De aandacht is in eerste instantie vooral

gericht op taxonomie, morfologie, anatomie en fysiologie. Midden jaren 1930 verlegt de aandacht zich deels naar de veldstudie. De gebroeders Bels starten hun ringonderzoek, terwijl Van den Brink het braakballenonderzoek introduceerde.

De eerste publicatie met verspreidingskaarten is *Verspreiding en voorgeschiedenis der niet algemeene Nederlandsche muizen* (SCHREUDER 1945). Van de spitsmuizen, woelmuizen en ware muizen zijn verspreidingskaarten opgenomen, gebaseerd op de analyse van braakballen van kerkuilen en ransuilen. Bruine rat, zwarte rat en woelrat, toch met enige regelmaat in braakballen aan te treffen, worden niet vermeld. Omdat de uitkomsten van de braakbalanalyses die ten grondslag liggen aan deze publicatie van Schreuder inmiddels waren gebruikt in het werk van IJsseling & Scheygrond (1943) is Schreuder (1945) niet opgenomen in de tabellen.

Het proefschrift *Fifteen years of bat banding in the Netherlands* (BELS 1952) behandelt weliswaar alleen vleermuizen maar kan toch ook worden beschouwd als de tweede voorloper in een reeks van volwaardige atlanten. De auteur doet verslag van de resultaten van 15 jaar ringonderzoek aan vleermuizen in Nederland. Belangrijk is dat van alle waarnemingen een exemplaar in de hand is geweest, waardoor steeds een juiste determinatie mogelijk was. Het voorkomen van de vleermuizen wordt per soort met stippen op kaarten vastgelegd en niet met globale, gearceerde aanduidingen. In totaal zijn 15 vleermuissoorten voor Nederland beschreven.

Met de verschijning van *De verspreiding van de Nederlandse zoogdieren* (VAN WIJNGAARDEN ET AL. 1971) is de eerste atlas van de landzoogdieren van Nederland een feit. Er worden 16 vleermuissoorten, waaronder de grijze grootovleermuis, en 48 overige landzoogdieren vermeld. Van elke soort is met stippen het voorkomen weergegeven op de kaarten met als ondergrond de gemeentelijke indeling anno 1969. Van de bever en wolf, die beide uitgestorven zijn, zijn plaatsnamen met 'bever' of 'wolf' (toponiemen) op de kaart weergegeven. Voor de muskusrat is met verschillende arceringen de uitbreiding van het areaal in zes fases aangegeven. Voor de zwarte rat is met arceringen, in drie intensiteiten, het krimpende areaal weergegeven. Verder zijn naast de 64 zoogdiersoorten in een addendum 11 soorten toegevoegd die op grond van een onjuiste determinatie volgens de auteurs ten onrechte tot de Nederlandse fauna worden gerekend, ofwel in Nederland zijn waargenomen maar niet tot de Nederlandse fauna behoren omdat het ontsnapte exemplaren betreft, zoals de genetkat (ontsnapt uit gevangenschap) of de relmuis (verwisseling met eikelmuis).

Van stippen naar hokken

Atlanten gebaseerd op waarnemingen in hokken, waarbij per hok het al of niet waargenomen zijn van een soort is weergegeven, vormen een beter systeem dan de tot dan gebruikelijke stip voor elke individuele waarneming. Voor Nederland wordt daartoe gebruikgemaakt van het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting, beter bekend als 'Amersfoortcoördinaten'. Op basis van dit stelsel kan Nederland worden opgedeeld in vierkante blokken. Binnen deze

blokken worden zogenaamde atlasblokken (5×5 km) onderscheiden en daarbinnen 25 kilometerhokken (1×1 km). De *Atlas van de Nederlandse vleermuizen 1970-1984* (GLAS 1986) is een verspreidingsoverzicht gebaseerd op literatuurgegevens, museum- en andere collecties, waarnemingen in winterverblijven en kerkzolders en overige meldingen. Waarnemingen gedaan met batdetectors zijn op een enkele uitzondering na niet opgenomen. In die jaren stond deze techniek nog in de kinderschoenen en was men nog niet overtuigd van de betrouwbaarheid. Glas behandelt 19 vleermuissoorten. In deze atlas zijn de baardvleermuizen gesplitst in gewone baardvleermuis en Brandts vleermuis maar er is ook een gecombineerde kaart opgenomen. Verder neemt Glas bosvleermuis en tweekleurige vleermuis op als aanwezig in Nederland.

Het langverwachte standaardwerk *Atlas van de Nederlandse zoogdieren* (BROEKHUIZEN ET AL. 1992A) behandelt 65 soorten over de periode 1970-1988. Van deze atlas verschenen in korte tijd drie nagenoeg identieke drukken, een duidelijk bewijs dat die atlas in een behoefte voorzag. Ook in deze atlas zijn de verspreidingskaarten gebaseerd op het grid van 5×5 km-hokken (25 km²). Er is nauwelijks een verschil tussen de atlassen van Van Wijngaarden et al. (1971) en Broekhuizen et al. (1992a) in het aantal behandelde soorten: 64 tegen 65 (19 vleermuissoorten en 46 overige landzoogdieren). Toch zijn er enkele belangrijke verschillen. Van Wijngaarden et al. hebben de bosspitsmuis nog niet gesplitst in gewone en tweekleurige bosspitsmuis. Broekhuizen et al. hebben gewone zeehond en grijze zeehond als enige zeezoogdieren opgenomen, dolfinen en walvissen nemen zij niet op. Verder zijn bosvleermuis, tweekleurige vleermuis en Siberische grondeekhoorn in 1971 nog niet in Nederland aangetroffen, terwijl Broekhuizen et al. wolf, wilde kat en ook de verwilderde huiskat niet opnemen.

Ruim tien jaar na Glas (1986) verschijnt de *Atlas van de Nederlandse vleermuizen* (LIMPENS ET AL. 1997). Ook deze atlas is gebaseerd op 5×5 km-hokken. Er wordt gerapporteerd over de jaren 1986-1993. Grote rosse vleermuis en noordse vleermuis zijn toegevoegd (beide waargenomen in 1993), waardoor het aantal behandelde vleermuissoorten op 21 uitkomt. De grootste verandering ten opzichte van voorgaande (vleermuis)atlassen betreft de wijze van inventariseren. Naast vondsten, vangsten en zichtwaarnemingen staan in deze vleermuisatlas ook de resultaten van de inventarisaties met batdetectors. Het gebruik van deze methode leverde voor soorten als watervleermuis, meervleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger veel meer waarnemingen op dan voorheen, soms meer dan het tienvoudige. Kaarten van dezelfde soorten in de beide atlassen verschillen hierdoor aanzienlijk. Overigens bleek later de interpretatie van de geluiden veel complexer te zijn dan aanvankelijk werd gedacht (DIETZ ET AL. 2011), zodat de kaarten in Limpens et al. (1997) met enige voorzichtigheid moeten worden gehanteerd. Zo wordt momenteel het onderscheid tussen enkele *Myotis*-soorten alleen erkend als de betreffende waarnemingen onderbouwd worden met batdetectoropnamen.

De zeezoogdieren komen er lange tijd bekaaid van af, met uitzondering van de behandeling door Van Deinse (1931). Soms wordt deze diergroep opgenomen en besproken,

soms weer niet. Totdat *Walvissen en dolfinen in de Noordzee* verscheen (CAMPHUYSEN & PEET 2006). Strikt genomen is dit geen atlas, maar het geeft een goed overzicht van het voorkomen van de walvissen en dolfinen op het continentale plat van Nederland en van de strandingen op de kust (26 soorten en één verdwenen).

Ten slotte zijn er de afgelopen jaar ook enkele lokale zoogdierenatlassen verschenen. Deze atlassen behandelen de zoogdiersoorten in één provincie of regio. Belangrijk verschil met de eerdere nationale atlassen is de nauwkeurigheid van rapportage. De regionale atlassen geven de verspreiding weer op kilometerhokniveau. Voorbeelden van provinciale atlassen zijn *De zoogdieren van Overijssel* (BODE ET AL. 1999, 2011), *Zoogdieren in Zeeland* (BEKKER ET AL. 2010) en *Zoogdieren van Limburg* (HUIZENGA ET AL. 2010).

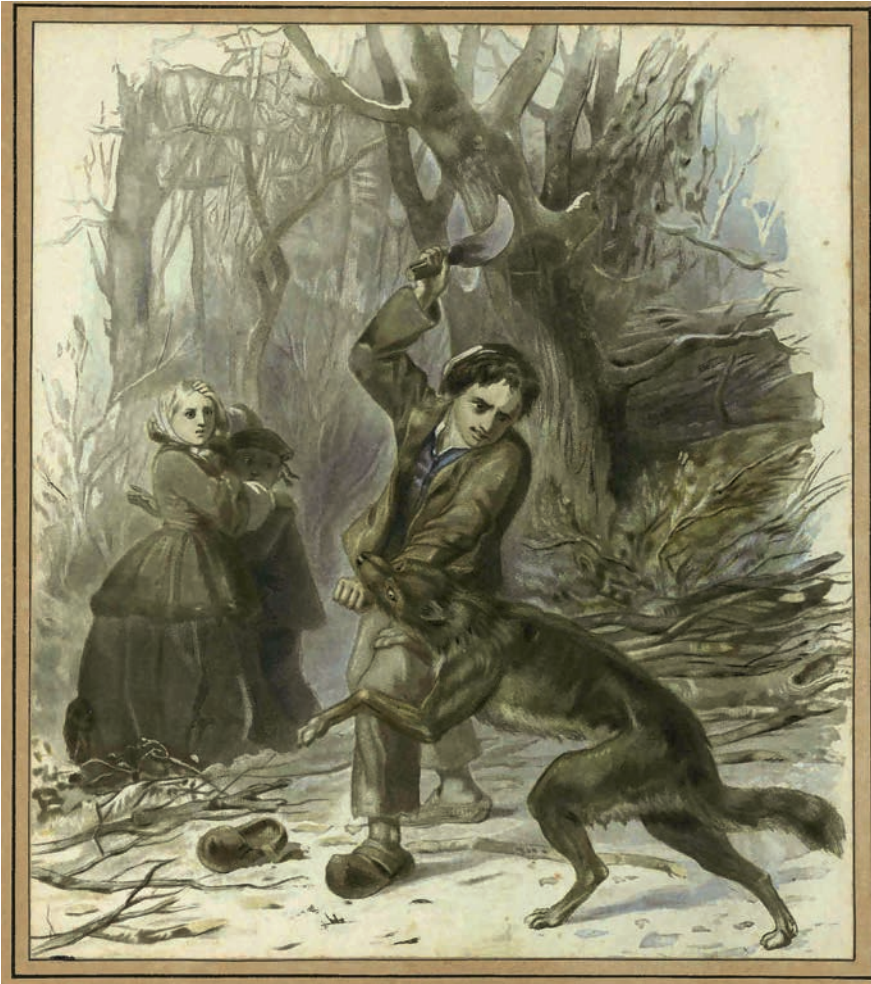
Waar gaat het heen?

Bij het bestuderen van de tabellen (tabel 2-4) valt een aantal trends op. De afgelopen twee eeuwen is de kennis over de faunistiek van zoogdieren in Nederland aanmerkelijk toegenomen. Voor de meeste soorten geldt dat hun aanwezigheid van meet af aan bekend was. Vleermuizen vormden een lastige groep. De vaststelling van hun aanwezigheid kwam maar langzaam op gang. Sprongsgewijze ontstond vanaf Maitland (1898) met Glas (1986) en ten slotte Limpens et al. (1997) een volledig beeld. Opmerkelijk is de toename van het aantal exoten in de laatste 50 jaar. Betrof het in 1971 vier soorten (muskusrat, beverrat, Amerikaanse nerts en wasbeer), in 1992 kwam de Siberische grondeekhoorn erbij. In deze atlas worden als 'nieuwe exoten' Pallas' eekhoorn, wasbeerhond en muntjak opgevoerd. Verder zijn door voortschrijdend taxonomisch onderzoek in de twintigste eeuw vijf soorten gesplitst, wat vijf nieuwe soorten opleverde.

Ten slotte valt op dat de zeezoogdieren lang stiefmoederlijk werden behandeld. Dit geldt zeker ook voor de walvisachtigen, maar met de dissertatie van Van Deinse (1931) kwam hier verandering in. Pas 75 jaar later werd door Camphuysen & Peet (2006) een volgend overzicht van de walvisachtigen gepubliceerd. Hoewel meldingen van dwaalgasten het aantal soorten zeezoogdieren langzaam deed toenemen, bleven veel overzichten beperkt tot de landzoogdieren. Jentink (1895) vermeldde naast de gewone zeehond alleen de ringelrob. Ook Broekhuizen et al. (1992a) beperkten zich tot de landzoogdieren, zei het dat naast de gewone zeehond nu ook de grijze zeehond werd opgenomen. Deze nieuwe atlas is de eerste die met kaarten een volledig beeld geeft van zowel de landzoogdieren als de zeezoogdieren.

Ook blijkt het schrijven van atlassen steeds meer groepswork te worden. Tot 1970 werden de overzichten door een of twee personen gemaakt. Bij de atlas van Broekhuizen et al. (1992a) waren 36 auteurs betrokken en bij de vleermuisatlas van Limpens et al. (1997) 19 auteurs. De huidige atlas spant de kroon met 60 schrijvers.

De vraag naar voor persoonlijke doeleinden geschikt gemaakte en aangepaste informatie neemt snel toe. Passen papieren atlassen nog in die vraag naar informatie? De huidige trend is om waarnemingen in databases op te slaan en deze digitaal te ontsluiten. Men kan zelf selecties



▲ **Figuur 46**
Aanval van wolf in Beesel
(bron: Gemeentearchief Beesel).
Attack by a wolf.

▶ **Figuur 47**
Wilde kat snuffelend aan een
stok met lokstof, onderwijl po-
serend voor de camera.
Foto: Jaap Mulder.
*Wildcat sniffing on a stick with
attractant, while posing for the
camera.*



maken en deze op het computerscherm presenteren, de schaal en ondergrond kiezen en vergelijkingen maken met andere soorten of historische doorsneden maken. De hedendaagse digitale technieken maken daarmee dynamische atlassen mogelijk. Ook de mate van actualiteit neemt toe. Papieren atlassen verouderen maar zolang aan een digitaal bestand waarnemingen worden toegevoegd blijft het beeld actueel. Papieren atlassen trotseren echter de tijd, getuige de analyse in voorgaande bladzijden, en dat is nog onzeker bij digitale informatie.

Deze atlas is nog een statisch, papieren boekwerk uit de oude tijd. Mogelijk zelfs de laatste gedrukte atlas van de Nederlandse zoogdieren. Dus houd hem goed vast, het kan nu nog.

EEN MAAKBARE ZOOGDIERFAUNA

Bastions van belangen

De mens probeert al eeuwen de zoogdierfauna naar zijn hand te zetten. Naast gewoon opeten ging het daarbij ook om het behoud van lijf en leden. Wolven en beren doden immers ook mensen. De laatst bekende slachtoffers waren kinderen die rond 1810 in Limburg in de buurt van Roermond door wolven werden gedood (AKKERMANS 2010) (fig. 46). Het behoud van lijf en leden en ook de bescherming van have en goed is bij de bestrijding van muskusrat en beverrat nog steeds uitgangspunt. Deze soorten graven immers gangen en holen in waterkeringen, waardoor dijken plaatselijk kunnen bezwijken en polders kunnen onderlopen. Sinds 1951 worden deze dieren massaal gedood om ons daarvan te vrijwaren (DOUDE VAN TROOSTWIJK 1976).

Een andere reden om in het wild levende zoogdieren te doden is de bescherming van de eigen belangen. Roofdieren waren concurrenten van de mens: een bunzing eet ook kippen, een zeehond vangt vis en knaagdieren lusten graan. Behalve concurrenten waren zoogdieren een voedselbron (en nog steeds, zij het op kleine schaal). Hertten, wilde zwijnen en hazen worden bejaagd om ze op te eten. De beschikbaarheid, biologisch gezien het voorkomen, is daarmee een economisch belang. Men kan het dier doden om het op te eten of te verkopen, maar zelfs het doden kan worden verpacht (recreatiejacht).

Naast de genoemde belangen is er in de twintigste eeuw een nieuwe dimensie bij gekomen: natuurbescherming. Otters en zeehonden verkregen bescherming omdat men de soort in de natuur wilde behouden. Dit is niet direct een menselijk belang maar het behoud van biodiversiteit wel. Deze gedachte ontwikkelde zich verder: sommige dieren horen hier niet thuis (exoten) en andere moeten juist weer terugkomen. Bij elke nieuwkomer wordt de vraag gesteld 'Wat is zijn invloed op de inheemse flora en fauna?'. Als de invloed van een soort (overwegend) negatief is, dient de soort te verdwijnen, desnoods met inzet van zeer arbeidsintensieve middelen, zie de illustratieve onderzoeken rond Pallas' eekhoorn (DIJKSTRA & DEKKER 2009), wasbeerhond (MULDER 2012, 2013) en muskusrat (UNIE VAN WATERSCHAPPEN 2013).

Kronen op het werk

Tegenover het, soms intensieve, bestrijden van exoten staat dat verdwenen soorten juist actief worden teruggehaald. Niet dat de dieren het zelf weten, maar wolf, lynx en wilde

kat zijn welkom (fig. 47). Er is zelfs een actiegroep voor in het leven geroepen en toppredatoren horen er tegenwoordig weer helemaal bij. Wilde kat, wolf en lynx passen in ons ecologisch wensbeeld. Met enige regelmaat duiken verhalen op over waarnemingen van een lynx (COOLEN 2010) of een wolf (CALLE 2010A). Gezien de gestage uitbreiding van hun areaal is het niet onwaarschijnlijk dat beide soorten hier binnen afzienbare tijd opduiken. De lynx komt vanuit de Vogezen en de Eifel, waar de soort is uitgezet, via de Ardennen steeds verder noordwaarts richting Limburg (LIBOIS 2006). In een studie is onderzocht of uitzetten op de Veluwe haalbaar en zinvol was. De conclusie luidde dat het potentiële leefgebied, met name de Veluwe, te klein is voor een gezonde populatie (MULDER 1992). Maar of dat zo is zal de tijd uitwijzen.

Iets soortgelijks geldt voor de wolf. Deze soort breidt zich vanuit Polen gestaag westwaarts uit. De populatie heeft het midden van Noord-Duitsland bereikt (VERMEULEN ET AL. 2010). Echter, als men iets (te) graag wil, wordt men minder kritisch en daarmee gevoeliger voor bedrog. Zie de wolf van Luttelgeest, waarvan in eerste instantie werd aangenomen dat het dier op eigen kracht tot daar was gekomen (GRAVENDEEL ET AL. 2013). Inmiddels woedt er een felle publieke discussie over nut en noodzaak van wolven in Nederland, waarbij ook angstgevoelens een belangrijke rol spelen. De eerste wolf heeft Nederland in maart 2015 bereikt.

Ten slotte de wilde kat. Sinds de jaren 1950 was deze niet meer waargenomen, maar inmiddels toch weer enkele malen in Zuid-Limburg gesignaleerd (zie soortbespreking van wilde kat). Wat kunnen we nog meer verwachten? Bijvoorbeeld de genetkat, een soort die in Noord-Frankrijk langzaam noordwaarts kruipt (LIBOIS 2006). Voor de bruine beer lijkt de tijd nog lang niet rijp.

Maakbaar, maar ook stuurbaar?

Het beïnvloeden van zoogdierpopulaties is van alle tijden. Soms moet een soort verdelgd en dan weer beschermd

worden, afhankelijk van de heersende tijdgeest. Resteert de vraag 'Hoe stuurbaar is de zoogdierfauna in Nederland?' (fig. 48). De eenentwintigste-eeuwse beleidmakende Nederlander wil vooralsnog minder muskusratten en Pallas' eekhoorns en meer bevers en wolven. Lukt dat ook? In directe zin natuurlijk niet of nauwelijks. Huismuizen bestrijden lukt, maar nooit helemaal. Met heel veel inspanning lukt het ook wel om muskusrat en Pallas' eekhoorn in aantallen te beperken, maar of de effecten blijvend zijn zal de tijd moeten uitwijzen. Er zijn veel dassen opgevangen en weer uitgezet. Ondanks aanvankelijk lokale successen lijkt het effect op de huidige populatieomvang twijfelachtig. Het uitzetten van bevers heeft de soort teruggebracht, maar zonder dat was de soort vanuit de Eifel ook naar hier gekomen. Roepen dat we klaar zijn voor de wolf heeft nog geen beest tot hier gebracht. Op indirecte wijze kan de mens de aanwezigheid van zoogdieren wel degelijk beïnvloeden. Door de beschikbaarheid van voedsel te beperken vermindert het aantal muizen.

Het terugdringen van het aantal verkeersslachtoffers heeft de das weer kansen gegeven. Het inrichten van trekroutes en het opheffen van barrières zal de wolf uiteindelijk weer terugvoeren naar Nederland. Ingrijpen in een biotoop door deze voor de soort minder geschikt te maken (bv. schuilgelegenheid verminderen, opruimen van landschapsstructuren) of juist te verbeteren (meer voedsel, veilige trekroutes) zal tot minder respectievelijk meer dieren leiden.

Als de biotoop geschikt blijft en er daarmee voedsel en voortplantingsgelegenheid voldoende beschikbaar is, kan een soort zich handhaven of zelfs terugkeren. Zolang de door de mens veroorzaakte sterfte niet groter is dan de natuurlijke aanwas zal de soort niet verdwijnen. Daarnaast blijken veel soorten zoogdieren over aanpassingsmechanismen te beschikken waarmee ze een hoge sterfte kunnen compenseren (grotere worpen, voorplanting op jongere leeftijd). Kleine soorten beschikken vaak over een hoge



Figuur 48

Grote kudde: maakbaar, maar ook stuurbaar?

Foto: Fokko Erhart/
wildernisfoto.nl

A large herd: feasible, but also manageable?



reproductiesnelheid (verschillende worpen per jaar), waardoor de kans op succes bij bestrijding kleiner wordt. Het edelhert (groot, lage reproductie) wegschieten zal lukken maar muizen uitroeien (klein, hoge voortplanting) is een ander verhaal. Het vrijgeven van verjaging van de steenmarter (middelgroot, lage voortplanting) kan voor de soort snel bedreigend worden, zoals de vooroorlogse achteruitgang illustreert.

Een vergelijkbare vraag is 'Kan men exoten tegenhouden?' De mens is mobieler dan ooit en hij blijft gewild of ongewild met zoogdieren over de wereld heen en weer slepen. Als er een lege niche is, maken ontsnapte (huis)dieren een kans, met name in niet-natuurlijke biotopen. Het omgekeerde geldt ook: hoe gewenst een soort is, als zijn bio-

toop niet (meer) aanwezig is, dan maakt die soort weinig kans een stabiele, levensvatbare populatie op te bouwen. De herintroductie van de hamster is daar een voorbeeld van.

Is de zoogdierfauna maakbaar? Ja, zij het slechts tot op zekere hoogte. Als zijn biotoop wordt vernield, lukt het op den duur ook wel om de betreffende soort te reduceren maar aantalsreductie alleen is meestal kansloos. Ook het omgekeerde geldt: exemplaren uitzetten lukt altijd wel maar indien de biotoop niet biedt wat die soort zoekt, verdwijnt het dier vanzelf weer. Daarbij komt dat de bril waar de mens door kijkt, ook verschilt in de tijd: positief kan altijd weer omslaan in negatief en andersom. Het stuurt ons handelen maar of het ook zoogdieren stuurt?