

Geactualiseerde gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreiding van soorten van Bijlage II van de Habitatrictlijn

A.T. Kuiters, R.J. Bijlsma, J.A.M. Janssen en A.M. Schmidt

| WOT-technical report 269



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



**Geactualiseerde gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en
verspreiding van soorten van Bijlage II van de Habitatrictlijn**

Dit WOT-technical report is gemaakt conform het Kwaliteitsmanagementsysteem (KMS) van de unit Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen University & Research.

WOT Natuur & Milieu voert wettelijke onderzoekstaken uit op het beleidsterrein natuur en milieu. Deze taken worden uitgevoerd om een wettelijke verantwoordelijkheid van de minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) te ondersteunen. WOT Natuur & Milieu zorgt voor rapportages en data voor (inter)nationale verplichtingen op het gebied van agromilieu, biodiversiteit en bodeminformatie, en werkt mee aan producten van het Planbureau voor de Leefomgeving zoals de Balans van de Leefomgeving.

Disclaimer WOT-publicaties

De reeks 'WOT-technical reports' bevat onderzoeksresultaten van projecten die kennisorganisaties voor WOT Natuur & Milieu hebben uitgevoerd.

WOT-technical report 269 is het resultaat van onderzoek gesubsidieerd door het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN).

Geactualiseerde gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreiding van soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn

A.T. Kuiters, R.J. Bijlsma, J.A.M. Janssen & A.M. Schmidt

Wageningen Environmental Research

BAPS-projectnummer WOT-04-009-034.07

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, december 2024

WOT-technical report 269

ISSN 2352-2739

DOI 10.18174/680539

Referaat

Kuiters, A.T., R.J. Bijlsma, J.A.M. Janssen & A.M. Schmidt (2024). *Geactualiseerde gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreiding van soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOT-technical report 269.

Op basis van een aangepaste leidraad van de DG Environment van de EC zijn de gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreiding van alle soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn geactualiseerd. Gunstige referentiewaarden (Favourable Reference Values: FRV's) worden gebruikt om conform artikel 17 van de Habitatrichtlijn de staat van instandhouding van soorten te beoordelen. Bij de actualisatie is gebruik gemaakt van de recente inzichten in het historisch verspreidingsgebied, de ecologische variatie die binnen het verspreidingsgebied aanwezig is en de duurzaamheid van populaties. In het geval dat kennis onvolledig voorhanden was, is gebruikgemaakt van expert judgement. Per soortgroep zijn een of meerdere soortenexperts van soortenorganisaties of andere kennisorganisaties geraadpleegd voor kritisch commentaar of aanvullingen op de teksten.

Trefwoorden: Natura 2000, staat van instandhouding, duurzame populaties, historische referentie, model-based, geografische variatie

Abstract

Updated favourable reference values for population size and range for species of Annex II of the Habitats Directive.

The favourable reference values for population size and range for all the species listed in Annex II of the Habitats Directive have been updated in accordance with the amended guidelines from DG Environment of the European Commission. Favourable reference values (FRVs) are used to assess the conservation status of species under Article 17 of the Habitats Directive. The update drew on recent insights into the historical range of populations, the ecological variation found within the range, and population sustainability. Where insufficient knowledge was available, use was made of expert judgement. For each species group, one or more experts from species organisations or other knowledge organisations were consulted for critical comments or additions to the texts.

Foto omslag: Shutterstock

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/680539> of op www.wur.nl/wotnatuurenmilieu. WOT Natuur & Milieu verstrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2024 **Wageningen Environmental Research**
Postbus 47, 6700 AA Wageningen
Tel: (0317) 485886; e-mail: rienkjan.bijlsma@wur.nl

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (unit binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research),
Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 54 71, info.wnm@wur.nl, www.wur.nl/wotnatuurenmilieu.



Dit werk is gelicentieerd onder de Creative Commons CC-BY-NC licentie. Zie voor de licentievoorwaarden: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.nl>

De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

WOT Natuur & Milieu aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Woord vooraf

Het ministerie van LVVN heeft aan de WOT unit N&M (thema WOT IN) gevraagd om advies te geven over het actualiseren van de gunstige referentiewaarden (GRW's) voor alle plant- en diersoorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn (HR). Aanleiding voor deze opdracht is de aanpassing van de EU-leidraad (DG Environment, 2017) voor het opstellen van gunstige referentiewaarden voor soorten en habitattypen. Dit rapport beschrijft de resultaten.

Zowel onder overheden als tussen experts is er discussie over de begrippen 'gunstige referentiewaarde' en 'gunstige staat van instandhouding'. Nu we aan de vooravond staan van het opnieuw vaststellen van de landelijke doelen voor Natura 2000 licht ik in dit voorwoord graag toe hoe LVVN de GRW ziet en welke rol de GRW speelt bij het vaststellen van de landelijke doelen. Op deze manier hoop ik bij te dragen aan de verduidelijking van de Natura 2000-regels.

De GRW is een ecologische waarde die (in dit geval voor Nederland) aangeeft in welk verspreidingsgebied en in welke aantallen een soort minimaal moet voorkomen om zonder problemen duurzaam te kunnen voortbestaan. Een soort kan zich alleen in een gunstige staat van instandhouding bevinden als de GRW bereikt is. De GRW is dus voor de landelijke verspreiding en populatie een 'drempelwaarde' voor de gunstige staat van instandhouding. Om de staat van instandhouding 'gunstig' te kunnen noemen moet de soort niet alleen de GRW halen, maar ook binnen Nederland een stabiele of positieve trend laten zien. De GRW moet in de regel tenminste gelijk zijn aan het niveau ten tijde van de inwerkingtreding van de HR (voor Nederland: 1994). Van deze regel kan worden afgeweken als de populatie van de soort in 1994 door onnatuurlijke omstandigheden extreem groot was (bijvoorbeeld door bijvoeren).

GRW's zijn belangrijk voor de implementatie van internationale natuurbeschermingsafspraken, omdat de kern van die afspraken is dat soorten in een gunstige staat van instandhouding moeten worden gebracht. De in dit rapport geadviseerde GRW's vormen daarom ook de basis voor de vaststelling van de landelijke doelen voor de Habitatrichtlijnsoorten waarvoor gebieden worden aangewezen in Nederland. Deze landelijke doelen sluiten in beginsel aan bij de geadviseerde GRW's. Van sommige GRW's is echter niet bekend of ze in Nederland gehaald kunnen worden. Om te voorkomen dat er onhaalbare doelen worden gesteld, worden deze doelen gemaximeerd op wat ecologisch haalbaar is in Nederland in een bepaald jaar, thans 2050. Als dit '2050-doel' behaald is, kan worden bekeken of een volgend doel op weg naar de GRW gesteld kan worden. De GRW's zijn dus ecologisch richtinggevend, maar beleidsmatig kan er voor de doelstellingen van worden afgeweken. Landelijke doelen worden altijd op een haalbaar niveau gesteld en zijn niet per definitie gelijk aan de GRW.

De inhoud van dit rapport is een belangrijk advies van experts aan LVVN voor het vaststellen van GRW's en landelijke doelen voor beschermde soorten. Met waardering stel ik vast dat de experts er in geslaagd zijn de op dit moment best beschikbare kennis voor referentiewaarden samen te brengen, zoals de Habitatrichtlijn voorschrijft. De kennisontwikkeling houdt hier uiteraard niet op. Zo zal er de komende twee jaar een doorontwikkeling plaatsvinden van de wetenschappelijke methodes voor het bepalen van een gunstige staat voor de lange termijn, waarbij ook aspecten van technische haalbaarheid – die nu zijn meegenomen in de doelen – voor zover mogelijk worden betrokken bij het wetenschappelijke proces. De Natura 2000-doelen voor Nederland zullen dan nog beter aansluiten bij wat in de Nederlandse situatie haalbaar is.

Bij de Habitatrichtlijnrapportage 2025 zullen, in zoverre mogelijk, gunstige referentiewaarden worden vastgesteld door het ministerie van LVVN. Ook verwacht ik dat in 2025 de nieuwe landelijke doelen voor Natura 2000 zullen worden vastgesteld.

Den Haag, december 2024
Geertje van Hooijdonk
Directeur Natuur, Ministerie LVVN

Inhoud

Samenvatting	13
Summary	15
1 Inleiding	17
1.1 Aanleiding	17
1.2 In 2014 gevolgde werkwijze voor vaststellen gunstige referentiewaarden	18
1.3 Aangepaste EC-leidraad voor vaststellen gunstige referentiewaarden	18
2 Aanpak, werkwijze en overzicht van geactualiseerde referentiewaarden	20
2.1 Aanpak en werkwijze	20
2.1.1 Soorten van Habitatrichtlijn Bijlage II	20
2.1.2 Reference-based versus model-based benadering	20
2.1.3 MVP en metapopulaties	21
2.1.4 Partiële FRP's	21
2.1.5 Populatie-eenheid	21
2.1.6 Kaartprojectie	22
2.1.7 Distribution (verspreiding) versus range (verspreidingsgebied)	22
2.1.8 FRV's van 'nieuwe soorten'	22
2.2 Overzicht van geactualiseerde referentiewaarden ten opzichte van 2014	23
3 Mollusken	26
3.1 H1014 Nauwe korfslak (<i>Vertigo angustior</i>)	26
3.1.1 Historische verspreiding	26
3.1.2 Huidige verspreiding	26
3.1.3 Biotoop	27
3.1.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	28
3.1.5 FRV's	28
3.1.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	28
3.1.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014	29
3.1.8 Literatuur	29
3.2 H1016 Zeggekorfslak (<i>Vertigo moulinsiana</i>)	31
3.2.1 Historische verspreiding	31
3.2.2 Huidige verspreiding	31
3.2.3 Biotoop	32
3.2.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	32
3.2.5 FRV's	32
3.2.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	32
3.2.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014	33
3.2.8 Literatuur	33
3.3 H4056 Platte schijfhoren (<i>Anisus vorticulus</i>)	34
3.3.1 Historische verspreiding	34
3.3.2 Huidige verspreiding en biotoop	34
3.3.3 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	35
3.3.4 FRV's	35
3.3.5 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	35
3.3.6 Wijziging FRV's t.o.v. 2014	36
3.3.7 Literatuur	36
4 Libellen en vlinders	37
4.1 H1037 Gaffellibel (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)	37
4.1.1 Historische verspreiding	37
4.1.2 Huidige verspreiding	37
4.1.3 Biotoop	37
4.1.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	38
4.1.5 FRV's	38
4.1.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	38
4.1.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014	39
4.1.8 Literatuur	39

4.2	H1042 Gevlekte witsnuitlibel (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	40
4.2.1	Historische verspreiding	40
4.2.2	Huidige verspreiding	40
4.2.3	Biotoop	40
4.2.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	41
4.2.5	FRV's	41
4.2.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	41
4.2.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	42
4.2.8	Literatuur	42
4.3	H1059 Pimpernelblauwtje (<i>Phengaris teleius</i>)	43
4.3.1	Historische verspreiding	43
4.3.2	Huidige verspreiding	43
4.3.3	Biotoop en mobiliteit	43
4.3.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	44
4.3.5	FRV's	44
4.3.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	44
4.3.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	45
4.3.8	Literatuur	45
4.4	H1061 Donker pimperlauwtje (<i>Phengaris nausithous</i>)	46
4.4.1	Historische verspreiding	46
4.4.2	Huidige verspreiding	46
4.4.3	Biotoop en mobiliteit	47
4.4.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	47
4.4.5	FRV's	47
4.4.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	47
4.4.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	48
4.4.8	Literatuur	48
4.5	H1060 Grote vuurvliinder (<i>Lycaena dispar</i>)	49
4.5.1	Verspreiding	49
4.5.2	Biologie en biotoop	49
4.5.3	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	50
4.5.4	FRV's	50
4.5.5	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	50
4.5.6	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	51
4.5.7	Literatuur	51
4.6	H6199 Spaanse vlag (<i>Euplagia quadripunctata</i>)	52
4.6.1	Historische verspreiding	52
4.6.2	Huidige verspreiding	52
4.6.3	Biotoop	53
4.6.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	53
4.6.5	FRV's	53
4.6.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	53
4.6.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	54
4.6.8	Literatuur	54

5

Kevers		55
5.1	H1081 Brede geelgerande waterroofkever (<i>Dytiscus latissimus</i>)	55
5.1.1	Historische verspreiding	55
5.1.2	Huidige verspreiding	55
5.1.3	Biotoop, leefwijze en mobiliteit	56
5.1.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	56
5.1.5	FRV's	56
5.1.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	57
5.1.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	57
5.1.8	Literatuur	57
5.2	H1082 Gestreepte waterroofkever (<i>Graphoderus bilineatus</i>)	58
5.2.1	Historische verspreiding	58
5.2.2	Huidige verspreiding	58
5.2.3	Biotoop	59
5.2.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	59
5.2.5	FRV's	59
5.2.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	59
5.2.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	60
5.2.8	Literatuur	60
5.3	H1083 Vliegend hert (<i>Lucanus cervus</i>)	61
5.3.1	Historische verspreiding	61

5.3.2	Huidige verspreiding	61
5.3.3	Biotoop en mobiliteit	62
5.3.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	62
5.3.5	FRV's	62
5.3.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	63
5.3.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	63
5.3.8	Literatuur	63
5.4	H1086 Vermiljoenkever (<i>Cucujus cinnaberinus</i>)	64
5.4.1	Historische verspreiding	64
5.4.2	Huidige verspreiding	64
5.4.3	Biotoop en mobiliteit	65
5.4.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	65
5.4.5	FRV's	65
5.4.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	65
5.4.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	65
5.4.8	Literatuur	66
6	Amfibieën	67
6.1	H1166 Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)	67
6.1.1	Historische verspreiding	67
6.1.2	Huidige verspreiding	67
6.1.3	Biotoop en mobiliteit	68
6.1.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	68
6.1.5	FRV's	68
6.1.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	69
6.1.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	69
6.1.8	Literatuur	69
6.2	H1193 Geelbuikvuurpad (<i>Bombina variegata</i>)	71
6.2.1	Historische verspreiding	71
6.2.2	Huidige verspreiding	71
6.2.3	Biotoop en mobiliteit	72
6.2.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	72
6.2.5	FRV's	72
6.2.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	72
6.2.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	73
6.2.8	Literatuur	73
7	Vissen	74
7.1	Toelichting bij FRV's trekvisser	74
7.2	H1096 Beekprik (<i>Lampetra planeri</i>)	75
7.2.1	Historische verspreiding	75
7.2.2	Huidige verspreiding	75
7.2.3	Biotoop en mobiliteit	76
7.2.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	76
7.2.5	FRV's	76
7.2.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	77
7.2.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	77
7.2.8	Literatuur	78
7.3	H1099 Rivierprik (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	79
7.3.1	Historische verspreiding	79
7.3.2	Huidige verspreiding	79
7.3.3	Biotoop en trekgedrag	79
7.3.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	80
7.3.5	FRV's	80
7.3.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	81
7.3.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	81
7.3.8	Literatuur	81
7.4	H1095 Zeeprik (<i>Petromyzon marinus</i>)	82
7.4.1	Historische verspreiding	82
7.4.2	Huidige verspreiding	82
7.4.3	Biotoop en trekgedrag	82
7.4.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	83
7.4.5	FRV's	83
7.4.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	84
7.4.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	84
7.4.8	Literatuur	84

7.5	H1103 Fint (<i>Alosa fallax</i>)	85
7.5.1	Historische verspreiding	85
7.5.2	Huidige verspreiding	85
7.5.3	Biotoop en trekgedrag	85
7.5.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	86
7.5.5	FRV's	86
7.5.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	87
7.5.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	87
7.5.8	Literatuur	88
7.6	H1106 Atlantische zalm (<i>Salmon salar</i>)	89
7.6.1	Historische verspreiding	89
7.6.2	Huidige verspreiding	89
7.6.3	Biotoop en trekgedrag	90
7.6.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	90
7.6.5	FRV's	90
7.6.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	90
7.6.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	91
7.6.8	Literatuur	91
7.7	H1113 Noordzeehouting (<i>Coregonus oxyrinchus</i>)	92
7.7.1	Historische verspreiding	92
7.7.2	Huidige verspreiding	92
7.7.3	Biotoop en trekgedrag	93
7.7.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	93
7.7.5	FRV's	93
7.7.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	94
7.7.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	94
7.7.8	Literatuur	94
7.8	H5339 Bittervoorn (<i>Rhodeus amarus</i>)	95
7.8.1	Historische verspreiding	95
7.8.2	Huidige verspreiding	95
7.8.3	Biotoop en mobiliteit	96
7.8.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	96
7.8.5	FRV's	96
7.8.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	96
7.8.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	97
7.8.8	Literatuur	97
7.9	H1145 Grote modderkruiper (<i>Misgurnus fossilis</i>)	98
7.9.1	Historische verspreiding	98
7.9.2	Huidige verspreiding	98
7.9.3	Biotoop en mobiliteit	99
7.9.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	99
7.9.5	FRV's	100
7.9.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	100
7.9.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	100
7.9.8	Literatuur	100
7.10	H1149 Kleine modderkruiper (<i>Cobitis taenia</i>)	101
7.10.1	Historische verspreiding	101
7.10.2	Huidige verspreiding	101
7.10.3	Biotoop en mobiliteit	102
7.10.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	102
7.10.5	FRV's	102
7.10.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	102
7.10.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	103
7.10.8	Literatuur	103
7.11	H5315 Rivierdonderpad (<i>Cottus perifretum</i>) en H5325 Beekdonderpad (<i>Cottus rhenanus</i>)	104
7.11.1	Historische verspreiding	104
7.11.2	Huidige verspreiding	105
7.11.3	Biotoop en mobiliteit	105
7.11.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	106
7.11.5	FRV's	106
7.11.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	107
7.11.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	107
7.11.8	Literatuur	107

8	Landzoogdieren	109
8.1	H1340 Noordse woelmuis (<i>Alexandromys oeconomus arenicola</i>)	109
8.1.1	Historische verspreiding	109
8.1.2	Huidige verspreiding	109
8.1.3	Biotoop en mobiliteit	111
8.1.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	111
8.1.5	FRV's	111
8.1.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	112
8.1.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	112
8.1.8	Literatuur	113
8.2	H1355 Europese otter (<i>Lutra lutra</i>)	114
8.2.1	Historische verspreiding	114
8.2.2	Huidige verspreiding	114
8.2.3	Biotoop en mobiliteit	115
8.2.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	115
8.2.5	FRV's	115
8.2.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	115
8.2.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	116
8.2.8	Literatuur	116
8.3	H1337 Bever (<i>Castor fiber</i>)	117
8.3.1	Historische verspreiding	117
8.3.2	Huidige verspreiding	117
8.3.3	Leefgebied en mobiliteit	118
8.3.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	118
8.3.5	FRV's	118
8.3.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	119
8.3.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	119
8.3.8	Literatuur	119
8.4	H1318 Meervleermuis (<i>Myotis dasycneme</i>)	120
8.4.1	Historische verspreiding	120
8.4.2	Huidige verspreiding	120
8.4.3	Biotoop en mobiliteit	121
8.4.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	121
8.4.5	FRV's	122
8.4.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	123
8.4.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	123
8.4.8	Literatuur	123
8.5	H1321 Ingekorven vleermuis (<i>Myotis emarginatus</i>)	125
8.5.1	Historische verspreiding	125
8.5.2	Huidige verspreiding	126
8.5.3	Biotoop en mobiliteit	126
8.5.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	126
8.5.5	FRV's	126
8.5.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	126
8.5.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	127
8.5.8	Literatuur	127
8.7	H1324 Vale vleermuis (<i>Myotis myotis</i>)	128
8.7.1	Historische verspreiding	128
8.7.2	Huidige verspreiding	128
8.7.3	Biotoop en mobiliteit	129
8.7.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	129
8.7.5	FRV's	129
8.7.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	129
8.7.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	130
8.7.8	Literatuur	130
9	Zeezoogdieren	131
9.1	H1351 Bruinvis (<i>Phocoena phocoena</i>)	131
9.1.1	Historische verspreiding en biotoop	131
9.1.2	Huidige verspreiding	131
9.1.3	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	132
9.1.4	FRV's	132
9.1.5	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	132
9.1.6	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	133
9.1.7	Literatuur	133

9.2	H1364 Grijze zeehond (<i>Halichoerus grypus</i>)	134
9.2.1	Historische verspreiding	134
9.2.2	Huidige verspreiding	134
9.2.3	Leefgebied en mobiliteit	135
9.2.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	135
9.2.5	FRV's	135
9.2.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	136
9.2.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	136
9.2.8	Literatuur	136
9.3	H1365 Gewone zeehond (<i>Phoca vitulina</i>)	138
9.3.1	Historische verspreiding	138
9.3.2	Huidige verspreiding	138
9.3.3	Leefgebied en mobiliteit	139
9.3.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	140
9.3.5	FRV's	140
9.3.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	140
9.3.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	141
9.3.8	Literatuur	141
10	Vaatplanten en mossen	143
10.1	H1614 Kruipend moerasscherm (<i>Helosciadium repens</i> , syn. <i>Apium repens</i>)	143
10.1.1	Historische verspreiding	143
10.1.2	Huidige verspreiding	143
10.1.3	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	144
10.1.4	FRV's	144
10.1.5	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	145
10.1.6	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	145
10.1.7	Literatuur	146
10.2	H1831 Drijvende waterweegbree (<i>Luronium natans</i>)	147
10.2.1	Historische verspreiding	147
10.2.2	Huidige verspreiding	148
10.2.3	Biotoop en individuen	148
10.2.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	149
10.2.5	FRV's	149
10.2.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	150
10.2.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	150
10.2.8	Literatuur	151
10.3	H1903 Groenknolorchis (<i>Liparis loeselii</i>)	152
10.3.1	Historische en huidige verspreiding	152
10.3.2	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	153
10.3.3	FRV's	153
10.3.4	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	155
10.3.5	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	155
10.3.6	Literatuur	156
10.4	H1387 Tonghaarmuts (<i>Orthotrichum rogeri</i>)	157
10.4.1	Historische verspreiding (Europa)	157
10.4.2	Huidige verspreiding (Nederland)	157
10.4.3	Biotoop en mobiliteit	158
10.4.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	159
10.4.5	FRV's	159
10.4.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	159
10.4.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	160
10.4.8	Literatuur	160
10.5	H6216 Geel schorpioenmos (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>)	161
10.5.1	Historische verspreiding	161
10.5.2	Huidige verspreiding	161
10.5.3	Biotoop en mobiliteit	162
10.5.4	Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950	162
10.5.5	FRV's	162
10.5.6	Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014	163
10.5.7	Wijziging FRV's t.o.v. 2014	163
10.5.8	Literatuur	163
	Literatuur	165
	Verantwoording	166

Samenvatting

Dit rapport beschrijft de actualisatie van de gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn (HR), zoals eerder opgesteld is door Ottburg & Van Swaay (2014). Gunstige referentiewaarden (FRV's: Favourable Reference Values) zijn nodig voor een beoordeling van de staat van instandhouding (SvI) van HR-soorten in Nederland. De FRV's zijn drempelwaarden waarboven een gunstige staat van instandhouding is gewaarborgd.

In 2017 zijn door de Europese Commissie (EC) de 'Explanatory notes and guidelines' (in het Nederlands: 'Toelichting en leidraad') voor de zesjaarlijkse Artikel 17-rapportage gepubliceerd (DG Environment, 2017). Hierin is ook een aangepaste leidraad opgenomen voor het vaststellen van gunstige referentiewaarden. Deze leidraad is gebaseerd op de aanbevelingen die nader zijn uitgewerkt in een technische rapport over het opstellen van FRV's van Bijlsma et al. (2019a). In dit technische rapport wordt een stappenplan uitgewerkt dat voor iedere soort uiteindelijk FRV's oplevert.

De huidige leidraad van de EC kent een iets andere stapsgewijze benadering dan is gevolgd in Ottburg & Van Swaay (2014). Uitgangspunt is dat alle belangrijke ecologische variatie binnen het verspreidingsgebied van een soort moet worden afgedekt met één of meer duurzame populaties. Dit vraagt om een iteratieve procedure waarbij de FRV voor de populatieomvang (FRP) en de FRV voor het verspreidingsgebied (range; FRR) onderling worden afgestemd. De FRR moet groot genoeg zijn om de FRP te kunnen omvatten en de FRP moet groot genoeg zijn om de ecologische variatie binnen het verspreidingsgebied te bestrijken.

In grote lijnen is de procedure om tot een FRP en FRR te komen als volgt:

- Allereerst is het de vraag wat voor de betreffende soort onder een populatie moet worden verstaan. Dit is afhankelijk van de ruimtelijke schaal van het functioneren van een soort waarbij moet worden ingeschat hoeveel geïsoleerde populaties in beschouwing moeten worden genomen. Is er sprake van één landelijke populatie of zijn er meerdere populaties die geen genen (meer) uitwisselen? In het laatste geval moet worden overwogen om partiële FRP's (pFRP's) op te stellen voor populaties die geen genen uitwisselen.
- Vervolgens moet op het betreffende schaalniveau worden vastgesteld wat een duurzame populatie is. Hiertoe wordt voor soorten bij voorkeur een **model-based benadering** gevolgd, gebaseerd op kennis van de 'genetic Minimum Viable Population (MVP)', waarbij rekening wordt gehouden met aanwezige genetische variatie en het evolutionair potentieel van de populatie. Doorgaans betekent dit dat de gewenste populatieomvang een veelvoud is van de omvang die nodig is om alleen demografische stochasticiteit te ondervangen.
- Een alternatieve benadering is **reference-based**, waarbij veelal een historische referentie wordt gebruikt voor het inschatten van de duurzame populatie-omvang of -dichtheid, ontleend aan een periode waarin de betreffende soort, naar mag worden aangenomen, in een gunstige staat van instandhouding verkeerde.
- Voor beide benaderingen geldt als belangrijke voorwaarde dat de (historische) ecologische variatie in het verspreidingsgebied gewaarborgd en zo mogelijk hersteld dient te worden. Deze eis wordt vertaald in een ondergrens voor het aantal duurzame populaties (model-based) of een gewenst verspreidingspatroon dat aansluit op het historisch verspreidingsgebied (reference-based). Hiermee ligt ook de FRR vast. Voor beide benaderingen is dus kennis van het historisch verspreidingsgebied van belang.

De actualisatie van FRV's voor veertig HR-soorten van Bijlage II (de soorten, waarover gerapporteerd moet worden aangezien ze zich al meer dan tien jaar zelfstandig voortplanten in Nederland) is uitgevoerd op basis van actuele wetenschappelijke inzichten over historische referenties, ecologische variatie en de gunstige staat van instandhouding van populaties van soorten. Hierbij is dus veel belang toegekend aan het in stand houden van de geografische variatie die binnen soorten aanwezig is, zo nodig door het onderscheiden van zogenaamde partiële FRP's (pFRP's).

Een andere belangrijke aanpassing voor het bepalen van de FRV's voor soorten ten opzichte van die zijn vastgesteld door Ottburg en Van Swaay (2014) betreft de populatie-eenheid waarin de populatieomvang van soorten verplicht moet worden gerapporteerd (met de optie om daarnaast ook andere eenheden te gebruiken). Hierbij heeft de EC gestreefd naar harmonisatie, waardoor ook de betreffende FRV's moeten

worden aangepast. Er is op enkele uitzonderingen na uitgegaan van populatie-eenheden zoals aanbevolen is voor de rapportageperiode 2019-2024.

Er is een werkwijze opgenomen over hoe FRV's voor in Nederland nieuwverschenen HR-soorten (bv. door uitbreiding van het verspreidingsgebied) kunnen worden bepaald. Deze categorie was niet uitgewerkt door Bijlsma et al. (2019a).

De veranderingen ten opzichte van eerdere FRV's, zoals die gerapporteerd zijn in Ottburg & Van Swaay (2014), zijn voor iedere soort toegelicht. In hoofdstuk 2 is een tabel opgenomen van alle FRV's in 2014 en in voorliggend rapport.

Vrijwel alle teksten zijn voorgelegd aan experts van de soortenorganisaties of andere kennisorganisaties voor commentaar en aanvullingen. Namen van betrokken experts zijn vermeld bij iedere soort.

Summary

This report describes the update of the favourable reference values for population size and range for species listed in Annex II of the Habitats Directive as previously drawn up by Ottburg & Van Swaay (2014). Favourable reference values (FRVs) are needed to assess the conservation status of Habitats Directive species in the Netherlands. The FRVs are threshold values for favourable conservation status.

The European Commission's 'Explanatory Notes and Guidelines' for the six-yearly Article 17 reports was published in 2017. This also includes amended guidelines for determining favourable reference values, which are based on the recommendations elaborated in the technical report on setting FRVs by Bijlsma et al. (2019a). This technical report develops a stepwise approach that can be used to define FRVs for each species.

The current EC guidelines contain a slightly different stepwise approach than set out in Ottburg & Van Swaay (2014). The guiding principle is that all important ecological variation within the range of a species should be represented in one or more sustainable populations. This requires an iterative procedure in which the FRV for population size (FRP) and the FRV for range (FRR) are aligned. The FRR must be big enough to include the FRP and the FRP must be big enough to include all the ecological variation found within the range.

In outline, the procedure for determining an FRP and FRR is as follows:

- The first question to be addressed is what can be considered to be a population of the species in question. This depends on the spatial scale of the functioning of the species. The number of isolated populations that should be taken into consideration has to be estimated. Is there a single national population or are there multiple populations which (no longer) exchange genes? In the latter case, consideration should be given to setting partial FRPs (pFRPs) for populations that do not exchange genes.
- Then, the minimum size of a sustainable population must be determined at the appropriate scale. A **model-based approach** should preferably be taken, based on the genetic minimum viable population (MVP) and taking account of the existing genetic variation and the evolutionary potential of the population. This generally means that the required population size will be many times larger than the size required to just withstand demographic stochasticity.
- An alternative **reference-based** approach often uses a historical reference to estimate the size or density of the sustainable population in a period when it can be assumed that the population was in a favourable conservation status.
- An important condition for both approaches is that the current or historical ecological variation within the range can be maintained and restored as far as possible. This requirement is translated into a lower limit for the number of sustainable populations (model-based) or a desired distribution pattern that matches the historical range (reference-based). This determines the FRR. Knowledge of the historical range is therefore needed for both approaches.

The update of the FRVs for 40 species listed in Annex II of the Habitats Directive (the species which must be reported because they have proved capable of independent reproduction in the Netherlands for more than ten years) was carried out using current scientific knowledge on historical references, ecological variation and the favourable conservation status of populations and species. Great importance is therefore attached to maintaining the geographical variation within species, if necessary by identifying partial FRPs (pFRPs). Another important change in the method for determining FRVs for species compared with the approach described by Ottburg & Van Swaay (2014) concerns the population unit in which the species population size has to be reported (with the option of additionally using other units). The EC's aim in making this change is to improve harmonisation, which also requires adjustment of the relevant FRVs. With a few exceptions, the population units used are as recommended for the 2019–2024 reporting period.

A methodology has been included on how to determine FRVs for Habitats Directive species recently established in the Netherlands (e.g. by expansion of their range). This category was not included in the approach described by Bijlsma et al. (2019a).

The changes from previous FRVs, as reported in Ottburg & Van Swaay (2014), are explained for each species. Chapter 2 contains a table of all FRVs in 2014 and in the present report.

Almost all texts were submitted to experts from the species organisations or other knowledge organisations for comments and additions. The names of the experts are listed for each species.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Gunstige referentiewaarden (FRV's: Favourable Reference Values) worden gebruikt om conform artikel 17 van de Habitatrichtlijn (HR) zesjaarlijks de staat van instandhouding (SvI) van Habitatrichtlijnsoorten (HR-soorten) en habitattypen vast te stellen. Het zijn drempelwaarden waarboven een gunstige staat van instandhouding is gewaarborgd. Belangrijk is dat de gunstige referentiewaarden zoveel mogelijk gebaseerd zijn op wetenschappelijke gegevens en ecologische inzichten. De gunstige referentiewaarden dienen ten minste het niveau te hebben van het moment van inwerkingtreding van de Habitatrichtlijn. Voor Nederland is dat 1994. Dit heeft te maken met het uitgangspunt dat de toestand van de natuur niet mag verslechteren na inwerkingtreding van deze richtlijn.

In opdracht van LVVN is gekeken naar soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit zijn soorten waarvoor Habitatrichtlijngebieden worden aangewezen. De FRV's zijn geactualiseerd en zo nodig nieuw opgesteld door toepassing van de aangepaste EU-leidraad (DG Environment, 2017), die is gebaseerd op de aanbevelingen van Bijlsma et al. (2019a) (zie paragraaf 1.3). De actualisatie was ook nodig in het kader van de lopende actualisatie van de Natura 2000-doelensystematiek.

Er is bij het actualiseren of opstellen van de FRV's gekozen voor een format waarbij afhankelijk van de soortgroep aspecten van 'Historische verspreiding', 'Huidige verspreiding', 'Biotoop en mobiliteit' en 'Rode Lijst-status' worden besproken voor zover relevant voor het aanpassen of opstellen van de FRV's.

Wijzigingen ten opzichte van de FRV's uit 2014 zijn per soort samengevat.

Zowel de populatieomvang als het verspreidingsgebied zijn van belang voor een gunstige staat van instandhouding van een soort. Daarom bestaat de FRV uit twee componenten: a) FRP: *favourable reference population*¹ en FRR: *favourable reference range*².

De EU-leidraad voor het vaststellen van de gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en verspreiding van de HR-soorten is tussentijds aangepast (DG Environment, 2017) gebaseerd op de aanbevelingen van Bijlsma et al. (2019a). Daarom heeft het ministerie van LVVN aan WOT Natuur & Milieu (binnen het thema WOT Informatievoorziening Natuur) gevraagd om de FRV's voor de HR-soorten te actualiseren. Deze FRV's zijn nodig voor de volgende HR artikel 17-rapportageperiode 2019-2024.

In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de in 2014 gevolgde werkwijze (Ottburg & Van Swaay) en de werkwijze conform de nieuwe EU-leidraad voor het vaststellen van de gunstige referentiewaarden.

¹ FRP: Population in a given biogeographical region considered the minimum necessary to ensure the longterm viability of the species; favourable reference value must be at least the size of the population when the Directive came into force. EC DocHab 04-03/03-rev3.

<https://www.natura2000.nl/sites/default/files/Bibliotheek/Europa/EC%202005%20Assessment%2C%20monitoring%20reporting%20conservation%20status.pdf>

² FRR: Range within which all significant ecological variations of the habitat/species are included for a given biogeographical region and which is sufficiently large to allow the long-term survival of the habitat/species; favourable reference value must be at least the range (in size and configuration) when the Directive came into force. EC DocHab 04-03/03-rev3.

<https://www.natura2000.nl/sites/default/files/Bibliotheek/Europa/EC%202005%20Assessment%2C%20monitoring%20reporting%20conservation%20status.pdf>

1.2 In 2014 gevolgde werkwijze voor vaststellen gunstige referentiewaarden

Door Ottburg & Van Swaay (2014) zijn gunstige referentiewaarden (FRV's) opgesteld voor soorten van Bijlagen II, IV en V van de Habitatrichtlijn. Daarbij volgden zij de volgende werkwijze: eerst is de FRP vastgesteld, gebruikmakend van het MVP-concept (*Minimum Viable Population*), waarbij rekening werd gehouden met risicospreiding. In de meeste gevallen is het MVP-concept vertaald in populatie-dynamische termen (kans op uitsterven als gevolg van demografische stochasticiteit) en niet zozeer een populatie-omvang die groot genoeg is om ook de genetische variatie en evolutionair potentieel op de lange termijn te garanderen en daarmee een FRP. Vervolgens is de gunstige referentiewaarde voor het verspreidingsgebied (*range*) afgeleid uit de verspreiding (*distribution*) van de soort in 1994 op basis van het aantal bezette gridcellen van 10x10 km. Deze verspreiding werd vervolgens met behulp van de Europese Range tool³ vertaald naar een *range*. Als op basis van een expertoordeel de populatieomvang en range in 1994 voldoende groot werden geacht voor een gunstige staat van instandhouding van de soort, dan werden deze waarden als FRV genomen. Indien dit niet het geval was is de FRV zoveel mogelijk vastgesteld op basis van historische gegevens over populatieomvang en verspreiding. In geval onvoldoende informatie beschikbaar was, is gewerkt met een expertoordeel. Voor de gevolgde werkwijze verwijzen de auteurs naar Evans & Arvela (2011).

1.3 Aangepaste EC-leidraad voor vaststellen gunstige referentiewaarden

In 2017 zijn door de Europese Commissie (EC) een toelichting en leidraad (explanatory note and guidelines) gepubliceerd voor de Artikel 17-rapportage voor de periode 2013-2018 (DG Environment, 2017)⁴. Hierin is ook een aangepaste leidraad opgenomen voor het vaststellen van gunstige referentiewaarden, gebaseerd op de aanbevelingen van Bijlsma et al. (2019a). In dit technische rapport is aan de hand van een stroomschema (stappenplan) een werkwijze uitgewerkt voor het bepalen van FRV's. In een apart rapport zijn voorbeelden voor diverse soortengroepen (en habitattypen) nader uitgewerkt (Bijlsma et al. 2019b).

De aangepaste leidraad kent een iets andere stapsgewijze benadering dan is gevolgd in Ottburg & Van Swaay (2014). Uitgangspunt is dat conform de definitie van FRR alle belangrijke ecologische variatie binnen het verspreidingsgebied van een soort moet worden afgedekt met een of meer duurzame populaties. Deze variatie betreft zowel genetische kenmerken als verschillen in leefgebied (habitatvoorkeur) binnen het verspreidingsgebied. Dit vraagt om een iteratieve procedure waarbij FRP en FRR onderling worden afgestemd: de FRR moet groot genoeg zijn om de FRP te kunnen omvatten en de FRP moet groot genoeg zijn om de ecologische variatie binnen het verspreidingsgebied te bestrijken.

In grote lijnen is de procedure om tot een FRP en FRR te komen als volgt:

- Allereerst is het de vraag wat voor de betreffende soort onder een populatie moet worden verstaan. Dit is afhankelijk van de ruimtelijke schaal van functioneren van een soort waarbij moet worden ingeschat hoeveel geïsoleerde (meta)populaties in beschouwing moeten worden genomen: is er sprake van één landelijke of grensoverschrijdende populatie of zijn er meerdere populaties die niet (meer) genetisch uitwisselen? In het laatste geval moet worden overwogen om partiële FRP's (pFRP's) op te stellen voor populaties die niet genetisch uitwisselen.
- Vervolgens moet op het betreffende schaalniveau worden vastgesteld wat een duurzame populatie is. Hiertoe wordt voor soorten bij voorkeur een model-based benadering gevolgd, gebaseerd op kennis van de '*genetic Minimum Viable Population (MVP)*', waarbij rekening wordt gehouden met aanwezige genetische variatie en het evolutionair potentieel van de populatie. Doorgaans betekent dit dat de populatieomvang een veelvoud is van de omvang die nodig is om alleen demografische stochasticiteit te ondervangen.

³ Zoals verstrekt door de Europese Commissie ten behoeve van de nationale rapportages van 2013

⁴ Reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes and Guidelines for the period 2013–2018. Final version - May 2017. Inmiddels is er een nieuwe versie gepubliceerd voor de rapportageperiode 2019-2024.

-
- Een alternatieve benadering is reference-based, waarbij een historische referentie wordt gebruikt voor het inschatten van duurzame populatie-omvang of -dichtheid, ontleend aan een periode waarin de betreffende soort, naar wordt aangenomen, in een gunstige staat van instandhouding verkeerde.
 - De model-based en reference-based benadering zijn geen strikt gescheiden methoden. In beide gevallen is kennis van het historisch verspreidingsgebied in een bepaalde periode (referentie) vereist, omdat voldaan moet worden aan de voorwaarde dat de (historische) ecologische variatie in het verspreidingsgebied gewaarborgd en zo mogelijk hersteld dient te worden (zie paragraaf 2.1.2). Deze eis wordt vertaald in een ondergrens voor het aantal duurzame populaties (model-based) of een gewenst verspreidingspatroon dat aansluit op het historisch verspreidingsgebied (reference-based). Hiermee ligt ook de FRR vast. Voor beide benaderingen is dus kennis van het historisch verspreidingsgebied van belang.

2 Aanpak, werkwijze en overzicht van geactualiseerde referentiewaarden

2.1 Aanpak en werkwijze

In de volgende paragrafen worden enkele algemene overwegingen en uitgangspunten bij de actualisatie van FRV's toegelicht.

2.1.1 Soorten van Habitatrichtlijn Bijlage II

Tabel 2.1 geeft een opsomming van alle soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn voor Nederland, waarvoor de gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreiding zijn geactualiseerd. Dit betreft in totaal 40 soorten. Voor de vermiljoenkever en de Noordzeehouting ('nieuwe' soorten t.o.v. de HR-rapportage in 2019) zijn voor het eerst FRV's vastgesteld. De rivierdonderpad als verzamelsoort is opgesplitst in rivierdonderpad in strikte zin en beekdonderpad.

Tabel 2.1 Soorten per soortgroep waarvoor referentiewaarden zijn geactualiseerd.

Soortgroep	Soorten
Mollusken	zeggekorfslak, nauwe korfslak, platte schijfhoren
Libellen	gaffellibel, gevlekte witsnuitlibel
Vlinders	Spaanse vlag, grote vuurvinder, pimpernelblauwtje, donker pimpernelblauwtje
Kevers	vliegend hert, gestreepte waterroofkever, vermiljoenkever, brede geelgerande waterroofkever
Amfibieën	kamsalamander, geelbuikvuurpad
Vissen	beekprik, rivierprik, zeeprik, fint, Atlantische zalm, Noordzeehouting, bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, rivierdonderpad, beekdonderpad
Zoogdieren	noordse woelmuis, Europese otter, bever, meervleermuis, ingekorven vleermuis, vale vleermuis
Zeezoogdieren	bruinvis, gewone zeehond, grijze zeehond
Vaatplanten	kruipend moerasscherm, drijvende waterweegbree, groenknolorchis
Mossen	tonghaarmuts, geel schorpioenmos

2.1.2 Reference-based versus model-based benadering

Voor zowel een *reference-based* als een *model-based* benadering is kennis over het historisch verspreidingsgebied van belang (zie ook paragraaf 1.3). Daarom is bij het vaststellen van FRV's nagegaan wat hiervan bekend is van de betreffende soort. Vervolgens is nagegaan hoe de huidige verspreiding zich verhoudt tot de historische verspreiding en wat de belangrijkste (druk)factoren zijn geweest die tot veranderingen hebben geleid. Daarbij is nagegaan of het haalbaar en realistisch is om de soort in zijn historische verspreiding te herstellen (*reference-based* benadering).

Indien onvoldoende informatie beschikbaar is over het historisch verspreidingsgebied en het aantal en de omvang van populaties, is een *model-based* benadering gevolgd. Daarbij is nagegaan hoe groot een *Minimum Viable Population (MVP)* zou moeten zijn op basis van literatuurgegevens. Voor enkele weinig mobiele soorten is de FRP gebaseerd op schattingen van de oppervlakte geschikt leefgebied en corresponderende dichtheden.

2.1.3 MVP en metapopulaties

Een MVP is een minimale omvang van een populatie die ook in geïsoleerde toestand een kans van uitsterven heeft die kleiner is dan 5% in 100 jaar. Bij het vaststellen van een MVP voor een (kern)populatie wordt uitgegaan van zowel demografische als genetische criteria (Frankham et al., 2014). Bovendien is gekeken naar het minimumaantal kernpopulaties dat nodig is om de ecologische variatie binnen het verspreidingsgebied te waarborgen.

In de metapopulatietheorie wordt naast het begrip MVP het begrip 'sleutelgebied' gehanteerd. Sleutelgebieden zijn gebieden met een of meer kernpopulaties die deel uitmaken van een ecologisch netwerk. De populatie in een sleutelgebied is dusdanig groot dat slechts een geringe immigratie vanuit omringende populaties voldoende is om de sleutelpopulatie duurzaam te laten voortbestaan. Als vuistregel geldt dat per generatie één immigrant nodig is om de sleutelpopulatie duurzaam in stand te houden (Mills, 2007).

2.1.4 Partiële FRP's

In het geval dat er binnen het landelijke verspreidingsgebied duidelijk van elkaar geïsoleerde metapopulaties voorkomen, moet elk van de populaties een duurzame omvang houden of krijgen. Voor de betreffende populaties worden in dit geval partiële FRP's (pFRP's) opgesteld (Bijlsma et al. 2019a: § 3.2.1). De staat van instandhouding moet vervolgens worden bepaald via een stoplichtbenadering, dat wil zeggen: de landelijke populatie heeft alleen een gunstige omvang als aan alle pFRP's is voldaan. Een veel grotere omvang dan pFRP van de ene populatie kan dus een te kleine omvang van een andere populatie niet compenseren. Deze werkwijze is niet toegepast op landelijk wijdverspreide soorten, ook al zijn er aanwijzingen dat er sprake is van geïsoleerde populaties, bijvoorbeeld bij vissoorten. Er worden geen pFRP's onderscheiden, maar het met de pFRP's corresponderende benodigde verspreidingsgebied wordt samengevoegd tot de FRR.

2.1.5 Populatie-eenheid

Bij de actualisatie van FRP's is in eerste instantie uitgegaan van populatie-eenheden zoals gewenst is voor de rapportageperiode 2013-2018 (DG Environment 2017, Table 20⁵). Voor vertebraten blijft het aantal individuen gehandhaafd als populatie-eenheid. Voor de meeste andere soorten zijn FRP's (ook) uitgedrukt op km-hokniveau. Het gaat hierbij om bezette km-hokken, niet om km² bezet leefgebied.

De Europese Commissie heeft voor de rapportageperiode 2019-2024 een nieuw overzicht van populatie-eenheden opgesteld⁶. In principe geldt voor alle vertebraten populatie-eenheid individu, voor vaatplanten individu of m² en voor alle andere soortgroepen 1x1 km-grid. Naast het gebruik van deze voorgeschreven eenheden staat het lidstaten vrij om ook te rapporteren in een andere eenheid.

Niet voor alle soorten konden FRP's worden uitgedrukt in populatie-eenheden zoals voorgesteld voor de rapportageperiode 2019-2024:

- Vlinders van bijlage II worden dermate goed gemonitord dat in plaats van het voorgeschreven 1x1 km-grid beter individuen kunnen worden gebruikt als populatie-eenheid voor de rapportage. Dit sluit ook beter aan bij inzicht in de gewenste populatie-omvang van sleutelpopulaties en de hiervan afgeleide FRP's.
- Voor de vaatplanten kruipend moerasscherm en drijvende waterweegbree beschouwen wij populatie-eenheden op m²-niveau als onreproduceerbaar ten aanzien van monitoring. FRP's worden daarom uitgedrukt op km-hokniveau (1x1 km-grid).
- Voor de zoetwatervissen beekprik, bittervoorn, grote en kleine modderkruiper en rivier- en beekdonderpad zijn geen populatiegegevens van aantallen individuen beschikbaar. Voor deze soorten is de FRP daarom uitgedrukt op km-hokniveau.

⁵ Meer in detail (per soort):

http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17/Reporting2019/Article%2017%20checklist_update20200623.xlsx (Version 3.0, 23/06/2020).

⁶ Expert Group on Reporting under the Nature Directives November 8th 2022, Reporting population size for the reporting period 2019 - 2024. <https://circabc.europa.eu/ui/group/173a90fc-40bf-492d-a3a9-df99c4aa8807/library/2f4a2e74-c4ee-4032-95fb-556acddc289f/details>

2.1.6 Kaartprojectie

De FRV's zijn opgesteld mede aan de hand van verspreidingsgegevens in het RD-stelsel, zoals aantallen km-hokken en 10x10 km-hokken. Voor de rapportage moet voor de verspreidingskaarten het ETRS-stelsel worden gebruikt. Afhankelijk van de wijze van transformatie, heeft dit invloed op het aantal onderscheiden 10x10 km-hokken. In dit rapport is ervoor gekozen de FRV's te bepalen in het RD-stelsel, wat betekent dat ook de evaluatie van FRV's in dit stelsel moet plaatsvinden.

2.1.7 Distribution (verspreiding) versus range (verspreidingsgebied)

Het verspreidingsgebied (en dus ook de FRR) kan worden uitgedrukt als *distribution* (10x10 km-hokken waarin een soort is aangetroffen) en als *range* (*distribution* waaraan tussenliggende, niet-bezette hokken zijn toegevoegd of 'opgevuld'). Aangezien het veelal niet mogelijk is om de FRR als *range* te formuleren, waarvoor de precieze configuratie van het verspreidingsgebied bekend zou moeten zijn, zijn de FRR's in paragraaf 2.2 samengevat als *distribution*. De evaluatie van FRR moet dan ook plaatsvinden op basis van verspreiding (*distribution*) en niet op basis van verspreidingsgebied (*range*).

2.1.8 FRV's van 'nieuwe soorten'

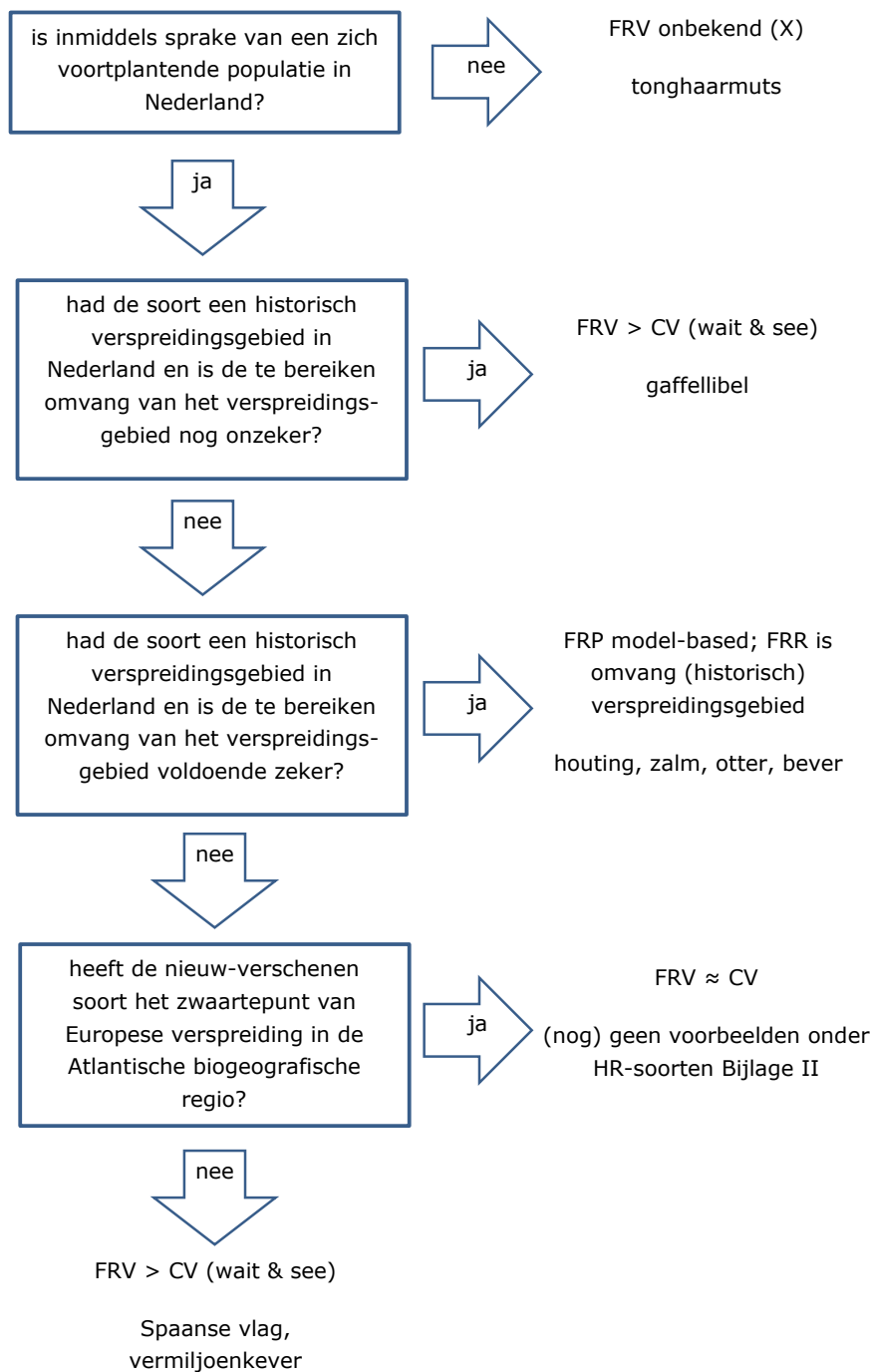
Enkele HR-Bijlage II-soorten zijn betrekkelijk recent in Nederland verschenen door natuurlijke uitbreiding van het areaal of na herintroductie. Ook hebben soorten zich spontaan hervestigd na een lange periode van afwezigheid. Voor het opstellen van FRV's voor dergelijke 'nieuwe soorten' is er geen expliciete Europese leidraad. Wel ligt het, in het geval van natuurlijke uitbreiding, voor de hand om, vanwege de positieve trends in verspreiding en populatieomvang, aan te nemen dat sprake is van een gunstige staat van instandhouding en de FRV's te bepalen als CV ('current value'). Bijlsma et al. (2019a) beschrijven een situatie dat dergelijke positieve trends (nog) niet direct wijzen op een gunstige staat van instandhouding, namelijk als populaties door langdurige overbejaging of overbevissing zijn gedecimeerd en het historische areaal grotendeels is verdwenen, zoals voor de wolf en diverse walvisachtigen. Voor deze categorie wordt aangeraden operatoren (> CV) te gebruiken voor zowel FRP als FRR in afwachting van een stabilisatie van verspreidingsgebied en aantallen ('wait & see'). Aangezien operatoren niet meer worden gebruikt bij de HR-rapportage 2019-2024 en verwarring geven bij de interpretatie van 'wait-and-see' (zoals > ten opzichte van >>), worden de betreffende FRV's als onbekend beschouwd, maar wel groter dan de huidige populatie-omvang en range (CV).

Afgezien van niet-reproductieve FRP's (nrFRP's; Bijlsma et al. 2019a) voor wintergasten en doortrekkende vissen waarvoor Nederland onmisbaar jaarlijks leefgebied is, vereist het concept gunstige referentiepopulatie (FRP) dat er sprake is van reproductie voor behoud en/of uitbreiding van de betreffende (meta)populatie. De eerste vraag is dus of in het geval van 'nieuwe soorten' reproductie optreedt. Dit is niet het geval als Nederland alleen als *sink* fungeert voor individuen, zaden of sporen uit het buitenland. In dit geval heeft een Nederlandse FRP geen betekenis.

Als wel sprake is van een voortplantende en een zich daardoor instandhoudende of uitbreidende populatie van een nieuwe soort, is het belangrijk te weten of voor het opstellen van FRV's informatie kan worden ontleend aan de ligging en omvang van een historisch areaal of aan evident fysisch-geografisch randvoorwaarden. Het laatste geldt onder andere voor trekvisser, waarvoor een simpele model-based benadering van paai-, opgroei- en/of doortrekgebied voor bepaling van de FRR voor de hand ligt.

Voor spontaan uitbreidende nieuwe soorten is het, mede vanwege de biogeografische context van FRV's, van belang te weten uit welke regio de betreffende soort afkomstig is. Als het gaat om uitbreiding vanuit buurlanden binnen onze Atlantische biogeografische regio, mag worden aangenomen dat sprake is van een gunstige staat van instandhouding. Spaanse vlag en vermiljoenkever hebben het zwaartepunt van hun verspreiding buiten deze regio, waarbij beter kan worden afgewacht of populaties van dergelijke soorten bij ons ook op langere termijn duurzaam kunnen voorkomen en met welke omvang en verspreidingsgebied. Voor deze categorie nemen we het concept 'wait & see' over. Het bladmos tonghaarmuts is een voorbeeld van een HR-soort waarvan pogingen tot uitbreiding in de Atlantische biogeografische regio zijn mislukt.

Op grond van deze overwegingen is een stroomschema opgesteld voor de bepaling van FRV's van 'nieuwe soorten' (figuur 2.1).



Figuur 2.1 Stroomschema voor de bepaling van FRV's van 'nieuwe soorten'.

2.2 Overzicht van geactualiseerde referentiewaarden ten opzichte van 2014

Tabel 2.2 geeft een overzicht van de geactualiseerde referentiewaarden ten opzichte van 2014 met hun populatie-eenheid, alsook eventuele alternatieve populatie-eenheden voor HR artikel 17-rapportage, het aantal onderscheiden pFRP's en in hoeverre sprake is van een supranationale FRV.

Tabel 2.2 Overzicht van geactualiseerde referentiewaarden (2024) ten opzichte van de in 2014 bepaalde waarden. Toelichting bij de kolommen: nrFRP: indien ja, dan is sprake van een niet-reproductieve FRP (zie betreffende soort voor toelichting); Alternatieve FRP's met corresponderende populatie-eenheden kunnen ook gebruikt worden voor rapportage; pFRP's: het aantal onderscheiden pFRP's (zie betreffende soort voor toelichting); FRR is uitgedrukt in aantal 10x10 km-hokken; Supranationaal: indien ja, dan is sprake van een grensoverschrijdende FRV (zie betreffende soort voor toelichting).

Code	Soort	FRP 2014	Eenheid	FRR 2014 range	FRP 2024	Eenheid	nrFRP	Alternatieve FRP 2024	Alternatieve eenheid	pFRP's	FRR 2024 distribution	Supra- nationaal
H1014	Nauwe korfslak	1.051.300	m ²	30	440	km-hok				3	25	
H1016	Zeggekorfslak	1.225.000	m ²	38	329	km-hok					35	
H4056	Platte schijfhoren	270-400 milj.	ind.	109	425	km-hok					100	
H1037	Gaffellibel	4.000	ind.	7	X (>39)	km-hok					X (>8)	
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	17.000	ind.	30	192	km-hok					31	
H1059	Pimpernelblauwtje	5.000-10.000	ind.	6	5.000-10.000	ind.		30	km-hok		6	
H1061	Donker pimperlauwtje	5.000-10.000	ind.	6	5.000-10.000	ind.		30	km-hok		6	
H1060	Grote vuurvinder	5.000-10.000	ind.	11	3.200	ind.		82	km-hok		11	
H6199	Spaanse vlag	1.500-3.000	ind.	11	X (>332)	km-hok					X (>34)	
H1081	Brede geelgerande waterroofkever	1000	ind.	8	9	km-hok		2.250	ind.		5	
H1082	Gestreepte waterroofkever	90.000	ind.	20	105	km-hok					20	
H1083	Vliegend hert	825-2762	bomen	45	408	km-hok				4	28	ja
H1086	Vermiljoenkever	n.v.t.		n.v.t.	X (>86)	km-hok					X (>44)	
H1166	Kamsalamander	40.000-500.000	ind.	199	40.000-500.000	ind.		1.000	km-hok		177	
H1193	Geelbuikvuurpad	3.000	ind.	4	5.000	ind.		40	km-hok		4	
H1096	Beekprik	11.650	ind.	49	236	km-hok				12	37	ja
H1099	Rivierprik	20.000	ind.	160	10.000	ind.					147	ja
H1095	Zeeprik	20.000	ind.	133	10.000	ind.					125	ja
H1103	Fint	6.000	ind.	123	10.000	ind.	ja				43	ja
H1106	Zalm	20.000	ind.	129	10.000	ind.	ja				123	ja
H1113	Noordzeehouting	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	10.000	ind.					92	
H5339	Bittervoorn	300.000- 6.000.000	ind.	191	3.000	km-hok					191	
H1145	Grote modderkruiper	50.000-2.000.000	ind.	147	1.000	km-hok					147	
H1149	Kleine modderkruiper	750.000- 15.000.000	ind.	289	3.500	km-hok					289	
H5315	Rivierdonderpad	79.000-300.000	Ind.	267	1.500	km-hok					231	

Code	Soort	FRP 2014	Eenheid	FRR 2014 range	FRP 2024	Eenheid	nrFRP	Alternatieve FRP 2024	Alternatieve eenheid	pFRP's	FRR 2024 distribution	Supra- nationaal
H5325	Beekdonderpad				70	km-hok				2	6	ja
H1340	Noordse woelmuis	1.925.000	ind.	88	1.686.250	ind.		1349	km-hok	5	77	
H1355	Otter	400	ind.	187	400	ind.					176	
H1337	Bever	3.000	ind.	108	1.500	ind.					102	
H1318	Meervleermuis	7.500	ind.	347	15.000	ind.					217	
H1321	Ingekorven vleermuis	300-400	ind.	20	1.850	ind.					18	ja
H1324	Vale vleermuis	20-30	ind.	13	40-50	ind.					5	ja
H1351	Bruinvis	40.000	ind.	NCP, kust, wadden*	60.000	ind.					NCP, kust, wadden, delta	ja
H1364	Grijze zeehond	2.500-25.000	ind.	NCP, kust, wadden*	1.000-5.000	ind.					NCP, kust, wadden, delta	ja
H1365	Gewone zeehond	2000	ind.	NCP, kust, wadden*	2.000-5.000	ind.					NCP, kust, wadden, delta	ja
H1614	Kruipend moerasscherm	45	m ²	6	20	km-hok				3	10	
H1831	Drijvende waterweegbree	65.920	ind.	124	318	km-hok				3	97	
H1903	Groenknolorchis	20.000	ind.	28	20.000-50.000	ind.				4	30	
H1387	Tonghaarmuts	50	bomen	14	X	km-hok					X	
H6216	Geel schorpioenmos	150.000	m ²	5	20	km-hok		100-1.500	are	10	5-10	

* Bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond kunnen in het hele Nederlands Continentaal Plat (NCP), de kustzone en de Waddenzee gevonden worden, wat in 2014 als FRR is aangehouden.

3 Mollusken

3.1 H1014 Nauwe korfslak (*Vertigo angustior*)

Loek Kuiters & Rienk-Jan Bijlsma m.m.v. Adriaan Gmelig Meyling (Stichting Anemoon)

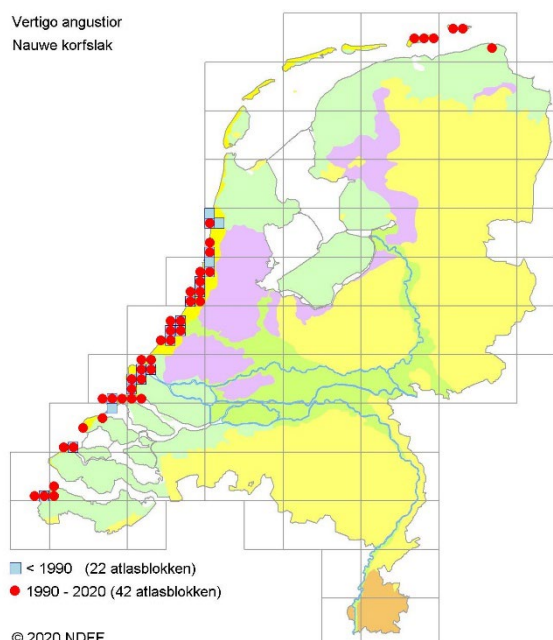
3.1.1 Historische verspreiding

In Europa heeft de nauwe korfslak een ruime verspreiding, van Zuid-Scandinavië tot aan de lijn Midden-Spanje-Griekenland en van de Britse eilanden tot de Oekraïne. De soort komt in vrijwel alle EU-landen voor, maar het gaat vrijwel steeds om lokale populaties.

De eerste melding van de nauwe korfslak in Nederland dateert uit 1923 bij Maastricht. In 1924 volgden meldingen van vindplaatsen in het Zuid-Hollandse duingebied bij Meijendel, en daarna van duingebieden elders in Zuid- en Noord-Holland (De Bruyne, 2002). De verspreiding van de soort in ons land betrof: a) Noord-Hollandse, Zuid-Hollandse en Zeeuwse duinen, b) Wadden, c) grensgebied in het oosten van Nederland, d) oostelijk rivierengebied en e) Zuid-Limburg.

3.1.2 Huidige verspreiding

Voor Nederland geldt dat net als in veel andere landen het aantal nieuwe vindplaatsen nog steeds toeneemt en de informatie over het verspreidingsbeeld nog incompleet is. Op basis van het huidige verspreidingsbeeld kan worden geconcludeerd dat de nauwe korfslak in ons land zijn historisch en huidig zwaartepunt heeft in de (kalkrijke) kustduinen (figuur 3.1).



Figuur 3.1 Verspreiding van de nauwe korfslak vóór en na 1990 in het kustgebied. Zie tekst voor toelichting (bron: NDFF/Stichting Anemoon).

In de zuidelijke duingebieden zoals Voornes Duin, Kwade Hoek (Goeree) en de duingebieden tussen Scheveningen en Katwijk en tussen Noordwijk en Zandvoort is feitelijk sprake van meerdere, grotendeels aaneengesloten leefgebieden waarin de soort in wisselende dichtheden voorkomt. In minder kalkrijke duingebieden, zoals die ten noorden van het Noordzeekanaal, zijn de dichtheden overwegend laag en beperken de populaties zich vaak tot een oppervlak van enkele vierkante meters. In het Waddengebied is de nauwe

korfslak bekend van Schiermonnikoog, Rottumeroog, Rottumerplaat en Zuiderduintjes (Kuijper & Van Leeuwen, 2015)⁷. Vóór 2012 is de soort ook aangetroffen op Terschelling, maar dit betrof een vondst uit een boring in een laag van meer dan 10.000 jaar oud. De waarneming in de provincie Groningen nabij Delfzijl betreft een aangespoeld exemplaar. Er zijn nog geen aanwijzingen dat op de vaste wal autochtone nauwe korfslakken voorkomen, al zou dat qua biotoop wel kunnen. Er is in de omgeving nog onvoldoende onderzoek uitgevoerd.

Vindplaatsen buiten het kustgebied maken (nog) geen deel uit van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) en ontbreken daarom in figuur 3.1. De nauwe korfslak was bekend uit Noordoost-Twente (Denekamp) (Boesveld et al., 2011, figuur 1), maar op deze locatie is ze sinds 2012 niet meer waargenomen (Van Lente et al., 2018). De biotoop ter plaatse is zo ongunstig en was dat al op het moment van de vondst, dat wordt aangenomen dat het om een foute waarneming moet zijn gegaan. De soort zou mogelijk nog voorkomen op een enkele locatie in het oostelijk rivierengebied (Millingerwaard; De Bruyne, 2002: 'in de jaren 1960 en 1970 nog in aanzienlijke aantallen') al is de soort daar al geruime tijd niet meer aangetroffen (De Bruyne et al., 2008; evenmin in 2018). Uit Zuid-Limburg is een kleine populatie bekend uit het Geleenbeekdal (langs de Platsbeek bij Nuth) en ook zijn er nog betrekkelijk recente vondsten van levende exemplaren van de Hoge Fronten in Maastricht en uit het Geuldal bij Kuttingen (Keulen, 2007; Keulen & Majoor, 2017). De omvang en duurzaamheid van de populatie(s) in Zuid-Limburg zijn onbekend; in aangrenzend Vlaanderen is de soort recent niet meer teruggevonden op de enige historische binnenlandse locatie bij Riemst (Packet et al., 2018).

Uit een trendanalyse voor de Art.17-rapportage 2019 (periode 2004-2017) blijkt dat de Nederlandse populatie van de nauwe korfslak sterk is afgenomen. Ten opzichte van de periode 2004-2009 is de landelijke populatieomvang meer dan gehalveerd (Van Lente et al., 2018). De belangrijkste oorzaak is het grootschalige natuurbeheer in de kustduinen van de laatste decennia. Vooral de combinatie van kappen van struweel, plaggen van verruigd duingrasland en begrazing met paarden en runderen (en damhert) heeft veel geschikt leefgebied doen afnemen. Begrazing wordt vanwege de grootschaligheid gezien als de grootste bedreiging (Boesveld et al., 2018).

Vóór 2000 is de nauwe korfslak in Nederland gemeld in 78 km-hokken (Gmelig Meyling & De Bruyne, 2006). Door intensiever te monitoren is het aantal km-hokken waar de soort is aangetroffen de laatste jaren uitgebreid tot 126 km-hokken (Art.17-rapportage 2019).

3.1.3 Biotoop

In de duinen komt de nauwe korfslak voor in een breed spectrum aan vegetatietypen, van tamelijk droge, halfopen duinhellingen of duintoppen tot natte duinvalleien. Oeverzones van duinplasjes of infiltratiekanalen zijn hier de geschiktste leefgebieden. Duindoornstruwelen zijn ook geliefd, vooral de ruigtes in de randen van deze struwelen, vanwege het gunstige, relatief warme en vochtige microklimaat. In overige duinstruwelen (meidoorn, wegedoorn, kardinaalsmuts, gewone vlier) zijn de dichtheden doorgaans lager. Verder kunnen vegetaties van hoog opgaande grassen geschikt zijn en hoge dichtheden aan nauwe korfslakken herbergen. Ook bosjes met zwarte populier, ratelpopulier en grauwe abeel zijn geliefd. Het bladstrooisel van deze boomsoorten bevat kalk en verteert snel, waardoor de kalk beschikbaar komt voor slakken. Hierdoor kan de nauwe korfslak onder dit type bosjes ook in kalkarmere duinen voorkomen. In eiken- en naaldbossen ontbreekt de nauwe korfslak vanwege een te lage zuurgraad (pH) van het strooisel. In kweldergebieden zijn vitale populaties aangetroffen in vegetaties van zeerus en zeebies (Stichting Anemoon, Nauwe korfslak profiel⁸). Nauwe korfslakken komen op Rottumerplaat over grote lengte voor in aanspoelselzones op de stuifdijk en op Schiermonnikoog eveneens op het meest dynamische, jongere deel van de Oosterkwelder dat niet begraasd wordt (zie paragraaf 3.1.2 'Huidige verspreiding'). Ook op Goeree komt de nauwe korfslak met vitale populaties voor in struwelen op lage duintjes van de kwelder, in de overgangszone van de Duindijk naar de kwelder en op de duintjes die tijdens stormvloed overspoelen (Boesveld et al., 2015).

⁷ 'In ieder geval is een grote populatie aanwezig in de aanspoelsellijnen op de stuifdijk aan de zuidzijde van het eiland [Rottumerplaat]. De dieren leven hier ook in twee aansluitende, iets hoger gelegen populierenbosjes op de stuifdijk, en zeer algemeen in iets lager gelegen rietveldjes op de overgang van kwelder naar stuifdijk' (<https://www.waddenacademie.nl/wetenschap/wadweten/wadweten-2016/een-bijzonder-slakje-op-rottumerplaat/>). Zie ook <https://www.boswachtersblog.nl/rottum/2016/04/06/nauwe-korfslak-sterk-toegenomen-op-rottumerplaat/>.

⁸ <https://www.anemoon.org/projecten/natura2000/soortprofielen/nauwe-korfslak>

Het voorkomen van de nauwe korfslak is vaak zeer plaatselijk. Populaties die slechts enkele vierkante meters beslaan zijn geen uitzondering. Doorgaans gaat het om relatief weinig individuen, maar soms worden ook hoge dichtheden waargenomen. In strooiselmonsters van één vierkante meter worden zelden meer dan 100 exemplaren aangetroffen (Gmelig Meyling & De Bruyne, 2006), maar onder gunstige omstandigheden kunnen dichtheden oplopen tot 1000-1200 individuen per vierkante meter (De Bruyne, 2002; Boesveld et al., 2015).

3.1.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: bedreigd (BE); zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: sterk afgenomen (tt)
(De Bruyne et al., 2003).

3.1.5 FRV's

FRP

Voor het Hollandse en Zeeuwse kustgebied gaat Gmelig Meyling (in Ottburg & Van Swaay, 2014) uit van 20 bezette km-hokken per 10x10 km-hok. In Zuid-Limburg is sprake van 10 bezette km-hokken per 10x10 km-hok. De verspreiding in het kustgebied is ongewijzigd (21 10x10 km-hokken). Vanwege grote onzekerheid over de omvang en duurzaamheid van de populaties in Zuid-Limburg gaan we nu uit van de aanwezigheid van 1 10x10 km-hok (in plaats van 3 in 2014). Voor het kustgebied in het oostelijke Waddengebied gaat het om leefgebied in de meest dynamische delen, in totaal om 10 km-hokken verdeeld over 3 10x10 km-hokken. De nauwe korfslak is al geruime tijd niet meer aangetroffen in het oostelijk rivierengebied (Millingerwaard); deze regio rekenen wij daarom niet meer tot het verspreidingsgebied (in 2014 met 2 10x10 km-hokken).

Voor het vaststellen van de FRP op km-hokbasis gaan we uit van drie ruimtelijk van elkaar gescheiden verspreidingsgebieden, waarmee de ecologische variatie in Nederland is afgedekt: het Hollands-Zeeuwse kustgebied, het oostelijke Waddengebied en Zuid-Limburg. De betreffende partiële FRP's (pFRP's) kunnen als volgt worden gedefinieerd:

- pFRP Hollands en Zeeuws kustgebied: 21 10x10 km-hokken met 20 km-hokken per 10x10 km-hok geeft 420 km-hokken;
- pFRP Oostelijk Waddengebied (Schiermonnikoog en Rottumerplaat): 3 10x10 km-hokken met samen 10 km-hokken;
- pFRP Zuid-Limburg; 1 10x10 km-hok met 10 km-hokken.

Totaal: 440 km-hokken.

Conclusie: FRP (overall) = 440 km-hokken.

FRR

De FRR bestaat uit de totale range van de drie onderscheiden deelgebieden:

- Hollands en Zeeuws kustgebied: 21 10x10 km-hokken;
- Waddengebied (Schiermonnikoog, Rottumerplaat, Rottumeroog, Zuiderduintjes): 3 10x10 km-hokken;
- Zuid Limburg: vanwege grote onzekerheid over de omvang en duurzaamheid van de populaties in Zuid-Limburg wordt uitgegaan van 1 10x10 km-hok.

Totaal: 25 10x10 km-hokken (*distribution*)

Conclusie: FRR = 25 10x10 km-hokken (*distribution*).

3.1.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 126 km-hokken (U2)

Range: 24 10x10 km-hokken (U1)

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt gemeld dat de populatieomvang in 1994 duurzaam was. Dat gold met name voor populaties in de Hollandse en Zeeuwse duinen met een geschatte populatieomvang van 1,05 miljoen m² (op basis van 21 10x10 km-hokken en het expertoordeel van gemiddeld 20 bezette 1x1 km-hokken en gemiddeld 2500 m² geschikt habitat per km-hok). Elders: Zuid-Limburg 900 m²; Gelderse Poort: 400 m². Voor het oostelijke Waddengebied is in 2014 geen populatieomvang bepaald.

FRP: 1.051.300 m²

FRR: 30 10x10 km-hokken (range); 29 10x10 km hokken (distribution)

3.1.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De bepaling van de FRP volgt het expertoordeel uit 2014 dat de populatieomvang in 1994 duurzaam was, de gunstige populatieomvang wordt nu echter uitgedrukt in aantal km-hokken in plaats van m² leefgebied, conform de leidraad van de EU voor de Art.17-rapportage (DG Environment, 2017). Verder zijn pFRP's vastgesteld voor drie ruimtelijk van elkaar gescheiden regio's. De aanpassing van de *distribution* van 29 naar 25 hangt samen met het leefgebied in de Gelderse Poort, waarvan door ons wordt aangenomen dat de nauwe korfslak hier al geruime tijd is verdwenen (2 hokken), en met onzekerheid over de omvang en historische duurzaamheid van populaties in Zuid-Limburg (van 3 naar 1 hok).

3.1.8 Literatuur

- Boesveld, A., A. Gmelig Meyling & R. de Bruyne (2011). Natuurbeheer, bescherming en biotoopeisen van drie bijzondere Nederlandse slakken: de nauwe korfslak, de zeggekorfslak en de platte schijfhoren. De Levende Natuur 112 (3): 114-119.
- Boesveld, A., A.W. Gmelig Meyling & J.H. de Boer (2015) Nauwe korfslak *Vertigo angustior* op Goeree. Analyse van de verspreidingsgegevens over 2001-2010 inclusief resultaten van een aanvullende inventarisatie. Metridium/Stichting Anemoon.
- Boesveld, A., A.W. Gmelig Meyling, T. Neckheim, R.H. de Bruyne, J. de Boer & A. van Peursen (2018). Nauwe korfslak afgenomen door natuurbeleid. Nature Today (8 juli 2018).
- De Bruyne, R. (2002). De nauwe korfslak *Vertigo angustior* in Nederland (Mollusca: Gastropoda). Nederlandse Faunistische Mededelingen 16: 11-20.
- De Bruyne, R.H., H. Wallbrink & A. Gmelig Meyling (2003). Bedreigde en verdwenen land- en zoetwater mollusken in Nederland (Mollusca). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. EIS & Stichting Anemoon. Leiden, Heemstede.
- De Bruyne, R.H., A.W. Gmelig Meyling & A. Boesveld (2008) Nauwe korfslak *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830. In V.J. Kalkman. De soorten van het leefgebiedenbeleid. – EIS-Nederland, Leiden; 121-127.
- DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum). http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.
- Gmelig Meyling, A.W & R.H. de Bruyne (2006). Inhaalslag Verspreidingsonderzoek mollusken van de Europese habitatrichtlijn. Inventarisatieperiode 2004-2005. Nauwe korfslak *Vertigo angustior*. Stichting Anemoon, rapport 2006-1. Bennebroek.
- Gmelig Meyling, A.W., A. Boesveld & I. van Lente (2013) ANEM-2012 Eindrapportage. Verslag van monitoring- en ander onderzoek naar de verspreiding en het leefgebied van weekdieren van de Europese habitatrichtlijn en trendonderzoek naar Typische Soorten van de mariene Europese Habitattypen H110B en H1160. Stichting ANEMOON. Lisse.
- Keulen, S. (2007) De Nauwe korfslak in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 96(5): 128-134.
- Keulen, S. & G. Majoor (2017) Onderzoek naar de Zegge-korfslak en de Nauwe korfslak in vier Natura 2000-gebieden. Natuurhistorisch Maandblad 11(4): 187-193.
- Kuijper, W. & S. van Leeuwen (2015). De Nauwe korfslak *Vertigo angustior* en andere landslakken op Rottumerplaat in 2015. Spirula 406: 39-42.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.

-
- Packet, J., S. Provoost, G. De Knijf, D. Maes, F. Piesschaert, T. Westra & H. Ledegen (2018). Inhaalslag mollusken van de Habitatrichtlijn. Hoe komen we tot een betere kennis van hun verspreiding?. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (12). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Van Lente, I., A. Boesveld & A.W. Gmelig Meyling (2018). ANEM-2016. Eindrapportage. Verslag van monitoring- en verspreidingsonderzoek met betrekking tot de weekdieren van de Europese Habitatrichtlijn en trendonderzoek naar Typische soorten van de mariene Europese Habitattypen H1110B en H1160. Stichting ANEMOON. Lisse.

3.2 H1016 Zeggekorfslak (*Vertigo moulinsiana*)

Loek Kuiters & Rienk-Jan Bijlsma m.m.v. Adriaan Gmelig Meyling (Stichting Anemoon)

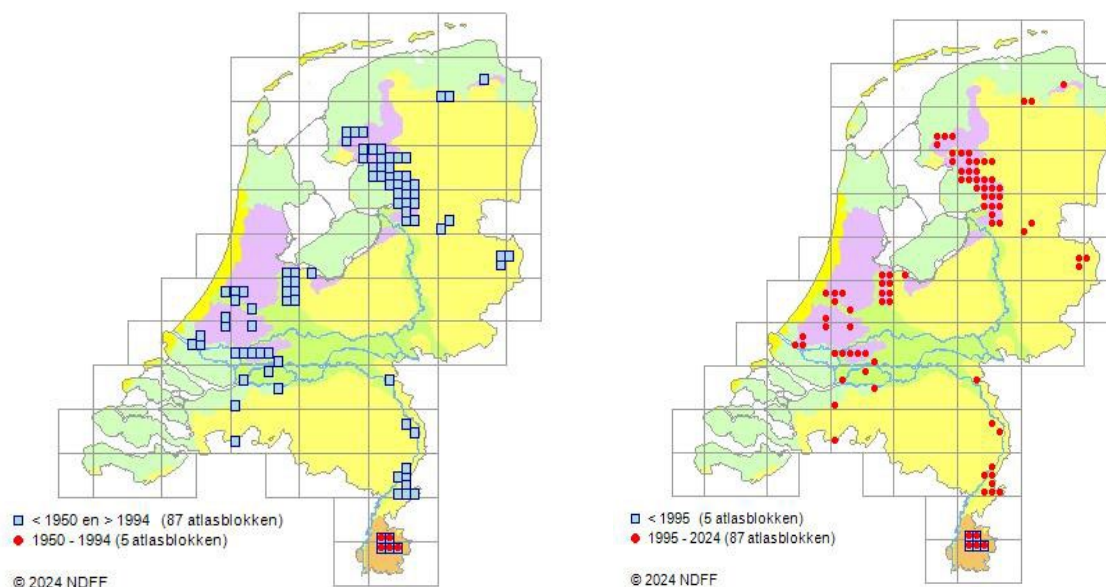
3.2.1 Historische verspreiding

De heersende opvatting is dat de zeggekorfslak een mediterrane soort is, die tijdens warme perioden tussen de ijstijden naar het noorden migreerde langs de oostelijke en westelijke zijde van het Alpenmassief. Als gevolg van het kouder wordende klimaat tijdens het Subatlanticum (700 v.Chr. tot 1100 n.Chr.) is het verspreidingsgebied uiteengevallen in een aantal over Europa verspreid gelegen vindplaatsen, waar de soort zich tot op heden heeft kunnen handhaven (www.anemoon.org).

In 1943 is de zeggekorfslak voor het eerst in Nederland aangetroffen. Dit was in het Geleenbeekdal dat tot 1998 de enige bekende vindplaats bleef. Tussen 1943 en 1998 werd de soort in het Geleenbeekdal in 10 km-hokken aangetroffen.

3.2.2 Huidige verspreiding

Na 1998 is de zeggekorfslak buiten Limburg op een groot aantal tot dan toe onbekende plekken aangetroffen. Het totale bekende verspreidingsgebied van de soort is na 1998 sterk toegenomen (figuur 3.2), voornamelijk door verhoogde waarnemingsintensiteit. Met name het HabSlak-project (slakken van de Habitatrichtlijn) van Stichting Anemoon heeft veel nieuwe inzichten opgeleverd over de verspreiding (www.anemoon.org).



Figuur 3.2 Verspreiding van de zeggekorfslak vóór en na 1995 in 5x5 km-hokken. Tot in de jaren 90 van de vorige eeuw waren er slechts enkele waarnemingen bekend uit Zuid-Limburg. Verschillen in verspreiding vóór 1995 en recent zijn vooral het resultaat van een grotere inventarisatie-inspanning (bron: NDFF/Stichting Anemoon).

In Noord-, Midden- en Zuid-Limburg komt de soort vooral voor langs zijbeken van de Maas die onder invloed staan van grondwaterkwel. Daarnaast is de soort aangetroffen op meerdere plaatsen nabij het Leekstermeer (Friesland). Ook hier gaat het om een kwelgebied, op de grens van pleistocene en holocene gronden. Verder is de zeggekorfslak bekend van bronbossen in Overijssel en twee kwelgebieden in Zuid-Holland (www.anemoon.org). In 2014 is de zeggekorfslak voor het eerst in Noord-Brabant aangetroffen (Boesveld & Kalkman, 2016). Gebleken is dat de soort ook voorkomt in ongestoorde verlandingsvegetaties met grote zeggen in laagveengebieden langs oevers van riviertjes en meren in Friesland, Overijssel, Utrecht en Noord- en Zuid-Holland. Het aantal vindplaatsen neemt jaarlijks nog steeds toe. De informatie over het verspreidingsbeeld van de soort is nog niet compleet.

3.2.3 Biotoop

Voor alle locaties van vóór 1998 in Zuid-Limburg geldt dat het ging om plaatsen met zeer specifieke milieuomstandigheden: elzenbroekbos met een ondergroei van grote zeggensoorten in beekdalen langs hogere gronden waarbij kwel optreedt, het vegetatietype van het beekbegeleidend elzenbroek (*Carici elongatae-Alnetum*) (www.anemoon.org). Nadien is de zeggekorfslak in vergelijkbaar biotoop ook buiten Zuid-Limburg aangetroffen. Verdroging vormt een van de belangrijkste bedreigingen in kwelgebieden. Vooral in het verleden is door demping van moerassen en intensieve beheermethoden veel leefgebied verdwenen, maar ook herinrichtingen van moerasgebieden, zoals het graven van petgaten, hebben een negatieve uitwerking gehad. In oeverzones van rivieren en laagveengebieden staat de soort onder druk door beheermethoden, zoals maaien, klepelen, verwijderen van verlandingsvegetaties, afbranden en dumpen van maaisel (Boesveld et al., 2011).

3.2.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: kwetsbaar (KW); zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: matig afgenomen (t) (De Bruyne et al. 2003).

3.2.5 FRV's

Vanwege onvolledige inventarisatiegegevens bestaat er nog geen goed beeld van de historische en huidige verspreiding van de zeggekorfslak in Nederland. Daardoor is er geen goed referentiebeeld voorhanden.

FRP

Recentelijk is de zeggekorfslak waargenomen in leefgebieden verdeeld over vijf regio's (Friesland-Kop van Overijssel, Leekstermeer, Twente, laagveenmoerassen Zuid-Holland-Utrecht en beekdalen van Limburg). Het is van belang dat de geografische spreiding gehandhaafd blijft en de clusters met leefgebieden intact blijven en vanuit risicospreiding bestaan uit een voldoende aantal lokale populaties. Hoe groot deze populaties minimaal moeten zijn valt moeilijk te zeggen. Een lokale populatie kan bestaan uit slechts enkele tientallen tot hooguit enkele honderden vierkante meters, met gemiddeld 15-40 individuen per m². De dichtheden zijn daarmee doorgaans laag.

Hoewel de landelijke verspreiding al geruime tijd stabiel lijkt (CBS, 2018), zijn nog niet alle vindplaatsen voldoende in beeld en zijn de leefgebieden in de huidige regio's daarom waarschijnlijk minder geïsoleerd dan nu gedacht. Vooralsnog gaan we daarom uit van één landelijke populatie. In 2014 werd de populatiegrootte in 1994 als duurzaam ingeschat, met 329 km-hokken verdeeld over West- en Noord-Nederland, Groningen, Twente en Limburg. Dit aantal wordt aangehouden als FRP.

Conclusie: FRP = 329 km-hokken.

FRR

Aangenomen wordt dat de in 2014 beschreven verspreiding van 1994 voldoende is voor het waarborgen van een duurzame populatie en de ecologische variatie in het verspreidingsgebied goed afdekt is. Mocht deze variatie toch aanzienlijk groter blijken te zijn, dan zouden FRR en FRP kunnen worden aangepast. Vooralsnog wordt de FRR niet gewijzigd.

Conclusie: FRR = 35 10x10 km-hokken (*distribution*).

3.2.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 318 km² (FV, gebaseerd op FRV is 'current value')⁹.
Range: 48 10x10 km-hokken (FV, idem).

⁹ <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/species/report/?period=5&group=Molluscs&country=NL®ion=ATL>

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt gemeld dat de inschatting is dat in 1994 duurzame populaties van de zeggekorfslak voorkwamen in zowel West-Nederland, Noord-Nederland als Limburg (expertoordeel). Op basis van bezette km-hokken en daarbinnen het veronderstelde aantal bezette vierkante meters en dichtheden per m² wordt de populatieomvang van 1994 geschat op 1,225 miljoen m². Dit wordt als FRP gehanteerd. De range bedroeg in 1994 in totaal 3800 km² wat is aangehouden als FRR.

FRP: 1,225 miljoen m².

FRR: 3800 km² (range), 3500 km² (distribution).

3.2.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is omgezet van m² naar aantal km-hokken conform de richtlijn van de EU voor de Art.17-rapportage (DG Environment, 2017). Hierbij zijn de in 2014 opgegeven aantallen km-hokken per deelgebied aangehouden. De FRR is ongewijzigd.

3.2.8 Literatuur

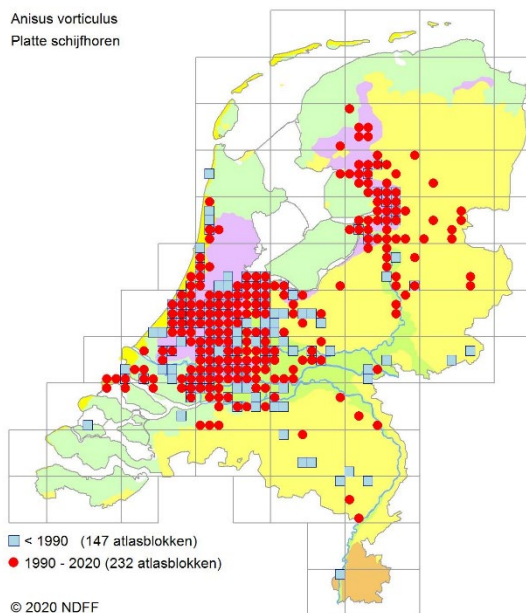
- Boesveld, A. & V.J. Kalkman (2016). Inventarisatie van de zeggekorfslak in Noord-Brabant. Rapport EIS2016-17. EIS-Kenniscentrum, Leiden.
- Boesveld, A., A. Gmelig Meyling & R. de Bruyne (2011). Natuurbeheer, bescherming en biotoopeisen van drie bijzondere Nederlandse slakken: de nauwe korfslak, de zeggekorfslak en de platte schijfhoren. De Levende Natuur 112 (3): 114-119.
- CBS (2018). Populaties beschermde slakken gaan achteruit. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/28/populaties-beschermde-slakken-gaan-achteruit> [en zie <https://www.clo.nl/en/node/27041>
- De Bruyne, R.H., H. Wallbrink & A. Gmelig Meyling (2003). Bedreigde en verdwenen land- en zoetwater mollusken in Nederland (Mollusca). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. EIS & Stichting Anemoon. Leiden, Heemstede.
- DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum). http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen

3.3 H4056 Platte schijfhoren (*Anisus vorticulus*)

Loek Kuiters m.m.v. Adriaan Gmelig Meyling (Stichting Anemoon)

3.3.1 Historische verspreiding

De platte schijfhoren is wijd verspreid in Midden- en Noord-Europa en komt voor van Groot-Brittannië tot Rusland. Historische verspreidingsgegevens van de platte schijfhoren laten zien dat de soort vrij algemeen voorkwam in grote delen van laag Nederland en nog wat algemener was dan nu het geval is (figuur 3.3). In de loop van de vorige eeuw is geschikt biotoop verloren gegaan door demping van moerasgebieden, ruilverkaveling en verstedelijking. In de jaren 60 van de vorige eeuw nam ook de waterverontreiniging sterk toe, evenals het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de landbouw. Ook dit heeft bijgedragen aan een achteruitgang van de platte schijfhoren (De Bruyne et al., 2008; Boesveld et al., 2011). Verder is de soort afgenomen door overbesteding. Als gevolg van overbesteding (hypertrofie) raken sloten bedekt met eendenkroos en verdwijnt onderwatervegetatie en daarmee ook de platte schijfhoren, wat in het bijzonder speelt in intensief akkerbouwgebied en in het veenweidegebied met maïsteelt (Boesveld et al., 2011; Wereld Natuur Fonds, 2020)



Figuur 3.3 Verspreiding van de platte schijfhoren vóór en na 1990 in 5x5 km-hokken. De huidige verspreiding (1990-heden) komt grotendeels overeen met de verspreiding vóór die tijd (bron: NDFF/Stichting Anemoon).

3.3.2 Huidige verspreiding en biotoop

In de meeste aangrenzende landen is de soort schaars tot zeldzaam. In ons land komt de soort vooral voor in laagveengebieden, zowel in plassengebieden als in sloten, met name in wateren met een veenbodem. In wateren met zandbodems wordt de soort zeer weinig aangetroffen evenals in wateren met een kleibodem. De belangrijkste populaties komen voor in laagveengebieden en deels ook in het rivierengebied in Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht en in de laagveengebieden in Friesland en Overijssel (figuur 3.3). Meer dan beide korfslakken komt de platte schijfhoren vooral buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden voor in het agrarische gebied, met name in veenweidegebieden. Hier gaat onomkeerbaar verlies van biotoop door dempingen, nieuwbouw en aanleg van infrastructuur onverminderd door (De Bruyne et al., 2008; Boesveld et al., 2011; Van Lente et al., 2018).

3.3.3 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: kwetsbaar (KW); zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: matig afgenomen (t) (De Bruyne et al., 2003).

3.3.4 FRV's

FRP

Een beperkt deel van de leefgebieden binnen het historisch verspreidingsgebied (dat sowieso grotendeels buiten Natura 2000-gebieden ligt) is voorgoed verloren gegaan als gevolg van demping van moerasgebieden, bebouwing etc. De huidige verspreiding wijkt echter in grote lijnen niet af van het historisch verspreidingsgebied. De populatieomvang en -verspreiding waren in 1994 groot genoeg voor een duurzame instandhouding van de soort in Nederland (expertoordeel in Ottburg & Van Swaay, 2014).

De verspreiding bestond in 1994 uit 100 10x10 km-hokken, waarvan 50 in West-Nederland, 25 in Noord-Nederland en 25 in de rest van het land. Volgens het expertoordeel in Ottburg & Van Swaay (2014) zouden gemiddeld ongeveer 30 km-hokken bezet zijn binnen een 10x10 km-hok, maar dit is te hoog (expertoordeel auteurs). Er is geen goed onderzoek gedaan waaruit de gemiddelde bezetting kan worden berekend. Op basis van huidige expertkennis wordt nu uitgegaan van een bezetting van 5 km-hokken per 10x10 km-hok voor laagveengebieden in West- en Noord-Nederland en 2 bezette km-hokken per 10x10 km-hok elders.

Zonder nadere informatie over eventuele genetische differentiatie of knelpunten in dispersie beschouwen we alle voorkomens als onderdeel van één populatie waaraan als volgt wordt bijgedragen vanuit deelgebieden (uitgaande van 10x10 km-hokken genoemd onder FRR):

- West-Nederland (laagveen- en rivierengebied Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht): 250 km-hokken (50*5);
- Noord-Nederland (laagveen- en rivierengebied Friesland, Overijssel): 125 km-hokken (25*5);
- Overig: (verspreid door Nederland, met name hogere zandgronden): 50 km-hokken (25*2).

Totaal: 425 km-hokken.

Conclusie: FRP = 425 km-hokken

FRR

Door deelgebieden wordt als volgt bijgedragen aan een gunstige verspreiding:

- West -Nederland: 50 10x10 km-hokken;
- Noord-Nederland: 25 10x10 km-hokken;
- Overig: 25 10x10 km-hokken.

Totaal: 100 10x10 km-hokken (*distribution*).

Conclusie: FRR = 100 10x10 km-hokken (*distribution*).

3.3.5 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 357 km-hokken (U1).

Range: 82 10x10 km-hokken (U2).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt gemeld dat de populatieomvang 1994 duurzaam was (expertoordeel). Dit was gebaseerd op een schatting van het aantal bezette 10x10 km-hokken in de twee clusters van leefgebieden, respectievelijk de laagveengebieden van West-Nederland (50) en van Noord-Nederland (25). Daarbij is er vanuit gegaan dat er gemiddeld 30 dieren per m² voorkwamen per 4000 m² leefgebied per km-hok met 30 bezette km-hokken per 10x10 km-hok voor de 75 10x10 km-hokken in Noord- en West-Nederland, in totaal 270 miljoen individuen. Voor de overige 25 10x10 km-hokken is geen schatting opgenomen, maar de bovengrens van 400 miljoen individuen is 'ruim voldoende voor een duurzame populatiegrootte'.

Het verspreidingsgebied en de geografische verspreiding werden in 1994 voldoende geacht voor een duurzame populatie (expertoordeel). West-Nederland (50), Noord-Nederland (25) plus nog een aantal hokken daarbuiten.

FRP: 270 miljoen individuen (marge 270-400 miljoen).

FRR: 109 10x10 km-hokken (range).

3.3.6 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is omgezet van individuen naar km-hokken, waarbij het expertoordeel over het aantal bezette km-hokken per 10x10 km-hok uit 2014 naar beneden is bijgesteld. De omzetting naar km-hokken was nodig vanwege de herziene leidraad van de EC voor de Art.17-rapportage (DG Environment, 2017). De FRR is ongewijzigd. In beide gevallen wordt de situatie van 1994 aangehouden die nog steeds als gunstig wordt beschouwd.

3.3.7 Literatuur

- Boesveld, A., A. Gmelig Meyling & R. de Bruyne (2011). Natuurbeheer, bescherming en biotoopeisen van drie bijzondere Nederlandse slakken: de nauwe korfslak, de zeggekorfslak en de platte schijfhoren. *De Levende Natuur* 112(3): 114-119.
- De Bruyne, R.H., H. Wallbrink & A. Gmelig Meyling (2003). Bedreigde en verdwenen land- en zoetwater mollusken in Nederland (Mollusca). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. EIS & Stichting Anemoon. Leiden, Heemstede.
- De Bruyne, R.H., A.W. Gmelig Meyling & A. Boesveld (2008). Platte schijfhoren *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834). In: Kalkman (red.). De soorten van het leefgebiedenbeleid. p.132-137.
- DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum). http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Van Lente, I., A. Boesveld & A.W. Gmelig Meyling (2018). ANEM-2016. Eindrapportage. Verslag van monitoring- en verspreidingsonderzoek met betrekking tot de weekdieren van de Europese Habitatrichtlijn en trendonderzoek naar Typische soorten van de mariene Europese Habitattypen H110B en H1160. Stichting ANEMOON. Lisse.
- Wereld Natuur Fonds (2020). Living Planet Report Nederland. Natuur en landbouw verbonden. WNF, Zeist.

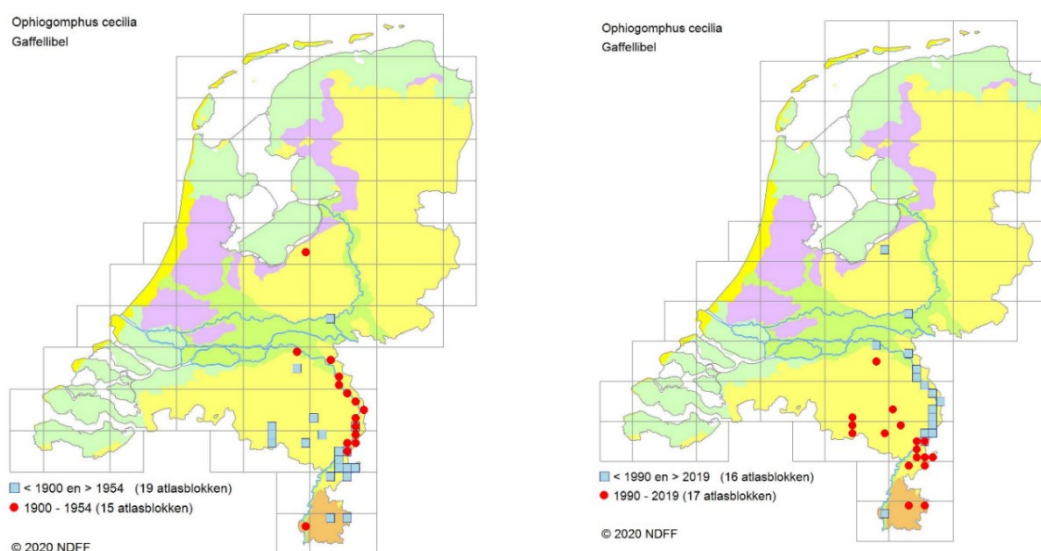
4 Libellen en vlinders

4.1 H1037 Gaffellibel (*Ophiogomphus cecilia*)

Loek Kuiters m.m.v. Roy van Grunsven (De Vlinderstichting)

4.1.1 Historische verspreiding

Vóór 1935 kwam de gaffellibel voor in het stroomgebied van de Maas tussen Sittard en Oss (figuur 4.1) en vermoedelijk ook langs de Roer en de Swalm in Midden-Limburg. Na een laatste waarneming langs de Swalm in 1936 werd de soort als uitgestorven beschouwd, totdat deze in 1995 weer opdook langs de Geleenbeek in Zuid-Limburg. Het betrof hier vermoedelijk enkele zwervers.



Figuur 4.1 Verspreiding van de gaffellibel in de perioden 1900-1954 en 1990-2019 (bron: NDFF/Vlinderstichting).

4.1.2 Huidige verspreiding

In 2000 werd een populatie ontdekt langs de Roer in Midden-Limburg. Daarna werden in Midden-Limburg ook nog populaties aangetroffen langs de Swalm en Vlootbeek. Langs de oevers van de Maas werden geen individuen aangetroffen (Bouwman & Kalkman, 2006). In 2012 werden individuen aangetroffen langs de Dommel in Noord-Brabant (Termaat, 2015). Vermoedelijk zijn in 2009 (piekjaar voor de populatie in de Roer) al 'overlopers' in dit gebied terechtgekomen afkomstig uit de populatie in Midden-Limburg (Bos-Groenendijk, 2019). De huidige verspreiding is op 5x5 km-niveau nauwelijks overlappend met de historische verspreiding, maar heeft ook het Maas-Roer-Swalm-gebied als zwaartepunt (figuur 4.1). Ook elders binnen het Europese verspreidingsgebied vertoont de soort dankzij verbeterde waterkwaliteit een positieve trend na aanvankelijk sterk te zijn afgenomen¹⁰.

4.1.3 Biotoop

De gaffellibel komt voor in rivieren en grote beken met een bodemsubstraat van bij voorkeur kiezels of grof zand. Een deel van de oever moet onbegroeid zijn. De wateren zijn minimaal enkele meters breed en niet of nauwelijks begroeid. De soort verkiest helder water, maar komt ook voor in minder heldere rivieren. De

¹⁰ <https://www.deutschlands-natur.de/tierarten/libellen/gruene-flussjungfer/>

gaffellibel heeft matig tot snelstromend water nodig met een voldoende hoge zuurstofconcentratie en goed doorzicht (www.vlinderstichting.nl).

4.1.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: bedreigd (BE); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: sterk afgenomen (tt) (Termaat & Kalkman, 2011). De soort lijkt recent langzaam vooruit te gaan (Van Swaay et al., 2018).

4.1.5 FRV's

FRP

Voor de betrekkelijk zeldzame gaffellibel is de historische verspreiding tussen 1900-1935 redelijk goed bekend met een populatie langs de Maas en haar zijbeken Roer en Swalm. De soort werd in Nederland als uitgestorven beschouwd, maar werd in 1995 weer waargenomen in een natuurontwikkelingsproject langs de Geleenbeek in Zuid-Limburg. Inmiddels zijn meerdere locaties bekend met de grootste populatie in Midden-Limburg langs de Roer en de Swalm. Deze twee subpopulaties kunnen, gezien de grote mobiliteit van de gaffellibel, tot één populatie worden gerekend. Ook langs de Dommel in Noord-Brabant komt de gaffellibel voor, maar gezien het geringe aantal waarnemingen tot nog toe is het twijfelachtig of hier al sprake is van een blijvende populatie of, vooralsnog, alleen van zwervers (individueen). Er is wel voortplanting waargenomen. Aangezien de soort sinds 1995 weer in Nederland wordt waargenomen en het onzeker is hoe populatie-omvang en verspreidingsgebied zich gaan verhouden tot het historische areaal, is het afwachten hoe succesvol de soort zich de komende tijd verder zal uitbreiden. Vaker optredende extreme hoogwaters kunnen hierbij zowel een risico vormen voor bestaande populaties als kansen voor uitbreiding¹¹. Daarom is het uitgangspunt 'wait-and-see' (zie paragraaf 2.1.8).

Conclusie: FRP = X (onbekend), maar naar verwachting groter dan CV (39 km-hokken)

FRR

Voor de FRR is eveneens uitgegaan van het principe 'wait-and-see', waarbij de huidige populatie (Roer/Swalm), plus een populatie in Noord-Limburg (Maas, als onderdeel van het historisch verspreidingsgebied) en een derde populatie in Noord-Brabant (waar de soort sinds 2009 wordt waargenomen en ook reproductie optreedt) vooralsnog als uitvalsbasis dienen. De huidige range omvat 8 10x10 km-hokken, waarbij de soort zich nog steeds aan het uitbreiden is.

Conclusie: FRR = X (onbekend), maar naar verwachting groter dan CV (8 10x10 km-hokken *distribution*).

4.1.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 39 km-hokken, 2000-5000 individuen (U1).

Range: 8 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt gemeld dat er sinds 2000 weer sprake is van een populatie in Nederland. Een duurzame populatie zou moeten bestaan uit tenminste twee populaties (Roer/Swalm en Maasdal) van ieder 2.000 exemplaren (MVP wordt voor romboutsoorten dus lager ingeschat dan voor vlindersoorten: 5.000 ind.).

Ervan uitgaande dat een duurzame populatie voor NL op basis van risicospreiding in twee stroomgebieden zou moeten voorkomen wordt de FRR als volgt ingeschat: vestiging in tenminste 2 10x10 km-hokken in de Maas, naast 3 (Roer) + 2 (Swalm) = 7 10x10 km-hokken.

FRP: 4.000 individuen.

FRR: 7 10x10 km-hokken (range).

¹¹ <https://www.vlinderstichting.nl/actueel/nieuws/nieuwsbericht/herstelt-de-gaffellibel-zich-na-overstromingen>

4.1.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is in principe omgezet van individuen naar km² conform de richtlijn van de EC voor de Art.17-rapportage (DG Environment, 2017). Verder worden zowel FRP als FRR als onbekend beschouwd, maar wel groter dan 'current value' aangezien moet worden afgewacht waar en in welke mate de soort in Nederland zich verder zal uitbreiden na uitgestorven te zijn geweest.

4.1.8 Literatuur

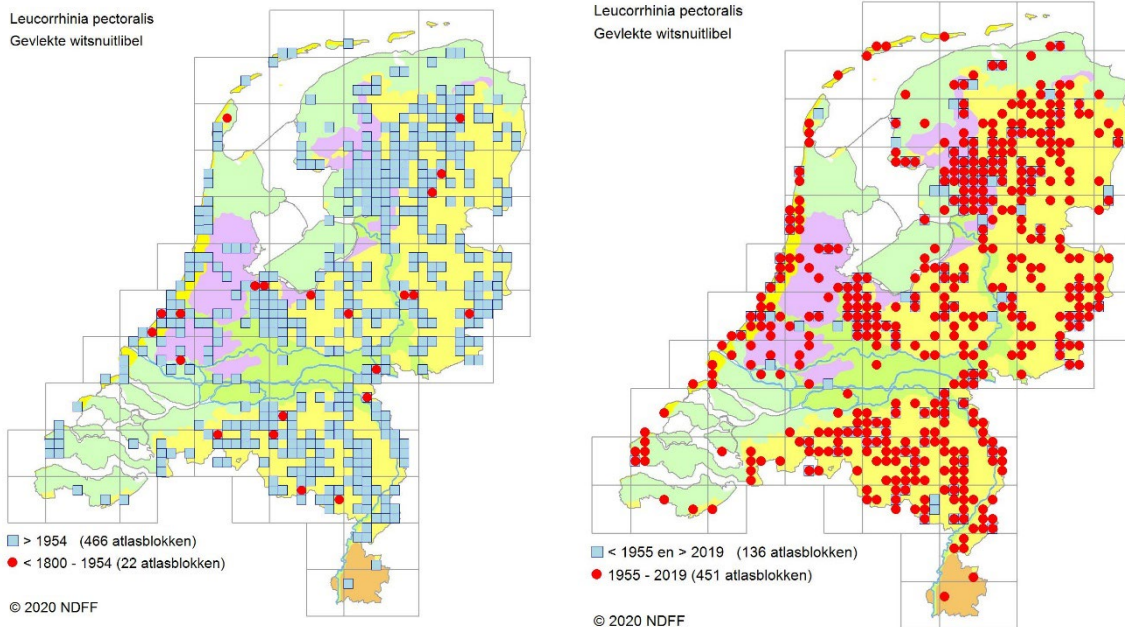
- Bos-Groenendijk, G.I. (2019). Gaffellibel duikt drie jaar onder. Vlinders jaargang 34: 16-17.
- Bouwman, J.H. & V.J. Kalkman (2006). Verspreiding van de libellen van de Habitatrichtlijn in Nederland. Brachytron 9: 3-13.
- DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum).
http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Termaat, T. (2015). Gaffellibel duikt weer op in de Dommel. Nieuwsbericht De Vlinderstichting.
<https://www.vlinderstichting.nl/actueel/nieuws/nieuwsbericht/gaffellibel-duikt-weer-op-in-de-dommel>
- Termaat, T. & V.J. Kalkman (2011). Basisrapport Rode Lijst Libellen volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport VS2011.05. De Vlinderstichting, Wageningen.
- Van Swaay, C.A.M., G. Bos, R.H.A. Van Grunsven, J. Kok, J., K. Huskens, J.R. Van Deijk & M. Poot (2018). Vlinders en libellen geteld. Jaarverslag 2017. Rapport VS2018.006, De Vlinderstichting, Wageningen.

4.2 H1042 Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*)

Loek Kuiters m.m.v. Roy van Grunsven (De Vlinderstichting)

4.2.1 Historische verspreiding

Tussen 1900 en 1950 had de gevlekte witsnuitlibel vermoedelijk een vrij algemene verspreiding. Dat er relatief weinig waarnemingen in de NDFF opgenomen zijn van vóór 1954 heeft ongetwijfeld te maken met een geringe waarnemingsintensiteit in die periode (figuur 4.2). Over de populatiegrootte ontbreken betrouwbare gegevens (Termaat & Kalkman, 2011).



Figuur 4.2 Verspreiding van de gevlekte witsnuitlibel vóór 1954 en daarna (bron: NDFF/Vlinderstichting).

4.2.2 Huidige verspreiding

De soort kent een ruime verspreiding over meerdere fysisch-geografische regio's. Het zwaartepunt van de verspreiding in Nederland ligt in de grote laagveenmoerasgebieden in de Kop van Overijssel en aangrenzend Zuidoost-Friesland en Drenthe en in het Vechtplassengebied. De soort komt daarnaast verspreid over het land voor, met name in oostelijk Noord-Brabant, Noord-Limburg, Drenthe, Twente en kustduinen (figuur 4.2; Bouwman et al., 2008; Van Swaay et al., 2018).

Tussen 1950 en 1999 was sprake van een sterke afname, maar daarna van een geleidelijke toename in verspreiding (Termaat & Kalkman, 2011). Leefgebied met voortplantingsbiotoop werd in 2011 geschat op 51 atlasblokken (Termaat & Kalkman, 2011). Na 2011 is opnieuw sprake van een achteruitgang van de gevlekte witsnuitlibel, niet zozeer qua verspreiding, maar vooral in aantallen. Dit wordt toegeschreven aan met name verdroging en eutrofiëring, waardoor verlandingsvegetaties zijn verdwenen (Bouwman et al., 2008, Termaat & Kalkman, 2011). Overigens nemen de aantallen van de soort de laatste jaren weer enigszins toe, de verspreiding neemt sterk toe (Van Swaay et al., 2018).

4.2.3 Biotoop

De gevlekte witsnuitlibel is een soort van verlandingsvegetaties in laagveengebieden, vennen en grotere duinplassen (Dijkstra et al., 2002). De hoogste dichtheden komen voor in de laagveengebieden van Noord-Nederland (Overijssel, Friesland en aangrenzend Drenthe). De aantallen bij vennen en in de laagveen-gebieden van West-Nederland zijn doorgaans betrekkelijk laag. In de duinen zijn enkele kleine populaties bekend (Termaat & Kalkman, 2011).

4.2.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: kwetsbaar (KW); zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: matig afgenomen (t) (Termaat & Kalkman, 2011). Recentelijk nemen de aantallen enigszins toe (Van Swaay et al., 2018).

4.2.5 FRV's

FRP

We beschouwen de Nederlandse voorkomens onderdeel van één landelijke populatie. Voor het waarborgen van de geografische variatie wordt uitgegaan van twee sleutelpopulaties in laagveenmoerassen, respectievelijk Noordwest-Overijssel/Zuidoost-Friesland/Noordoostpolder en het Vechtplassengebied, een aantal kleinere metapopulaties op de hogere zandgronden (Gelderland, Noord-Brabant, Twente/Achterhoek/Gaasterland) en een aantal metapopulaties in de kustduinen. Voor alle gebieden geldt dat ze alleen meetellen zover er voortplantingsbiotoop aanwezig is en er dus daadwerkelijk sprake kan zijn van voortplanting.

Aangenomen wordt dat er in het geval van een gunstige referentiepopulatie gemiddeld 15 km-hokken zijn bezet per 10x10 km-hok in de laagveengebieden en 2 km-hokken op de hogere zandgronden en kustduinen (expert-inschatting). Uitgaande van een FRR van 31 10x10 km-hokken (zie onderstaande paragraaf), komt dit overeen met 192 km-hokken, gegeven de verdeling van 10x10 km-hokken over de regio's (zie FRR).

Conclusie: FRP = 192 km-hokken

FRR

In 1994 kwam de gevlekte witsnuitlibel voor in 23 10x10 km-hokken (Ottburg & Van Swaay, 2014). In de Art.17-rapportage van 2013 bedroeg de range 130 10x10 km-hokken, verdeeld over kustduinen, laagveenmoerassen Noord-Nederland, Vechtplassengebied en hogere zandgronden. In de Art. 17-rapportage 2019 wordt een range gemeld van 218 (10x10 km-hokken). Vermoedelijk bestaat hiervan slechts een deel uit voortplantingsbiotoop.

Voor de FRR is uitgegaan van de door Ottburg & Van Swaay (2014) gebruikte indeling van regio's met sleutelpopulaties: laagveenmoerassen en hogere zandgronden, met een aanvulling voor de kustduinen:

- Laagveenmoerassen: 2 sleutelpopulaties, één in Noordwest-Overijssel/Zuidoost-Friesland/Noordoostpolder (8 10x10 km-hokken) en één in het Vechtplassengebied (2 hokken van 10x10 km) (totaal 150 km-hokken);
- Hogere zandgronden: 16 metapopulaties: oostelijk Noord-Brabant (3 10x10 km-hokken, verdeeld over twee metapopulaties), Veluwe: (4 10x10 km-hokken, verdeeld over twee metapopulaties), Twente/Achterhoek: (4 10x10 km-hokken), Drenthe/Oost-Friesland (4 10x10 km-hokken) en Gaasterland (1 10x10 km-hok) (totaal 32 km-hokken);
- Kustduinen: 5 metapopulaties; Hollandse en Zeeuwse duinen en Waddeneilanden (5 10x10 km hokken) (10 km-hokken).

Totaal: 31 10x10 km-hokken (*distribution*).

Conclusie: FRR = 31 10x10 km-hokken (*distribution*).

4.2.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 541 km-hokken, 50.000-80.000 individuen (U1).

Range: 218 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) zou een levensvatbare populatie moeten bestaan uit enkele duizenden individuen. Voor het vaststellen van de FRP is uitgegaan van twee grote populaties in laagveengebieden (populatie in Noordwest-Overijssel/Zuidwest-Friesland en een populatie in Vechtplassen vanwege geografische spreiding) en een zevental kleinere metapopulaties op de hogere zandgronden (van 1000 individuen per populatie).

Om deze populaties te kunnen herbergen wordt uitgegaan van 8 10x10 km-hokken in Noord Nederland, 2 10x10 km-hokken in de Vechtplassen en voor de metapopulaties op de hogere zandgronden 16 10x10 km-hokken (Noord-Brabant, Veluwe, Twente en Achterhoek, Drenthe/Oost-Friesland, Gaasterland). Verspreiding totaal: 26 10x10 km-hokken.

FRP: 17.000 individuen.

FRR: 30 10x10 km-hokken (range).

4.2.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is omgezet van individuen naar km² conform de richtlijn van de EC voor de Art.17-rapportage (DG Environment, 2017). Verder is voor de geografische variatie nu ook een aantal metapopulaties in het kustgebied meegenomen in de FRP en FRR, waardoor de FRR hoger uitkomt.

4.2.8 Literatuur

- Bouwman, J.H., V.J. Kalkman, G. Abbingh, E.P. de Boer, R.P.G. Geraeds, D. Groenendijk, R. Ketelaar, R. Manger & T. Termaat (2008). Een actualisatie van de verspreiding van de Nederlandse libellen. *Brachytron* 11 (2): 103-198.
- DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum). http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.
- Dijkstra, K.B. & V.J. Kalkman, R. Ketelaar & M.J.T. van der Weide (eds.) (2002). De Nederlandse libellen (Odonata). Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey, Nederland, Leiden.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Termaat, T. & V.J. Kalkman (2011). Basisrapport Rode Lijst Libellen 2011 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. De Vlinderstichting rapport VS2011.015.
- Van Swaay, C.A.M., G. Bos, R.H.A. van Grunsven, J. Kok, J., K. Huskens, J.R. van Deijk & M. Poot (2018). Vlinders en libellen geteld. Jaarverslag 2017. Rapport VS2018.006, De Vlinderstichting, Wageningen.

4.3 H1059 Pimpernelblauwtje (*Phengaris teleius*)

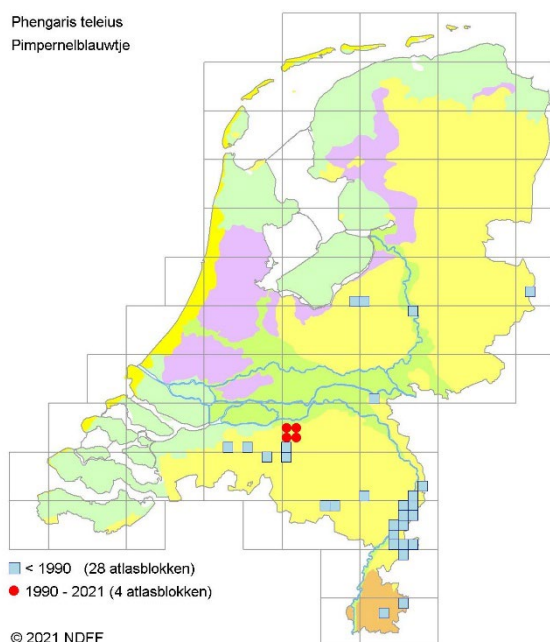
Loek Kuiters m.m.v. Irma Wynhoff (De Vlinderstichting)

4.3.1 Historische verspreiding

Het verspreidingsgebied van het pimpernelblauwtje strekt zich uit in een smalle band van West-Europa tot ver in Azië. Nederland ligt aan de westrand van het areaal. Rond 1950 kwam het pimpernelblauwtje voor in enkele tientallen populaties op vochtige en vrij schrale graslanden in een aantal beekdalen in Noord-Brabant (omgeving Tilburg tot Den Bosch) en Midden-Limburg (omgeving Roermond en Venlo) (Van Swaay, 2019). De populatiegrootte moet toen enkele duizenden tot enkele tienduizenden vlinders geweest zijn (Wynhoff, 2017, Van Swaay, 2019). Er zijn ook enkele oude waarnemingen van locaties boven de grote rivieren (figuur 4.3). Vermoedelijk was de soort aan het begin van de vorige eeuw lokaal vrij algemeen. Al sinds 1900 neemt de verspreiding geleidelijk in omvang af. De laatste inheemse populatie kwam voor in de buurt van Herkenbosch in Midden-Limburg, maar is daar in 1972 verdwenen (Wynhoff, 2017). Het pimpernelblauwtje is verdwenen doordat beekdalen zijn gekanaliseerd en de vochtige hooilanden minder geschikt werden door vermessing of veranderde maaitijdstippen of werden omgezet in akkers. Ook wordt het voorkomen bepaald door het aantal waardmieren en hun verspreiding (Wynhoff, 2009).

4.3.2 Huidige verspreiding

In 1990 is het pimpernelblauwtje, samen met het donker pimpernelblauwtje, geïntroduceerd in de Moerputten bij Den Bosch (Wynhoff, 1992). In 2019 werd de populatie geschat op ca. 1.000 volwassen vlinders in de Moerputten en de soort komt daar inmiddels voor op meerdere hooilanden (Van Swaay, 2019). Met nog steeds slechts één metapopulatie is het een uiterst zeldzame soort.



Figuur 4.3 Verspreiding van het pimpernelblauwtje vóór en na 1990 (bron: NDFF/Vlinderstichting).

4.3.3 Biotoop en mobiliteit

Het pimpernelblauwtje komt voor in matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige hooilanden in stroomdalen van rivieren en beken en komt daar vaak samen voor met het donker pimpernelblauwtje. Maaibeheer is noodzakelijk om deze graslanden in stand te houden. Het pimpernelblauwtje zet haar eitjes af op bloemhoofdjes van de grote pimpernel. De soort behoort tot de zogenaamde mierenblauwtjes en brengt een deel

van zijn leven als rups door in mierennesten. De rups leeft van de larven van mieren en overwintert in het mierennest. De belangrijkste waardmier is de moerassteekmier.

Het pimpernelblauwtje is een honkvaste vlindersoort met een geringe mobiliteit en kan geïsoleerd geraakte percelen moeilijk weer herbevolken. De vlinders verlaten zelden het gebied waar ze zijn ontpopt en verplaatsen zich nooit over grotere afstanden. De kans dat een vlinder naar een naastgelegen hooiland vliegt is klein. Over meerdere dagen kunnen mannetjes maximaal zo'n 250 meter afleggen, vrouwtjes halen zo'n 600 meter. De grootste waargenomen afstand is 4,5 kilometer (Van Langevelde & Wynhoff, 2009).

4.3.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: ernstig bedreigd (EB); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: zeer sterk afgenomen (ttt) (Van Swaay, 2019).

4.3.5 FRV's

FRP

Als belangrijkste populatie-eenheid voor HR-vlinders hanteren wij individuen (zie paragraaf 2.1.5). Ten behoeve van de Habitatrichtlijnrapportage wordt de FRP ook uitgedrukt in de daarvoor verplichte eenheid km-hokken. Voor een duurzame populatie zijn tenminste 25 deelpopulaties nodig (Groenendijk & Van Swaay, 2005) van elk tenminste 100-200 individuen die vanuit oogpunt van risicospreiding voorkomen in tenminste twee metapopulaties (Wynhoff, 2009). Momenteel is nog slechts sprake van één metapopulatie in de Moerputten. Voor deze ernstig bedreigde vlindersoort zou het leefgebied in de Moerputten moeten worden uitgebreid (Wallis de Vries et al., 2013) én zou een tweede leefgebied moeten worden gecreëerd in het Roerdal in Midden-Limburg waar de soort eerder ook op uitgebreide schaal voorkwam (Wynhoff, 2017). Gezien de geringe mobiliteit van de soort, is sprake van de volgende pFRP's:

- pFRP Moerputten-gebied met Bossche Broek, Honderd Morgen en Vlijmense Ven: 2500-5000 volwassen individuen, zo mogelijk verdeeld over 15 km-hokken met geschikt leefgebied binnen 2 10x10 km-hokken (zie FRR);
- pFRP Roerdal: 2500-5000 individuen, zo mogelijk verdeeld over 15 km-hokken binnen 4 10x10 km-hokken (zie FRR).

Totaal: 5.000-10.000 vlinders.

Conclusie: FRP (overall) = 5.000-10.000 vlinders (30 km-hokken).

FRR

De huidige verspreiding in de Moerputten omvat 1 10x10 km-hok en zou moeten worden uitgebreid naar meerdere locaties (percelen) over tenminste 2 10x10 km-hokken. Naast uitbreiding van het leefgebied in Brabant is herstel van het verspreidingsgebied nodig met een te herstellen, zelfstandige metapopulatie in Midden-Limburg (Roerdal) ter grootte van 4 10x10 km-hokken.

Conclusie: FRR = 6 10x10 km-hokken (*distribution*).

4.3.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 9 1x1 km-hokken (800-3.000 individuen) (U2).

Range: 1 10x10 km-hok (U2).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) zou een levensvatbare populatie moeten bestaan uit enkele duizenden individuen (2.500-5.000). Uitgaande van de bestaande metapopulatie in de Moerputten en een nog te creëren metapopulatie in het Roerdal in Midden-Limburg, zou een FRP voor Nederland bestaan uit 5.000-10.000 vlinders.

De geïntroduceerde populatie in de Moerputten bestrijkt 2 10x10 km-hokken en is groot genoeg voor een levensvatbare populatie. Uit oogpunt van risicospreiding zou daar dus nog een tweede metapopulatie aan moeten worden toegevoegd in Midden-Limburg op een areaal 4 10x10 km-hokken, waarbij binnen elke metapopulatie wegranden en slootkanten dienst doen als verbindingsbanen tussen de locaties met subpopulaties.

FRP: 5.000-10.000 individuen.

FRR: 6 10x10 km-hokken (range).

4.3.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

Als populatie-eenheid is individu gehandhaafd, maar de FRP is daarnaast ook uitgedrukt in km-hokken. FRP en FRR zijn ongewijzigd.

4.3.8 Literatuur

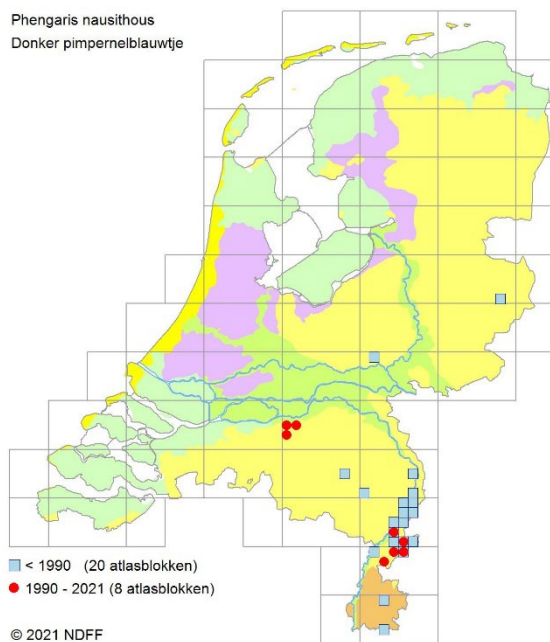
- Groenendijk, D. & C.A.M. Van Swaay (2005). Profielen vlinders en libellen van de habitatrichtlijn bijlage II. Rapport VS2005.021, De Vlinderstichting, Wageningen. 56 p.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Van Langevelde, F. & I. Wynhoff (2009). What limits the spread of two congeneric butterfly species after their reintroduction: quality or spatial arrangement of habitat? *Animal Conservation* 12: 540-548.
- Van Swaay, C.A.M. (2019). Basisrapport Rode Lijst Dagvlinders 2019 volgens Nederlandse en IUCN criteria. Rapport VS2019.001. De Vlinderstichting, Wageningen.
- Wallis de Vries, M., I. Wynhoff, R. Zollinger, E. Brouwer, R. van der Burg, G.-J. van Duinen, P. Frigge & T. Termaat (2013) Van appelrussula tot zompsprinkhaan : leefgebiedsplan bedreigde soorten van de Brabantse zandgronden. Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch
- Wynhoff, I. (1992). Herintroductie pimperlauwtje (*Maculinea teleius*) en donker pimperlauwtje (*Maculinea nausithous*) in Nederland in 1990. Report Department of Conservation, Wageningen Agricultural University and Department of Nature, Forest, Landscape & Fauna, Ministry of Agriculture, Nature Conservation & Fisheries, The Hague.
- Wynhoff, I. (2009) Actie voor Pimperlauwtjes – Beschermingsplan voor Pimperlauwtjes in Noord-Brabant. Report nr. VS2007.023, De Vlinderstichting Wageningen & Provincie Noord-Brabant, 's Hertogenbosch.
- Wynhoff, I., (2017). Het landschap van het pimperlauwtje. *Het Nederlands Landschap* 34: 43-47.

4.4 H1061 Donker pimperlauwtje (*Phengaris nausithous*)

Loek Kuiters m.m.v. Irma Wynhoff (De Vlinderstichting)

4.4.1 Historische verspreiding

Het verspreidingsgebied van het donker pimperlauwtje strekt zich uit van West-Europa (Frankrijk) tot in West-Azië (Rusland en Siberië), met een zwaartepunt in Midden- en Oost-Europa. Het historische voorkomen in Nederland beperkt zich vrijwel geheel tot de provincies Noord-Brabant en Limburg (Wynhoff et al., 2005, Boeren et al., 2011). De meest bekende populaties kwamen voor bij Herkenbosch, Roermond, Baarlo, Tegelen en Swalmen (Wallis de Vries et al., 2017). Ook in Overijssel was een enkele vindplaats, in het stroomdal van de Hasselerbeek bij Hengelo (figuur 4.4). Stopzetten van het traditionele hooilandbeheer van schrale graslanden leidde tot verruiging en verstruweling en daarmee tot het verdwijnen van de soort. De laatste inheemse populatie is samen met het pimperlauwtje in 1972 verdwenen (Boeren et al., 2011).



Figuur 4.4 Verspreiding van het donker pimperlauwtje vóór 1990 en daarna (bron: NDFF/Vlinderstichting).

4.4.2 Huidige verspreiding

Het donker pimperlauwtje is in 1990 geïntroduceerd in de Moerputten bij Den Bosch (Wynhoff, 1992) als onderdeel van het Beschermingsplan Dagvlinders. Na de herintroductie vestigde de soort zich langs een spoordijk en enkele wegbermen in de omgeving op een afstand van enkele kilometers. Vanaf 1996 namen de aantallen vlinders weer af en in 2005 werden hier nog maar enkele individuen waargenomen (Van Swaay, 2019). De soort is vervolgens opnieuw uitgestorven in Nederland. Bijzonder was de vondst van verscheidene donker pimperlauwtjes in 2001 in de omgeving van Posterholt in het Roerdal in Limburg (Boeren, 2005; Wynhoff et al., 2005), waar de populatie-omvang sindsdien schommelt tussen de 200 en 400 vlinders (Wallis de Vries et al., 2017). Dit gebied is geherkoloniseerd vanuit populaties in het Duitse Roerdal (Wynhoff & Peet, 2004). In het aangrenzende Duitse deel van het Roerdal bevinden zich enkele kleine populaties van het donker pimperlauwtje (Wallis de Vries et al., 2017; Remke et al., 2020). Het huidige leefgebied bestaat uit de berm van een provinciale weg en is daarmee uiterst kwetsbaar voor overleving van deze enige populatie, zoals ook is gebleken uit het maai-incident in 2020, waarbij abusievelijk de berm op het verkeerde tijdstip is gemaaid (Wynhoff, 2020).

4.4.3 Biotoop en mobiliteit

Evenals het pimpernelblauwtje is het donker pimpernelblauwtje een soort van stroomdalen van rivieren en beken en hij wordt doorgaans aangetroffen in matig voedselrijke, vochtige hooilanden. De soort komt vooral voor in wat ruigere begroeiingen van bermen, kanaaloevers en slootkanten en hij profiteert van een extensief maaibeheer (Groenendijk & Van Swaay, 2005; Remke et al., 2020). De waardplant van de rupsen is grote pimpernel, die ook door de vlinders wordt gebruikt als nectarplant. Evenals het pimpernelblauwtje groeien de rupsen op en overwinteren met het broedsel van knooppieren (vrijwel uitsluitend de gewone steekmier). De mobiliteit van het donker pimpernelblauwtje is wat groter dan van het pimpernelblauwtje. Over het algemeen zijn de vlinders behoorlijk honkvast. In jaren met een hoge populatiedichtheid zijn ze echter wel in staat om tot 5 km ver te vliegen (Wallis de Vries et al., 2017; Van Langevelde & Wynhoff, 2009).

4.4.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: ernstig bedreigd (EB); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: zeer sterk afgenomen (ttt) (Van Swaay, 2019).

4.4.5 FRV's

FRP

Als belangrijkste populatie-eenheid voor HR-vlinders hanteren wij individuen (zie paragraaf 2.1.5). Ten behoeve van de Habitatrichtlijnrapportage wordt de FRP ook uitgedrukt in de daarvoor verplichte eenheid km-hokken. Volgens Groenendijk & Van Swaay (2005) en Wynhoff et al. (2005) zou een levensvatbare metapopulatie moeten bestaan uit meerdere deelpopulaties van elk minstens 500 individuen. Een duurzame Nederlandse populatie zou moeten bestaan uit tenminste enkele metapopulaties (Groenendijk & Van Swaay, 2005). Momenteel is nog slechts sprake van één kernpopulatie in het Roerdal in Midden-Limburg. Voor deze ernstig bedreigde vlindersoort zou het leefgebied moeten worden uitgebreid (Wynhoff et al., 2020; Remke et al., 2020) én zou een tweede kernpopulatie moeten worden gecreëerd in Noord-Brabant (Moerputten), waar de soort eerder is geïntroduceerd, maar waar nu meer en beter leefgebied beschikbaar lijkt dankzij natuurontwikkeling. Deze vereisten leiden tot dezelfde pFRP's als voor het pimpernelblauwtje:

- pFRP Moerputten-gebied: 2.500-5.000 volwassen individuen, zo mogelijk verdeeld over 15 km-hokken met geschikt leefgebied binnen 2 10x10 km-hokken (zie FRR);
- pFRP Roerdal: 2500-5000 individuen, zo mogelijk verdeeld over 15 km-hokken binnen 4 10x10 km-hokken (zie FRR).

Totaal: 5.000-10.000 vlinders.

Conclusie: FRP (overall) = 5.000-10.000 vlinders (30 km-hokken).

FRR

De huidige verspreiding in het Roerdal omvat 1 10x10 km-hok en zou moeten worden uitgebreid naar meerdere locaties over tenminste 4 10x10 km-hokken. De afstand van de populatie in Posterholt naar de dichtstbijzijnde Duitse populatie bedraagt ruim 5 km. Alleen in goede jaren kan uitwisseling plaatsvinden. Zowel in Nederland als Duitsland bevinden zich barrières in het landschap die frequente uitwisseling tegen gaan (Wallis de Vries et al., 2017; Remke et al., 2020). Naast uitbreiding van het leefgebied in Midden-Limburg is herstel van verspreidingsgebied nodig met een nieuw te creëren, zelfstandige metapopulatie in Noord-Brabant ter grootte van 2 10x10 km-hokken.

Conclusie: FRR = 6 10x10 km-hokken (*distribution*).

4.4.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 5 1x1 km-hokken (150-500 individuen) (U2).

Range: 1 10x10 km-hokken (U2).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) zou een levensvatbare populatie moeten bestaan uit tenminste twee metapopulaties van ieder enkele duizenden individuen (2.500-5.000). Een FRP voor Nederland zou moeten bestaan uit 5.000-10.000 vlinders.

Er komt in 2014 slechts een kleine populatie voor in Midden-Limburg. Uit oogpunt van risicospreiding zou een tweede populatie moeten worden gecreëerd in Midden-Brabant in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. De minimumrange voor deze soort bestaat uit 2 10x10 km-hokken in Midden-Brabant en 4 10x10 km-hokken in Midden-Limburg.

FRP: 5.000-10.000 individuen.

FRR: 6 10x10 km-hokken (range).

4.4.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

Als populatie-eenheid is individu gehandhaafd, maar de FRP is daarnaast ook uitgedrukt in km-hokken. FRP en FRR zijn ongewijzigd.

4.4.8 Literatuur

- Boeren, J. (2005). Beschermingsplan Donker Pimpernelblauwtje Roerdal. Dienst Landelijk Gebied, Limburg, Roermond.
- Boeren, J., R. Eckelboom & I. Wynhoff (2011). Het Donker pimpernelblauwtje in het Nederlandse en Duitse Roerdal. Natuurhistorisch Maandblad 100(10): 189-198.
- Groenendijk, D. & C.A.M. Van Swaay (2005). Profielen vlinders en libellen van de habitatrichtlijn bijlage II. Rapport VS2005.021, De Vlinderstichting, Wageningen. 56 p.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Remke, E., I. Wynhoff, A. Terstegge, L. Dellling & J. Boeren (2020): Grenzgänger - Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling. Natur in Nordrhein-Westfalen 1: 21-25.
- Van Langevelde, F. & I. Wynhoff (2009) What limits the spread of two congeneric butterfly species after their reintroduction: quality or spatial arrangement of habitat? Animal Conservation 12: 540-548.
- Van Swaay, C.A.M. (2019). Basisrapport Rode Lijst Dagvlinders 2019 volgens Nederlandse en IUCN criteria. Rapport VS2019.001. De Vlinderstichting, Wageningen.
- Wallis de Vries, M., B. Beekers, M. Sterk, K. Veling & I. Wynhoff (2017). Wild van Vlinders. Herstelplan voor Dagvlinders in Zuidoost-Nederland. Rapport VS2017.007, De Vlinderstichting, Wageningen & ARK Natuurontwikkeling, Nijmegen. 135 p.
- Wynhoff, I. (1992). Herintroductie pimpernelblauwtje (*Maculinea teleius*) en donker pimpernelblauwtje (*Maculinea nausithous*) in Nederland in 1990. Report Department of Conservation, Wageningen Agricultural University and Department of Nature, Forest, Landscape & Fauna, Ministry of Agriculture, Nature Conservation & Fisheries, The Hague.
- Wynhoff, I. & N.G. Peet (2004). Het donker pimpernelblauwtje in het Roerdal 2003. Rapportnr. VS2004.029, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Wynhoff, I., C.A.M. van Swaay & J. Boeren (2005). Overleven op de wegberm: het donker pimpernelblauwtje in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 94: 145-149.
- Wynhoff, I. (2020) Effecten van illegaal maaien op donkere pimpernelblauwtjes. Rapport VS2020.017, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Wynhoff I, M. Huskens, K. Huskens, J. Bokelaar, R. Satter & J. Noordijk (2020) Habitatkwaliteit potentiële leefgebieden voor donkere pimpernelblauwtjes. Rapport VS2020.039. De Vlinderstichting, Wageningen.

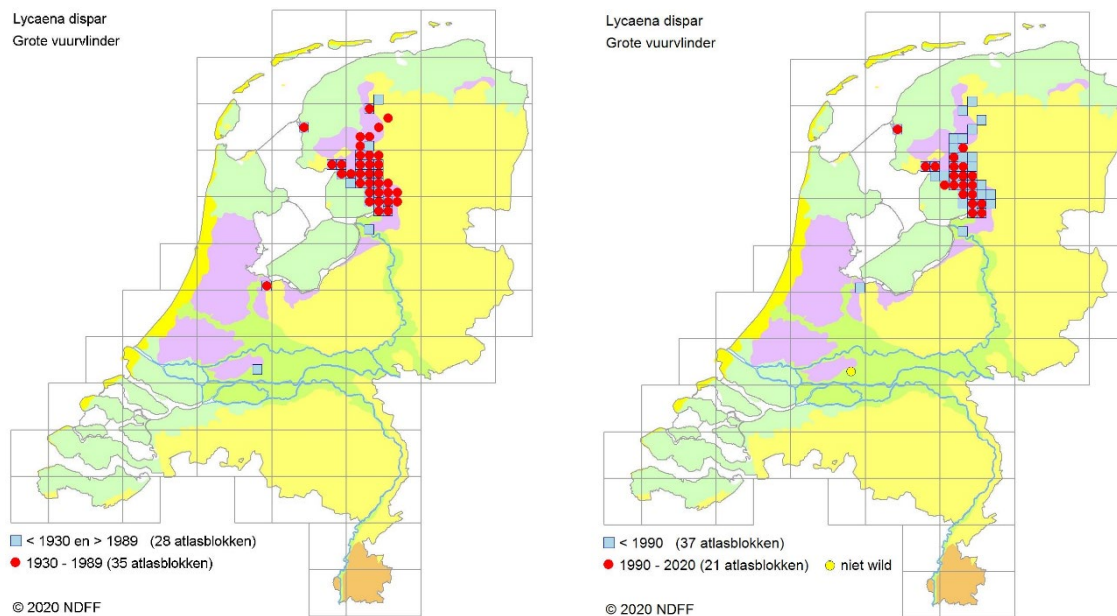
4.5 H1060 Grote vuurvlieder (*Lycaena dispar*)

Loek Kuiters & Rienk-Jan Bijlsma naar Siepel & Van Swaay (2019)

Siepel & Van Swaay (2019) hebben de FRV's van de grote vuurvlieder in Nederland in lijn gebracht met de aangepaste EU-richtlijnen (DG Environment, 2017). Hun voorstel is uitgangspunt voor onderstaande actualisatie van de FRV's.

4.5.1 Verspreiding

De laatste overgebleven Europese populatie van de ondersoort *Lycaena dispar batava* komt voor in het noordwesten van de provincie Overijssel en het zuidoosten van de provincie Fryslân, waar hij in 1915 werd ontdekt. De nominaatvorm-ondersoort (*Lycaena dispar dispar*) was bekend uit Groot-Brittannië maar is al in 1851 uitgestorven. Elders in Europa komen nog twee ondersoorten voor. Siepel & Van Swaay (2019) stellen dat er weliswaar geen goede informatie is over de aantallen volwassen vlinders in de leefgebieden vóór 1950, maar dat er voldoende bewijs is dat de soort vroeger veel algemener was en dat vooral het verspreidingsgebied veel groter was dan toen de Habitatrichtlijn in werking trad (1994). Figuur 4.5 geeft de verspreiding voor en na 1990.



Figuur 4.5 Verspreiding van de grote vuurvlieder in de periode 1930-1989 en de periode 1990-2020 (bron: NDFF/Vlinderstichting).

4.5.2 Biologie en biotoop

De grote vuurvlieders heeft één generatie per jaar. De rupsen voeden zich voornamelijk met bladeren van waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), een soort die te vinden is in laaglandmoerassen met een riet- en zeggevegetatie. De potentiële eiproductie is relatief groot (gemiddeld ongeveer 150 in natuurlijke omstandigheden met een maximum van 700 eieren/vrouw in culturen) en vrouwtjes hebben een selectieve ovipositie. Mannetjes zijn territoriaal. De eiproductie van vrouwtjes is het hoogst op waardplanten die worden gehouden bij een bodem-pH van 5,5, waarbij de planten de hoogste hoeveelheid stikstof bevatten en een gunstige N/P-verhouding van 9,2. Zuurstress van waardplanten vermindert de eierproductie. Rupsen overwinteren aan de basis van de waardplant. Volwassenen zijn actief van eind juni tot eind augustus.

4.5.3 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: ernstig bedreigd (EB); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: zeer sterk afgenomen (ttt) (Van Swaay, 2019).

4.5.4 FRV's

FRP

Als populatie-eenheid voor HR-vlinders hanteren wij individuen (zie paragraaf 2.1.5). Ten behoeve van de Habitatrichtlijnrapportage wordt de FRP ook uitgedrukt in de daarvoor verplichte eenheid km-hokken. Ottburg & Van Swaay (2014) gaan uit van een levensvatbare populatie met tenminste 5.000-10.000 volwassen vlinders, wat tevens als FRP wordt gebruikt. Op grond van een ruimtelijk expliciete analyse van huidige en historische populaties stellen Siepel & Van Swaay (2019) dat een haalbare en uit oogpunt van risicospreiding levensvatbare drempel voor populatie-omvang ook al kan worden gerealiseerd met de huidige (twee) kerngebieden. Deze zijn in een netwerk verbonden met een binnen het historische areaal gerealiseerd aantal satellietpopulaties: twee kernpopulaties van elk tenminste 1.000 individuen (Weerribben, Rottige Meenthe) en twaalf satellietpopulaties (o.a. De Wieden, Bancopolder, Lindevallei, De Deelen) van tenminste 100 individuen elk, samen 3200 individuen.

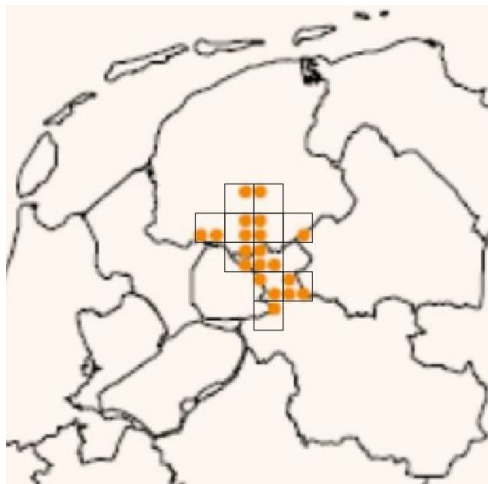
Voor de vertaling naar km-hokken gaan we uit van de in 2019 gerapporteerde verspreiding (62 km-hokken), via de NDFF aangevuld met 20 extra hokken aanwezig in het historisch verspreidingsgebied 1981-1994.

Conclusie: FRP= 3200 individuen (82 km-hokken).

FRR

Voor de FRR is door Siepel & Van Swaay (2019) een operator gebruikt met als overwegingen het kunnen herbergen van de twee kernpopulaties met de twaalf satellietpopulaties samenhangend binnen het historisch verspreidingsgebied, zoals gegeven in Bos et al. (2006) voor de periode 1981-1994. Dit verspreidingsgebied van de twee kernpopulaties correspondeert met 11 10x10 km-hokken en deze waarde hanteren we daarom als FRR (figuur 4.6).

Conclusie: FRR = 11 10x10 km-hokken (*distribution*)



Figuur 4.6 Het verspreidingsgebied van de grote vuurvlinder in de periode 1981-1994 (naar Bos et al., 2006) met overlay van 10x10 km-hokken: 11 aansluitende hokken in Noordwest-Overijssel en Friesland.

4.5.5 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 62 km-hokken (U2).

Range: 4 10x10 km-hokken (U2).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt op basis van verschillende bronnen (waaronder een modelstudie met het metapopulatiemodel LARCH) gesteld dat een MVP zou moeten bestaan uit 5.000-10.000 volwassen vlinders. Voor een duurzame instandhouding wordt uitgegaan van drie kernpopulaties (Weerribben, De Wieden, Rottige Meenthe) met daaromheen drie leefgebieden met populaties die alle deel uitmaken van een metapopulatie-netwerk. Dit komt overeen met 11 10x10 km-hokken.

Geconcludeerd wordt dat:

FRP: 5.000-10.000 individuen.

FRR: 11 10x10 km-hokken.

4.5.6 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is naar beneden aangepast van 5.000-10.000 naar 3.200 op basis van de ruimtelijk expliciete analyse van huidige en historische populaties van Siepel & Van Swaay (2019), volgend op aanpassing van de EC-leidraad voor bepaling van FRV's (DG Environment, 2017). Uitbreiding naar twee kernpopulaties en 12 satellietpopulaties wordt nu mogelijk en voldoende geacht voor de duurzame instandhouding van de soort in de laagveenmoerassen in Noord-Nederland. Als populatie-eenheid is individu gehandhaafd, maar de FRP is daarnaast ook uitgedrukt in km-hokken. De FRR is nieuw vastgesteld in aansluiting op het voorstel van Siepel & Van Swaay (2019), maar komt overeen met de FRR in Ottburg & Van Swaay (2014).

4.5.7 Literatuur

- Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay & I. Wynhoff (2006). De dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming. Nederlandse Fauna 7. Naturalis/KNNV Uitgeverij/EIS-Nederland.
- DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum).
http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Siepel, H. & C. van Swaay (2019). Invertebrates. 6.1 Large copper (*Lycaena dispar*) in the Netherlands. In: R.J. Bijlsma et al. Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives. Examples of setting favourable reference values. Report 2929, Wageningen Environmental Research, Wageningen; pp. 154-157.
- Van Swaay, C.A.M. (2019). Basisrapport Rode Lijst Dagvlinders 2019 volgens Nederlandse en IUCN criteria. Rapport VS2019.001. De Vlinderstichting, Wageningen.

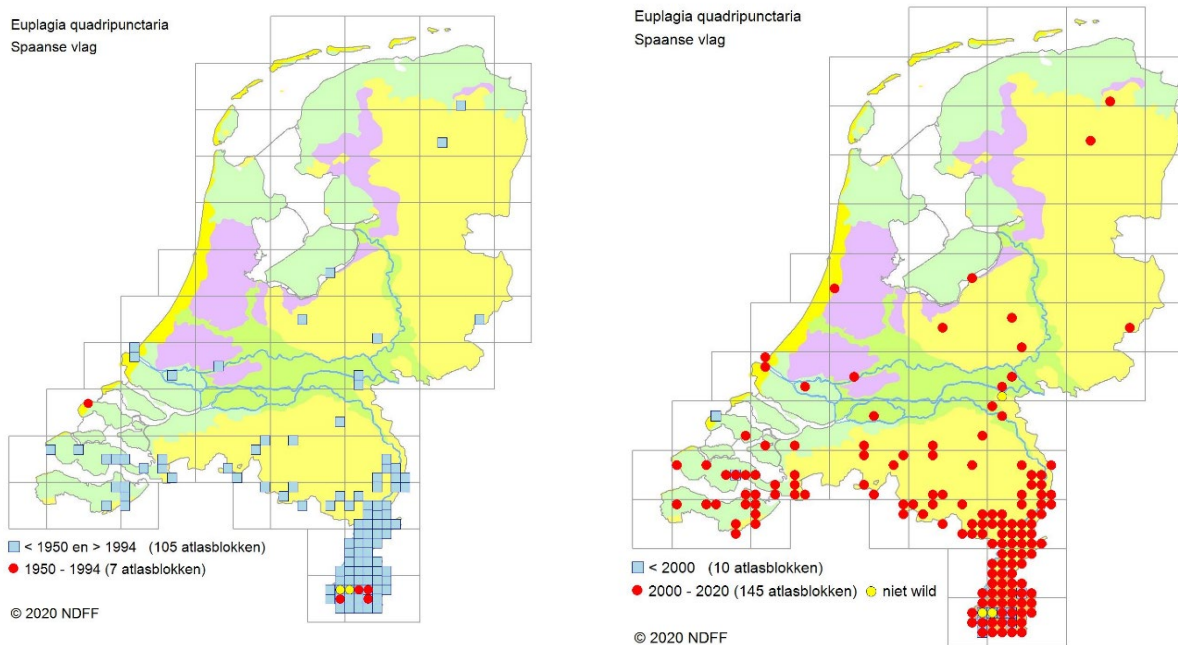
4.6 H6199 Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctata*)

Loek Kuiters m.m.v. Jurriën van Deijk (De Vlinderstichting)

4.6.1 Historische verspreiding

In Europa ligt het zwaartepunt van de verspreiding van de Spaanse vlag in de continentale, alpiene en mediterrane biogeografische regio's. Daarbuiten bevinden zich ook populaties in de Atlantische regio. Nederland ligt aan de noordwestelijke grens van het verspreidingsgebied (Wallis de Vries & Groenendijk, 2012).

Tussen 1900 en 1950 waren vondsten van de Spaanse vlag in Nederland beperkt tot het zuiden van Limburg. Ook in het begin van de jaren 90 van de vorige eeuw was de Spaanse vlag nog niet talrijk en waren de waarnemingen beperkt tot de Sint Pietersberg (Groenendijk, 2007) (zie figuur 4.7).



Figuur 4.7 Verspreiding van de Spaanse vlag tussen 1950-1994 en 2000-2020 (bron: NDFF/Vlinderstichting).

4.6.2 Huidige verspreiding

Het aantal locaties waar losse waarnemingen zijn gemeld neemt sinds begin jaren 90 van de vorige eeuw toe, zodat de laatste decennia sprake is van areaaluitbreiding (Groenendijk, 2007; figuur 4.7). De populaties nemen gemiddeld ook in omvang toe (Wallis de Vries & Groenendijk, 2012). Deze uitbreidingen worden veelal toegeschreven aan klimaatverandering (warme zomers) en een toenemend areaal geschikt leefgebied door de toenemende aandacht voor het vergroten van structuurvariatie in bossen en langs bosranden en het beheer van lijnvormige elementen (Wallis de Vries & Groenendijk, 2012). Vlinders van de Spaanse vlag komen doorgaans in lage dichtheden voor.

Er lijkt sprake van een min of meer samenhangend netwerk van kleinere en grotere subpopulaties door het gehele zuiden van Limburg (Wallis de Vries & Groenendijk, 2012). De Spaanse vlag heeft een grote mobiliteit en breidt zich vanuit Zuid-Limburg langzaam uit. Meer noordelijk in Limburg lijken zich een aantal deelpopulaties te ontwikkelen tussen Geleen en Roermond en net ten zuiden van Venlo (Wallis de Vries & Groenendijk, 2012). De mate van uitwisseling tussen lokale deelpopulaties is niet bekend, maar gezien de redelijke mobiliteit van de vlinder mag worden aangenomen dat afstanden tot zelfs enkele tientallen kilometers incidenteel worden overbrugd. Via beek- en rivierdalen kunnen populaties dus waarschijnlijk over

aanzienlijke oppervlakten een ruimtelijke samenhang vertonen (Wallis de Vries & Groenendijk, 2012). De deelpopulaties zijn onderling niet strikt gescheiden maar vertonen een ruimtelijke samenhang, deels grensoverschrijdend met België en Duitsland.

Er zijn in Zuid-Limburg nu twee grotere populatieclusters die onderling uitwisseling zullen vertonen waardoor sprake is van één populatie: 1) Parkstad Limburg in Heerlen e.o. en 2) alle deelpopulaties van de Sint-Pietersberg en Elsloo via het Geuldal en de Vlaams-Nederlandse grens tot Vijlen (Wallis de Vries & Groenendijk, 2012).

4.6.3 Biotoop

De Spaanse vlag is een dagactieve nachtvlinder. Kleinschalige landschappen met kruidenrijke (kalk)graslanden, ruige zomen en gemengde struwelen vormen een geschikt habitat. De rupsen worden vooral aangetroffen op vochtige, relatief schaduwrijke plaatsen. De vlinders zelf zijn te vinden op warme, kalkrijke hellingen, langs bosranden en struwelen en in zoomvegetaties. Kenmerkend voor het leefgebied van de Spaanse vlag is dus vooral het op korte afstand van elkaar voorkomen van deze twee verschillende typen habitat (Groenendijk & Van Swaay, 2005; Groenendijk, 2007). Op warme dagen zijn de vlinders actief en bezoeken ze bloemen van met name koninginnenkruid, distelsoorten en in tuinen ook vlinderstruiken (Groenendijk, 2007). De Spaanse vlag is niet gebonden aan één specifieke waardplant. Er zijn zo'n twintig plantensoorten als waardplant bekend, waaronder zowel kruiden als houtige planten. De eitjes worden bijvoorbeeld gelegd op koninginnekruid, grote brandnetel of smalle weegbree.

4.6.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: niet bedreigd (NB); zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: stabiel of toegenomen (0/+) (Ellis et al., 2013).

4.6.5 FRV's

FRP en FRR

Bij de Spaanse vlag lijkt sprake van één populatie voor heel Zuid-Limburg (en aangrenzend buitenland) die zich geleidelijk aan het uitbreiden is. Vooralsnog blijft het echter de vraag in hoeverre de huidige kleinere populaties aan het front van de huidige verspreiding verder gaan bijdragen aan uitbreiding of door incidentele weersextremen worden teruggezet of geheel verdwijnen. Deze onzekerheid geldt voor alle nieuw-verschenen soorten die niet afkomstig zijn uit de Atlantische biogeografische regio (zie paragraaf 2.1.8). Voor deze categorie soorten geldt het uitgangspunt *wait-and-see* voor zowel populatie als verspreiding: stel FRV's pas vast nadat het verspreidingsgebied is gestabiliseerd.

Conclusie: FRP = X (onbekend), maar naar verwachting groter dan CV (332 km-hokken).

Conclusie: FRR = X (onbekend), maar naar verwachting groter dan CV (34 10x10 km-hokken *distribution*).

4.6.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 332 km-hokken (U1).

Range: 34 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) werd de populatieomvang in 1994 geschat op enkele tientallen exemplaren. Er wordt vanuit gegaan dat een levensvatbare populatie voor insecten uit tenminste enkele duizenden volwassen individuen moet bestaan. Deelpopulaties in een metapopulatie zouden uit enkele honderden (250-500) vlinders moeten bestaan. Uitgaande van 6 deelpopulaties komt dit neer op 1500-3000 volwassen exemplaren.

In 1994 werd het verspreidingsgebied geschat op 2 10x10 km-hokken. Het hele Zuid-Limburgse heuvelland wordt geschikt geacht voor tenminste zes metapopulatiekernen. Dit komt neer op 11 10x10 km-hokken

Geconcludeerd wordt dat:

FRP: 1.500-3.000 individuen

FRR: 11 10x10 km-hokken (range)adertekst

4.6.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

FRP en FRR worden vooralsnog als onbekend beschouwd, maar wel groter dan 'current value'. Er moet worden afgewacht wanneer het verspreidingsgebied van deze 'nieuwe soort' voldoende is gestabiliseerd. Verder is de FRP uitgedrukt in km-hokken conform de richtlijn van de EC voor de Art.17-rapportage (DG Environment, 2017).

4.6.8 Literatuur

DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum).

http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Ellis, W.N., D. Groenendijk, M.M. Groenendijk, M.E. Huigens, M.G.M. Jansen, J. van der Meulen, E.J. van Nieukerken & R. de Vos (2013) Nachtvinders belicht. Dynamisch, Belangrijk, bedreigd. Hoofdstuk 5. Voorlopige Rode Lijst Macronachtvinders; pp. 71-88.

Groenendijk, D. (2007). De Spaanse vlag in Nederland. Natuurhistorisch Maandblad 96 (8): 233-239.

Groenendijk, D. & C.A.M. van Swaay (2005). Profielen vlinders en libellen van de habitatrichtlijn bijlage II. Rapport VS2005.021, De Vlinderstichting, Wageningen.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.

Wallis de Vries, M.F. & D. Groenendijk (2012). Beschermingsplan voor de Spaanse vlag in Limburg. Rapport VS2011.016, De Vlinderstichting, Wageningen.

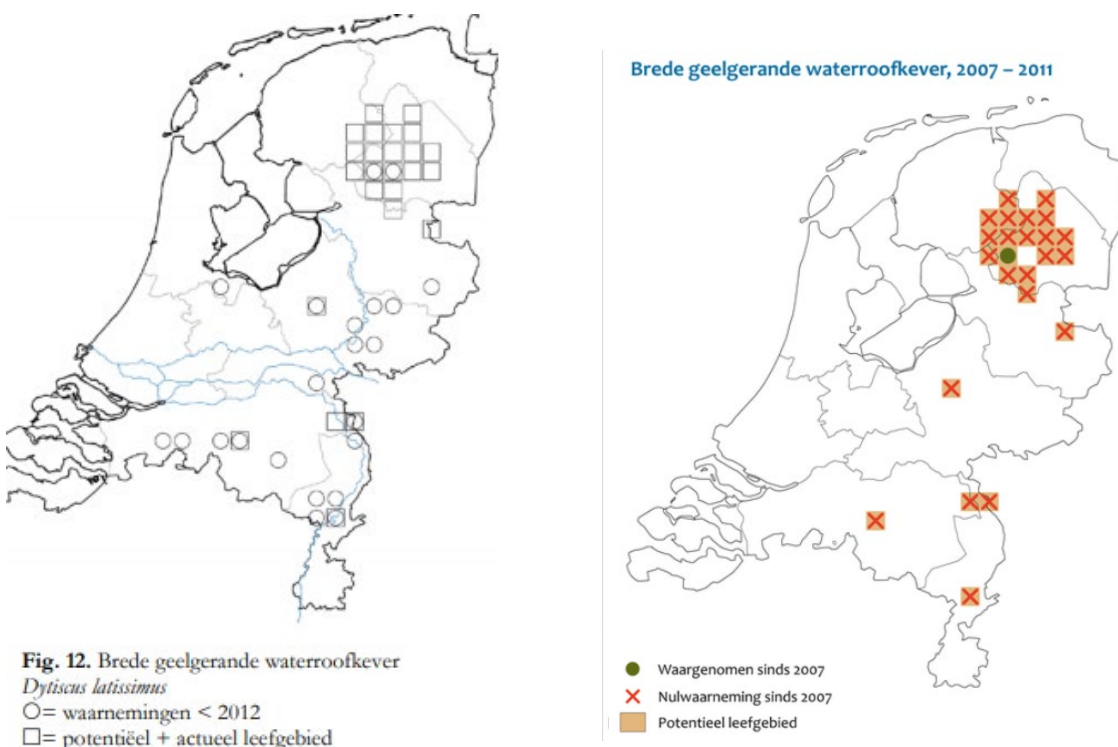
5 Kevers

5.1 H1081 Brede geelgerande waterroofkever (*Dytiscus latissimus*)

Loek Kuiters & Rienk-Jan Bijlsma m.m.v. Bram Koese (EIS Kenniscentrum Insecten)

5.1.1 Historische verspreiding

De brede geelgerande waterroofkever had vroeger in Europa een groot verspreidingsgebied, maar in diverse landen zoals België, Frankrijk, Italië, Zwitserland, Oostenrijk en Tsjechië is de soort al ruim 50 jaar niet meer waargenomen. Ook in Nederland was deze zeer zeldzame keversoort decennialang niet gevonden, maar in 2005 is hij opnieuw aangetroffen in enkele vennen in Drenthe (Van Dijk, 2006). Vermoedelijk kwam de soort in ons land buiten hoogveen- en heidevennen vroeger ook in laagveengebieden voor (Van Kleef et al., 2017). Verspreidingsgegevens zijn samengevat in figuur 5.1.



Figuur 5.1 Verspreiding tot 2012 en potentieel en actueel leefgebied van de brede geelgerande waterroofkever (links Koese et al., 2013) en (nul)waarnemingen voor de periode 2007-2011 (rechts CLO, 2018).

5.1.2 Huidige verspreiding

Na een grootschalige inventarisatie in 2006, waarbij alle historische vindplaatsen na 1900 (n=13) én de meest kansrijk geachte vennen in Drenthe (n=55) werden onderzocht, werd geconcludeerd dat de verspreiding rond 1994 vermoedelijk beperkt was tot vier vennen in Drenthe (Cuppen et al., 2006). De aantallen verschilden aanzienlijk tussen de vennen, met slechts één individu in een ven in Natura 2000-gebied Dwingelderveld en de grootste populatie in het Holtingerveld met een geschatte populatieomvang van 105-189 volwassen individuen in één ven in 2009/2010 (Koese et al., 2010). De andere twee vennen telden toen slechts enkele tientallen volwassen individuen. In 2016 werden de aantallen in de drie vennen in het

Holtingerveld geschat op nog slechts ca. 35 volwassen kevers, waarmee de soort sindsdien in Nederland op de rand van uitsterven balanceert (Van Kleef et al., 2017). In 2022 werden 55 volwassen kevers aangetroffen, alle afkomstig uit slechts één van de drie vennen (Van Kleef et al., 2023).

5.1.3 Biotoop, leefwijze en mobiliteit

De brede geelgerande waterroofkever komt voor in grotere stilstaande wateren (>1 ha) met bij voorkeur een diepte van één meter of meer (Cuppen et al., 2006). Dit kunnen grote, ondiepe meren, uiterwaardplassen, visvijvers, turfgaten, wateren in grindgroeven en (zwak) zure vennen zijn. Voortplanting vindt plaats op zon-geëxponeerde oevers, waar het water ondiep is of waar de oever is begroeid. Paring vindt plaats in de periode september tot maart. Vanaf maart begint het afzetten van eieren door vrouwelijke kevers die hebben overwinterd. Favoriete plantensoorten als ei-afzetsubstraat zijn zeggen, slangenwortel en waterdrieblad (Van Kleef et al., 2017). Larven groeien op in de periode april tot juli waarbij structuurrijke oeverbegroeiingen een geschikt habitat vormen, met name op de zon-geëxponeerde oevers. Alle larvale stadia zijn exclusief afhankelijk van kokerjuffers als prooidier (Van Kleef et al., 2017). Kokerjuffers (met name familie *Limnephilidae*) zijn daarmee de belangrijkste sleutelfactor die het voorkomen van de brede geelgerande waterroofkever verklaart. Kokerjuffers zijn op hun beurt afhankelijk van vegetatierijke vennen. De larven van de brede geelgerande waterroofkever zijn gevoelig voor predatie door watervogels zoals eenden en reigers. In de loop van juni vindt verpopping plaats op het land. Na ongeveer twee weken kruipen de volwassen individuen uit de pop. Het voedsel van de volwassen kevers is divers en bestaat vermoedelijk uit ongewervelden (slakken, wormen) en kadavers van vissen (Van Kleef et al., 2017). Volwassen dieren kunnen in principe vliegen. Het is onduidelijk in hoeverre dat in de praktijk ook gebeurt. Er zijn uit Nederland geen waarnemingen van vliegende dieren en bij de merk-terugvangonderzoeken zijn nog geen dieren teruggevangen die zich tussen de vennen hadden verplaatst.

5.1.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Geen Rode Lijst beschikbaar; zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: sterk afgenomen (tt).

5.1.5 FRV's

FRP

Gezien de kleine aantallen kevers en gering beschikbaar habitat (Van Kleef et al., 2017; Sparrius et al., 2020; Van Kleef et al., 2023), is het belangrijk om de huidige populaties in de vennen in Drenthe in stand te houden en waar mogelijk te versterken. Voor een duurzame staat van instandhouding is door Ottburg & Van Swaay (2014) voorgesteld uit te gaan van tenminste 10 deelpopulaties van ieder minimaal 100 volwassen individuen, waarbij uitwisseling mogelijk is tussen deelpopulaties. Gegeven de nadien goed onderzochte situatie in het Holtingerveld (Sparrius et al., 2020; Van Kleef et al., 2023) moeten leefgebieden bestaan uit meerdere (tenminste drie) in elkaars nabijheid gelegen vennen of andere geschikte waterlichamen in aangrenzende km-hokken, elk met tenminste 250 individuen. Hierbij gaan we toch uit van de mogelijkheid van uitwisseling tussen vennen, bijvoorbeeld bij zeer hoge waterstanden met natte tussenliggende terreindelen. Gezien de historische geografische variatie van het verspreidingsgebied en het huidige potentieel leefgebied (figuur 5.1) zouden ook vanwege risicospreiding twee extra leefgebieden aanwezig moeten zijn, wat neerkomt op in totaal 9 km-hokken (3 deelpopulaties elk bestaande uit 3 aansluitende km-hokken met tenminste 3 vennen met 250 individuen per ven), met in totaal 3*750 (2.250) individuen. Vanwege onzekerheid over de mate van mobiliteit van individuen, kunnen we dispersie over grotere afstand niet geheel uitsluiten en zien we af van het opstellen van pFRP's.

Conclusie: FRP = 9 km-hokken (2.250 volwassen individuen).

FRR

Er zijn volgens het expertoordeel in Ottburg & Van Swaay (2014) 5 10x10 km hokken nodig voor het herbergen van 10 deelpopulaties (*distribution*). In totaal 5 hokken lijken ook voldoende om de voorgestelde uitbreiding van de FRP naar 3*3 km-hokken te herbergen.

Conclusie: FRR = 5 10x10 km-hokken (*distribution*).

5.1.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 3 km-hokken (30-500 ind.) (U2).

Range: 2 10x10 km-hokken (U2).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) zouden er voor de brede geelgerande waterroofkever tenminste 10 deelpopulaties moeten zijn met minimaal 100 volwassen individuen voor een duurzame populatie (expertoordeel). In 1994 kwamen er vermoedelijk nog deelpopulaties voor in vier vennen in Drenthe. Een duurzame populatie zou moeten bestaan uit tenminste 1000 volwassen individuen (expertoordeel).

In 1994 zouden populaties zijn voorgekomen in vier vennen verspreid over twee 10x10 km-hokken. Gezien het beperkt aantal populaties werd dit niet duurzaam geacht. Er zouden vijf 10x10 km-hokken nodig zijn om tien meest geschikte vennen te herbergen (expertoordeel). Deze moeten voldoende dicht bij elkaar liggen om uitwisseling tussen deelpopulaties mogelijk te maken.

FRP: 1000 volwassen individuen

FRR: 5 10x10 km-hokken (distribution); 8 10x10 km-hokken (range)

5.1.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is op grond van uitgebreid onderzoek in het Holtingerveld gewijzigd ten aanzien van gunstige aantallen individuen per deelpopulatie en vervolgens omgezet van individuen naar km-hokken conform de richtlijn van de EC voor de Art.17-rapportage (DG Environment, 2017). Naast de deelpopulatie in het Holtingerveld worden voor een gunstige referentiepopulatie twee extra deelpopulaties in Nederland nodig geacht. Hiervoor is potentieel leefgebied aanwezig. De FRR is als *distribution* ongewijzigd. De onderbouwing van de eerder gebruikte range van 8 10x10 km-hokken ontbreekt. Vanwege de eis van nabijgelegen vennen (waterlichamen) per deelgebied, is de *range* gewijzigd als gelijk aan de *distribution* (er kan geen sprake zijn van opvulling).

5.1.8 Literatuur

CLO (2018). Kevers, kreeften en bloedzuigers van de Habitatrichtlijn, 2012-2017 (indicator 1417, versie 03, 6 februari 2018), www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.

DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum). http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Cuppen, J.G.M., G. van Dijk, B. Koese & O. Vorst (2006). De brede geelgerande waterroofkever *Dytiscus latissimus* in Zuidwest Drenthe. Rapport EIS-Nederland, Leiden.

Koese, B., J. Cuppen, G. van Dijk & O. Vorst (2010). Populatieschattig van de brede geelgerande waterroofkever *Dytiscus latissimus* in Nederland. Rapport Stichting EIS-NL, Leiden.

Koese, B., J.T. Smit, E. Colijn, Th. Heijerman, J. Noordijk, R. Kleukers, O. Vorst & K. Beentjes (2013). Urgent bedreigde typische ongewervelden in het NEM in 2013. EIS 2013-12, EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) 2014. Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.

Sparrus, L., E. van Norren, S. van Walsum, B. Koese & D. van der Hak (2020). Bestendig voorkomen van de habitatrichtlijnsoorten Otter, Drijvende waterweegbree en Brede geelgerande waterroofkever. Rapport 2020.37. Zoogdiervereniging, Nijmegen. 65 p.

Van Dijk, G. (2006). De Brede geelgerande waterroofkever *Dytiscus latissimus* na 38 jaar weer in Nederland opgedoken (Coleoptera: Dytiscidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 24: 1-6.

Van Kleef, H., G. van Dijk, J. Brouwer & I. Scholten (2017). Ecologie van de brede geelgerande waterroofkever -een zwaar bedreigde maar slecht gekende soort. Rapport Stichting Bargerveen/B-Ware Onderzoekcentrum, Nijmegen.

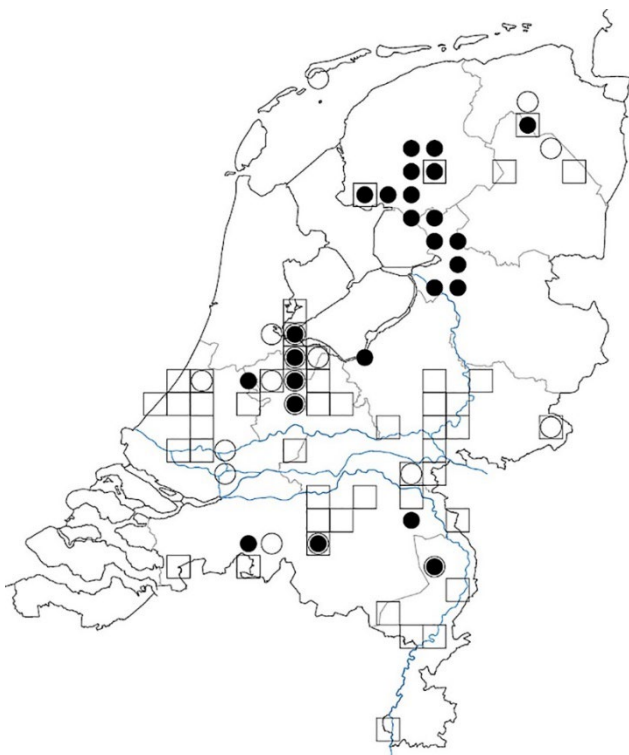
Van Kleef, H., G. van Dijk, J. Brouwer (2023) Populatieonderzoek brede geelgerande waterroofkever 2022. Rapport Stichting Bargerveen/B-Ware Onderzoekcentrum, Nijmegen.

5.2 H1082 Gestreepte waterroofkever (*Graphoderus bilineatus*)

Loek Kuiters & Rienk-Jan Bijlsma m.m.v. Bram Koese (EIS Kenniscentrum Insecten)

5.2.1 Historische verspreiding

De gestreepte waterroofkever komt verspreid voor in een groot deel van zuidelijk Scandinavië, Midden- en Oost-Europa tot in Zuid Frankrijk. Het areaal strekt zich ook ver naar het oosten uit tot in het westen van Siberië. Nederland bevindt zich aan de westkant van het verspreidingsareaal (Cuppen & Koese, 2005). De gestreepte waterroofkever kwam vóór 1980 verspreid voor in diverse delen van ons land, met name in de grotere laagveengebieden in Utrecht/Zuid-Holland, Kop van Overijssel en Zuidoost-Friesland en in vennen in Noord-Brabant. De deels brakke laagveengebieden in Noord-Holland boven het Noordzeekanaal en de Friese en Groningse kust worden gemeden (figuur 5.2).



Figuur 5.2 Verspreiding van de gestreepte waterroofkever vóór 1950 (vierkantjes; 48 10x10 km-hokken), 1950-1980 (open rondjes; 18 hokken) en na 1980 (stippen; 25 hokken) (bron: databank EIS Habitatrichtlijnkevers 2022).

5.2.2 Huidige verspreiding

Vóór 1980 was de gestreepte waterroofkever bekend van 58 10x10 km hokken. Na 1980 is de soort op veel plaatsen niet meer waargenomen en kwam nog slechts voor in 25 10x10 km-hokken. Zowel het aantal hokken als ook de geografische verspreiding is sterk afgenomen (figuur 5.2). De huidige vindplaatsen liggen vrijwel allemaal in de grotere laagveengebieden, namelijk Nieuwkoopse Plassen, het Vechtplassengebied, Noordwest-Overijssel (De Wieden, Weerribben) en de omgeving van Heerenveen (De Deelen e.o., Rottige Meenthe). De oorzaken van de achteruitgang ten opzichte van de historische verspreiding zijn zeer waarschijnlijk een verslechterde waterkwaliteit (vervuiling en vermesting), waterpeilveranderingen en toegenomen beschaduwning (o.a. een toename van bosopslag in laagveengebieden en afgesloten kroosdek in het veenweidegebied) van voorheen geschikte wateren.

5.2.3 Biotoop

De gestreepte waterroofkever wordt aangetroffen in heldere, stilstaande wateren (sloten, vaarten, petgaten), of zeer langzaam stromende wateren. De waterdiepte ligt tussen 40 en 160 cm; in ondiepere wateren ontbreekt de soort. De (gedeeltelijke) aanwezigheid van natuurlijke en extensief beheerde oevers is noodzakelijk voor de verpoping van de soort. De soort verpopt in de zomer in een holletje in de vochtige oever. Een belangrijke overeenkomst van alle vindplaatsen lijkt het vrijwel ontbreken van een drijfslaag van kroos. Het bedekkingspercentage van diverse kroossoorten bedraagt altijd minder dan 5% (Koesse & Cuppen, 2009).

5.2.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Geen Rode Lijst beschikbaar; zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: sterk afgenomen (tt).

5.2.5 FRV's

FRP

De huidige verspreiding beperkt zich in hoofdzaak tot laagveenmoerassen in Friesland, de Kop van Overijssel, het Utrechts Vechtplassengebied en de Nieuwkoopse Plassen (Koesse et al., 2013). Voor de geografische spreiding zou het wenselijk zijn om tenminste een deel van de leefgebieden in het historische verspreidingsareaal te herstellen, met name in zijarmen/slenken van rivieren en in vennen op de zandgronden in Noord-Brabant (3 extra 10x10 km-hokken, zie FRR).

Er is geen onderbouwde MVP voor waterroofkevers, maar voor insecten wordt doorgaans een aantal aangehouden van 5.000 individuen (Traill et al., 2007). De populaties in de huidige leefgebieden zijn vermoedelijk omvangrijk genoeg voor een duurzame populatie (expertoordeel in Ottburg & Van Swaay, 2014). In 1994 kwam de soort voor in 90 km-hokken verspreid over 17 10x10 km-hokken (distribution) (gemiddeld 5 km-hokken per 10x10 km-hok). We gaan er vanuit dat de soort een redelijke dispersie-capaciteit heeft en andere leefgebieden via het water kan bereiken (Koesse & Cuppen, 2009), waardoor tussen de huidige leefgebieden in principe uitwisseling mogelijk is en er sprake is van één populatie. Voor de gewenste bijdrage van gunstig verspreidingsgebied in Brabant wordt uitgegaan van 5 km-hokken per 10x10 km-hok en daarmee 15 extra km-hokken.

Conclusie: FRP = 105 km-hokken

FRR

Voor de duurzame instandhouding van de gestreepte waterroofkever is het van belang dat ook een deel van de oorspronkelijke leefgebieden in Noord-Brabant wordt hersteld. Uitgaande van tenminste 4 10x10 km-hokken (d.w.z. 3 extra hokken) in Noord-Brabant, zoals ook voor 1980 het geval was, verspreid over meerdere rivieren en vennen, zou de FRR uitkomen op 17+3=20 10x10 km-hokken.

Conclusie: FRR = 20 10x10 km-hokken (*distribution*).

5.2.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 98 km-hokken (FV).

Range: 24 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) zouden er voor de gestreepte waterroofkever tenminste 10 deelpopulaties moeten zijn met tenminste 100 volwassen individuen voor een duurzame populatie (totaal 1000 individuen; expertoordeel). In 1994 kwamen er deelpopulaties voor in diverse laagveengebieden in Zuid-Holland, N-Brabant, Utrecht, Overijssel en Friesland. Zij stellen tevens dat een duurzame populatie bestaat uit tenminste 100 individuen. Voor 1994 wordt de totale populatieomvang geschat op 90.000 volwassen exemplaren (90 km-hokken, met gemiddeld 1.000 individuen per km²).

In 1994 zouden populaties zijn voorgekomen in 90 km-hokken, verspreid over 17 10x10 km-hokken (distribution). Dit werd voldoende geacht voor een duurzame populatie (expertoordeel).

FRP: 90.000 individuen

FRR: 17 10x10 km-hokken (distribution); 20 10x10 km-hokken (range)

5.2.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRR is als *distribution* uitgebreid van 17 naar 20 10x10 km-hokken omdat nu itt in 2014 uitbreiding van de populatie/verspreiding in Noord-Brabant nodig geacht wordt. De FRP is omgezet van individuen naar km-hokken conform de richtlijn van de EC voor de Art.17-rapportage (DG Environment 2017), waarbij ook de uitbreiding van de FRR is verrekend. Dit betekent dat de in 2019 gerapporteerde populatie-omvang (in km-hokken) als ongunstig moet worden beschouwd.

5.2.8 Literatuur

Cuppen, J.G.M. & B. Koese (2005). De Gestreepte waterroofkever *Graphoderus bilineatus* in Nederland: een eerste inhaalslag. Rapport EIS 2005-11, Leiden.

DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum).
http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Koese, B. & J.G.M. Cuppen (2009). De Gestreepte waterroofkever in Zuid-Friesland: verspreidingsonderzoek 2009. EIS-NL, Leiden.

Koese, B., J.T. Smit, E. Colijn, Th. Heijerman, J. Noordijk, R. Kleukers, O. Vorst & K. Beentjes (2013). Urgent bedreigde typische ongewervelden in het NEM in 2013. EIS 2013-12, EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) 2014. Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.

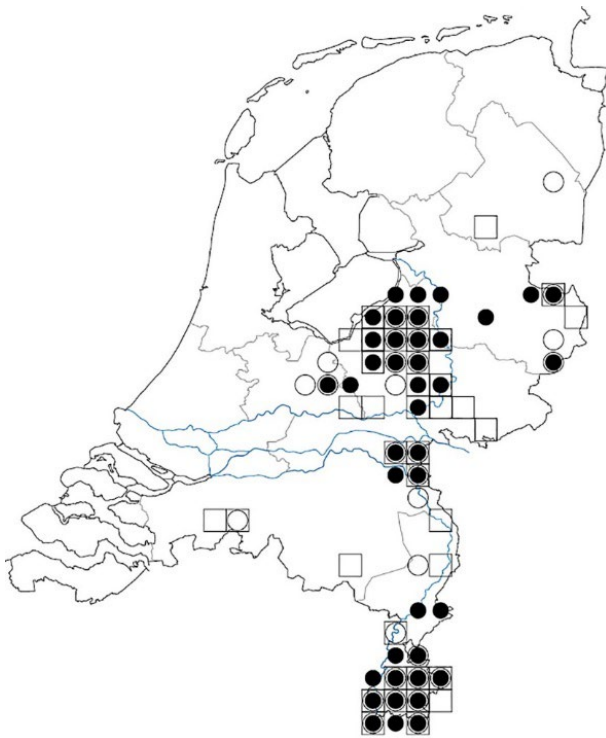
Truill, L.W., C.J.A. Bradshaw & B.W. Brook (2007). Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.

5.3 H1083 Vliegend hert (*Lucanus cervus*)

Loek Kuiters & Rienk-Jan Bijlsma m.m.v. John Smit (EIS Kenniscentrum Insecten)

5.3.1 Historische verspreiding

Nederland ligt met Zuidoost-Engeland aan de noordwestrand van het verspreidingsgebied van het vliegend hert in Europa. Uit de literatuur van de afgelopen twee eeuwen blijkt dat in deze periode de verspreiding van het vliegend hert in Nederland beperkt was tot enkele concentratiegebieden: Veluwe (met name rond Apeldoorn), Rijk van Nijmegen en Zuid-Limburg (Huijbregts, 2003a). Tenminste tot de jaren 90 van de vorige eeuw is er een populatie aanwezig geweest op de Utrechtse Heuvelrug (Huijbregts, 2003b). Vanaf eind jaren 90 van de vorige eeuw is ook een populatie bekend uit Noordoost-Twente (Huijbregts, 2003a). In Midden-Limburg is waarschijnlijk een kleine populatie aanwezig nabij het voormalige klooster Sint Ludwig bij Vlodrop-Station in het grensgebied van de Meinweg; de eerste melding uit deze regio dateert van 1999 (Geraeds, 2013). Verder zijn er losse meldingen voor de Holterberg op de Sallandse Heuvelrug (met als laatste waarnemingen 1980 en 2002) (Smit, 2007). Figuur 5.3 geeft het verspreidingsgebied voor verschillende perioden.



Figuur 5.3 Verspreiding van het vliegend hert vóór 1950 (vierkantjes; 39 10x10 km-hokken), 1950-1980 (open rondjes; 30 hokken), ≥1980 (stippen; 40 hokken) (bron: databank EIS Habitatrichtlijnkevers 2022).

5.3.2 Huidige verspreiding

De huidige verspreiding beperkt zich tot vier kerngebieden (Huijbregts, 2003a; Smit, 2004, 2007; figuur 5.3):

- Noordoost-Twente, omgeving Mander;
- Midden-Nederland (met name Veluwe ten noorden van de A1);
- Rijk van Nijmegen;
- Zuid-Limburg.

Populaties in Limburg, het Rijk van Nijmegen en de omgeving Mander maken deel uit van grensoverschrijdende metapopulaties met België en Duitsland.

5.3.3 Biotoop en mobiliteit

Door de afhankelijkheid van dood hout is het vliegend hert gebonden aan bossen en houtwallen. Volgens de laatste inzichten bevinden de broedplaatsen zich niet in dichte (eiken)bossen, maar vooral in bosranden, holle wegen en houtwallen. Het duurt gemiddeld 4-8 jaar voordat larven het adulte ontwikkelingsstadium bereiken, wat de soort kwetsbaar maakt (Smit & Krekels, 2006; Smit 2007, 2016). Larven voeden zich met door witrot aangetast dood (eiken)hout. Een belangrijke limiterende factor voor het vliegend hert is de beperkte verspreidingscapaciteit (Hawes, 2008). De dieren zijn erg honkvast, vooral de vrouwtjes, waardoor nieuwe geschikte biotopen moeilijk worden gekoloniseerd (Hawes, 2008, Schut et al., 2014). Vliegend worden door vrouwtjes afstanden afgelegd tot niet meer dan 200 m, mannetjes kunnen afstanden afleggen tot 3 km (Schut et al., 2014), maar incidenteel meer, gezien de losse waarnemingen in en buiten de randen van de kerngebieden (figuur 5.3). Op korte afstand van reeds bestaande voortplantingslocaties moet voldoende dood hout (met name boomstronken) aanwezig zijn, wil de soort zich van de ene geschikte plek kunnen verplaatsen naar de volgende, zogenaamde 'stepping stones' (Smit & Krekels 2006, Smit, 2016).

5.3.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Geen Rode Lijst beschikbaar; zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: matig afgenomen (t).

5.3.5 FRV's

FRP

Vanwege de geringe mobiliteit van het vliegend hert gaan we ervan uit dat er geen uitwisseling optreedt tussen de vier kerngebieden. Om de huidige geografische spreiding in stand te houden zal daarom elk van deze gebieden aan een voldoende aantal individuen een geschikt biotoop moeten bieden. Over de aantallen individuen binnen de huidige (meta)populaties is nog weinig bekend. Voor insecten wordt uitgegaan van een MVP van tenminste 5.000 individuen (Traill et al., 2007). Uitgaande van een gemiddelde van 10 individuen per boom(stronk) (Smit, 2014) betekent dit tenminste 500 geschikte nestplaatsen (boomstronken) per kernleefgebied voor een goed functionerende metapopulatie. De geschikte broedbomen mogen gemiddeld niet verder dan ca. 200 m van elkaar verwijderd zijn. Dat betekent tenminste 15 geschikte boomstronken per km-hok. Voor een kernleefgebied dat ruimte moet bieden aan 500 geschikte broedbomen komt dit neer op een areaal van 34 km². In de praktijk is dit niet haalbaar, omdat geen enkel deelgebied uit aaneengesloten eikenbos bestaat en er gemiddeld genomen niet meer dan 5 geschikte broedbomen per km-hok aanwezig zijn. Veelal zijn potentiële broedbomen relatief duurzaam geclusterd in eikenopstanden of bosranden, waardoor uitwisseling tussen clusters over grotere afstanden en binnen een groter gebied moet plaatsvinden door mobielere mannelijke dieren. Deze suboptimale situatie met niet meer dan 5 geschikte broedbomen/clusters per km-hok vraagt om een drie keer groter areaal dan de optimale configuratie: tenminste 102 km-hokken per kerngebied.

Aangezien wordt verondersteld dat er geen uitwisseling optreedt tussen de huidige (meta)populaties in de vier kerngebieden, dient voor iedere populatie een pFRP te worden opgesteld ter grootte van 102 km-hokken (tussen haakjes de Nederlandse verspreiding in de periode 2014-2019):

- Noordoost-Twente: 102 km-hokken grensoverschrijdend (11);
- Midden-Nederland: 102 km-hokken (140);
- Rijk van Nijmegen: 102 km-hokken grensoverschrijdend (13);
- Zuid-Limburg: 102 km-hokken grensoverschrijdend (74).

Conclusie: FRP (overall) = 408 km-hokken, inclusief grensoverschrijdend verspreidingsgebied.

FRR

De vier (grensoverschrijdende) kerngebieden kunnen duurzame populaties herbergen, mits er voldoende geschikte boomstronken aanwezig blijven en nieuw beschikbaar komen in bosranden, holle wegen en houtwallen (Ottburg & Van Swaay, 2014). Daarbij moet tenminste de duurzaam geachte range van 1994 worden behouden. Op grond van de verspreiding tussen 1979 en 2003 in en rond de vier kerngebieden in Nederland (zie paragraaf 5.3.1) volgens Huijbregts (2003, figuur 8b) komt dit neer op een *distribution* van

28 10x10 km-hokken (Noordoost-Twente: 1 aan Nederlandse zijde, Midden-Nederland: 15, Rijk van Nijmegen: 3 en Zuid-Limburg: 9).

Conclusie: FRR = 28 10x10 km-hokken (*distribution*).

5.3.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 238 km-hokken (XX=unknown).

Range: 21 10x10 km-hokken (U2).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) was in 1994 sprake van een duurzame populatie (expertoordeel). Precieze telgegevens waren niet voor handen, maar uitgangspunt was het voorkomen van de soort in een achttal populatiekernen, met schattingen van het aantal bezette bomen met gemiddeld 10 individuen per boom. De aantallen in de vier belangrijkste kernen werden voldoende geacht voor een duurzame populatie (Midden- en Zuid-Limburg, Rijk van Nijmegen, Veluwe, Mander e.o. in Noordoost-Twente).

De acht populatiekernen lagen in 1994 geografisch verspreid over Nederland, voldoende voor een duurzame populatie.

FRP: 825-2762 bezette bomen.

FRR: 42 10x10 km-hokken (*distribution*); 45 10x10 km-hokken (*range*).

5.3.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is omgezet van bezette bomen naar km-hokken conform de richtlijn van de EC voor de Art.17-rapportage (DG Environment, 2017). Daarbij is uitgegaan van vier kerngebieden die onderling niet verbonden zijn en is er voor ieder kerngebied een pFRP opgesteld op basis van een MVP (5000 ind.). Voor drie kerngebieden hebben de pFRPs betrekking op grensoverschrijdende populaties. De vier kerngebieden zijn representatief voor de duurzaam geachte historische verspreiding. De FRR is opnieuw bepaald aan de hand van de omvang van de kerngebieden.

5.3.8 Literatuur

DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum).

http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Geraeds, R.P.G. (2013) Het Vliegend hert in de Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 102(10): 245-248.

Hawes, C.J. (2008). The stag beetle *Lucanus cervus* (LINNAEUS, 1758) (*Coleoptera: Lucanidae*): a mark-release-recapture study undertaken in one United Kingdom residential garden. *Revue d'Écologie La Terre et La Vie*, Supplement 10: 139-146.

Huijbregts, J. (2003a). Beschermde kevers in Nederland. Nederlandse Faunistische Mededelingen 19: 1-34.

Huijbregts, J. (2003b). Het Vliegend hert in Utrecht. Resultaten 2003. EIS-Nederland.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) 2014. Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.

Schut, D., B. van der Aa, E. Loonen & R. Krekels (2014). Telemetrisch onderzoek vliegend hert Sint Jansberg. Onderzoek naar dispersie en habitatgebruik. Bureau Natuurbalans & Limes Divergens, Nijmegen.

Smit, J.T. (2004) Inhaalslag verspreidingsonderzoek Vliegend hert. EIS kenniscentrum Insecten, rapport EIS2004-22.

Smit, J.T. (2007). Actuele en potentiële verspreiding van het vliegend hert in Nederland. EIS kenniscentrum Insecten, rapport EIS2007-08.

Smit, J.T. (2016). Vliegend hert Springendal en Dal van de Mosbeek. Beheerplan 2016-2020. EIS kenniscentrum Insecten, rapport EIS2016-01.

Smit, J.T. & R.F.M. Krekels (2006). Vliegend hert in Limburg Actieplan 2006 –2010. EIS-Nederland en Bureau Natuurbalans-Limes Divergens, Leiden, Nijmegen.

Traill, L.W., C.J.A. Bradshaw & B.W. Brook (2007). Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.

5.4 H1086 Vermiljoenkever (*Cucujus cinnaberinus*)

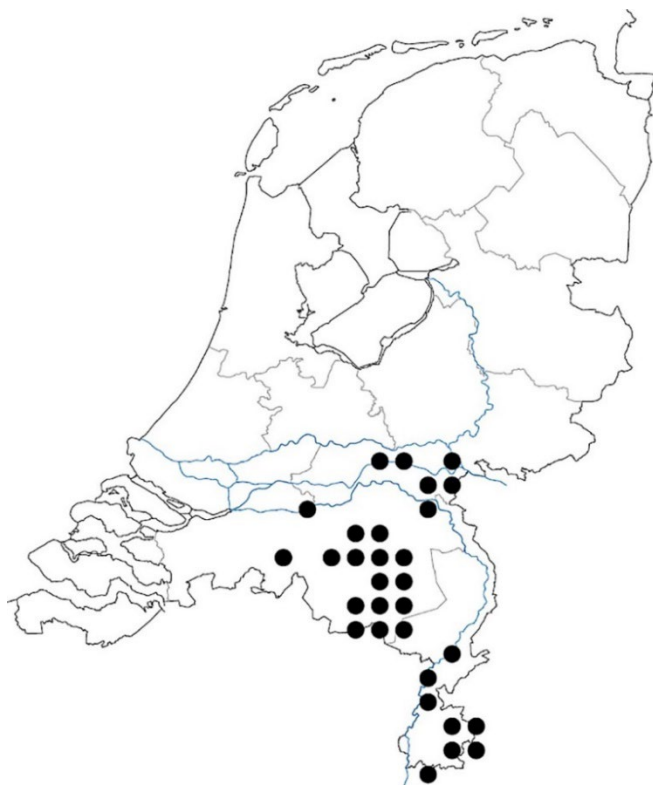
Loek Kuiters m.m.v. Jinze Noordijk (EIS Kenniscentrum Insecten)

5.4.1 Historische verspreiding

De vermiljoenkever is een wijd verspreide soort in Europa en heeft haar zwaartepunt in Centraal-Europa (Hongarije, Tsjechië en Oostenrijk). In 2012 is de vermiljoenkever voor het eerst aangetroffen in Nederland (Noordijk, 2012). Van een (bekend) historisch verspreidingsgebied in ons land is derhalve geen sprake.

5.4.2 Huidige verspreiding

De soort komt inmiddels voor in diverse vochtige bossen in de provincies Noord-Brabant, Gelderland en Limburg (Noordijk, 2012; Colijn et al., 2015; Noordijk et al., 2018; figuur 5.4).



Figuur 5.4 Actuele verspreiding van de vermiljoenkever vanaf 2012 (30 10x10 km-hokken) (bron: databank EIS Habitatrichtlijnkevers 2022).

Het is onduidelijk hoe lang de soort al in Nederland voorkomt. De soort is al langer bekend van bossen in Duitsland en komt daar inmiddels voor tot in de noordelijke deelstaat Sleeswijk-Holstein en de westelijke deelstaat Noordrijn-Westfalen. Vanaf 2014 zijn ook vondsten bekend in België. Dit zijn de dichtstbijzijnde populaties ten opzichte van de Nederlandse vindplaatsen. De soort is zijn leefgebied aan het uitbreiden, daarvan getuigen de recente vondsten in zowel Duitsland, België als Nederland. Deze Europese uitbreiding wordt toegeschreven aan het beschikbaar komen van nieuw habitat. Zo zijn veel populierenbossen met name in rivierdalen uit productie genomen, waardoor oude bomen de kans krijgen langs natuurlijke weg af te sterven. De vermiljoenkever stond bekend als een boreo-montaan en continentaal fauna-element (LFUB, 2002), iets wat thans niet meer het geval is.

De actuele verspreiding van de vermiljoenkever op grond van figuur 5.4 omvat 30 10 x 10 km-hokken verspreid over de provincies Noord-Brabant, Gelderland en Limburg. Naarmate er meer inventarisaties worden uitgevoerd zal de soort op meer plekken worden aangetroffen. Op basis van vondsten in België en Duitsland zijn er goede kansen dat de vermiljoenkever ook voorkomt in Zeeuws-Vlaanderen, de Achterhoek en Twente. Inmiddels is de soort al bekend uit 44 10x10 km-hokken (zie paragraaf 5.4.5, FRR).

5.4.3 Biotoop en mobiliteit

Het biotoop wordt gevormd door vochtige bossen, houtwallen en lanen met bomen en dikke takken die recent zijn doodgegaan. Ook meer solitaire of opgestapelde boomstammen kunnen gekoloniseerd worden. De larven van de kever leven twee jaar achter de schors van recent afgestorven dode bomen of takken en ook de volwassen kevers leven het grootste deel van hun leven achter schors. Populier is in Nederland de absolute favoriete boomsoort voor de soort en dat komt met name omdat in populierenbossen zeer frequent vers dood hout beschikbaar komt én hier de inventarisatie-inspanning voor deze soort hoog is. Ook de meeste andere loofbomen en zelfs enkele naaldboomsoorten worden echter bewoond (EIS-Nederland.nl). Als broedboom worden in de literatuur naast eik en populier ook abeel, wilg, es, esdoorn, den en spar genoemd (Teunissen & Vendrig, 2012).

De meeste larven zijn aan het einde van de eerste zomer zo goed als volgroeid. In juli-augustus van het volgende jaar vindt verpopping plaats, waarna enkele weken later de kevers verschijnen om vervolgens onder de schors van de broedboom te overwinteren. Deze imago's worden zowel in de wintermaanden als ook in de maanden april, mei en juni (de voortplantingstijd) gevonden. Geschikte broedbomen zijn weliswaar dood, maar nog niet zó lang dood dat de schors heeft losgelaten (Teunissen & Vendrig, 2012).

Het betreft een soort met een hoge mobiliteit, die in staat is snel geschikte nieuwe plekken te koloniseren (recent afgestorven dood hout). De soort kent een metapopulatiestructuur. Bij het vaststellen van de FRP is niet alleen het aantal individuen per leefgebied van belang, maar vooral het aantal geschikte locaties en hun onderlinge verbinding. Op basis van de populatiedynamiek (herkolonisatie en lokale extinctie) kan een schatting worden gemaakt van het minimale aantal leefgebieden voor een duurzame metapopulatiestructuur (Mills, 2007, hoofdstuk 10).

5.4.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Geen Rode Lijst beschikbaar; zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: toegenomen (vanaf 2012) (0/+).

5.4.5 FRV's

Concrete FRV-waarden zijn voor deze soort, die recentelijk is opgedoken van buiten de Atlantische biogeografische regio en nieuw is voor Nederland, (nog) niet aan de orde. Derhalve is het uitgangspunt 'wait-and-see': afwachten hoe de soort zich de komende jaren verder zal verspreiden totdat sprake is van een stabiel verspreidingspatroon (zie paragraaf 2.1.8).

FRP

Conclusie: FRP = X (onbekend), maar naar verwachting groter dan CV (86 km-hokken¹²).

FRR

Conclusie: FRR = X (onbekend), maar naar verwachting groter dan CV (44 10x10 km-hokken *distribution*).

5.4.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

N.v.t.

5.4.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De soort is sinds 2012 als nieuwe soort verschenen in Nederland en was daarom nog niet opgenomen in Ottburg & Van Swaay, 2014. FRV's zijn nog niet vastgesteld, in afwachting van een stabilisatie van het verspreidingspatroon.

¹² NDFF geraadpleegd 30 augustus 2022 (R.J. Bijlsma).

5.4.8 Literatuur

Colijn, E.O., A.P.J.A. Teunissen, C.F.P. Vendrig & J. Noordijk (2015). De vermiljoenkever in Limburg: biologie, bescherming en beheer. *Natuurhistorisch Maandblad* 104 (6): 110-114.

LFUB (2002). Bayerisches Landesamt für Umwelt. Scharlach-Plattkäfer. Beschikbaar op:

<https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Cucujus+cinnaberinus>

Mills, L.S. (2007). *Conservation of wildlife populations*. Blackwell Publishing, 407p.

Noordijk, J. (2012). Vermiljoenkever: een nieuwe beschermde kever in Nederland. *Nature Today* 18-6-2012

Noordijk, J., Th. Heijerman & E.O. Colijn (2018). Beschermde vermiljoenkever duikt op in Gelderland. *Nature Today* 25-6-2018.

Teunissen, A.P.J.A. & C.F.P. Vendrig (2012). Een Nederlandse populatie van de zeldzame en beschermde vermiljoenkever *Cucujus cinnaberinus* (Coleoptera: Cucujidae). *Entomologische Berichten* 72: 218-221.

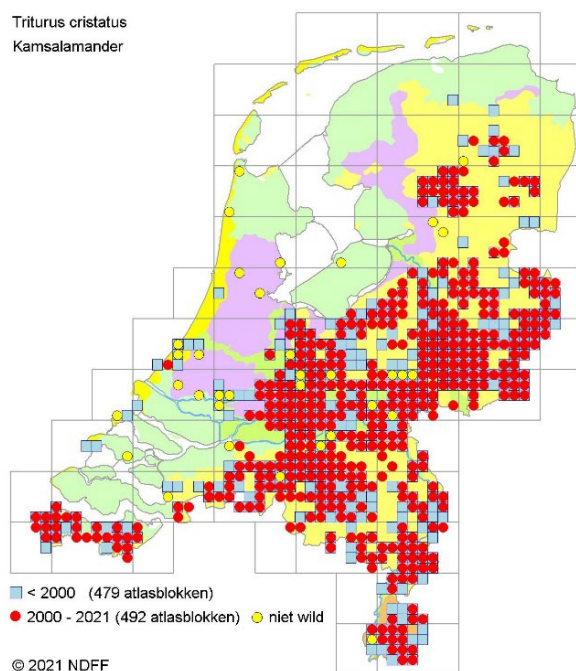
6 Amfibieën

6.1 H1166 Kamsalamander (*Triturus cristatus*)

Loek Kuiters m.m.v. Raymond Creemers (RAVON)

6.1.1 Historische verspreiding

De kamsalamander komt voor in Noord- en Midden-Europa. *Triturus cristatus* vormt een soortencomplex met nauwverwante soorten zoals Italiaanse kamsalamander (*T. carnifex*), Donaukamsalamander (*T. dobrogicus*), Macedonische kamsalamander (*T. macedonicus*), Bulgaarse kamsalamander (*T. ivanbureschi*) en de oostelijke kamsalamander (*T. karelenii*) (Wielstra et al., 2013, Speybroeck et al., 2018). Het historische verspreidingsgebied in Nederland strekte zich in grote lijnen uit op zand- en leemgronden ten zuidoosten van de lijn Vlissingen-Assen. De soort kwam op uitgebreide schaal voor in het kleinschalige cultuurlandschap met poeltjes voor voortplanting en hagen, struwelen, bosjes en overhoekjes. Daarnaast maakte het rivieren-gebied met stilstaande, zelden overstromende watertjes deel uit van het historische verspreidingsgebied (figuur 6.1).



Figuur 6.1 Historische en actuele verspreiding van de kamsalamander (bron: NDFF/RAVON).

6.1.2 Huidige verspreiding

Belangrijke kerngebieden zijn de waardevolle cultuurlandschappen in met name Twente (stuwwallen bij Enschede, Oldenzaal en Losser), Achterhoek (omgeving Winterswijk) en Midden-Brabant, en verder het Drents-Friese Wold, zuidelijke IJsselvallei en het rivierengebied (Gelderse Poort en uiterwaarden van Waal, Rijn en IJssel). De soort komt voor in geïsoleerde metapopulaties. Het verspreidingsgebied is de afgelopen eeuw afgenomen (Van Delft et al., 2007). Belangrijkste oorzaak van deze achteruitgang zijn aantasting, vernietiging en isolatie van het leefgebied. Veel voorplantingswateren zijn verloren gegaan of de waterkwaliteit ervan is verslechterd door verzuring en vermesting (Van Delft et al., 2007). In het hedendaagse landbiotoop zijn op veel plekken kleine landschapselementen verdwenen en zijn veel extensieve graslanden omgezet in intensief beheerde graslanden of in akkerland. Een ander probleem wordt gevormd door de aanwezigheid van de Italiaanse kamsalamander (*T. carnifex*) die zich na uitzetting/ontsnapping in de jaren 70 op de Veluwe uitbreidt (Bogaerts et al., 2002). Deze soort hybridiseert met de

kamsalamander (Wielstra et al., 2021). Ook is de soort gevoelig voor het Ranavirus. Verder is er een reëel risico dat de schimmel Bsal (*Batrachochytrium salamandrivorans*) de komende jaren (meer) uitbraken en sterfte zal veroorzaken, ook onder de kamsalamander (Dalbeck et al., 2018; Lötters et al., 2020; Spitzen et al., 2021). De schimmel is recent ook aangetoond bij enkele dood gevonden exemplaren langs de IJssel.

6.1.3 Biotoop en mobiliteit

Het voortplantingsbiotoop bestaat uit stilstaande, niet met andere wateren verbonden en niet geheel beschaduwde, matig voedselrijke poelen, vennen, leemkuilen of sloten met een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie. In en rond uiterwaarden vindt voortplanting plaats in laagdynamische poelen, kolken en oude strangen. Vaak staan deze wateren sterk onder invloed van kwel. In het water vindt balts en paring plaats en ontwikkelen zich de eieren en larven. Deze wateren moeten vrij zijn van vissen en watervogels die anders de eieren en larven opeten. Periodiek droogvallen kan gunstig zijn, omdat daardoor eventueel aanwezige vissen verdwijnen. Na 3-4 maanden verlaten de larven het water en ontwikkelen de jonge dieren zich verder op het land. Na 2-3 jaar zijn de dieren geslachtsrijp. Ze kunnen een maximale leeftijd bereiken van 13-18 jaar (Francillon-Viellot et al., 1990; Grosse & Günther, 1996; Miaud, 1991). Het grootste deel van de populatie haalt deze leeftijden echter niet. De dieren overwinteren, foerageren en migreren op het land in kleine landschapselementen (bosjes, struwelen, houtwallen, overhoekjes etc.), ruig grasland en nabij de uiterwaarden in hoogwatervrije terreindelen zoals de winterdijk, steenfabrieksterreinen en rivierduinen. Geschikt water- en landbiotoop dienen in de directe nabijheid van elkaar te liggen.

De afstand die een kamsalamander aflegt is afhankelijk van de hoeveelheid en kwaliteit van het landbiotoop. Een volwassen kamsalamander zal gemiddeld maximaal 250 m afleggen vanaf het voortplantingswater (Langton et al., 2001). Maar afstanden tot >1000 meter zijn ook mogelijk (Arntzen & Wallis, 1991), zoals ook bevestigd door een genetische studie van Orchard (2017).

6.1.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: kwetsbaar (KW7); zeldzaamheid: vrij zeldzaam (z); trend: matig afgenomen (t) (Van Delft et al., 2007).

6.1.5 FRV's

FRP

Volgens de meta-analysestudie van Traill et al. (2007) zou voor amfibieën een MVP moeten bestaan uit tenminste 5.000 individuen. Een Population Viability Analysis (PVA) aan de kamsalamander laat zien dat een geïsoleerde populatie van 500 individuen een 50% kans had om uit te sterven binnen 50 jaar. Maar met het voorkomen in een metapopulatiestructuur wordt de kans op uitsterven aanzienlijk lager (Griffiths & Williams, 2001). De aanname, zoals vermeld in Ottburg & Van Swaay (2014), dat met 2-10 poelen per 1x1 km-hok en 20-50 volwassen dieren per voortplantingswater (en geschikt landhabitat op geschikte afstand), resulterend in 40-500 individuen per 1x1 km-hok, de uitsterfkans gering is, lijkt daarmee juist. De conclusie dat met 1.000 bezette 1x1 km hokken in 1994 de populatie met een geschatte omvang van 40.000-500.000 duurzaam was, wordt onderschreven.

Conclusie: FRP = 40.000-500.000 individuen (1.000 km-hokken).

FRR

De huidige verspreiding komt nog steeds in grote mate overeen met het historische verspreidingsbeeld (figuur 6.1), al is daarbinnen in de loop van de tijd wel geschikt leefgebied verdwenen. Lokaal lift de soort ook mee op poelenherstelplannen voor andere soorten, zoals voor boomkikker en knoflookpad. Het verspreidingsgebied van 1994 wordt groot genoeg geacht om een duurzame populatie te herbergen.

Conclusie: FRR = 177 10x10 km-hokken (*distribution*).

6.1.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 863 1x1 km-hokken (52.000-650.000 ind.) (FV).
Range: 196 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) was de populatieomvang in 1994 geschat op minimaal 40.000 en maximaal 500.000 individuen en was groot genoeg voor een duurzame populatie. De aantallen voldoen voor het geografisch verspreid voorkomen van meerdere metapopulaties van elk 1.000 volwassen dieren. Het geschatte aantal bezette km-hokken bedroeg ca. 1.000, met 2-10 poelen per km-hok en per poel 20-50 adulten.

De geografische verspreiding was op orde met voorkomens over het gehele zuiden, midden en oosten van het land en de Zuid-Hollandse duinen met in totaal 177 10x10 bezette km-hokken.

FRP: 40.000-500.000 volwassen individuen.

FRR: 177 10x10 km-hokken.

6.1.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is ongewijzigd, maar nu ook uitgedrukt in aantal km-hokken. De FRR is ongewijzigd.

6.1.8 Literatuur

- Arntzen, J.W. & G.P. Wallis (1991). Restricted gene flow in a moving hybrid zone of the newts *Triturus cristatus* and *T. marmoratus* in Western France. *Evolution* 45: 805-826.
- Bogaerts, S., H. van Diepen & H. Karman (2002). *Triturus carnifex*, een nieuwe exoot in Nederland. Italiaanse kamsalamanders op de Veluwe. – RAVON 11, jg. 4(2): 25-30.
- Dalbeck, L., H. Düssel-Siebert, A. Kerres, K. Kirst, A. Koch, S. Lötters et al. (2018). Die Salamanderpest und ihr Erreger *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal): aktueller Stand in Deutschland / The salamander plague and its pathogen *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal): current status in Germany. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 25: 1-22.
- Francillon-Vieillot, H., J.W. Arntzen & J. Géraudie (1990). Age, growth and longevity of sympatric *Triturus cristatus*, *T. marmoratus* and their hybrids (Amphibia, Urodela): A skeletochronological comparison. *Journal of Herpetology* 24: 13-22.
- Griffiths, R. & C. Williams (2001). Population modelling of Great Crested Newts (*Triturus cristatus*). *Rana* 4: 239-247.
- Grosse, W.-R. & R. Günther (1996). Kammolch - *Triturus cristatus*. – In: R. Günther (Hrsg.), *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*. Gustav Fischer Verlag, Jena: 120-141.
- Langton, T., C. Beckett & J. Foster (2001). Great crested newt conservation handbook. Froglife, Halesworth.
- Lötters, S., M. Veith, N. Wagner, A. Martel & F. Pasmans (2020). Bsal-driven salamander mortality pre-dates the European index outbreak. *Salamandra* 56: 239-242.
- Miaud, C. (1991). Essai de synthèse sur les caractéristiques démographiques des tritons du genre *Triturus*. – *Bulletin de la Société Herpétologique de France* 59: 1-18.
- Orchard, D. (2017). The population structure and demography of *Triturus cristatus* in agricultural landscapes of North-West England. Ph.D. Thesis School of Environment and Life Sciences University of Salford. 204 p.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Speybroeck, J., W. Beukema, B. Bok, J. van de Voort (2018). ANWB Amfibieën- en reptielengids. KOSMOS Uitgeverij.
- Spitzen, A., T. Stark & M. Gilbert (2021). Update *Batrachochytrium salamandrivorans* in Nederland en Europa. RAVON 81, juni 2021, jg. 23(2): 28-31.
- Trall, L.W., C.J.A. Bradshaw & B.W. Brook (2007). Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.
- Van Delft, J.J.C.W., R.C.M. Creemers & A.M. Spitzen-van der Sluijs (2007). Basisrapport Rode Lijsten Amfibieën en Reptielen volgens Nederlandse en IUCN-criteria. RAVON, Nijmegen. 128 p.

-
- Wielstra, B., P. Arntzen, J. van Delft & W. Meilink (2021). Genetische vervuiling op de Veluwe. Hybridisatie tussen een inheemse en een exotische kamsalamandersoort. RAVON 81, juni 2021, jg. 23(2): 28-31.
- Wielstra, B., S. Litvinchuk, B. Naumov, N. Tzankov & J.W. Arntzen (2013). A revised taxonomy of crested newts in the *Triturus karelinii* group (Amphibia: Caudata: Salamandridae), with the description of a new species. Zootaxa. 3682 (3): 441.

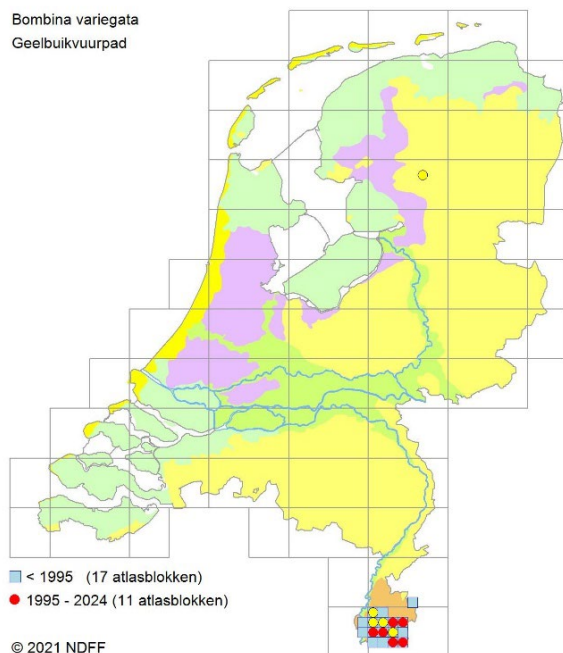
6.2 H1193 Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*)

Loek Kuiters m.m.v. Raymond Creemers (RAVON)

6.2.1 Historische verspreiding

De geelbuikvuurpad komt voor in grote delen van Midden- en Zuid-Europa. In ons land komt de soort uitsluitend voor in Zuid-Limburg waar de noordgrens van het areaal wordt bereikt. De soort kwam in de eerste helft van de vorige eeuw nog vrij algemeen voor verspreid over Zuid-Limburg; het historische areaal bestond uit 19 atlasblokken (Van Delft et al., 2007). Eind jaren 50 waren er al meldingen van achteruitgang. In de jaren 60 is de soort nog aangetroffen in 80 wateren (Van Nieuwenhoven-Sunier, 1965). In 1975 was het aantal vindplaatsen teruggelopen tot nog slechts 17 poelen en in 1980 waren dat er nog maar vijf.

De sterke achteruitgang was het gevolg van het op grote schaal verdwijnen van voortplantingswateren en de aantasting van de kwaliteit van de landhabitat. Als gevolg van veranderingen in landgebruik trad ontwatering en verdroging op. Ook werden op veel plekken poelen en blusvijvers actief gedempt en werden kleine landschapselementen zoals heggen, bosjes, graften en overhoekjes verwijderd en paden en wegen verbeterd. Het uit productie nemen van mergelgroeves heeft een snelle successie tot gevolg gehad van zowel land- als waterhabitats. Dit alles heeft tot een sterke versnippering van populaties geleid (Van Delft et al., 2007).



Figuur 6.2 Historische en huidige verspreiding van de geelbuikvuurpad (bron: NDFF/RAVON).

6.2.2 Huidige verspreiding

De geelbuikvuurpad is in ons land een uiterst zeldzame soort (figuur 6.2). In de tweede helft van de jaren 80 van de vorige eeuw wordt de totale populatie op ruim honderd dieren geschat. Het aantal geschikte voortplantingswateren is op dat moment vrijwel nihil. In 1994 waren er nog 4 10x10 km-hokken bezet. In 2000 kwam de geelbuikvuurpad nog slechts voor op vijf geïsoleerde plekken in Zuid-Limburg: Groeve 't Rooth, Julianagroeven, Gerendal, Berghofweide en Wahlwiller (Van Delft et al., 2007), waarbij het aantal subadulte en adulte dieren werd geschat op in totaal minder dan 100. Na uitvoering van habitatverbeteringen en enkele herintroducties in het kader van het soortbeschermingsplan vanaf 2000, nam het aantal dieren enigszins toe tot enkele honderden individuen (Van Delft et al., 2007). In de periode 2000-2014 groeide de populatie door herhaalde herintroducties naar ruim 500 dieren, maar sinds 2014 dalen de aantallen weer sterk. In 2019 is de stand teruggedaan naar rond de 200 voortplantende individuen (NEM-monitoring; Goverse et al., 2018). De populatie blijft extreem kwetsbaar, waarbij droge zomers een extra

bedreiging vormen. Vanwege het sterke pionierkarakter van de soort is continue aandacht in het beheer nodig om de populatie in stand te houden of te laten groeien.

6.2.3 Biotoop en mobiliteit

Van origine is de geelbuikvuurpad een bewoner van overstromingszones van heuvellandbeken en natte graslanden bij bronbeken. Dit zijn zeer dynamische habitats, waar continu nieuwe natte, ondiepe plekken ontstaan die snel opwarmen en geen kansen bieden aan concurrerende amfibiesoorten en/of predatoren. Tijdelijke ondiepe wateren vormen het natuurlijke voortplantingsbiotoop van de geelbuikvuurpad. Het is een warmteminnende soort die in Nederland vooral wordt waargenomen in ruderaal terrein (groeven) en in halfnatuurlijke graslanden. De geelbuikvuurpad maakt gebruik van twee typen wateren: tijdelijke pionierwateren voor de voortplanting en oudere, sterker begroeide wateren om buiten de voortplanting in te verblijven. Door toedoen van de mens zijn dergelijke situaties in Nederland grotendeels verdwenen. Er zijn vervangende voortplantingsbiotopen geschapen in de vorm van met water gevulde karrensporen, kaalgevreten veedrinkpoelen en natte plekken in weilanden en betonnen, ronde poelen die gemakkelijk leeg gelaten kunnen worden om zo weer in een pioniersstadium terecht te komen (www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/geelbuikvuurpad). Juvenielen kunnen in enkele weken tot 800 m van hun geboortewater wegtrekken (Creemers & Van Delft, 2009).

6.2.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: ernstig bedreigd (EB13); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: zeer sterk afgenomen (ttt) (Van Delft et al., 2007).

6.2.5 FRV's

FRP

Volgens de meta-analyse studie van Traill et al. (2007) zou een MVP voor amfibieën uit tenminste 5.000 individuen moeten bestaan. Uit oogpunt van risicospreiding zou sprake moeten zijn van een metapopulatie met een tiental locaties met elk tenminste 500 volwassen individuen. Gezien het huidige verspreidingspatroon in groeven en halfnatuurlijke graslanden in beekdalen in Zuid-Limburg en de geringe mobiliteit van de padden, zouden deze locaties inclusief uitwijkmogelijkheden uit tenminste 4 aangrenzende km-hokken moeten bestaan, wat de (alternatieve) FRP op km-hokbasis op 40 brengt.

Conclusie: FRP = 5.000 volwassen individuen, 10 deelpopulaties van elk 500 individuen (40 km-hokken).

FRR

De huidige bezette 4 10x10 km-hokken zijn groot genoeg om een duurzame metapopulatie te herbergen en komen grotendeels overeen met het historische verspreidingsgebied.

Conclusie: FRR = 4 10x10 km-hokken (*distribution*).

6.2.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 31 1x1 km-hokken (50-600 individuen) (U2).

Range: 5 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) zou een duurzame populatie uit tenminste 1000 volwassen dieren moeten bestaan. Uit oogpunt van risicospreiding zouden er tenminste drie populaties moeten zijn wat neerkomt op een FRP van 3000 individuen.

Binnen de vier bezette 10x10 km-hokken is er voldoende leefgebied voor deze drie populaties en zou bestaan uit de clusters groeve 't Rooth/Julianagroeven, Berghofweide/Gerendal en Wahlwiller.

FRP: 3.000 volwassen individuen.

FRR: 4 10x10 km-hokken (distribution); range 4 10x10 km-hokken.

6.2.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is verhoogd van 3.000 naar 5.000 individuen overeenkomstig de eis voor een MVP van 5.000 volwassen individuen voor amfibieën, verdeeld over 10 intern samenhangende deelpopulaties met elk 500 individuen. De FRP is nu ook uitgedrukt in km-hokken. De FRR is ongewijzigd.

6.2.8 Literatuur

- Creemers R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (2009). De amfibieën en reptielen van Nederland - Nederlandse fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey, Nederland, Leiden.
- Goverse, E. & M. De Zeeuw (2018). Resultaten NEM meetprogramma amfibieën: aantalsmonitoring. Schubben & Slijm 36: 12-14.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Trall, L.W., C.J.A. Bradshaw & B.W. Brook (2007). Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. Biological Conservation 139: 159-166.
- Van Delft, J.J.C.W., R.C.M. Creemers & A.M. Spitzen-van der Sluijs (2007). Basisrapport Rode Lijsten Amfibieën en Reptielen volgens Nederlandse en IUCN-criteria. RAVON, Nijmegen. 128 p.
- Van Nieuwenhoven-Sunier, L., P.J.H. van Bree & S. Daan (1965). Notities over de geelbuikvuurpad *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) in Nederland. Natuurhistorisch Maandblad 54(1): 7-14.

7.1 Toelichting bij FRV's trekvissen

Het opstellen van FRV's voor trekvissen is methodisch uitgewerkt door Winter (2019a, b), gebaseerd op Thompson (1991). Het onderscheid tussen wel of geen trekgedrag is bepalend voor het opstellen van FRV's voor vissen. Gedurende hun levenscyclus gebruiken trekvissen zowel het mariene milieu als het zoete milieu van rivieren (en beken) (diadroom). Anadrome soorten hebben hun paaiplaatsen in het zoetwatermilieu en groeien op in zee, bij catadrome soorten is dat precies andersom. Trekvissen hebben doorgaans grensoverschrijdende populaties, waarbij Nederland hoofdzakelijk doortrekgebied is (zalm), of in (zeer) beperkte mate ook voorplantingsgebied (rivierprik, zeeprik). Conform EU-richtlijnen maken zowel de paaiplaatsen als migratieroutes onderdeel uit van de FRR. Bij gevolg zijn FRV's bij trekvissen supranationaal, in geval Nederland te klein is voor een MVP. Verder is van belang of trekvissen zogenaamd *homíng* gedrag vertonen. In dat geval zijn de reproductieve populaties ruimtelijk van elkaar gescheiden, wat consequenties heeft voor de bepaling van de MVP en FRP's.

Thompson (1991) concludeert dat de meeste vuistregels voor het bepalen van MVP's van vissen op eenzelfde grootte-orde uitkomen: 1.000 tot 10.000 volwassen dieren. Ook Traill et al. (2007) geeft veel hogere MVP's voor vissen dan voor andere diergroepen (Winter, 2019a). Voor trekvissen is dan ook de vuistregel MVP = 10.000 individuen aangehouden.

Referenties

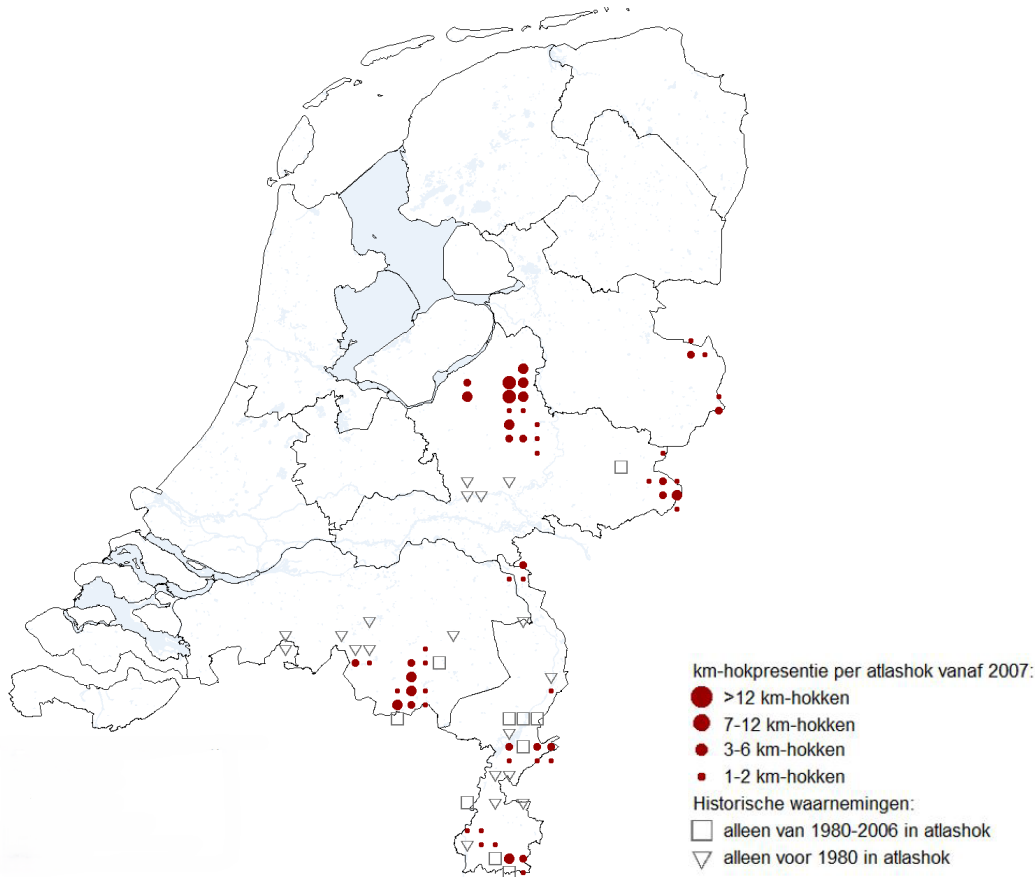
- Thompson, G.G. (1991). Determining minimum viable populations under the endangered species act. NOAA Technical Memorandum NMFS F/NWC-198.
- Traill, L.W., C.J.A. Bradshaw & B.W. Brook (2007). Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.
- Winter, H.V (2019a). 4.4. Migratory fish. In: R.J. Bijlsma et al. (2019a). Defining and applying the concepts of Favourable Reference Values for species and habitats under de EU Birds and Habitat Directives; Technical report. Wageningen Environmental Research, Report 2928. Wageningen; pp. 68-70.
- Winter, H.V (2019b). 5. Migratory fish. In: R.J. Bijlsma et al. (2019b). Defining and applying the concepts of Favourable Reference Values for species and habitats under de EU Birds and Habitat Directives; Examples of setting favourable reference values. Wageningen Environmental Research, Report 2929. Wageningen; pp. 137-153.

7.2 H1096 Beekprik (*Lampetra planeri*)

Loek Kuiters m.m.v. Jan Kranenbarg (RAVON)

7.2.1 Historische verspreiding

Rond 1950 kwam de soort in ruim 70 atlasblokken (ca. 230 km-hokken) voor (Kranenbarg & Spikmans, 2013), verspreid over ruim 20 beeksystemen op de hogere zandgronden van Midden- en Zuid-Nederland en in het Heuvelland (figuur 7.1). Het is waarschijnlijk dat de soort hiernaast ook nog in een beperkt aantal beken voorkwam waar de soort nooit gedocumenteerd is. Als gevolg van aantasting van beeksystemen is de soort tussen 1925 en 2006 uit ongeveer de helft van zijn verspreidingsgebied verdwenen op atlasblokniveau (Kranenbarg & Spikmans, 2013; Kranenbarg et al., 2022).



Figuur 7.1 Verspreiding van de beekprik (atlasblokken 5x5 km) voor verschillende perioden (bron: Visatlas, Kranenbarg et al., 2022).

7.2.2 Huidige verspreiding

De beekprik heeft in ons land zwaartepunten in Noord-Brabant, Gelderland (Veluwe en Achterhoek), Overijssel (Twente) en in Limburg. In de rest van het land ontbreekt de soort (figuur 7.1). Vroeger kwam de soort in meer beekjes en beektrajecten binnen een beekstelsel voor en was er meer genetische uitwisseling mogelijk tussen deelpopulaties binnen een beekstelsel. De soort is verdwenen uit ongeveer tien beeksystemen. In de huidige situatie (ook al in 1994) zijn in veel beeksystemen versnipperde en geïsoleerde kleine populaties aanwezig die gevoelig zijn voor verstoringen (baggerwerkzaamheden, normalisering, watervervuiling door lozingen, droogte etc.). In de Reusel is in 2012 een herintroductieproject gestart met 1000 individuen uit een Brabantse bronpopulatie (Keersop en Dommel). De soort plant zich daar inmiddels weer zelfstandig voort (Spikmans, 2019a). In 2018 werd deze populatie bedreigd door verdroging. Hetzelfde geldt voor een aantal andere populaties. In Limburg verdween de beekprik uit de Bosbeek (Roersysteem) en nam sterk af in de Vlootbeek (Spikmans, 2019b). In Gelderland nam de soort plaatselijk af

in de Hierdensche beek, een aantal zijbeken van de Grift (Borst & Van der Sluis, 2019) en in de Ratumse beek (Spikmans et al., 2020).

7.2.3 Biotoop en mobiliteit

De beekprik komt voor in natuurlijke beken en riviertjes die een afwisseling vertonen van sneller stromende, zandige trajecten en stromingsluwe, slib- en detritusrijke delen. De larven leven de meeste tijd ingegraven in de slib- en detritusrijke bodem van gedeelten met zuurstofrijk water, dat langzaam stroomt met een snelheid van zo'n 10 cm/s. Zulke biotopen zijn vooral aanwezig in binnenbochten en andere luwe delen van meanderende, snelstromende beken. De opgroeiende larven hebben een beekbodem nodig die rijk is aan slib, zodat ze zich kunnen ingraven. Voor de paai trekken ze naar grindrijke plaatsen met sneller stromend water. De soort is kwetsbaar voor verlies van voortplantingsplekken, voor het ontstaan van migratiebarrières, voor baggerwerkzaamheden, verdroging en voor watervervuiling. De soort is inmiddels zeldzaam, maar kan profiteren van beekherstel. Watervervuiling vormt nog steeds een bedreiging. Zo werd het water in de Geul (2018) en de Boven Slinge (2019) plaatselijk ernstig verontreinigd door respectievelijk het knappen van een mestilo, en een lozing van chloor (Spikmans et al., 2020).

7.2.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: bedreigd (BE); zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: sterk afgenomen (tt) (Kranenbarg & Spikmans, 2013).

7.2.5 FRV's

FRP

De actuele verspreiding van de beekprik bedraagt nog ongeveer de helft van het historisch verspreidingsgebied (Kranenbarg et al., 2022; Kranenbarg & Spikmans, 2013; Ottburg & Van Swaay, 2014). Als referentie voor de geografische variatie van het verspreidingsgebied in 1994 gaan we uit van de in periode 1980-2005 bezette beeksystemen (Visatlas, Kranenbarg et al., 2022¹³) inclusief de grensoverschrijdende populaties van Dinkel en Berkel en aangevuld met het systeem Renkumse beek/Heelsumse beek in de Veluwezoom waaruit de beekprik kort voor 1980 is verdwenen.

Tussen deze beeksystemen vindt geen genetische uitwisseling plaats, wat zich op dit regionale schaalniveau vertaalt in partiële FRP's¹⁴. Voor deze soort wordt de FRP uitgedrukt in km-hokken (zie paragraaf 2.1.5), waarbij het aantal bezette atlasblokken per beeksysteem vanaf 1980 als referentie dient (figuur 7.1). Per atlasblok wordt uitgegaan van 4 bezette km-hokken, zo nodig naar beneden bijgesteld voor kleine beken en grensbeken (tabel 7.1), wat neerkomt op een overall FRP van 236 km-hokken. Om deze FRV te realiseren kunnen, na noodzakelijk beekherstel, herintroducties vanuit regionale bronpopulaties met voldoende genetische variatie een rol spelen, zoals onlangs bij de Reusel is uitgevoerd (Spikmans & Kranenbarg, 2013; Spikmans et al., 2013).

¹³ https://tellen.ravon.nl/visatlas_nl/

¹⁴ De pFRP's op regionaal schaalniveau representeren geïsoleerde delen van de geografische variatie binnen het landelijke verspreidingsgebied. Dit betekent niet dat populaties op lokaal schaalniveau (binnen pFRP's) altijd kunnen uitwisselen tussen alle beken binnen de onderscheiden beeksystemen.

Tabel 7.1 Partiële FRP's voor beeksystemen representatief voor de geografische variatie van het verspreidingsgebied van de beekprik met aantal atlasblokken voor de referentieperiode vanaf 1980 en corresponderende aantallen km-hokken en 10x10 km-hokken.

Provincie	Beeksystemen	Atlasblokken vanaf 1980	pFRP 1x1 km	10x10 km
LI	Geul	9	30	5
	Roer/Vlootbeek/Swalm	10	32	6
	Aalsbeek bij Tegelen	1	4	1
	Niers	3	8	1
NB	Dommel/Reusel	13	48	8
GE	Hierdense beek	2	8	2
	Grift/Klarenbeek/Eerbeekse beek	13	52	5
	Renkumse beek/Heelsumse beek	3 ¹⁵	8	2
	Slinge	7	28	4
	Berkel	1	2	1
OV	Springendalse beek	3	10	1
	Dinkel	2	6	1
totaal		67	236	37

Conclusie: FRP (overall) = 236 km-hokken.

FRR

Voor het ruimte bieden aan de pFRP's in de beeksystemen zou een verspreidingsgebied minimaal moeten bestaan uit 37 10x10 km-hokken (*distribution*) (tabel 7.1).

Conclusie: FRR = 37 10x10 km-hokken (*distribution*).

7.2.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 144 km-hokken (U2).

Range: 32 10x10 km-hokken (U2).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) is voor het waarborgen van de geografische verspreiding in vier provincies nodig dat ieder gescheiden stroomgebied is bezet. Dit zou overeenkomen met het historisch verspreidingsgebied bestaand uit 233 km-hokken verspreid over ruim 40 10x10 km-hokken. Daarbij was genetische uitwisseling mogelijk tussen deelpopulaties binnen een beekstelsysteem. Voor de FRP is uitgegaan van gemiddeld 50 volwassen individuen per km-hok (expertoordeel). Op basis van 233 km-hokken komt dat neer op 11.650 volwassen beekprikken (met marges). In 1994 kwam de beekprik in minimaal 45 10x10 km-hokken (*distribution*) en in meerdere stroomgebieden per provincie voor. Dit werd voldoende geacht om de FRP te herbergen (expertoordeel).

FRP: 11.650 (10.000-20.000) individuen.

FRR: 45 10x10 km-hokken (*distribution*), 49 10x10 km-hokken (*range*).

7.2.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is uitgedrukt in km-hokken omdat de beschikbare (historische) gegevens onvoldoende geschikt zijn om een goede populatieschatting in individuen te maken. Er worden partiële FRP's onderscheiden voor 12 beeksystemen waarmee de historische geografische variatie wordt afgedekt (referentie vanaf 1980), inclusief de grensoverschrijdende Berkel en Dinkel. De FRR is aangepast aan de omvang van de beeksystemen.

¹⁵ Kort voor 1980 verdwenen uit dit systeem en daarom ook opgenomen als 10x10 km-hokken hokken 'vanaf 1980'.

7.2.8 Literatuur

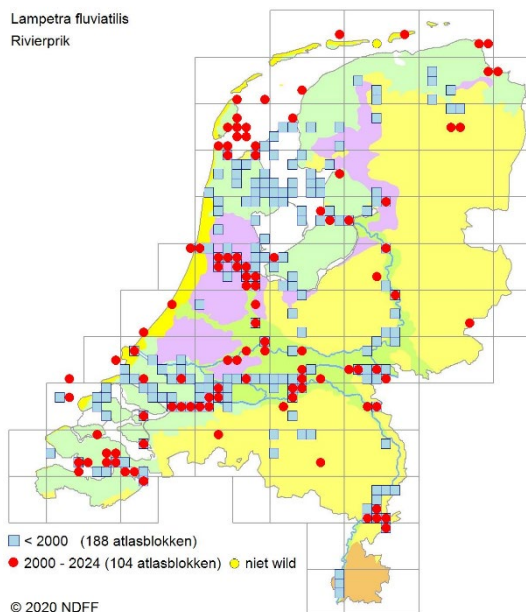
- Borst, J. & M. van der Sluis (2019). Onderzoek beekvissen en beken met waterplanten Natura 2000-gebied Veluwe. Onderzoek actuele staat van instandhouding en herstelplan voor rivierdonderpad, beekprik en habitatype beken met waterplanten. Rapport 17-541. Ecogroen bv Zwolle.
- Kranenbarg, J. & F. Spikmans (2013). Achtergronddocument Rode Lijst Vissen 2011. Zoetwatervissen. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Kranenbarg, J., J.E. Herder, W.A.M., van Emmerik & M. Groen (2022). Visatlas van Nederland. Stichting RAVON, Sportvisserij Nederland en Noordboek, Gorredijk.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Spikmans, F., 2019a. Naar duurzame populaties beekprik in Noord-Brabant. Eindrapportage 2019. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Spikmans, F., 2019b. Behoud populaties beekprik in Limburg. Noodmaatregelen bij droogval beken. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Spikmans, F., & J. Kranenbarg (2013). Naar duurzame populaties beekprik in Noord-Brabant. Plan van aanpak herintroductie 2013-2014. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Spikmans, F., M. Schiphouwer, J. Kranenbarg & H. Breeuwer (2013). Naar duurzame populaties beekprik in Noord-Brabant. Voorbereidingsstudie herintroductie. Stichting RAVON, Nijmegen & IBED. Universiteit van Amsterdam.
- Spikmans, F., M. Groen & M. de Vos (2020). Beekprik in de Achterhoek in tijden van droogte en lozingen. RAVON 76: 9-13.

7.3 H1099 Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*)

Loek Kuiters m.m.v. Erwin Winter (Wageningen Marine Research)

7.3.1 Historische verspreiding

De rivierprik kwam vroeger wijd verspreid voor in de Noord-Europese kust- en riviersystemen, die in Midden-Europa hun oorsprong vinden. Gedurende de laatste eeuwen zijn de populaties sterk gekrompen en op verschillende plekken verdwenen als gevolg van watervervuiling, aanleg van barrières in de migratieroutes en visserij. Uit het Rijnbekken is de soort nooit verdwenen al is de populatieomvang in de 20^e eeuw sterk afgenomen. Ook in de Maas kwamen tot midden 20^e eeuw nog grote aantallen rivierprikken voor. In de jaren 60 en 70 van de vorige eeuw waren de aantallen in zowel de Rijn als Maas op een dieptepunt, daarna namen de aantallen geleidelijk weer iets toe. Er is geen betrouwbare informatie beschikbaar over trends in populatieomvang (Tien et al., 2019; Van Rijssel et al., 2019a, 2019b).



Figuur 7.2 Verspreiding rivierprik voor en na 2000 in Nederland (bron: NDFF).

7.3.2 Huidige verspreiding

Volwassen rivierprikken worden in alle grote rivieren (Rijn, Neder-Rijn, Maas, Lek en IJssel), IJsselmeer en kustwateren aangetroffen (figuur 7.2). De grote rivieren worden door deze anadrome vissoort gebruikt als migratieroute naar (snel)stromende beekjes waar ze paaien. Een deel van de rivierprikken zwemt naar paaigebieden in Duitsland en België. De recente verspreiding is in beeld gebracht door Winter et al. (2013), Spikmans et al. (2016) en Kranenbarg et al. (2022). Van de Zuid-Hollandse en Zeeuwse wateren zijn, sinds de aanleg van de Deltawerken, slechts incidenteel waarnemingen van de soort bekend. Paaï- en opgroei-plekken op Nederlands grondgebied zijn te vinden in zijbeken van de Maas, Rijn, IJssel en Waal en in het stroomgebied van de Drentsche Aa (Tien et al., 2019). Daarnaast worden volwassen rivierprikken ook in het Lauwersmeergebied en de Overijsselse Vecht waargenomen. Waarschijnlijk wordt er ook in de hoofdstroom van de grotere rivieren gepaaid op stortsteen in stromend water (bijvoorbeeld kribben, beneden stuwen en in vistrappen), maar hier is weinig over bekend.

7.3.3 Biotoop en trekgedrag

Volwassen rivierprikken trekken in het najaar en in de winter (oktober-december, soms tot in januari) vanuit de kustzones tot honderden kilometers landinwaarts. Van daaruit trekken ze stroomopwaarts door naar de paaiplaatsen in rivieren en beken. Dit gebeurt in de periode maart-mei in de lagere en middengedeelten van grote rivieren en in snelstromende beekjes. Volwassen rivierprikken gaan dood na het paaien. Nadat de

larven uit het ei zijn gekomen driften ze stroomafwaarts naar geschikte opgroeiplekken met licht stromend water en fijn bodemmateriaal (Winter et al., 2019). Daar brengen ze enkele jaren door als *filter-feeders*, ingegraven in de rivierbodem. Na een metamorfose (als ze 3-5 jaar oud zijn) migreren de jonge rivierprikken stroomafwaarts naar de estuaria en kustwateren. In tegenstelling tot veel andere anadrome vissoorten kent de rivierprik geen plaatstrouwheid en keert de soort niet per se terug naar de geboortegrond. De gehele levenscyclus speelt zich af over een traject van enkele honderden kilometers.

7.3.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: gevoelig (GE); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: stabiel of toegenomen (0/+), volgens Kranenbarg & Spikmans (2013).

Aangezien de trekperiode van rivierprik grotendeels buiten de vismonitoringsperioden plaatsvindt en de ingegraven larven niet in bestaande monitoringsprogramma's worden gedekt, zijn er geen goede trends bekend voor de rivierprik. De wel beschikbare gegevens van de rivierprik suggereren dat deze talrijker is dan gedacht; zie Winter (2019) voor een uitgebreidere onderbouwing hiervoor.

7.3.5 FRV's

FRP

Doordat '*homing*'-gedrag ontbreekt, zal er veel meer uitwisseling plaatsvinden tussen populaties in aangrenzende riviersystemen. Dat wil zeggen dat op supranationaal niveau waarschijnlijk één mengende of hooguit enkele populaties voorkomen (Winter, 2019). Er is dus geen aanleiding partiële FRP's op te stellen. Waarbij wel opgemerkt wordt dat er over de verspreiding en mate van dispersie van rivierprik vanuit de geboorterivier tijdens de zeefase weinig bekend is. Wanneer de vissen in de kustzone blijven hangen, relatief dichtbij de monding van de rivier waar ze geboren zijn, zal er ondanks een gebrek aan *homing* minder menging plaatsvinden tussen verschillende lokale of regionale populaties.

Ondanks het ontbreken van een adequaat monitoringsprogramma voor de rivierprik, wordt de totale populatieomvang geschat op minimaal tienduizenden volwassen rivierprikken die gedurende het migratie-seizoen de Nederlandse delta binnen zwemmen, maar waarschijnlijk zijn de aantallen veel hoger (Winter, 2019). Het zich in Nederland voortplantende deel van de populatie op de paaiplaatsen waar met zekerheid wordt gepaaid bedraagt wellicht <1.000 individuen (ca. 150-450 op slechts enkele paaiplaatsen), maar de totale populatie die naar Nederlandse en bovenstroomse wateren trekt, is vele malen groter (Kranenbarg & Spikmans, 2013).

Volgens Winter (2019) zou op basis van historische verspreiding en aantallen voor het gehele Schelde-Rijn-Maas-bekken een FRP gelden van tenminste 10.000-100.000 volwassen individuen. Het huidige aantal in Nederland reproducerende individuen op met zekerheid aangetoonde paaiplaatsen ligt met <1.000 individuen wellicht onder de MVP. Het werkelijke aantal rivierprikken dat in Nederland paait is onbekend, maar zal in de supranationale populatie beduidend hoger zijn.

Conclusie: FRP = 10.000 individuen (supranationaal).

FRR

De FRR van de rivierprik omvat het gehele Schelde-Rijn-Maas-bekken (Winter, 2019). Conform EU-richtlijnen maken zowel de paaiplaatsen als migratieroutes deel uit van de FRR. De FRR voor het Nederlandse deel van het verspreidingsgebied bestaat in hoofdzaak uit migratieroutes, en in mindere mate uit paaiplaatsen in Drentse, Gelderse, Brabantse en Limburgse beken en riviertakken, en omvat het hele stroomgebied van grotere rivieren en het hele IJsselmeergebied. Daarbij wordt het hele stroomgebied als range beschouwd (Ottburg & Van Swaay, 2014). Voor de FRR worden alleen de hokken in het zoete water meegenomen: 147 10x10 km-hokken (*distribution*) met een bijbehorende range van 160 10x10 km-hokken (Ottburg & Van Swaay, 2014).

Conclusie: FRR = 147 10x10 km-hokken (*distribution*) in zoet water.

7.3.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 214 km-hokken (U1).

Range: 120 10x10 km-hokken (U1).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) zijn er van de rivierprik in Nederland vier paaiplaatsen bekend. De MVP van deze vier bronpopulaties zou minimaal 4000 exemplaren groot moeten zijn voor een duurzame populatie, er vanuit gaande dat er geen uitwisseling is tussen deze bronpopulaties in de vorm van een netwerkpopulatie met sleutelgebieden. De Nederlandse populatie zou uit 20.000 individuen moeten bestaan, rekening houdend met een netwerk van sleutelgebieden.

De verspreiding van de rivierprik in 1994 wordt voldoende geacht voor een duurzame populatie waarbij de geografische spreiding voldoende gewaarborgd is. Het verspreidingsgebied bestond uit 147 10x10 km-hokken (distribution) bestaande uit migratieroutes en enkele paaiplekken.

FRP: 20.000 individuen.

FRR: 160 10x10 km-hokken.

7.3.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is omgezet van km-hokken naar individuen conform de richtlijn van de EC voor de Art.17-rapportage (DG Environment, 2017). De FRP is supranationaal ter grootte van de voor vissen gebruikelijke MVP. De FRR omvat het gehele verspreidingsgebied in Nederland inclusief paaiplekken, in totaal 147 10x10 km (in zoet water). In tegenstelling tot de aanname in Ottburg & Van Swaay (2014) dat er geen uitwisseling tussen bronpopulaties plaatsvindt, zal er door afwezigheid van *homing* naar geboorteplaats en menging tijdens de zee fase waarschijnlijk toch sprake zijn van één populatie. Er is dus geen aanleiding pFRP's op te stellen.

7.3.8 Literatuur

DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum).

http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Kranenbarg, J. & F. Spikmans (2013). Achtergrond document Rode Lijst Vissen 2011. Zoetwatervissen. Stichting RAVON, Nijmegen.

Kranenbarg, J., J.E. Herder, W.A.M., van Emmerik & M. Groen (2022). Visatlas van Nederland. Stichting RAVON, Sportvisserij Nederland en Noordboek, Gorredijk.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.

Spikmans, F., A. de Bruin & J. Kranenbarg (2016). Verkennende studie naar voorkomen larven rivier- en zee prik in de Maas. Stichting RAVON rapport 2015.032, Nijmegen.

Tien, N.S.H., A.B. Griffioen, O.A. van Keeken, J.C. van Rijssel & J.J. de Leeuw (2019). Vismonitoring Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2017. Deel 1: Toestand en trends. Wageningen Marine Research rapport C084/18A.

Van Rijssel, J.C., M. van den Puijenbroek, K. Schilder & H.V. Winter (2019a). Impact van verschillende visserijvormen op trekvisserij. Wageningen Marine Research Report C046/19.

Van Rijssel, J.C., O.A. van Keeken & J.J. de Leeuw (2019b). Vismonitoring Zoete Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2018. Deel 1: Toestand en trends. Wageningen Marine Research rapport C109/19.

Winter, H.V. (2019). 5.3. River lamprey (*Lampetra fluviatilis*) in the Scheldt-Meuse-Rhine basin. In: R.J. Bijlsma et al. (2019). Defining and applying the concepts of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitat Directives; Examples of setting favourable reference values. Wageningen Environmental Research, Report 2929. Wageningen; pp. 149-153.

Winter, H.V., A.B. Griffioen, O.A. van Keeken & P.P. Schollemma (2013). Telemetry study on migration of river lamprey and silver eel in the Hunze and Aa catchment basin. IMARES report C012/13.

Winter, H.V., A.B. Griffioen & P.P. Schollemma (2019). Zijn de Ruiten Aa en Westerwoldsche Aa na beekherstel geschikt voor rivierprik? Een vergelijkende studie met Gasterensche Diep (Drentsche Aa). Wageningen Marine Research Report C103/18.

7.4 H1095 Zeeprik (*Petromyzon marinus*)

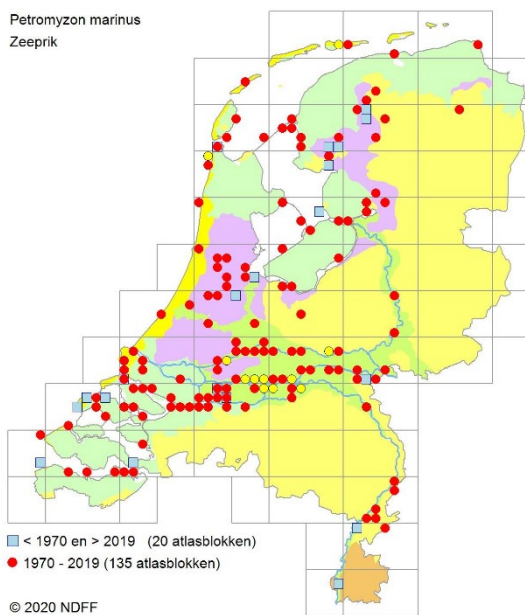
Loek Kuiters m.m.v. Erwin Winter (Wageningen Marine Research)

7.4.1 Historische verspreiding

De zeeprik kwam in het verleden vrij algemeen voor in de Noordzee, het IJsselmeer en de grote rivieren (Rijn, Maas, IJssel). Paairijpe zeeprikken trekken vanuit de kustwateren van de Noordzee de Nederlandse rivieren en andere wateren op. Nederland is de toegangspoort voor de paaipopulaties van de stroomgebieden van Rijn en Maas. Door de aanleg van stuwen en verslechtering van waterkwaliteit namen de aantallen na 1950 (sterk) af tot een minimum in de periode 1970-1985 (Van den Brink et al., 1990).

7.4.2 Huidige verspreiding

Voorals dankzij een verbetering van de waterkwaliteit en wellicht ook door de aanleg van vismigratievoorzieningen bij barrières, zijn de aantallen in de periode 1994-2003 weer toegenomen (Van Rijssel et al., 2019) en kan een groter deel van de oorspronkelijke paaiplaatsen weer worden bereikt (vooral over de grens buiten Nederland) (figuur 7.3). De passage-efficiëntie van zeeprikken via de vistrappen op de Maas en Nederrijn lijkt beperkt (Winter, 2010; Van de Ven, 2018). Een (zeer) klein deel van de populatie paait in Nederland, onder andere in het Nederlands deel van de Roer en mogelijk ook op enkele andere plaatsen in het riviereengebied, zoals de Grensmaas (Kranenbarg & Spikmans, 2013), en in stromend water boven onnatuurlijk hard substraat, zoals stortsteen bij stuwen en vispassages (Winter, 2010). Vanaf 2006 namen de aantallen weer af, in ieder geval tot 2010 en waarschijnlijk tot 2018 (Tien et al., 2019, Van Rijssel et al., 2019). Aan de actuele verspreiding in Nederland (in hoofdzaak migratieroutes) is weinig veranderd.



Figuur 7.3 Verspreiding van de zeeprik na 1970 (bron: NDFF/Ravon & Anemoon).

7.4.3 Biotoop en trekgedrag

De zeeprik is een trekvis: de volwassen dieren leven in zee als parasiet op grote vissen en zeezoogdieren en trekken in het voorjaar de grote rivieren op naar de paaiplaatsen in ondiep snel stromend water met grindbodems. Van mei tot juli wordt gepaaid. Na de voortplanting sterven de volwassen dieren. Na uit het ei gekomen te zijn laten de larven zich met de stroom meevoeren om zich in rivierbodems met fijn substraat in te graven. Na 4-6 jaar bij een lengte van 15-20 cm vindt een metamorfose plaats, waarna de dieren naar zee trekken om daar verder op te groeien. Na nog eens drie jaar zijn de dieren volwassen (60-100 cm) en trekken ze de rivieren op om te paaien. In tegenstelling tot de meeste andere anadrome vissoorten kent de zeeprik geen plaatstrouweheid en keert niet terug naar de geboortegrond, zodat er waarschijnlijk veel

genetische menging tussen de verschillende rivierpaaipopulaties plaatsvindt. De gehele levenscyclus speelt zich af over een traject van enkele honderden kilometers of meer. Over de verspreiding en dispersie tijdens de zee fase is nog weinig bekend. Beide zullen sterk afhangen van de gekozen gastheersoorten waarop ze parasitair leven. Gezien de huidige geringe passage-efficiëntie van zee prikken via vistrappen in gestuwde delen van de rivieren, lijken vrij optrekbare rivieren zonder kunstwerken, zoals op het traject van de Duitse Rijn via de Nieuwe Waterweg, het Haringvliet (na Kierbesluit) en in de toekomst wellicht via de vis migratie-rivier in de Afsluitdijk, voor de zee prik belangrijk.

7.4.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: gevoelig (GE); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: stabiel of toegenomen (0/+) (Kranenbarg & Spikmans, 2013).

7.4.5 FRV's

FRP

Goede aantalsschattingen van optrekkende zee prikken in de Nederlandse rivieren ontbreken, aangezien de soort niet goed wordt gemonitord. Het aantal zee prikken dat jaarlijks Nederland binnentrekt wordt geschat op ruim 10.000 (Kranenbarg & Spikmans, 2013). Zo werden bij de eerste vis passage in de Nederrijn in een enkel voorjaar 1400 zee prikken gevangen (Winter, 2010) en wordt het aanbod bij Kornwerderzand op 100-en tot 1000-en geschat (Griffioen et al., 2014). Nederland wordt vooral gebruikt als doortrekroute. Het aantal paaiende individuen in Nederland wordt geschat op niet meer dan enkele tientallen individuen (<50; Kranenbarg & Spikmans, 2013). Dit aantal ligt wellicht hoger als er ook benedenstroms van stuwen en in vis passages wordt gepaaid, waarvoor enige aanwijzingen zijn (Winter, 2010). Het overgrote deel van de paairijpe vissen trekt door naar Duitsland, België of Frankrijk via de Rijn of Maas. De optrek van zee prikken via Schelde en Eems is zeer gering. Aangenomen wordt dat de huidige aantallen te laag zijn voor een duurzame populatie (Kranenbarg & Spikmans, 2013), vooral ook omdat het passagesucces van de aantallen binnentrekkende zee prikken bij stuwen met vistrappen beperkt lijkt te zijn (Winter, 2010; Van de Ven, 2018) en de aantallen die effectief tot paaien komen beduidend lager liggen dan de aantallen die binnentrekken.

Ottburg & Van Swaay (2014) gaan voor een duurzame populatie uit van twee populaties verder stroom-opwaarts in de Maas, twee stroomopwaarts in de Rijn en één langs de Roer. Instandhouding van deze deelpopulaties is nodig om de geografische spreiding over beide grote rivieren te waarborgen. Per rivierstroomgebied moeten minimaal twee verschillende populaties aanwezig zijn om risicospreiding te waarborgen. Voor de Roer als vrij klein stroomgebied geldt dat hier slechts één populatie aanwezig kan zijn (Ottburg & Van Swaay, 2014).

Het is gezien het gebrek aan *homing* bij zee prik echter aannemelijk dat deze verschillende groepen paaiende zee prikken deel uitmaken van één mengende paaipopulatie. Ervan uitgaande dat er minimaal 10.000 individuen nodig zijn voor een levensvatbare populatie (trek)vissen (Winter, 2019), zou dit tevens het minimale aantal moeten zijn dat via Nederlandse rivieren succesvol naar de paaigronden (dus in Nederland, Duitsland, België én Frankrijk) trekt.

Conclusie: FRP = 10.000 individuen (supranationaal).

FRR

Conform de Europese richtlijnen zijn de migratieroutes opgenomen in de range. Herstel van het oorspronkelijke verspreidingsgebied heeft vooral betrekking op het opheffen van barrières op de trek routes naar de stroomopwaarts gelegen paaiplaatsen (voornamelijk over de grens in België, Duitsland en Frankrijk). De soort komt voor in het hele stroomgebied van grotere rivieren in Nederland en het hele IJsselmeergebied. Het hele stroomgebied wordt als range beschouwd en bestaat uit 125 10x10 km-hokken (*distribution*) (Ottburg & Van Swaay, 2014). Deze insteek staat nog steeds, waarbij wel aandacht wordt gevraagd voor de kwaliteit van de verbinding met de bovenstroomse delen en meer kennisontwikkeling over paai in Nederlandse wateren, zoals de Roer en delen van de grote riviertakken van Maas en Rijn.

Conclusie: FRR = 125 10x10 km-hokken (*distribution*) in zoet water.

7.4.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 189 km-hokken (U2).

Range: 124 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) zou een bronpopulatie van de zeeprík uit tenminste 4.000 volwassen individuen moeten bestaan. Voor een duurzame populatie wordt uitgaan van twee bronpopulaties stroomopwaarts aan de Maas en twee bronpopulaties stroomopwaarts aan de Rijn en één bronpopulatie langs de Roer. Dit komt overeen met 20.000 volwassen zeepríkken. Daarmee is geografische spreiding over beide grote rivieren gewaarborgd.

De zeeprík komt voor in 392 10x10 km-hokken, waarvan 125 hokken zoet water (distribution). Voor de FRR worden alleen de km-hokken in het zoete water meegenomen (migratieroute en paaipplaatsen). Distribution: 125, range: 133 10x10 km-hokken.

FRP: 20.000 individuen.

FRR: 133 10x10 km-hokken.

7.4.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is supranationaal ter grootte van de voor vissen gebruikelijke MVP, ervan uitgaande dat tijdens de zeefase menging optreedt van zeepríkken afkomstig uit de diverse riviertakken en de afwezigheid van *homing*. Deze aanname wijkt af van Ottburg & Van Swaay (2014), die uitgaan van afzonderlijke bronpopulaties. Gezien de gastheerkeuze van zeepríkken tijdens de zeefase voor grote vissen en zeezoogdieren lijkt de aanname van één populatie realistisch, al is er over de verspreiding en bewegingspatronen van zeeprík tijdens de zeefase zeer weinig bekend. De FRR is ongewijzigd.

7.4.8 Literatuur

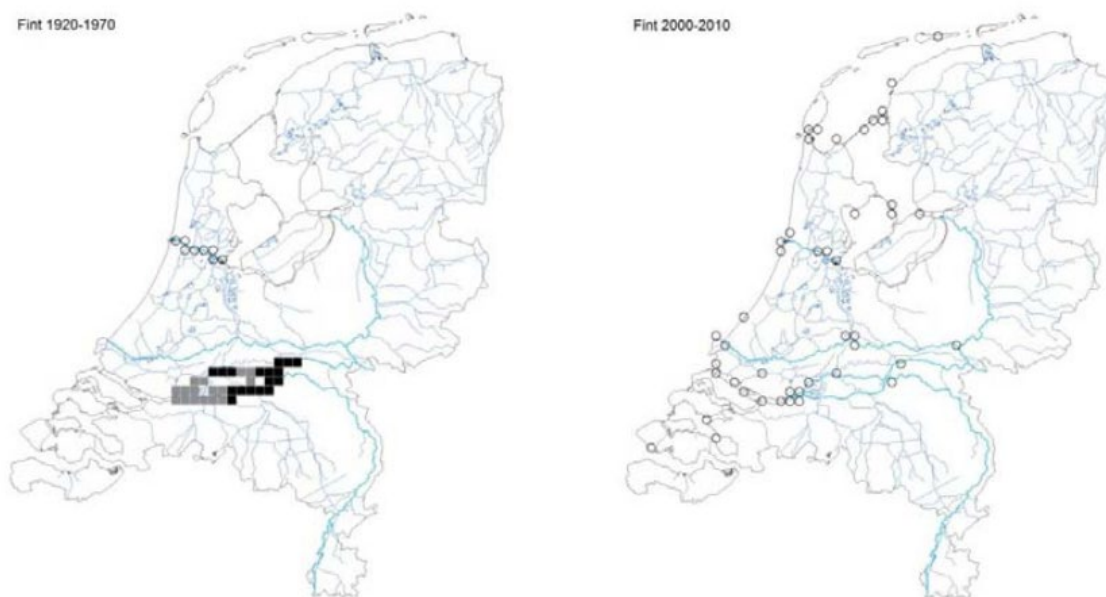
- Griffioen, A.B., H.V. Winter, O.A. van Keeken, C. Chen, B. van Os-Koomen, S. Schönlaui, T. Zawadowski, J. Hop & F.T. Vriese (2014). Verspreidingsdynamiek, gedrag en voorkomen van diadrome vis bij Kornwerderzand t.b.v. de Vismigratierivier. IMARES-report C083/14.
- Kranenbarg, J. & F. Spikmans (2013). Achtergronddocument Rode Lijst Vissen 2011. Zoetwatervissen. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Patberg, W., J.J. de Leeuw & H.V. Winter (2005). Verspreiding van rivierprík, zeeprík, fint en elft in Nederland na 1970. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) Rapport nr. C004/05.
- Pouwels, R., S.R. Hensen, J.G.P. Klein Breteler & J. Kranenbarg (2002). Praktijkstudie LARCH vissen. Alterra rapport 434, Alterra Wageningen UR, Wageningen.
- Tien, N.S.H., A.B. Griffioen, O.A. van Keeken, J.C. van Rijssel & J.J. de Leeuw (2019). Vismonitoring Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2017. Deel 1: Toestand en trends. Wageningen Marine Research rapport C084/18A.
- Van den Brink F., G. van der Velde & W.G. Cazemier (1990). The faunistic composition of the freshwater section of the river Rhine in The Netherlands: present state and changes since 1900. Limnologie aktuell 1: 191-216.
- Van de Ven, M. (2018). Analyse zeeprík migratie 2009-2018. ATKB Rapport 20170121/rap.02
- Van Rijssel, J.C., O.A. van Keeken & J.J. de Leeuw (2019). Vismonitoring Zoete Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2018. Deel 1: Toestand en trends. Wageningen Marine Research rapport C109/19
- Winter, H.V. (2010). Evaluatie van de vistrappen in de NederRijn-Lek. IMARES Rapport C064/10.
- Winter, H.V. (2019). 4.4. Migratory fish. In: R.J. Bijlsma et al. (2019). Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives. Technical report. Report 2928, Wageningen Environmental Research, Wageningen.

7.5 H1103 Fint (*Alosa fallax*)

Loek Kuiters m.m.v. Erwin Winter (Wageningen Marine Research)

7.5.1 Historische verspreiding

In de eerste helft van de 20^e eeuw kwam de fint nog algemeen voor in Nederland. Omstreeks 1950 waren de Brabantse Biesbosch en waarschijnlijk ook de Oude Maas, Merwede, Lek, Eems en Schelde belangrijke paaigebieden (Griffioen et al., 2017; figuur 7.4). Het leefgebied besloeg in totaal een areaal van 33 atlasblokken van 5x5 km (Kranenbarg & Spikmans, 2013). Door de aanleg van de Volkerakdam (1969) en Haringvlietdam (1970) zijn ook de laatste trekroutes in het Deltagebied van en naar zee sterk beperkt en is de getijdenbeweging in de benedenrivieren sterk gereduceerd, waardoor in combinatie met andere factoren, zoals slechte waterkwaliteit, geschikte paaigebieden zijn verdwenen. Hierdoor is de populatie die in Nederland paait sterk gereduceerd en zeer waarschijnlijk zelfs volledig verdwenen.



Figuur 7.4 Historische verspreiding van de fint in de periode tot 1970 (links) en actueel (rechts). Zwart en grijs zijn respectievelijk atlasblokken waar voortplanting optrad of aannemelijk was. Open rondjes: waarnemingen van trekkende of zwervende individuen (bron: Kranenbarg & Spikmans, 2013).

7.5.2 Huidige verspreiding

De fint komt nog verspreid voor in het Nederlandse kustgebied en in riviermondingen (figuur 7.4), maar er vindt nauwelijks of geen voortplanting in Nederlandse binnenwateren meer plaats. De herkomst van jonge finten die langs de Nederlandse kust worden waargenomen is onbekend, maar deze zullen waarschijnlijk afkomstig zijn van Belgische (Schelde), Franse of Duitse (Elbe) paaipopulaties.

7.5.3 Biotoop en trekgedrag

De fint is een anadrome vissoort die het grootste deel van zijn leven in zee doorbrengt en alleen om te paaien het zoetwatergetijdengebied intrekt (mei/juni). Jonge vissen groeien op in het zoetwatergetijdengebied en estuaria. Naast de zoute kustwateren als leefgebieden, vervullen de zoete wateren die vanuit zee bereikbaar zijn de functie van potentieel paai- en opgroeigebied, mits er voldoende getijdendynamiek aanwezig is. Finten trekken de rivier op tot daar waar het getij nog merkbaar is.

In Nederland plant de soort zich sinds 1970 waarschijnlijk niet of nauwelijks meer voort. De Nederlandse wateren, met name de kustwateren en estuaria als Westerschelde en Eems-Dollard, worden hoofdzakelijk gebruikt als opgroeigebied. Als potentieel leefgebied gelden Eems-Dollard en het zoetwatergetijdengebied in

Zeeland en Zuid-Holland. Daarnaast zijn het IJsselmeer en het Noordzeekanaal ook als potentiële leefgebieden voor de fint aangeduid (Patberg et al., 2005).

De afwezigheid van geschikte voortplantingsgebieden in de zoetwatergetijdenzone vormt voor de fint in Nederland een groot knelpunt. Deze gebieden bevonden zich oorspronkelijk bovenstrooms van de Biesbosch en zijn verdwenen door de aanleg van de Haringvlietdam (Kranenbarg & Spikmans, 2013). Er zijn incidentele meldingen van paai in het beneden rivierengebied (Biesbosch, Nieuwe Merwede). Potentiële paaigebieden zijn delen van de Lek, Boven- en Beneden-Merwede en Waal waar nog getijdendynamiek plaatsvindt in zoet water. De zuurstofconcentratie is hier op peil, er staat voldoende stroming en er is geschikt paaisubstraat aanwezig. Er is een open verbinding met zee, waardoor er getijdewerking is met een geleidelijke overgang van zoet naar zout. Wel moet de estuariene dynamiek in voldoende mate worden hersteld. De verwachting is dat dit met de huidige maatregelen die met name zijn bedoeld om de vismigratie mogelijkheden te herstellen (zoals Kierbesluit en bij de Afsluitdijk) onvoldoende het geval zal zijn, ook in de toekomst (Griffioen et al., 2017).

Een ander potentieel geschikt paaigebied is de Eems, mits de juiste omstandigheden (zuurstofhuishouding) aanwezig zijn. Dat is niet elk jaar het geval. Er zijn indicaties dat de fint sinds kort op kleine schaal wellicht weer tot voortplanting komt (Nieuwe Waterweg; Moonen & van Emmerik, 2018).

Naast paaigebieden zijn ook de opgroeigebieden van belang voor jonge finten. Die gebieden bevinden zich vooral in estuaria. Open estuaria zijn in het stroomgebied van Rijn en Maas vrijwel geheel verdwenen en alleen in de stroomgebieden van Schelde en Eems zijn nog functionerende estuaria aanwezig. Daarmee vormt het ontbreken van estuaria in Nederland een belangrijke beperkende factor voor de opbouw van een duurzame populatie in de Nederlandse rivieren (Maas-Rijn-stroomgebied). Met het gedeeltelijk weer openstellen van het Haringvliet en de aanleg van de vismigratierivier bij de Afsluitdijk ontstaan voor de fint mogelijk nieuwe kansen, in ieder geval voor de intrekbaarheid, maar deze zijn waarschijnlijk niet voldoende om de paai- en opgroefunctie voor de fint te herstellen (Griffioen et al., 2017).

7.5.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: verdwenen uit Nederland (VN) als paaipopulatie; trend: maximaal afgenomen (tttt) (Kranenbarg & Spikmans, 2013).

7.5.5 FRV's

FRP

Voor vissoorten wordt een MVP-waarde van 10.000 individuen aangehouden (paragraaf 7.1). In Nederland bestaan voor de fint onder de huidige omstandigheden onvoldoende mogelijkheden voor een reproducerende levensvatbare populatie (weinig geschikte paai- en opgroeiplaatsen). De deelpopulaties die op Nederlands grondgebied, voornamelijk langs de kust, voorkomen maken genetisch deel uit van verschillende andere West-Europese populaties, maar van welke en in welke mate is onbekend. Er is momenteel geen of slechts een zeer kleine (veel kleiner dan 10.000 individuen) bronpopulatie aanwezig in het Maas-Rijn-stroomgebied.

Het historisch verspreidingsgebied (vóór 1950) omvatte in ieder geval de Zuid-Hollandse delta met de Biesbosch en Bergsche Maas als geschikte paaigebieden. Met het gedeeltelijk weer openen van de Haringvlietdam (vanaf 2019) en de aanleg van een vismigratierivier in de Afsluitdijk wordt in ieder geval de bereikbaarheid van geschikte opgroeiplekken voor jonge finten verbeterd. Het is niet de verwachting dat het zal leiden tot meer geschikte paaigebieden. Daarvoor is waarschijnlijk meer estuariene dynamiek nodig (Griffioen et al., 2017; Moonen & van Emmerik, 2018). In hoeverre ook kleinschaligere locaties, zoals langs het Noordzeekanaal of het Amstelmeer een rol kunnen vervullen voor paai en opgroei van finten, wanneer er meer zoet-zout dynamiek wordt toegelaten, is vooralsnog onbekend.

Vooralsnog gaan we er vanuit dat Nederland geen reproductiegebied is voor de fint en voorlopig ook niet zal worden ondanks de infrastructurele ingrepen bij Afsluitdijk en Haringvlietdam, die voornamelijk gericht zijn op het verbeteren van de connectiviteit en niet op herstel van estuariene dynamiek. Daarom is gekozen voor

een *non-reproductive FRP* (voor opgroei- en doortrekgebied) (zie Bijlsma et al., 2019 voor het concept nrFRP).

Conclusie: nrFRP = 10.000 (tijdelijk bezoekende/foeragerende individuen); de aantallen maken deel uit van buitenlandse paaipopulaties en daarmee van een supranationale FRV.

FRR

Het huidige verspreidingsgebied is in principe voldoende groot voor een levensvatbare populatie. Het ontbreekt vooral nog aan geschikte paaigebieden en opgroeigebieden voor de larvale stadia met de juiste omstandigheden qua zoet-zoutgradiënt, getijdewerking en stroming, zuurstofhuishouding en substraat. De kwaliteit van het verspreidingsgebied, waar historisch gezien paaiplaatsen voorkwamen, is momenteel onvoldoende met name door het ontbreken van voldoende estuariene dynamiek. Opgroeiplekken voor juveniele finten zijn beschikbaar en bereikbaar.

De soort komt ook in geringe mate voor in het Noordzeekanaal en het hele stroomgebied van de grote rivieren, met uitzondering van de Maas (Ottburg & Van Swaay, 2014). Door Ottburg & Van Swaay (2014) werd dit hele gebied beschouwd als range ter grootte van 117 10x10 km-hokken *distribution*. Het is echter de vraag of het sporadische voorkomen in IJsselmeer, Noordzeekanaal en Nederlandse riviertakken een bijdrage levert aan de opgroei van finten die afkomstig zijn van buitenlandse bronpopulaties. Waarschijnlijk is deze verwaarloosbaar en speelt de kustzone hier een veel grotere rol in. Gezien het ontbreken van geschikte paai- en opgroeigebieden in de Nederlandse binnenwateren, is het verdedigbaar om deze gebieden (ondanks sporadisch voorkomen van de fint) niet bij de range te rekenen, maar te beperken tot een kustzone van 43 10x10 km-hokken.

Conclusie: FRR = 43 10x10 km-hokken Nederlandse deel van supranationale *distribution*, als opgroeigebied voor buitenlandse bronpopulaties.

7.5.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 60 km-hokken (U2).

Range: 43 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) bestaat een duurzame populatie van de fint uit 2000 volwassen individuen (expertoordeel) en zouden er drie kerngebieden nodig zijn met een geografische spreiding (Eems-Dollard gebied, IJsselmeer en Biesbosch/zoetwatergetijdengebied van de Zeeuwse delta). Totaal 6.000 individuen.

De huidige range vormt geen probleem: vrijwel alle grote nog bestaande zoetwatergetijdengebieden die nodig zijn voor voortplanting zijn bereikbaar. Er zijn meldingen van de fint in 377 10x10 km-hokken, waarvan 117 hokken (*distribution*) in zoet water (voornamelijk opgroeigebieden, geen paaigebieden). Range: 123 10x10 km-hokken.

FRP: 6000 individuen.

FRR: 123 10x10 km-hokken.

7.5.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

Vooralsnog wordt Nederland niet gezien als reproductiegebied. De FRP is supranationaal en *non-reproductive* (nrFRP). De FRR voor het Nederlandse aandeel van de supranationale verspreiding bestaat in hoofdzaak uit tijdelijk bezoek- en foerageergebied in de kustzone ter grootte van 43 10x10 km-hokken (*distribution*). In tegenstelling tot Ottburg & van Swaay (2014) rekenen wij het IJsselmeer en een deel van de riviertakken niet tot de range, omdat de rol van deze gebieden als opgroeigebied voor buitenlandse populaties momenteel verwaarloosbaar is en onvoldoende geschikt om een levensvatbare Nederlandse paaipopulatie van fint te ondersteunen.

7.5.8 Literatuur

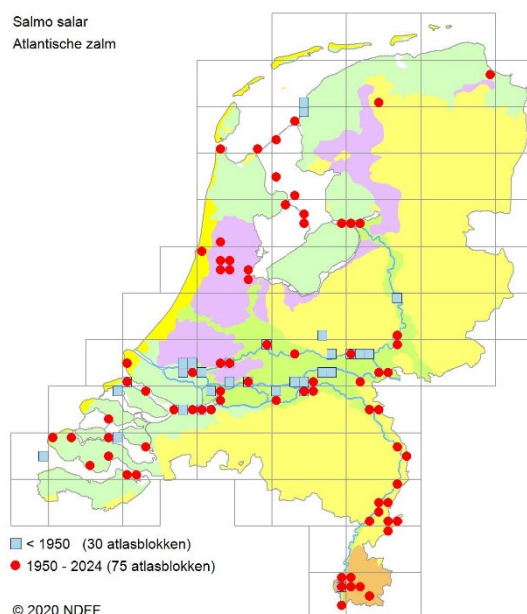
- Bijlsma, R.J., E. Agrillo, F. Attorre, L. Boitani, A. Brunner, P. Evans, R. Foppen, S. Gubbay, J.A.M. Janssen, A. van Kleunen, W. Langhout, R. Noordhuis, M. Pacifici, I. Ramírez, C. Rondinini, M. van Roomen, H. Siepel & H.V. Winter (2019). Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives. Technical report. Wageningen Environmental Research, Report 2928. Wageningen.
- Griffioen, A.B., H.V. Winter & R. van Hal (2017). Prognose visstand in en rond het Haringvliet na invoering van het Kierbesluit in 2018. Wageningen University & Research Rapport C081/17.
- Kranenbarg, J. & F. Spikmans (2013). Achtergronddocument Rode Lijst Vissen 2011. Zoetwatervissen. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Moonen, J. & W. van Emmerik (2018). Toekomst voor de fint. Visionair nr. 49 (september 2018): 35-37.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Patberg, W., J.J. de Leeuw & H.V. Winter (2005). Verspreiding van rivierprik, zeeprik, fint en elft in Nederland na 1970. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) Rapport nr. C004/05.

7.6 H1106 Atlantische zalm (*Salmon salar*)

Loek Kuiters m.m.v. Erwin Winter (Wageningen Marine Research)

7.6.1 Historische verspreiding

Vóór 1900 kwam de Atlantische zalm (in het vervolg kortweg zalm genoemd) massaal voor in de Rijn met minimaal 100.000-en volwassen individuen (Lenders, 2017). Maar al vanaf de late Middeleeuwen en vervolgens verder vanaf omstreeks 1900 namen de aantallen sterk af door de grootschalige commerciële visvangst, watervervuiling en het gedeeltelijk blokkeren van migratieroutes door het aanbrengen van barrières in de vorm van stuwen. Daardoor raakten paaigebieden onbereikbaar. Omstreeks eind jaren 50 van de vorige eeuw stierf de zalm in het stroomgebied van de Maas en Rijn uit (Kranenbarg & Spikmans, 2013; Lenders, 2017). Eind jaren 80 werden de eerste herintroductieprogramma's in zijrivieren van de Rijn in Duitsland gestart (Schneider, 2011). Vanaf 1993 werden er weer zalmen gespot in de Rijn en trad gedeeltelijk herstel op, ondersteund door het Rijn Actieplan (2000) en het project Zalm 2000 (figuur 7.5). Dit bestond uit verbetering van migratiemogelijkheden, verbetering van de waterkwaliteit en het uitzetten van jonge zalmen (*restocking*) in het stroomgebied van Rijn en Maas. Vanaf 2003 stagneerde een verdere toename en vanaf 2010 is er weer sprake van een (sterke) afname (Tien et al., 2019; Van Rijssel, 2019), ondanks uitzettingen van vergelijkbare aantallen jonge zalmen in de bovenstroomse delen van de Rijn.



Figuur 7.5 Verspreiding van de Atlantische zalm vóór 1950 en daarna (bron: NDFF/Ravon & Anemoon).

7.6.2 Huidige verspreiding

Nederland is nog steeds uitsluitend doortrekgebied voor de zalm op weg naar paaigebieden verder stroomopwaarts. De zalm komt tijdens de migratie (vooral in de voorzomer en het najaar) voor in alle grote rivieren. Het overgrote deel trekt via de Waal (Hop & Vriese, 2018). De verspreiding, met name in de paaigebieden hoger stroomopwaarts in Duitsland, België en Frankrijk is afgenomen als gevolg van migratiebarrières.

Na de inwerkingtreding van de Kaderrichtlijn Water in 2005 is gewerkt aan rivierherstel door aanleg van nevengeulen en aanleg van vispassages en, waar mogelijk, herstel van riviermorphologie om de doortrekbaarheid te vergroten (Kranenbarg & Spikmans, 2013). Daarvoor was al een verbetering in waterkwaliteit gerealiseerd. Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat de cumulatieve mortaliteit van zowel jonge als volwassen individuen gedurende het voltooien van hun levenscyclus nog steeds te hoog is om te kunnen spreken van een zelfredzame populatie (Tien et al., 2019; Winter, 2019; Van Rijssel et al., 2019). Op de migratieroutes zijn er nog veel barrières die migratie bemoeilijken. Op zee en in de open oceaan en

tijdens de trek vindt nog veel sterfte door visserij plaats en de habitatkwaliteit van paai- en opgroeigebieden is op veel plaatsen nog onvoldoende (Schneider, 2011). Het jaarlijkse aantal volwassen zalmen op weg naar paaiplaatsen werd geschat op 500-1000 volwassen zalmen in de periode 2000-2016 (Jansen et al., 2008; Winter, 2019; Van Rijssel et al., 2019). Tot op de dag van vandaag gaat men door met *restocking* in Rijn en Maas aangezien de huidige populatie zichzelf nog niet in stand kan houden.

7.6.3 Biotoop en trekgedrag

De zalm is een anadrome vissoort die leeft in zee en paait in de bovenstroomse gebieden van rivieren. De jonge zalmen leven 1-3 jaar in de opgroeigebieden voordat ze naar zee migreren als zogenaamde 'smolts'. Daar doen ze er nog een tot enkele jaren over om het volwassen stadium te bereiken. De opgroeigebieden op zee liggen vooral rond het zuiden van Groenland en rond de Faeröer eilanden. Eenmaal volwassen migreren zalmen terug naar de paaiplaats waar ze zijn geboren (zeer sterke *homing*). Populaties in West-Europa zijn ruimtelijk van elkaar gescheiden doordat hun paaiplaatsen in verschillende riviersystemen liggen. Zo was er vroeger sprake van Rijn- en Maas-populaties. Tussen populaties is nauwelijks tot geen genetische uitwisseling. De populatie die in Nederland voorkomt heeft z'n paaiplekken in het Rijnsysteem (Duitsland en Frankrijk; Zwitserland is nagenoeg onbereikbaar) en nog nauwelijks in de Maas. Er zijn drie migratieroutes: a) via het IJsselmeer richting de IJssel, b) via het Haringvliet en c) via de Nieuwe Waterweg. De route a) is moeilijk vanwege de passage langs sluiscomplexen, maar zal in de toekomst met de realisatie van de vismigratierivier bij Kornwerderzand verbeteren. De route b) is recentelijk verbeterd door het inwerking treden van het Kierbesluit. De route c) is altijd vrij toegankelijk geweest voor optrek van zalm. De populaties in het Rijnsysteem zijn supranationaal. Gedurende de niet-reproductieve periode op open zee mengen ze grotendeels, maar ze zijn desalniettemin genetisch grotendeels gescheiden vanwege de van elkaar gescheiden gelegen paaiplekken en zeer sterke *homing* naar hun geboorterivier.

7.6.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Niet bepaald vanwege het ontbreken van reproductie in Nederland (Kranenbarg & Spikmans, 2013).

7.6.5 FRV's

FRP

De zalm komt in het Rijnsysteem voor in de vorm van populaties die gedurende het reproductieseizoen ruimtelijk van elkaar gescheiden zijn en jaarlijks terugkeren naar dezelfde paaiplek. Een FRP voor het Nederlandse deel van de Rijn (corridor tussen bovenstroomse paai- en opgroeigebieden en foerageergebieden op open zee en oceaan) wordt geschat op tenminste 10.000 volwassen individuen (Winter, 2019) in de vorm van een *non-reproductive* FRP (nrFRP; zie Bijlsma et al., 2019).

Conclusie: nrFRP = 10.000 individuen (supranationaal); Nederland fungeert hoofdzakelijk als doortrekgebied.

FRR

De huidige range (doortrekroutes én paaigebieden in Duitsland, Frankrijk) is weliswaar kleiner dan het historisch verspreidingsgebied, maar groot genoeg om een FRP van tenminste 10.000 reproducerende individuen te herbergen. De soort komt voor in het stroomgebied van grotere rivieren en het IJsselmeer-gebied. Het hele stroomgebied wordt als range beschouwd en omvat 123 hokken van 10x10 km in het zoete water (*distribution*) (Ottburg & Van Swaay, 2014).

Conclusie: FRR = 123 10x10 km-hokken Nederlandse deel van supranationale *distribution* in zoet water.

7.6.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 165 km-hokken (U2).

Range: 112 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) zou een bronpopulatie voor een trekvis als de zalm uit minimaal 4000 volwassen individuen moeten bestaan. Voor een duurzame populatie wordt uitgegaan van twee bronpopulaties stroomopwaarts aan de Maas en twee bronpopulaties stroomopwaarts aan de Rijn en één langs de Roer. Dit komt overeen met 20.000 volwassen zalmen, waarmee de geografische spreiding over beide grote rivieren is gewaarborgd.

In 1994 kwam de zalm voor in alle grote rijkswateren van Nederland en langs de hele Noordzeekust. Voor de range was het potentiële range hiermee gedekt. De zalm komt voor in 365 10x10 km-hokken, waarvan 123 hokken zoet water (distribution; range: 129).

FRP: 20.000 individuen.

FRR: 129 10x10 km-hokken (range), 123 10x10 km-hokken (distribution).

7.6.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De nieuwe FRP is supranationaal. Aangezien in Nederland nauwelijks of geen voortplanting plaatsvindt, betreft dit één doortrekkende *non-reproductive* FRP (nrFRP). De FRR bestaat uitsluitend uit migratieroutes, samen 123 10x10 km-hokken. Voor de FRR wordt ervan uitgegaan dat deze in feite niet is gewijzigd sinds 2014.

7.6.8 Literatuur

- Bijlsma, R.J., E. Agrillo, F. Attorre, L. Boitani, A. Brunner, P. Evans, R. Foppen, S. Gubbay, J.A.M. Janssen, A. van Kleunen, W. Langhout, R. Noordhuis, M. Pacifici, I. Ramírez, C. Rondinini, M. van Roomen, H. Siepel & H.V. Winter (2019). Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives. Technical report. Wageningen Environmental Research, Report 2928. Wageningen.
- Hop, J. & F.T Vriese (2018). Analyse detectiegegevens salmoniden 2011-2016. ATKB rapport. 20170122/rap01.
- Jansen, H.M., H.V. Winter, I. Tulp, T. Bult, R. Van Hal, J. Bosveld & R. Vonk (2008). Bijvangst van salmoniden en overige trekvis vanuit een populatieperspectief. Wageningen
- Kranenbarg, J. & F. Spikmans (2013). Achtergrond document Rode Lijst Vissen 2011. Zoetwatervissen. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Lenders, H.J.R. (2017). Fish and fisheries in the Lower Rhine 1550-1950: a historical ecological perspective. *Journal of Environmental Management* 202: 403-411.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Schneider, J. (2011). Review of reintroduction of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in tributaries of the Rhine River in the German Federal States of Rhineland-Palatinate and Hesse *Journal of Applied Ichthyology* 27: 24-32.
- Tien, N.S.H., A.B. Griffioen, O.A. van Keeken, J.C. van Rijssel & J.J. de Leeuw (2019). Vismonitoring Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2017. Deel 1: Toestand en trends. Wageningen Marine Research rapport C084/18A.
- Van Rijssel, J.C., O.A. van Keeken & J.J. de Leeuw (2019). Vismonitoring Zoete Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2018. Deel 1: Toestand en trends. Wageningen Marine Research rapport C109/19.
- Winter, H.V. (2019). Migratory fish. 5.1 Atlantic salmon (*Salmo salar*) in the Rhine river system. In: R.J. Bijlsma et al. (2019). Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives. Examples of setting favourable reference values. Report 2929, Wageningen Environmental Research, Wageningen; pp. 137-143.

7.7 H1113 Noordzeehouting (*Coregonus oxyrinchus*¹⁶)

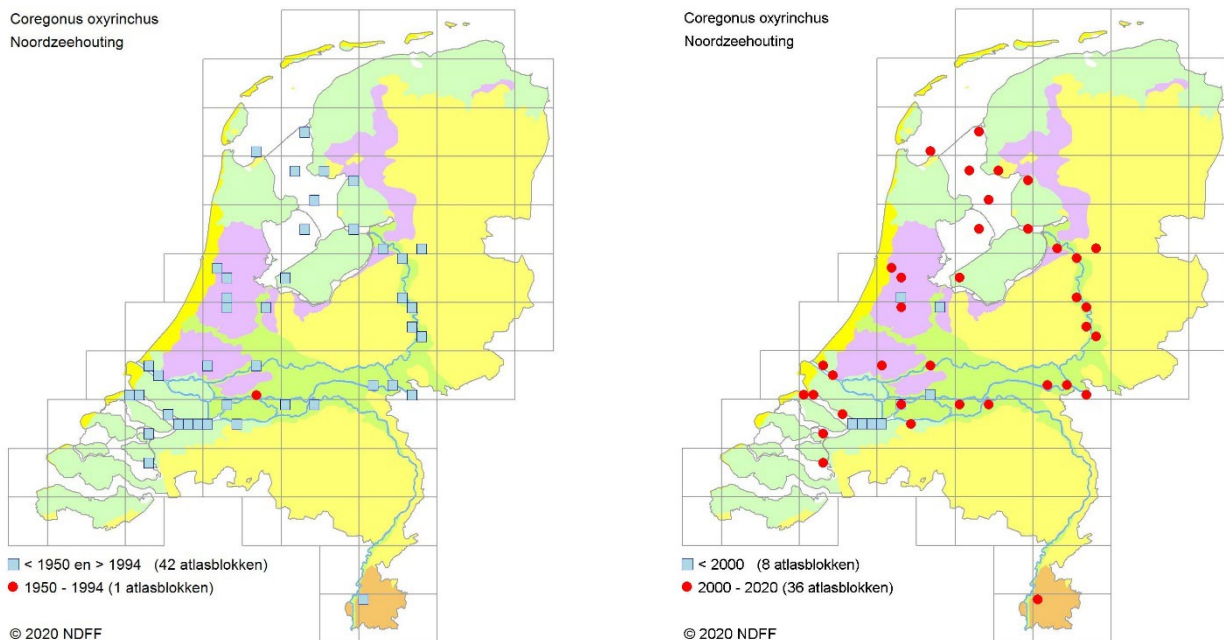
Loek Kuiters m.m.v. Erwin Winter (Wageningen Marine Research)

7.7.1 Historische verspreiding

De Noordzeehouting (in het vervolg kortweg houting genoemd) kwam oorspronkelijk voor in rivieren en kustwateren van de Noordzee, Oostzee en Baltische zee. In het begin van de 20^e eeuw kwam de soort in Nederland nog algemeen voor in Rijn, IJssel en Maas, evenals in de Waddenzee en in enkele kleinere waterlopen in Groningen (Winter et al., 2008; Winter, 2017). Het is een anadrome trekvis die in de eerste helft van de 20^e eeuw (1939) in het Rijnstroomgebied is uitgestorven (Winter et al., 2008). Factoren die hierbij een rol hebben gespeeld zijn overbevissing, een verslechtering van de waterkwaliteit en belemmering van migratie door aanleg van stuwen, sluizen en dammen waardoor paaigebieden onbereikbaar werden (Winter et al., 2008; Kranenbarg & Spikmans, 2013). Verder zou het verdwijnen van specifieke habitats in de vorm van estuaria met brakke overgangszones, met name het verdwijnen van de Zuiderzee, een rol hebben gespeeld. Ook in de Schelde is de houting begin 20^e eeuw verdwenen, evenals in bijna het gehele verspreidingsgebied van de houting in de zuidoostelijke Noordzee. Alleen in het riviertje de Vidå in Denemarken heeft zich een populatie houtingen kunnen handhaven (Winter et al., 2008).

7.7.2 Huidige verspreiding

In 1992 is in Duitsland een grootschalig herintroductieprogramma gestart in de Lippe, een riviertje dat stroomopwaarts van Wesel uitmondt in de Rijn (Winter et al., 2008). Daarbij zijn individuen gebruikt van de kleine relictpopulatie in de Vidå in Denemarken (Winter et al., 2017). Als gevolg daarvan werden er vanaf begin jaren 90 weer houtingen aangetroffen in Nederland, in het IJsselmeergebied en het rivierengebied (De Groot & Nijssen, 1997; Kranenbarg et al., 2002, Van Rijssel et al., 2019a, 2019b). Het Duitse herintroductieprogramma heeft gelopen tot 2006 (Borcherding et al., 2010).



Figuur 7.6 Verspreiding van de houting vóór 1950 (links) en in de periode vanaf 2000 (rechts) (bron NDFF/Ravon & Anemoon).

¹⁶ *Coregonus oxyrinchus* volgens het Reference portal for reporting under Article 17 of the Habitats Directive (https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17).

Het IJsselmeer en in mindere mate ook het Haringvliet fungeren als belangrijk opgroeigebied waar de houtingen verblijven tot volwassenheid. De paaigronden liggen vooral in het Nederlandse rivierengebied, met name de IJssel. Een klein deel trekt door naar het Duitse deel van de Rijn.

In de periode 2000-heden is de soort aangetroffen in 36 atlasblokken (figuur 7.6). De grootste dichtheden worden aangetroffen in het IJsselmeer (minimaal duizenden individuen). De soort wordt ook aangetroffen in het benedenrivierengebied, in de Voordelta, Waddenzee (Kranenbarg & Spikmans, 2013) en Westeinderplassen (R. Kroes, ongepubliceerde data). Recentelijk is ook optrek van paairijpe houting in de Overijsselse Vecht vastgesteld (J. Kamman, ongepubliceerde data 2019-2020), alsook in het Lauwersmeer (2020).

Een deel van de dieren trekt in de paaitijd vanuit het IJsselmeer naar de IJssel, een klein deel hiervan trekt verder door naar Duitsland (Winter et al., 2008; Borcharding et al., 2014). Ook via de Nederrijn en de Lek trekken houtingen op. Uit onderzoek met gemerkte jonge houting in 2006 bleek dat 96% van de jonge dieren in het IJsselmeer van natuurlijke paai afkomstig was (Winter et al., 2007). Dit wijst op een zichzelf in stand houdende populatie. Ook het blijvend aanwezig zijn en de verdere uitbreiding van de houting in Nederland, nadat het uitzetten in 2006 is gestopt, wijst hierop. Op basis van larvenonderzoek met driftnetten in 2010 lijkt de IJssel van belang als voortplantingsgebied (Borcharding, 2011; Borcharding et al. 2014). De populatie volwassen houtingen in de Nederlandse stroomgebieden ligt naar schatting in de orde van enkele duizenden, waarbij dus op enkele plaatsen wordt gepaaid. De populatie is dan ook in opbouw (Winter, 2017; Van Rijssel et al., 2019a, 2019b).

7.7.3 Biotoop en trekgedrag

De houting leeft in zoet water, riviermondingen en estuaria, maar kan ook leven in zout water. De dispersie vanuit estuaria naar kustgebieden lijkt relatief gering. Rond november en december trekken houtingen de rivieren op om zich daar voort te planten. Paaiplekken bestaan uit kiezel- of zandbodems en wellicht ook ander substraat, zoals dode vegetatie en watervegetatie waaraan de eitjes blijven kleven op plekken met een matige stroming. De eitjes komen begin van het voorjaar uit. Het IJsselmeer lijkt een belangrijk opgroei-gebied, maar ook in andere grotere wateren zoals Haringvliet en Voordelta groeien houtingen op (Kooiman & Ploegaert, 2020) en worden daar volwassen. Een deel van de op het IJsselmeer gevangen volwassen houtingen bleken volledig in zoet water te zijn opgegroeid en een deel had ook zoutere habitats benut tijdens de opgroei (Borcharding et al., 2008).

7.7.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: gevoelig (GE); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: stabiel of toegenomen (0/+) (Kranenbarg & Spikmans, 2013). Inmiddels kan worden gesteld dat de (Noordzee)houting landelijk is toegenomen in aantal en niet meer zeer zeldzaam is.

7.7.5 FRV's

De aantallen houtingen zijn in de periode 1992-2010 duidelijk toegenomen (Van Rijssel et al., 2019a) en lijken de laatste jaren verder toe te nemen (al is dit signaal minder duidelijk), waarbij ook de verspreiding over Nederlandse wateren groter wordt. Beter passeerbare zoet-zoutovergangen bij de Afsluitdijk, Haringvlietssluisen en andere dammen in het Deltagebied zouden moeten leiden tot betere migratie-mogelijkheden en verdere verbetering van leefgebied en opbouw van populaties. Als FRR gelden alle hokken van het IJsselmeer (met randgebieden en rond Afsluitdijk), de Rijntakken, de Maastakken vanaf en westelijk van de Bedijkte Maas en de Rijn-Maas-monding, samen 92 10x10 km-hokken. Als FRP geldt de voor vissen aangehouden MVP-waarde van 10.000 individuen (Thompson, 1991; zie ook paragraaf 7.1).

FRP

Conclusie: FRP = 10.000 volwassen individuen.

FRR

Conclusie: FRR = 92 10x10 km-hokken (*distribution*).

7.7.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 208 km-hokken (U1).

Range: 91 10x10 km-hokken (FV).

7.7.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

In Ottburg & Van Swaay (2014) waren voor de Noordzeehouting nog geen FRV's vastgesteld.

7.7.8 Literatuur

- Borcherding, J., C. Pickhardt, H.V. Winter & J.S. Becker (2008). Migratory history of North Sea Houting *Coregonus oxyrinchus* (L.) caught in Lake IJsselmeer (The Netherlands) inferred from scale transects of 88Sr:44Ca ratios. *Aquatic Sciences* 69: 47-56.
- Borcherding, J., M. Heynen, T. Jäger-Kleinicke, H.V. Winter & R. Eckman (2010). Re-establishment of the North Sea houting in the River Rhine. *Fisheries Management and Ecology* 17: 291-293.
- Borcherding, J. (2011). The successful re-introduction of North Sea houting to the River Rhine System. In P.S. Soorae (ed.) (2011), *Global Re-introduction Perspectives: 2011. More case studies from around the globe*. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Reintroduction Specialist Group and Abu Dhabi, UAE: Environment Agency-Abu Dhabi. 250 p.
- Borcherding J, A.W. Breukelaar, H.V. Winter & U. König U, (2014). Spawning migration and larval drift of anadromous North Sea houting (*Coregonus oxyrinchus*) in the River IJssel, the Netherlands. *Ecology of Freshwater Fish* 23: 161-170.
- De Groot, S.J. & H. Nijssen (1997). The North Sea Houting, *Coregonus oxyrinchus*, back in the Netherlands (Pisces, Salmoniformes, Salmonidae). *Bulletin Zoölogisch Museum. Universiteit van Amsterdam*, 16 (4): 21-24.
- Kooiman, M. & S. Ploegaert, (2020). Een Zegen in de Delta – 2018/19. Onderzoek naar de kraamkamerfunctie van de Zuid-Hollandse delta. RAVON, Nijmegen. Rapportnummer 2019.063.
- Kranenbarg, J., H.V. Winter & J.J.G.M. Backx (2002). Recent increase of North Sea Houting and prospects for recolonization in the Netherlands. *Journal of Fish Biology*, 61 (Supplement A): 251-253.
- Kranenbarg, J. & F. Spikmans (2013). Achtergronddocument Rode Lijst Vissen 2011. Zoetwatervissen. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Thompson, G.G. (1991). Determining minimum viable populations under the endangered species act. NOAA Technical Memorandum NMFS F/NWC-198.
- Van Rijssel, J.C., M. van den Puijenbroek, K. Schilder & H.V. Winter (2019a). Impact van verschillende visserijvormen op trekvis. Wageningen Marine Research Report C046/19.
- Van Rijssel, J.C., O.A. van Keeken & J.J. de Leeuw (2019b). Vismonitoring Zoete Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2018. Deel 1: Toestand en trends. Wageningen Marine Research rapport C109/19.
- Winter, H.V., J.J. de Leeuw, A.W. Breukelaar, J. Borcherding, D. Ingendahl & J. Bosveld (2007). Migrations of North Sea Houting in the Lower Rhine. Poster 7th Conference on Fish Telemetry, Silkeborg, Denmark, June 2007.
- Winter, H.V., J.J. de Leeuw & J. Bosveld (2008). Houting in het IJsselmeergebied. Een uitgestorven vis terug? Wageningen IMARES, Rapport nummer C084/08.
- Winter, H.V. (2017). Taxonomische status van houting in Nederlandse wateren. Wageningen Marine Research Report C115/17.

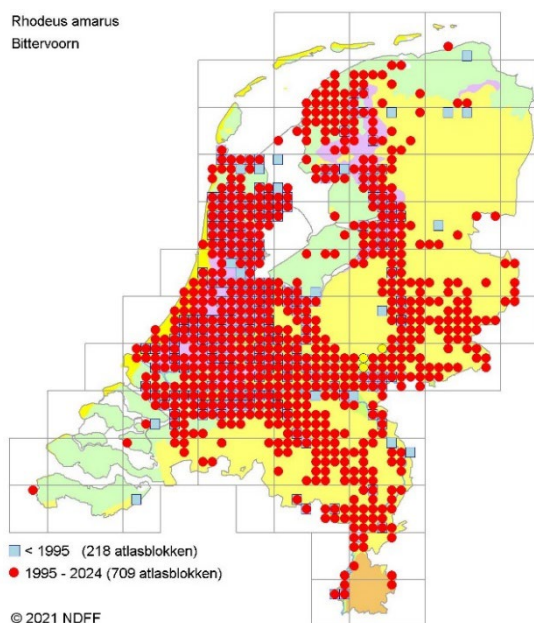
7.8 H5339 Bittervoorn (*Rhodeus amarus*)

Loek Kuiters m.m.v. Jan Kranenbarg (RAVON)

7.8.1 Historische verspreiding

De bittervoorn komt voor in zoete wateren in de gematigde streken van het Europese laagland, van Frankrijk tot aan de Oeral. In België en Duitsland is de bittervoorn zeldzaam en de soort ontbreekt in Groot Brittannië en Scandinavië (Janssen & Schaminée, 2008). Oorspronkelijk komt de soort voor in de overstromingsvlakten van rivieren. Er zijn aanwijzingen dat het verspreidingsgebied tussen 1950 en 1970 kleiner is geworden, al is de kennis over de historische verspreiding incompleet (Kranenbarg & Spikmans, 2013). Een belangrijke drukfactor is de intensivering van het agrarische cultuurlandschap, waarbij watervervuiling, kanalisatie en het intensiever uitbaggeren van sloten negatieve gevolgen heeft gehad voor de onderwaterbegroeiingen en het voorkomen van zoetwatermossels, en daarmee voor de bittervoorn.

Uit de periode rond 1994 zijn maar weinig verspreidingsgegevens beschikbaar, vooral afkomstig uit het MWTL-monitoringsprogramma in de Rijkswateren. Gegevens uit de regionale wateren, waar de bittervoorn met name voorkomt, zijn er maar weinig. Na 2005 neemt de hoeveelheid visgegevens in regionale wateren sterk toe door de start van de Kaderrichtlijn Watermonitoring en het Meetprogramma Zoetwatervissen vanuit het Netwerk Ecologische Monitoring (Kranenbarg et al., 2022).



Figuur 7.7 Verspreiding van de bittervoorn (bron: NDFF/RAVON).

7.8.2 Huidige verspreiding

Op basis van de verspreidingsgegevens uit de periode 2005 t/m 2020, bedraagt het verspreidingsgebied ruim 4.000 km-hokken (259 10x10 km-hokken). Hierbij dient in acht genomen te worden dat niet alle km-hokken in Nederland onderzocht worden, het daadwerkelijke leefgebied kan dus groter zijn. De index van de verspreidingstrend laat sinds 1990 een toename zien tot 2015, waarna de trend stabiel blijft. Deze toename is waarschijnlijk toe te schrijven aan de sterke waterkwaliteitsverbeteringen waardoor de hoeveelheid waterplanten toenam. Het lijkt aannemelijk dat deze verbetering eveneens gezorgd heeft voor een toename van de voor de voortplanting noodzakelijke grote zoetwatermosselen.

De bittervoorn komt wijdverspreid voor in de vaarten en bredere sloten van veel poldergebieden en in de plantenrijke uiterwaardwateren van het rivierengebied. Het meeste leefgebied ligt in Utrecht, Noord-Holland, Zuid-Holland en Gelderland (figuur 7.7). Ook in langzaam stromende beken en riviertjes komt de soort voor, zoals in Overijssel, Noord-Brabant en Limburg. De beperkte aanwezigheid in Flevoland komt waarschijnlijk doordat de voor de voortplanting noodzakelijke zoetwatermosselen hier nauwelijks voorkomen. Opvallend is

het vrijwel geheel ontbreken van bittervoorn in Groningen en Drenthe, waar wel grote zoetwatermosselen leven. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de soort pas vanaf de 12^e eeuw, met transporten van juveniele karpers vanuit Zuidoost-Europa, in de Rijn en de Maas terechtgekomen is (Van Damme et al., 2007). Ook in Zeeland komt bittervoorn nauwelijks voor. Dit komt door het voormalige zoute karakter van de Zeeuwse eilanden.

In de tweede helft van de 20^e eeuw is de bittervoorn als gevolg van de slechte waterkwaliteit op veel plaatsen achteruitgegaan. De laatste decennia is de waterkwaliteit sterk verbeterd en daar heeft de soort van geprofiteerd (Kranenbarg & Spikmans, 2013).

7.8.3 Biotoop en mobiliteit

De bittervoorn komt met name voor in stilstaand of langzaam stromend, ondiep zoet water met een goed ontwikkelde onderwaterbegroeiing. In sneller stromend of dieper water kan de bittervoorn in de oeverzone worden aangetroffen. Voor de voortplanting is de soort afhankelijk van grote zoetwatermossels, zoals de zwanenmossel. Eitjes worden gelegd in de lichaamsholte van een mossel waar ze zich, veilig beschermd tegen predatoren, ontwikkelen tot larven. Na 2-3 weken verlaten de larven de mossel. Er is weinig bekend over de migratie-afstanden van bittervoorn. Door Klein Breteler & Kranenbarg (2000) wordt 5 km aangehouden als fusieafstand binnen een ecologisch netwerk. Met de stroming mee, of met water dat via gemalen omhoog wordt gepompt, zullen individuen op een passieve manier waarschijnlijk ook over grotere afstanden meegevoerd kunnen worden.

7.8.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: thans niet bedreigd (TNB); zeldzaamheid: algemeen (a); trend: stabiel of toegenomen (0/+) (Kranenbarg & Spikmans, 2013). De soort staat sinds 2016 niet meer op de Rode Lijst van Vissen (Spikmans & Kranenbarg, 2016).

7.8.5 FRV's

FRP

De bittervoorn komt wijdverspreid voor in de vaarten en bredere sloten van veel poldergebieden, in veel van de plantenrijke uiterwaardwateren van het riviereengebied en hiernaast ook in de oevers van veel langzaam stromende riviertjes. Omdat er geen populatiegegevens van aantallen individuen beschikbaar zijn voor deze soort, wordt de FRP uitgedrukt in km-hokken (zie paragraaf 2.1.5). In Ottburg & Van Swaay (2014) werd het aantal bezette km-hokken op basis van expert judgement geschat op 3.000-6.000. De corresponderende populatie werd en wordt duurzaam geacht.

Conclusie: FRP = 3.000 km-hokken.

FRR

Na een afname in de jaren 70 van de vorige eeuw als gevolg van watervervuiling, namen sinds 1990 de aantallen en de verspreiding weer geleidelijk toe (Kranenbarg et al., 2018; zie ook CLO 2016), als gevolg van een verbeterde waterkwaliteit en een beter aangepast beheer van watergangen. Naast een verbeterde waterkwaliteit hebben ook de aanleg van natuurlijke oevers en vistrappen een bijdrage geleverd (Kranenbarg et al., 2018). De geografische verspreiding in 1994 was genoeg voor het waarborgen van een duurzame populatie in alle kerngebieden (Utrechtse en Noord- en Zuid-Hollandse veenweidegebieden, Kop van Overijssel en Gelderse Poort) en daarnaast ook nog verspreid over de andere provincies (Kranenbarg & De Bruin in Ottburg & Van Swaay, 2014).

Conclusie: FRR = 191 10x10 km-hokken (*distribution*).

7.8.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 2028 1x1 km-hokken (FV).

Range: 259 10x10 km-hokken (FV)

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) zou de bittervoorn in 1994 naar schatting zijn voorgekomen in 3.000-6.000 km-hokken en in 191 10x10 km-hokken. Per km-hok waren er afhankelijk van de hoeveelheid geschikt habitat 100-1.000 volwassen individuen aanwezig (expertoordeel). Daarmee werd de populatieomvang geschat op 300.000-6.000.000 individuen. Er van uitgaande dat een duurzame populatie uit 1.000 volwassen individuen bestaat, zouden er in 1994 ca. 300 duurzame populaties aanwezig zijn geweest, verspreid over Nederland. Dat was voldoende voor een duurzaam voortbestaan, zo was de redenering.

In de range van 1994 waren alle kerngebieden (Utrechtse en Noord- en Zuid-Hollandse veenweidegebieden, Kop van Overijssel en Gelderse Poort) bezet. Daarnaast kwam de soort verspreid voor in andere provincies. De geografische verspreiding was gewaarborgd.

FRP: 300.000-6.000.000 individuen.

FRR: 191 10x10 km-hokken.

7.8.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is uitgedrukt in km-hokken omdat gegevens over individuen ontbreken. Er zijn verder geen wijzigingen ten opzichte van de FRV's in 2014.

7.8.8 Literatuur

- CLO (2016). Beek- en poldervissen van de Habitatrichtlijn, 1990-2015 (indicator 1552, versie 02 , 26 oktober 2016). www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.
- DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum).
- Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée (2008). Europese natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV Uitgeverij, Utrecht; pp. 68-69.
- Klein Breteler, J.G.P. & J. Kranenbarg (2000). Gidssoortenmatrix Ecologische Netwerkstudies: annex vis. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB Onderzoeksrapport 87.
- Kranenbarg J., M. de Zeeuw, M. Schiphouwer, F. Smith & F. Spikmans (2018). Resultaten Meetprogramma Zoetwatervissen. Schubben & Slijm, RAVON nieuwsbrief voor en door vrijwilligers nummer 38: 12-13.
- Kranenbarg, J. & F. Spikmans (2013). Achtergronddocument Rode Lijst Vissen 2011. Zoetwatervissen. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Kranenbarg, J., J.E. Herder, W.A.M., van Emmerik & M. Groen (2022). Visatlas van Nederland. Stichting RAVON, Sportvisserij Nederland en Noordboek, Gorredijk.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen. 269 p.
- Spikmans, F. & J. Kranenbarg (2016). Nieuwe Rode Lijst vissen Nederland. Lichte verbetering voor zoetwatervissen. RAVON 60: 9-12.
- Van Damme, D., N. Bogutskaya, R.C. Hoffmann & C. Smith (2007). The introduction of the European bitterling (*Rhodeus amarus*) to west and central Europe. Fish and Fisheries 8 (2): 79-106.

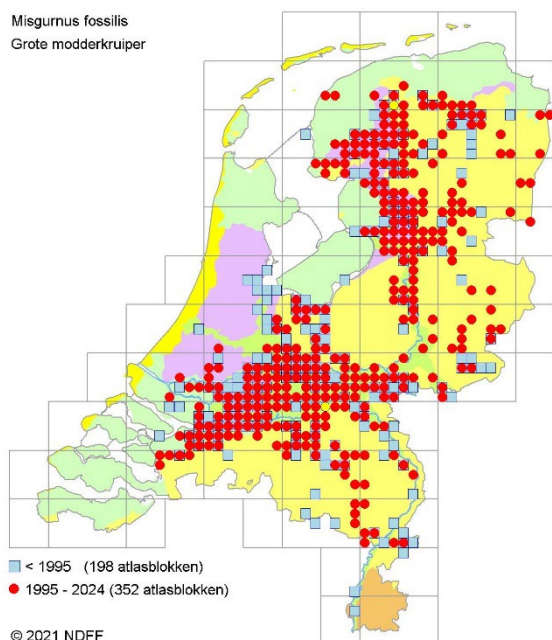
7.9 H1145 Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*)

Loek Kuiters m.m.v. Jan Kranenbarg (RAVON)

7.9.1 Historische verspreiding

Het verspreidingsgebied van de grote modderkruiper strekt zich uit van West-, Midden- en Oost-Europa tot aan de Oeral. De soort ontbreekt in Engeland en Zuid-Europa (inclusief het Alpengebied en Scandinavië). Van nature komt de grote modderkruiper voor in de overstromingsvlakten van rivier- en beeksystemen waar het leefgebied wordt gevormd door wateren met een modderige bodem en een brede structuurrijke zone van kraggenvormende moerasvegetatie. De natuurlijke dynamiek in laaglandrivieren en beken zorgde ervoor dat er tijdens piekafvoeren bochten werden afgesneden en stroomgeulen zich verlegden. De oude lopen verlandden waardoor geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper ontstond (Kranenbarg & De Bruin, 2009).

Het verspreidingsgebied kwam overeen met de voormalige overstromingsvlakten van rivier- en beeksystemen (Kranenbarg & De Bruin, 2009) en de aangrenzende veenwateren (figuur 7.8). Doordat deze gebieden in de loop der eeuwen ingepolderd en ontgonnen waren, bevond een aanzienlijk deel van het Nederlandse leefgebied zich al eeuwen in het cultuurlandschap van poldersloten.



Figuur 7.8 Verspreiding van de grote modderkruiper (bron: NDFF/RAVON).

Het historische verspreidingsgebied in Nederland bestrijkt een groot deel van Nederland, met uitzondering van de gebieden die vroeger grotendeels onder invloed van de zee stonden. Hierdoor ontbreekt de soort in Noord-Holland, Zeeland, Flevoland en de zeekleipolders van de andere kustprovincies.

Uit de periode rond 1990 zijn maar weinig verspreidingsgegevens beschikbaar, vooral afkomstig uit het MWTL-monitoringsprogramma in de rijkswateren. Gegevens uit de regionale wateren, waar de grote modderkruiper met name voorkomt, zijn er maar weinig. Na 2005 neemt de hoeveelheid visgegevens in regionale wateren sterk toe door de start van de Kaderrichtlijn Watermonitoring en het Meetprogramma Zoetwatervissen vanuit het Netwerk Ecologische Monitoring.

7.9.2 Huidige verspreiding

Op basis van de verspreidingsgegevens uit de periode 2005 t/m 2020, bedraagt het verspreidingsgebied ruim 1.000 km-hokken (163 10x10 km-hokken). Hierbij dient in acht te worden genomen dat niet alle km-hokken in Nederland onderzocht worden, het daadwerkelijke leefgebied kan dus groter zijn. Op basis van de

huidige gegevens is de inschatting van de bovengrens van de actuele populatie (2.000 km-hokken) uit Ottburg & Van Swaay (2014) mogelijk aan de ruime kant. De verspreidingstrend is sinds 1990 stabiel.

Het huidige leefgebied van de grote modderkruiper ligt tegenwoordig voor het overgrote deel in het agrarisch gebied (Kranenbarg & De Bruin, 2009). Veel van de populaties betreffen relictten waarbij de soort binnen een gebied vaak nog maar in één of enkele kilometerhokken wordt waargenomen.

Relatief gezien komt de grote modderkruiper het meest voor in Overijssel, Gelderland en Noord-Brabant. In Overijssel gaat het om de natte gebieden in de Kop van Overijssel, zoals Polder Mastenbroek, en langs de IJssel en het Zwarte Water. Verder komt de soort in het Haaksbergerveen voor. In Gelderland komen de meeste waarnemingen uit de Gelderse Poort, het Land van Maas en Waal en de Betuwe. Ook in de Gelderse Vallei en enkele watergangen die afwateren op Achterhoekse beken komt de soort voor. In Noord-Brabant ligt het zwaartepunt van de verspreiding in de Biesbosch en langs de Maas. Hiernaast komt de grote modderkruiper op verschillende plaatsen voor in het kwelrijke gebied de Naad, op de overgang van de zand- naar de kleigronden. In de Noord-Brabantse beekmoerassen is de soort vrijwel overal verdwenen, alleen langs de Laarbeek, de Goorloop en de Oude Aa zijn nog relictpopulaties aanwezig. In Utrecht komt de soort voor rondom de Lek, de Eem, de Kromme Rijn, ten oosten van de Loosdrechtse plassen en in een restant van het veengebied de Blauwe Hel bij Veenendaal. In Zuid-Holland komen relatief veel waarnemingen uit het rivierengebied waaronder langs de Oude Maas, in de Hoeksche Waard, ten oosten van de Hollandsche IJssel en rondom het oude veenriviertje de Giessen in de Alblasserwaard. In Friesland wordt de grote modderkruiper met name aangetroffen aan de randen van voormalige veengebieden en in de oude polders langs riviertjes als het Koningsdiep en de Linde. Dit is vergelijkbaar met Drenthe waar de soort met name voorkomt in de omgeving van Hogeveen en rondom de Drentsche Aa en het Achterste Diep. In Groningen zijn er waarnemingen uit het gebied bovenstrooms van het Oude Diep tot aan het Leekstermeer, uit polders naast het Zuidlaardermeer en in de oostelijke Veenwijken. In Limburg is de soort zeer zeldzaam. In de periode 2007-2019 is hij alleen aangetroffen in het dal van de Roer, de Uffelsebeek, de Leukerbeek en de Kievitsbeek op de grens met Noord-Brabant.

7.9.3 Biotoop en mobiliteit

De grote modderkruiper komt voor in ondiep, stilstaand of langzaam stromend water, met een bodem die bestaat uit een dikke modderlaag (met kleine waterdieren als voedselbron) en waar onderwaterbegroeiing aanwezig is. Dat zijn kleine wateren zoals poldersloten met een goede waterkwaliteit. Tevens komt de soort voor in langzaam stromende rivieren en beken. De soort is gevoelig voor ingrepen in het watersysteem die leiden tot degradatie van verlandingshabitats (Kranenbarg & Spikmans, 2013). De soort is aangepast om te overleven in periodes van lage waterstanden en periodieke droogval. In de zeer droge zomers van 2018, 2019 en 2020 werd het lokaal uitsterven van lokale populaties waargenomen. De soort heeft een gering dispersievermogen en de meeste vindplaatsen betreffen relictpopulaties in oude waterlopen of restanten daarvan (Kranenbarg & De Bruin, 2009).

Er kan vanuit worden gegaan dat er tussen een groot deel van de watergangen die >1 km uit elkaar liggen geen uitwisseling (meer) is. De soort plant zich van nature vooral voort op ondergelopen uiterwaarden/graslanden. In de periode vóór 1950, toen nog veel van de graslanden in het leefgebied in het voorjaar (tot in juni) blank stonden, was dispersie over grotere afstanden mogelijk doordat de jonge dieren zich met het dalende waterpeil verspreiden. Tegenwoordig zijn de meeste van de slootjes waar kleine relictpopulaties reesteren van elkaar gescheiden door stuwtjes en staat het grasland in het voorjaar niet meer blank, waardoor er geen uitwisselingsmogelijkheden meer zijn. Het gaat derhalve om vele honderden van elkaar geïsoleerde populaties.

7.9.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: kwetsbaar (KW); zeldzaamheid: vrij zeldzaam (z); trend: sterk afgenomen (tt) (Kranenbarg & Spikmans, 2013).

7.9.5 FRV's

FRP

Voor deze soort wordt de FRP uitgedrukt in km-hokken, omdat er geen populatiegegevens van aantallen individuen beschikbaar zijn (zie paragraaf 2.1.5). De ruimtelijke verspreiding is na 1950 weliswaar afgenomen, maar was in 1994 nog voldoende voor het afdekken van de geografische variatie. Met ruim 1.000 bezette km-hokken was dat voldoende voor een duurzame instandhouding van de Nederlandse populatie. Doordat het in veel gebieden om relictpopulaties gaat, die ruimtelijk van elkaar gescheiden zijn, is er in deze situatie in feite geen uitwisseling tussen populaties. Het ontbreekt echter vooralsnog aan nadere gegevens voor het eventueel onderscheiden van partiële FRP's.

Conclusie: FRP = 1.000 km-hokken.

FRR

De ruim 1.000 bezette km-hokken van de FRP corresponderen met 147 10x10 km-hokken voor de FRR.

Conclusie: FRR = 147 10x10 km-hokken (*distribution*).

7.9.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 603 1x1 km-hokken (U2).

Range: 134 10x10 km-hokken (U2).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) zou de grote modderkruiper in 1994 naar schatting zijn voorgekomen in 1.000-2.000 km-hokken, wat neerkwam op 147 10x10 km-hokken. Per km-hok waren er afhankelijk van de hoeveelheid geschikt habitat 50-1.000 volwassen individuen aanwezig (expertoordeel). Daarmee werd de populatieomvang geschat op 50.000-2.000.000 individuen. Er van uitgaande dat een duurzame populatie uit 1.000 volwassen individuen bestaat, zouden er in 1994 ca. 50 duurzame populaties aanwezig zijn geweest, verspreid over Nederland. Dat was voldoende voor een duurzaam voortbestaan, zo was de redenering.

In de range van 1994 waren alle kerngebieden (Utrechtse en Noord- en Zuid-Hollandse veenweidegebieden, Kop van Overijssel en Gelderse Poort) bezet. Daarnaast kwam de soort verspreid voor in andere provincies. De geografische verspreiding was gewaarborgd.

FRP: 50.000-2.000.000 individuen.

FRR: 147 10x10 km-hokken (*distribution*), 175 10x10 km-hokken (*range*).

7.9.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is uitgedrukt in km-hokken omdat beschikbare gegevens over individuen ontbreken. Er zijn verder geen wijzigingen ten opzichte van de FRV's in 2014.

7.9.8 Literatuur

Kranenbarg, J. & F. Spikmans (2013). Achtergronddocument Rode Lijst Vissen 2011. Zoetwatervissen. Stichting RAVON, Nijmegen.

Kranenbarg, J. & A. de Bruin (2009). Verspreiding en achteruitgang van de grote modderkruiper in een historisch perspectief. RAVON 33 11(3): 44-48.

Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen. 269 p.

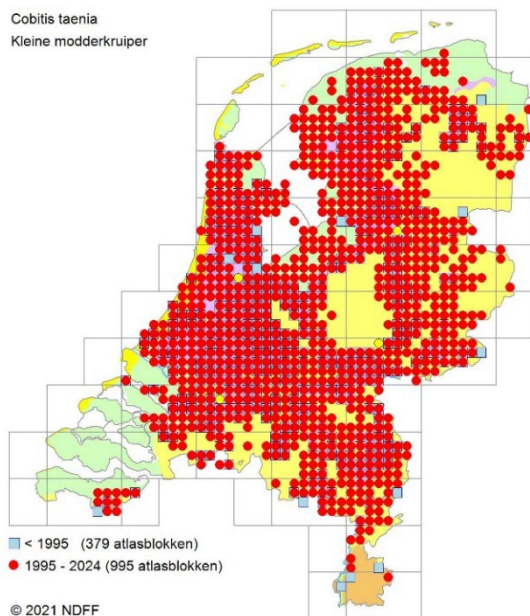
7.10 H1149 Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*)

Loek Kuiters m.m.v. Jan Kranenbarg (RAVON)

7.10.1 Historische verspreiding

De kleine modderkruiper heeft een Euraziatisch areaal dat zich uitstrekt van Zuid-Europa tot Zuid-Scandinavië en van Groot-Brittannië tot aan de Oeral (Janssen & Schaminée, 2008). Het historische verspreidingsbeeld bestrijkt een groot deel van Nederland. Waarschijnlijk is de soort tussen 1945 en 1970 achteruitgegaan als gevolg van een slechte waterkwaliteit. Na een tijdelijke teruggang tussen 1945 en 1970, is sinds de jaren 90 het aantal leefgebieden weer toegenomen als gevolg van een verbetering van de waterkwaliteit (De Nie, 1996).

Uit de periode rond 1990 zijn maar weinig verspreidingsgegevens beschikbaar, vooral afkomstig uit het MWTL-monitoringsprogramma in de Rijkswateren. Gegevens uit de regionale wateren, waar de kleine modderkruiper met name voorkomt, zijn er maar weinig. Na 2005 neemt de hoeveelheid visgegevens in regionale wateren sterk toe door de start van de Kaderrichtlijn Watermonitoring en het Meetprogramma Zoetwatervissen vanuit het Netwerk Ecologische Monitoring.



Figuur 7.9 Verspreiding van de kleine modderkruiper (bron: NDFF/RAVON).

7.10.2 Huidige verspreiding

Op basis van de verspreidingsgegevens uit de periode 2005 t/m 2020 bedraagt het verspreidingsgebied ruim 7.700 km-hokken (312 10x10 km-hokken). Hierbij dient in acht te worden genomen dat niet alle km-hokken in Nederland onderzocht worden, het daadwerkelijke leefgebied kan dus groter zijn. Op basis van de huidige gegevens is de inschatting van de bovengrens van 15.000 km-hokken uit Ottburg & Van Swaay (2014) mogelijk aan de ruime kant. Doordat de monitoring in de leefgebieden van de kleine modderkruiper pas rond 2006 van de grond gekomen is, vanuit het NEM Meetprogramma Zoetwatervissen en KRW-vismonitoring, waren er in 1994 geen goede gegevens over het verspreidingsgebied.

De huidige verspreiding komt nog steeds grotendeels overeen met de historische verspreiding. De kleine modderkruiper komt in vrijwel heel Nederland voor in zowel plassen, vaarten, sloten als in rivieren en beken (figuur 7.9). In de meeste provincies is de soort aangetroffen in 20-50% van de onderzochte kilometer-hokken. In Utrecht (70%) is het zelfs een van de meest wijdverspreide vissen. In Zeeland komt de kleine modderkruiper uitsluitend voor ten oosten van het Kanaal Gent-Terneuzen (Zeeuws-Vlaanderen).

Sinds 2015 is bekend dat er ook sprake is van een bastaardmodderkruiper¹⁷ (Herder et al., 2016). Deze hybride is op uiterlijke kenmerken nagenoeg niet te onderscheiden van de gewone kleine modderkruiper. Ze komen voor in een groot deel van Nederland. Uit onderzoek naar kleine modderkruipers in de collectie van Naturalis kon worden vastgesteld dat de hybriden in ieder geval reeds in 1951 in Nederland aanwezig waren (bij een poel langs de Maas bij Maastricht). Er zijn aanwijzingen dat de hybriden zich relatief recent (100-150 jaar geleden) in Nederland hebben gevestigd (Herder et al., 2016). De hybriden zijn voor hun voortplanting afhankelijk van de kleine modderkruiper. Verdringing van de kleine modderkruiper is dus niet mogelijk.

7.10.3 Biotoop en mobiliteit

De kleine modderkruiper wordt aangetroffen in sloten, beken, rivierarmen en meren, met name in stilstaande of langzaamstromende wateren met een rijke plantenbegroeiing. Watervervuiling (vermesting) en te intensief baggeren en schonen van sloten vormen een bedreiging. De soort leeft vooral op en in zandige bodems met een niet al te dikke modderlaag, waar ze leeft van kleine organismen, zoals kreeftjes en insectenlarven, en van dood organisch materiaal. De eieren worden bij voorkeur afgezet tussen vegetatie of, als deze ontbreekt, tussen stenen, takken of boomwortels. Door Klein Breteler & Kranenbarg (2000) wordt 1500 m aangehouden als fusieafstand binnen een ecologisch netwerk. Met de stroming mee, of met water dat via gemalen omhoog wordt gepompt, zullen individuen op een passieve manier waarschijnlijk ook over grotere afstanden meegevoerd kunnen worden.

7.10.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: thans niet bedreigd (TNB); zeldzaamheid: a (algemeen); trend: stabiel of toegenomen (0/+) (Kranenbarg & Spikmans, 2013).

7.10.5 FRV's

FRP

Omdat er geen populatiegegevens van aantallen individuen beschikbaar zijn voor deze soort, wordt de FRP uitgedrukt in km-hokken (zie paragraaf 2.1.5). De schatting van het aantal bezette km-hokken in 1994 in Ottburg & Van Swaay (2014) moet worden aangepast van 7.500-15.000 naar 3.500-4.000 bezette km-hokken. Ook hiermee was de corresponderende populatieomvang van de kleine modderkruiper in 1994 groot genoeg voor een duurzame populatie. De index van de verspreidingstrend (Kranenbarg et al., 2022) laat sinds 1990 een sterke toename zien tot 2012 waarna de trend stabiel blijft. Niet alleen in polderwateren, maar ook in de langzaamstromende beek- en riviersystemen is de soort toegenomen. Naast de verbeterde waterkwaliteit hebben de aanleg van natuurlijke oevers en vistrappen hier een bijdrage aan geleverd (Kranenbarg et al., 2018).

Conclusie: FRP = 3.500 km-hokken.

FRR

De verspreiding van 1994 was voldoende voor een duurzame populatie en kwam grotendeels overeen met het historische verspreidingsbeeld. De soort bezette tenminste 289 10x10 km-hokken (Ottburg & Van Swaay, 2014).

Conclusie: FRR = 289 10x10 km-hokken (*distribution*)

7.10.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 3.823 1x1 km-hokken (FV).

Range: 312 10x10 km-hokken (FV).

¹⁷ Dankzij genetisch onderzoek in 2015 is ontdekt dat er in Nederland naast de kleine modderkruiper ook een hybride kleine modderkruiper voorkomt, de bastaardmodderkruiper (*Cobitis taenia* x *elongatoides* x *tanaitica*). Deze hybride is ontstaan uit kruisingen tussen de kleine modderkruiper en twee soorten uit Zuidoost-Europa. De voortplanting van deze hybride is bijzonder: de visjes zijn vrouwelijk en klonen zichzelf. Dit kunnen ze echter niet helemaal alleen, voor de activering van de ontwikkeling van de eicel hebben ze wel een spermadonor nodig. Daardoor kunnen de hybriden alleen voorkomen op plaatsen waar ook oudersoorten aanwezig zijn (Joosten & Creemers, 2017).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) zou de kleine modderkruiper in 1994 naar schatting zijn voorgekomen in 7.500-15.000 km-hokken, met een dichtheid van 100-1.000 volwassen individuen per km-hok (expertschatting) wat neerkwam op 750.000-15.000.000 individuen.

Er van uitgaande dat een duurzame populatie uit 1.000 volwassen individuen bestaat, zouden er in 1994 voldoende duurzame populaties aanwezig zijn geweest, verspreid over Nederland. Dat was voldoende voor een duurzaam voortbestaan, zo was de redenering.

In 1994 was de soort gemeld uit 289 10x10 km-hokken en werd voldoende geacht voor een duurzame populatie. Het aantal bezette km-hokken hangt echter voor een groot deel af van de onderzoeksinspanning.

FRP: 750.000-15.000.000 individuen.

FRR: 289 10x10 km-hokken.

7.10.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is uitgedrukt in km-hokken omdat gegevens over individuen ontbreken. De schatting van het aantal bezette km-hokken in 1994 is naar beneden bijgesteld en daarmee de FRP. De FRR is ongewijzigd.

7.10.8 Literatuur

- De Nie, H.W. (1996). Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Media Publishing, Doetinchem.
- Herder, J.E., K. van Bochove & J. Kranenbarg (2016). Genetisch onderzoek kleine modderkruipers Nederland – Voorkomen *Cobitis taenia* en hybriden. Rapportnummer 2015-103, Stichting RAVON. 35 p.
- Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée (2008). Europese natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV Uitgeverij, Utrecht; pp. 72-73.
- Joosten, C.M.C. & R.C.M. Creemers (red.) 2017. Jaarverslag 2015 en 2016. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Klein Breteler, J.G.P. & J. Kranenbarg (2000). Gidssoortenmatrix Ecologische Netwerkstudies: annex vis. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB Onderzoeksrapport 87.
- Kranenbarg, J. & F. Spikmans (2013). Achtergronddocument Rode Lijst Vissen 2011. Zoetwatervissen. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Kranenbarg J., M. de Zeeuw, M. Schiphouwer, F. Smith & F. Spikmans (2018). Resultaten Meetprogramma Zoetwatervissen. Schubben & Slijm, RAVON nieuwsbrief voor en door vrijwilligers nummer 38: 12-13.
- Kranenbarg, J., J.E. Herder, W.A.M., van Emmerik & M. Groen (2022). Visatlas van Nederland. Stichting RAVON, Sportvisserij Nederland en Noordboek, Gorredijk.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.

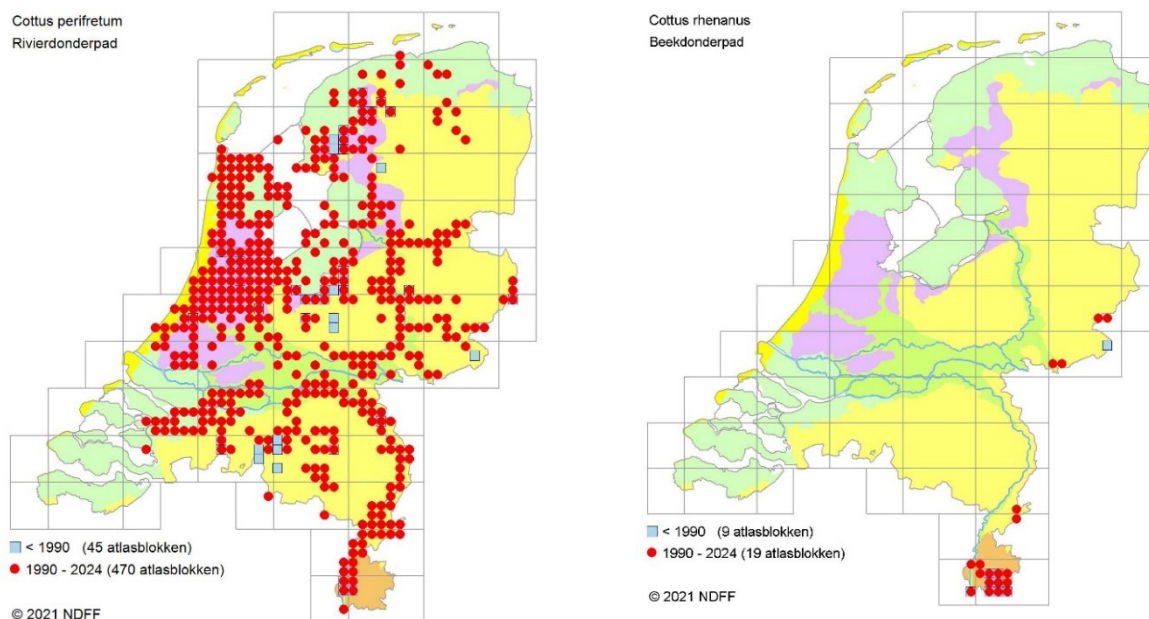
7.11 H5315 Rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) en H5325 Beekdonderpad (*Cottus rhenanus*)¹⁸

Loek Kuiters m.m.v. Jan Kranenbarg (RAVON)

7.11.1 Historische verspreiding

Taxonomisch en genetisch onderzoek heeft aangetoond dat er in Europa acht soorten donderpadden voorkomen (Freyhof et al., 2005; Crombaghs et al., 2007). In Nederland bleek niet één soort (*Cottus gobio*) voor te komen, maar twee aparte soorten: de zeldzame beekdonderpad (*Cottus rhenanus*) en de meer algemeen voorkomende rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) (Dorenbosch et al., 2008). De rivierdonderpad heeft in Europa een vrij groot verspreidingsgebied dat zich uitstrekt van Noord-Spanje, Engeland en Zuid-Scandinavië tot aan de Wolga in Rusland. De beekdonderpad komt voor vanaf het midden van Frankrijk tot de middenloop van de Rijn in Duitsland. Ook in het zuiden en midden van Groot-Brittannië komt deze soort voor (Janssen & Schaminée, 2008).

Oudere bronnen (o.a. Schlegel, 1870) noemen de rivierdonderpad alleen voor stromende, heldere wateren. De soort kwam echter verspreid over het hele land voor, tot in de polderwateren van Friesland (Redeke, 1941). Als gevolg van sterke watervervuiling verdween de soort tussen 1950 en 1970 op veel plaatsen (Kranenbarg & Spikmans, 2013). In een aantal beken, zoals de Strijbeekse Beek en Reusel in Noord-Brabant, de Boven Slinge in Gelderland en vermoedelijk ook de Drentsche Aa, stierven de populaties uit. Op de meeste plaatsen keerde de rivierdonderpad echter terug toen de waterkwaliteit vanaf de jaren 80 verbeterde. In de grote rivieren, grote kanalen en het IJssel- en Markermeer heeft de soort waarschijnlijk geprofiteerd van de schuilgelegenheid die ontstond door het toepassen van stortstenen voor oeververdediging in de loop van de 20^e eeuw.



Figuur 7.10 Verspreiding van de rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) en beekdonderpad (*C. rhenanus*). (bron: NDFF/RAVON).

Uit de periode rond 1990 zijn maar weinig verspreidingsgegevens beschikbaar, vooral afkomstig uit het MWTL-monitoringsprogramma in de Rijkswateren. Gegevens uit de regionale wateren, waar donderpadden met name voorkomen, zijn er maar weinig. Na 2005 neemt de hoeveelheid visgegevens in regionale wateren sterk toe door de start van de Kaderrichtlijn Watermonitoring en het Meetprogramma Zoetwatervissen vanuit het Netwerk Ecologische Monitoring.

¹⁸ De soortcodes- en namen zoals aanbevolen voor HR-rapportage zijn: 6965 *Cottus gobio* all others, 5315 *Cottus perifretum* en 5325 *Cottus rhenanus* (https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17)

7.11.2 Huidige verspreiding

De rivierdonderpad komt in alle provincies voor (figuur 7.10). Door de toepassing van het zaklampvissen vanaf 2011 bleek de soort, met name in Zuid- en Noord-Holland, veel wijder verspreid voor te komen dan gedacht. Hier stond tegenover dat de soort tussen 2009-2015 nagenoeg verdween uit de Rijn, de Maas, het IJsselmeergebied en de hiermee verbonden grote scheepvaartkanalen en sommige riviertjes. Deze achteruitgang viel samen met de sterke opkomst van de exotische bodemvissen als de zwartbekgrondel en de Kesslers grondel, die een vergelijkbare habitatvoorkeur als de rivierdonderpad hebben. Op basis van de gegevens uit de periode tot 2014 was de soort relatief het meest wijdverspreid in Noord-Holland en Flevoland. In Flevoland is de rivierdonderpad echter sterk afgenomen, niet alleen in het IJsselmeergebied maar ook in de grote vaarten. In Noord-Holland wordt de soort nog wijdverspreid aangetroffen in de binnenwateren rondom Amsterdam, de Haarlemmermeer, het Amstelmeer en in de kop van Noord-Holland. In Zuid-Holland en Utrecht is rivierdonderpad aanwezig in veel van de grotere plassen zoals de Reeuwijkse Plassen, Nieuwkoopse Plassen, Maarseveense Plassen en Vinkeveense Plassen. Daarnaast komt de soort ook voor in de aangrenzende waterlopen en de grachten van oude steden als Leiden en Delft. Op de hogere zandgronden komt de soort voor in beeksystemen. In Noord-Brabant gaat het om de Mark, de Beerze en het Dommelsysteem. In Limburg gaat het onder andere om de Kleine Aa, de Roer en de Swalm. In Gelderland gaat het om veel van de kleine geïsoleerde beekjes op de Veluwe en enkele beken in de Achterhoek (o.a. Slinge, Oude IJssel en Baakse beek). In Overijssel behoren de Vecht, de Beneden Regge, de Dinkel en de Schipbeek tot het voornaamste leefgebied. In Drenthe wordt de rivierdonderpad alleen aangetroffen in het Oude en Lievevrouwe Diep, Zuidlaardermeer en het Leekstermeer. In Friesland, en ook een deel van Groningen, komt de soort voor in meren, plassen en kanalen, waaronder de Fluessen, het Sneekstermeer, de Alde Faenen, het Lauwersmeer en Paterswoldse Meer. In 2019 bleek de rivierdonderpad vrijwel verdwenen uit het Reitdiep, na de opkomst van de Zwartbekgrondel hier. In Zeeland, waar waarnemingen waren uit het Krammer Volkerak en het Schelde-Rijnkanaal, lijkt de soort ook verdwenen door de toename van zwartbekgrondel.

De Nederlandse beekdonderpadpopulaties bevinden zich in Limburg in het stroomgebied van de Geul vanaf Valkenburg stroomopwaarts en in Gelderland in de Aa-strang (figuur 7.10). De overige uurhokken in figuur 7.10 betreffen individuen die zijn 'uitgespoeld' vanuit het Duitse achterland (Berkel en Roer), maar vertegenwoordigen geen gevestigde populaties. Op beide plaatsen is een barrière aanwezig, in de Geul mogelijk al duizend jaar, die het deel met de beekdonderpadden isoleert van het benedenstroomse stroomgebied. In de Geul is de beekdonderpad wijdverspreid aanwezig in de midden- en bovenloop en in de zijbeken Gulp, Selzerbeek en Zieversbeek. In de Aa-strang komt de soort voor in een ongeveer 5 km lang traject tot aan de grens met Duitsland, waar de beek zich splitst. Hiernaast komt de beekdonderpad ook voor in het Duitse deel van de Berkel en de Roer waarbij soms exemplaren naar Nederland uitspoelen (De Vos, 2012).

In het leefgebied in de grote rivieren is de concurrentie toegenomen met exotische Ponto-Kaspische grondels (Van Kessel et al., 2014). In beeksystemen zorgen de factoren verdroging en vervuiling (puntlozingen van mestafval en chemisch afval) plaatselijk voor een verslechtering van de habitatkwaliteit. De index van de verspreidingstrend (Kranenbarg et al., 2022) liet sinds 1990 een matige toename zien, maar sinds 2014 een sterke afname in met name de Rijkswateren als gevolg van de opkomst van exotische grondels in het leefgebied.

7.11.3 Biotoop en mobiliteit

De rivierdonderpad in brede zin (*Cottus gobio*) komt alleen voor in de delen van wateren waar sprake is van waterbeweging en waar voldoende schuilgelegenheid aanwezig is. De soort komt van nature voor in heldere zuurstofrijke wateren, zoals beken, rivieren en meren, maar kan ook worden aangetroffen in kanalen en vaarten. In stagnante watertypen zoekt de rivierdonderpad plaatsen met hogere zuurstofgehalten op, zoals oevers met windwerking of stuwtjes waar water overheen stroomt. De soort eet prooien zoals vlokreeften, waterpissebedden, muggenlarven, kleine visjes en visseneieren. De soort is weinig mobiel en de bewegingsruimte van afzonderlijke individuen blijft doorgaans beperkt. De verplaatsingsafstand bedraagt doorgaans niet meer dan 250 m (Peters, 2005). Er is weinig bekend over de migratieafstanden van de rivierdonderpad. Omdat het een bodemvis zonder zwemblaas is, zal de actieve migratie door volwassen individuen gering zijn. Door Klein Breteler & Kranenbarg (2000) wordt 1500 m aangehouden als fusieafstand binnen een ecologisch

netwerk. Met de stroming mee, of met water dat via gemalen omhoog wordt gepompt, zullen individuen op een passieve manier waarschijnlijk ook over grotere afstanden meegevoerd kunnen worden (in beken waarschijnlijk vele kilometers).

7.11.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rivierdonderpad: Rode Lijst-status: kwetsbaar (KW); zeldzaamheid: vrij zeldzaam (z); trend: matig afgenomen (t) (Kranenbarg & Spikmans, 2013).

Beekdonderpad: Rode Lijst-status: gevoelig (GE); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend:, stabiel of toegenomen (0/+) (Kranenbarg & Spikmans, 2013).

7.11.5 FRV's

FRP

Omdat er geen populatiegegevens van aantallen individuen beschikbaar zijn voor beide soorten, wordt de FRP uitgedrukt in km-hokken (zie paragraaf 2.1.5).

De rivierdonderpad kwam in 1994 ruimtelijk verspreid voor in 1.500-3.000 km-hokken en de corresponderende populatie werd groot genoeg geacht voor een duurzame populatie (Ottburg & Van Swaay, 2014). Tussen 2005 en 2019 werd de soort aangetroffen in ruim 2.000 km-hokken. Het ontbreekt vooralsnog aan nadere gegevens voor het eventueel onderscheiden van partiële FRP's.

Conclusie: FRP Rivierdonderpad = 1.500 km-hokken.

De beekdonderpad kwam in 1994 voor in vier ruimtelijk van elkaar gescheiden beeksystemen (Geul, Aa-strang, Roer en Berkel) (Ottburg & Van Swaay, 2014). Alleen in het Geulsysteem en de Aa-strang bevindt de populatie zich binnen Nederland, voor de andere twee beken gaat het om uitgespoelde dieren van populaties uit het Duitse deel van de Berkel en de Roer (De Vos, 2012). De populatie in het Geulsysteem is groot en robuust en bezet ruim 60 km-hokken. De populatie in de Aa-strang is vrij klein (circa 10 km-hokken) en kwetsbaar. Beide leefgebieden zouden groot genoeg moeten zijn voor het herbergen van een duurzame populatie (geschat op ca. 1.000-5.000 volwassen individuen; Knaepkens et al., 2004). Aangezien wordt verondersteld dat er geen uitwisseling optreedt tussen de huidige populaties van beekdonderpad in Nederland, geldt voor beide populaties een pFRP.

Conclusie:

- Geul: pFRP Beekdonderpad = 60 km-hokken.
- Aa-strang: pFRP Beekdonderpad = 10 km-hokken.

FRP (overall) beekdonderpad = 70 km-hokken

FRR

FRR Rivierdonderpad *C. perifretum*: de verspreiding in 1994 bedroeg naar schatting 231 10x10 km-hokken (Ottburg & Van Swaay, 2014) en was groot genoeg voor een duurzame populatie.

FRR Beekdonderpad *C. rhenanus*: de verspreiding in 1994 omvatte in Nederland twee beeksystemen en bestreek 5 10x10 km-hokken in het Geulsysteem en 1 10x10 km-hok in de Aa-strang. De verspreiding werd en wordt groot genoeg geacht voor een duurzame instandhouding van de beekdonderpad.

Conclusie

FRR Rivierdonderpad = 231 10x10 km-hokken (*distribution*) verspreid over vrijwel geheel Nederland.

FRR Beekdonderpad = 6 10x10 km-hokken (*distribution*), verdeeld over de twee (grensoverschrijdende) beeksystemen Geul en Aa-strang.

7.11.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang (rivier- en beekdonderpad): 771 km-hokken (U2).

Range (rivier- en beekdonderpad): 198 10x10 km-hokken (U2).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Ottburg & Van Swaay (2014) kwam de rivierdonderpad (*C. perifretum*) in 1994 naar schatting voor in 1.500-3.000 km-hokken. Op basis van expert judgement was de inschatting dat er 50-100 volwassen individuen voorkwamen per km-hok. Daarmee werd de populatieomvang in 1994 geschat op 75.000-300.000 volwassen individuen. Uitgaande van een MVP van 1.000 volwassen individuen werd aangenomen dat er in 1994 sprake was van ca. 75 duurzame populaties. De rivierdonderpad was in 1994 in alle provincies aanwezig, verspreid over 231 10x10 km-hokken.

Het voorkomen van de beekdonderpad (*C. rhenanus*) was in 1994 beperkt tot een viertal stroomgebieden. Slechts één 10x10 km-hok vertoonde geen overlap met de verspreiding van *C. perifretum*. Alleen in de Geul kwam in 1994 een duurzame populatie voor.

Er werd geconcludeerd dat vanwege het wijd verspreid zijn van *C. perifretum* en het duurzaam voorkomen in 231 10x10 km-hokken, de 'verzamelsoort' *Cottus gobio* (232 10x10 km-hokken) ook duurzaam aanwezig was. Het aantal bezette km-hokken hangt echter sterk af van de onderzoeksinspanning. Derhalve is de FRR gesteld op heel Nederland.

FRP: 79.000-300.000 individuen (verzamelsoort).

FRR: heel Nederland (verzamelsoort).

7.11.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

In afwijking van 2014 zijn nu FRP's en FRR's gedefinieerd voor beide soorten donderpad afzonderlijk om de genetische variatie die binnen beide donderpadden voorkomt duurzaam in stand te houden. De FRP's zijn uitgedrukt in km-hokken omdat gegevens over individuen ontbreken. Voor de beekdonderpad zijn partiële FRP's opgesteld vanwege geïsoleerde populaties in de Geul in Zuid-Limburg en Aa-strang in de Achterhoek.

7.11.8 Literatuur

- Crombaghs, B.H.J.M., M. Dorenbosch, R.E.M.B. Gubbels & J. Kranenbarg (2007). Nederlandse Rivierdonderpad uit de Habitatrichtlijn bestaat uit twee soorten. *De Levende Natuur* 108(6): 248-251.
- De Vos, M, 2012. Beekprik en beekdonderpad in de Berkel; grensoverschrijdend of grensoverspoelend? *RAVON* 44 | JUNI 2012 | jaargang 14 (2): 39-43.
- Dorenbosch, M., N. van Kessel, F. Spikmans, J. Kranenbarg & B. Crombaghs (2008). Voorkomen van rivier- en beekdonderpad in Nederland. *Natuurbalans - Limes Divergens BV / RAVON*, Nijmegen.
- Freyhof, J., M. Kottelat & A. Nolte (2005). Taxonomic diversity of European Cottus with description of eight new species (Teleostei: Cottidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 16(2): 107-172.
- Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée (2008). Europese natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. *KNNV Uitgeverij*, Utrecht; pp. 74-75.
- Klein Breteler, J.G.P. & J. Kranenbarg (2000). Gidssoortenmatrix Ecologische Netwerkstudies: annex vis. *Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB Onderzoeksrapport* 87.
- Knaepkens, G., L. Bervoets, E. Verheyen & M. Eens (2004). Relationship between population size and genetic diversity in endangered populations of the European bullhead (*Cottus gobio*): implications for conservation. *Biological Conservation* 115: 403-410.
- Kranenbarg, J. & F. Spikmans (2013). Achtergronddocument Rode Lijst Vissen 2011. Zoetwatervissen. *Stichting RAVON*, Nijmegen.
- Kranenbarg, J., M. de Zeeuw, M. Schiphouwer, F. Smith & F. Spikmans (2018). Resultaten Meetprogramma Zoetwatervissen. Schubben & Slijm, *RAVON nieuwsbrief* voor en door vrijwilligers nummer 38: 12-13.
- Kranenbarg, J., J.E. Herder, W.A.M., van Emmerik & M. Groen (2022). *Visatlas van Nederland*. Stichting RAVON, Sportvisserij Nederland en Noordboek, Gorredijk.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. *WOt-rapport* 124, Wageningen.

-
- Peters, J.S. (2005). Kennisdocument *Cottus gobio* L. Kennisdocument 09. OVB/Sportvisserij Nederland. Bilthoven. 60 p.
- Redeke, H.C. (1941). De fauna van Nederland X (Pisces). Sijthoff's, Leiden.
- Schlegel, H. (1870). Natuurlijke Historie van Nederland. De Visschen. G.L. Funke Amsterdam.
- Van Kessel, N., Dorenbosch, M., & Kranenbarg, J. G. van der Velde & R. Leuven (2014). Invasieve grondels in de grote rivieren en hun effect op de beschermde Rivierdonderpad. De Levende Natuur 115(3): 122-128.

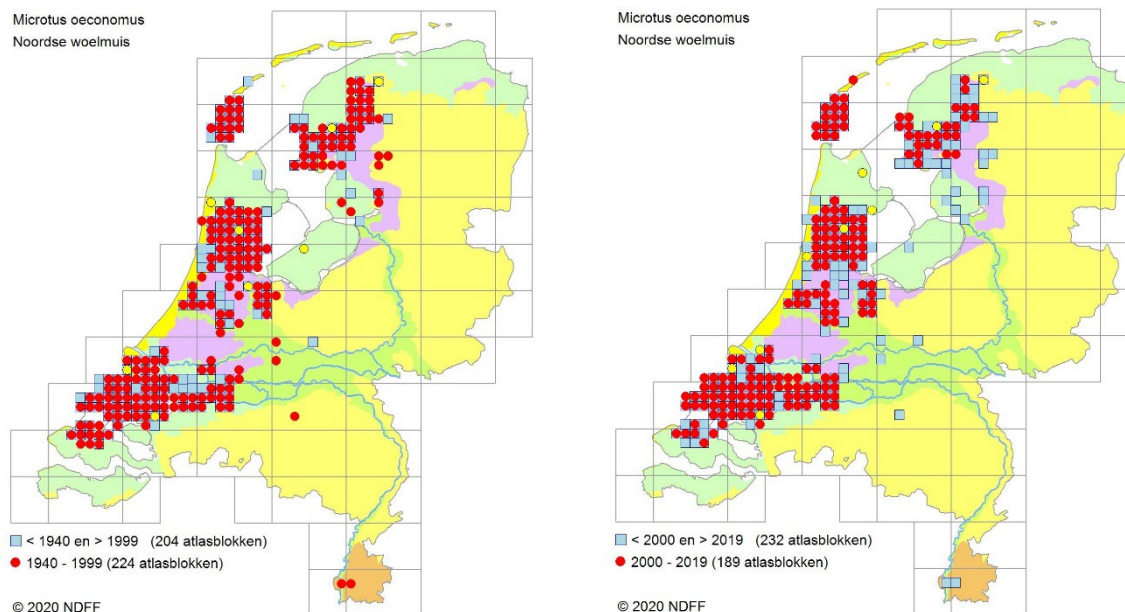
8 Landzoogdieren

8.1 H1340 Noordse woelmuis (*Alexandromys oeconomus arenicola*)

Loek Kuiters m.m.v. Maurice La Haye & Dick Bekker (Zoogdiervereniging)

8.1.1 Historische verspreiding

De meeste populaties van de noordse woelmuis (*Alexandromys oeconomus*; synoniem: *Microtus oeconomus*) in onze contreien zijn overblijfselen van een veel groter verspreidingsgebied van de soort in de laatste ijstijd. Deze relictpopulaties zijn lang geleden van elkaar gescheiden geraakt (Ligtvoet, 1992). Er worden meerdere ondersoorten onderscheiden. In Nederland komt als ondersoort *A. oeconomus arenicola* voor, de enige endemische zoogdiersoort in Nederland, beschreven in 1841 door De Sélys-Longschamps. Vóór die tijd werd de soort aangezien voor veldmuis of aardmuis. De eerste landelijke inventarisatie dateert van 1957-1967. Er werden vijf deelgebieden onderscheiden: 1. Texel; 2. Friesland met Noordwest-Overijssel; 3. Noord-Hollandse laagveengebieden boven het Noordzeekanaal; 4. Hollandse-Utrechtse laagveengebieden en 5. Zuid-Hollandse en Zeeuwse eilanden, inclusief het gebied van de grote rivieren (Van Wijngaarden, 1967,1969; Van Laar, 2018; figuur 8.1).



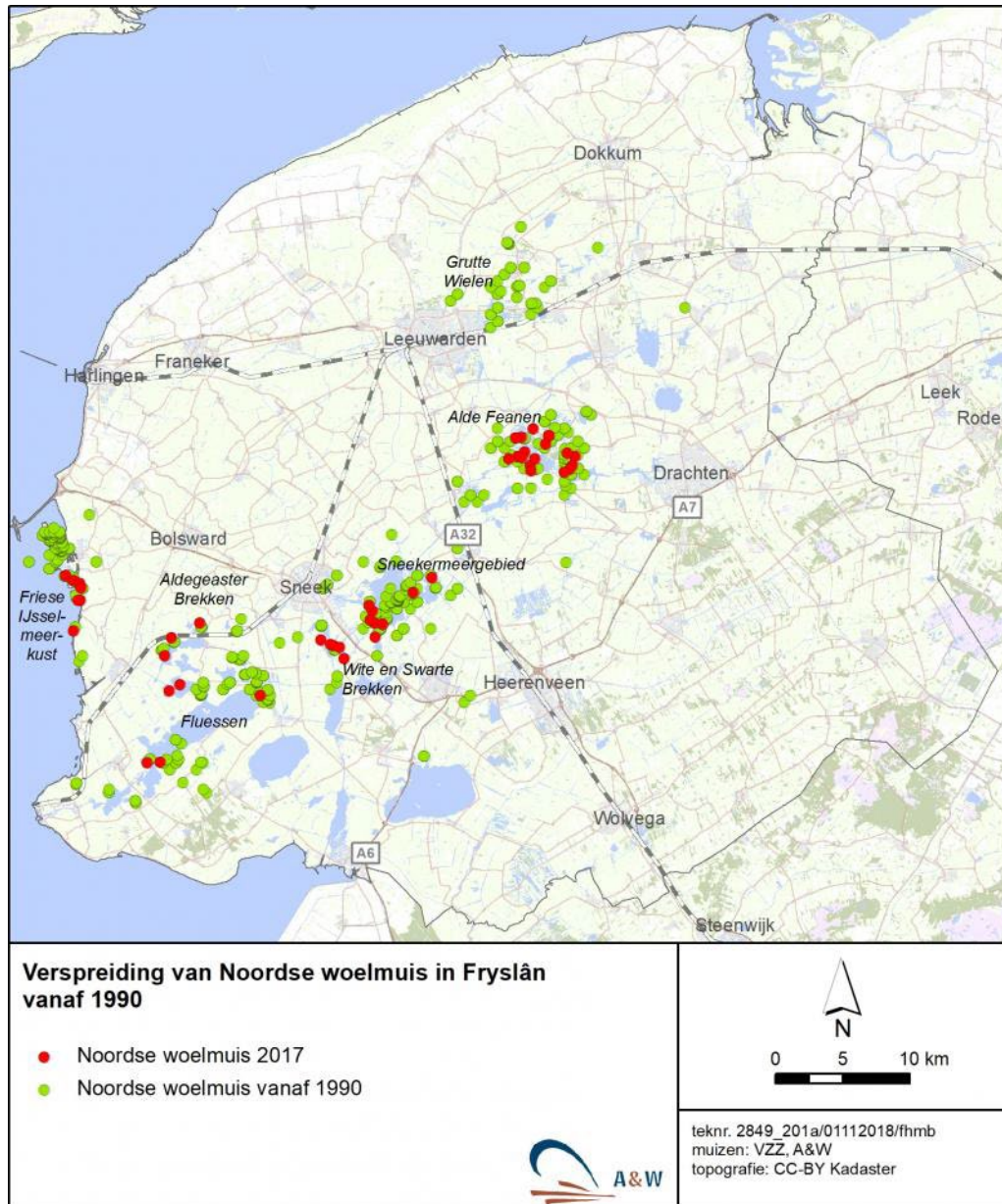
Figuur 8.1 Verspreiding van de noordse woelmuis in de periode 1940-1999 en 2000-2019 (bron: NDFF/Zoogdiervereniging).

8.1.2 Huidige verspreiding

Bepaalde delen van het historisch areaal zijn blijvend ongeschikt geworden door veranderd landgebruik (omzetting naar agrarisch gebied), verstedelijking én kolonisatie en toename van aardmuis en veldmuis, waarbij de noordse woelmuis vrijwel altijd het onderspit delft. Daarnaast heeft in veel leefgebieden successie plaatsgevonden van riet- en zeggevegetaties naar bos. Beheer in de vorm van grootschalig maaien, plaggen, branden of intensief begrazen is ongunstig voor de noordse woelmuis. In alle deelgebieden is al decennialang sprake van een negatieve trend in aantallen (individueën) én ruimtelijke spreiding. De situatie in met name Friesland is zeer ongunstig (Koelman & Bekker, 2016). In 1994 was er in Friesland en ook in Hollands-Utrechtse laagveengebieden en in delen van de Zuid-Hollandse en Zeeuwse delta al geen sprake meer van

goed functionerende metapopulaties waardoor het duurzaam voortbestaan van de soort daar toen al twijfelachtig was (Ottburg & Van Swaay, 2014).

Het huidige beeld is dat er in de vijf deelgebieden weliswaar nog steeds deelpopulaties van de noordse woelmuis voorkomen, maar dat in veel van die gebieden de soort nog verder achteruit is gegaan. Tussen de vijf deelgebieden vindt geen genetische uitwisseling plaats en binnen de deelgebieden leidt versnippering tot steeds kleinere, van elkaar geïsoleerde deelpopulaties. Er zijn aanwijzingen dat de populaties tussen deelgebieden genetisch van elkaar verschillen. Zo zijn er met name tussen de Texelse en Noord-Hollandse noordse woelmuizen verschillen in staartlengte die genetisch bepaald zijn (Daan, 1965). Er zijn ook verschillen in vachtkleur en in bepaalde schedelmaten tussen de verschillende populaties.



Figuur 8.2 Veranderingen in de verspreiding van noordse woelmuis in de provincie Friesland in 1990 en 2017 (bron: Beemster & Bekker 2018).

In figuur 8.2 staat de ontwikkeling in voorkomen van de noordse woelmuis in Friesland weergegeven. Een inventarisatie uitgevoerd in 2017 aan de hand van DNA in keutels (eDNA) maakte duidelijk dat de noordse woelmuis op veel locaties is verdwenen, vooral als gevolg van concurrentie met veldmuis, aardmuis en plaatselijk ook rosse woelmuis (Beemster & Bekker, 2018).

8.1.3 Biotoop en mobiliteit

De noordse woelmuis komt met name voor in vochtige tot natte begroeiingstypen in laagveenmoerassen, rivier- en zeekleigebieden, kustduinen en afgesloten zeearmen. Het leefgebied bestaat voornamelijk uit rietlanden, natte ruigten, natte graslanden en natte duinvalleien. Op plaatsen waar andere muizensoorten ontbreken kan de noordse woelmuis ook in droge habitats voorkomen. Belangrijk is dat het leefgebied gescheiden is van andere concurrerende (woel)muizensoorten. Natuurlijke peilfluctuaties (ook via getijde) of tijdelijke inundaties werken in het voordeel van de noordse woelmuis.

De soort is bijzonder mobiel. Afstanden tussen winter- en zomerhabitat kunnen ruim 3 km bedragen (Bergers et al., 1998). De soort lijkt tevens in staat om brede wateren te overbruggen (La Haye & Drees, 2004). De soort kwam vroeger voor in de vorm van een metapopulatie, bestaande uit kleine deelpopulaties die deel uitmaken van een netwerk van kleinere en grotere leefgebieden. Het duurzaam voortbestaan van deze metapopulaties hangt af van de uitwisseling van individuen tussen kleine deelpopulaties. Bij afstanden van 1 tot 3 kilometer tussen leefgebieden is uitwisseling mogelijk en is sprake van een netwerkpopulatie (Van Oostenbrugge et al., 2002).

8.1.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: kwetsbaar (KW); zeldzaamheid: vrij zeldzaam (z); trend: matig afgenomen (t) (Van Norren et al., 2020).

8.1.5 FRV's

FRP

Gezien het voorkomen in ruimtelijk van elkaar gescheiden deelgebieden wordt gewerkt met partiële FRP's, uitgedrukt in aantal km-hokken per deelgebied (tabel 8.1). Door te streven naar de duurzame instandhouding van populaties in goed functionerende metapopulaties in afzonderlijke deelgebieden wordt gewaarborgd dat de huidige geografische verspreiding én genetische variatie binnen de soort behouden blijft.

Een levensvatbare populatie van de noordse woelmuis bestaat uit tenminste 5.000 individuen (Traill et al., 2007), voorkomend in een aantal deelpopulaties binnen een metapopulatiestructuur. Daarbij wordt er vanuit gegaan dat de connectiviteit tussen bewoonde km-hokken op orde is en de onderlinge afstand niet meer dan 3 km bedraagt.

Bij een gemiddelde habitatkwaliteit wordt uitgegaan van een dichtheid van 1.000 individuen per km-hok met een geschikt habitat en bij een optimale habitatkwaliteit 2.000 individuen per km-hok. De verhouding optimaal geschikt habitat versus gemiddeld habitat wordt ingeschat op 25% versus 75% (La Haye & Schekkerman, 2017). Verder geldt dat het percentage km-hokken met optimaal/geschikt habitat per 10x10 km-hok (in 1994) sterk verschilt tussen deelgebieden (La Haye & Schekkerman, 2017): van gemiddeld 10% in het Hollands-Utrechts veenweidegebied tot gemiddeld 25% op Texel. In de andere deelgebieden wordt uitgegaan van 18% geschikte km-hokken met optimaal/geschikt habitat per 10x10 km-hok verspreidingsgebied (La Haye, Bekker & Van Oene, ongepubliceerd). Met deze aannames en uitgaande van de in 1994 aanwezige verspreiding van 77 10x10 km-hokken (Ottburg & Van Swaay, 2014) kunnen pFRP's worden vastgesteld volgens tabel 8.1, elk met een (meta)populatie groter dan 5.000 individuen zoals vereist.

Conclusie: FRP (overall) = 1.686.250 individuen (1.349 km-hokken), verdeeld over 5 deelgebieden.

Tabel 8.1 *Partiële FRP's en corresponderend aantal 10x10 km-hokken van de noordse woelmuis per deelgebied.*

Deelgebied	10x10 km-hokken (1994)	fractie geschikt leefgebied per 10x10 km-hok	pFRP (km-hokken)	pFRP (individueën) gegeven 25% optimaal leefgebied (2000 ind/km ²) en 75% gemiddeld leefgebied (1000/ind km ²) per km ²
Texel	5	0.25	125	156250
Friesland: Alde Feanen, Oude Gaasterbrekken/Fluessen	17	0.18	306	382500
Noord-Holland (boven Noordzeekanaal): Eilandspolder, Ilperveld e.o. Polder Westzaan, Wormer-Jisperveld e.o.	19	0.18	342	427500
Holland-Utrechts veenweidegebied: Nieuwkoopse plassen, Oostelijke Vechtplassen	9	0.1	90	112500
Zuid-Holland/Zeeuwse Delta: Biesbosch, Goeree, Grevelingen, Haringvliet, Hollands Diep, Schouwen, Krammer-Volkerak, Voorne, Oosterschelde, Oude Maas	27	0.18	486	607500
totaal	77		1349	1686250

FRR

De vijf deelgebieden blijken groot genoeg om één of meerdere duurzame metapopulaties te kunnen herbergen. Zie tabel 8.1 voor de omvang per deelgebied.

Conclusie: FRR = 77 10x10 km-hokken (*distribution*).

8.1.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 1.500.000 (U1).

Range: 56 10x10 km-hokken (U2).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt vermeld dat in 1994 de populatiegrootte als niet duurzaam werd beschouwd, omdat in een groot deel van de range de dichtheden al als te laag werden ingeschat (expertoordeel). De FRP wordt berekend uit de aanname dat in een volledig bezet km-hok tenminste 1000 individuen moeten kunnen voorkomen. Uitgaande van een verspreiding (*distribution*) van 77 10x10 km-hokken (situatie in 1994) en een 25% bezetting van de km-hokken daarbinnen wordt daaruit de FRP berekend. Impliciet ligt daaraan de veronderstelling ten grondslag dat voor een duurzame populatie minimaal 250 individuen moeten voorkomen per km-hok geschikt leefgebied.

De range omvatte in 1994 vijf deelgebieden en besloeg 88 10x10 km-hokken. Dit werd als groot genoeg beschouwd voor een duurzame populatie (expertoordeel).

FRP: 1.925.000

FRR: 77 10x0 km-hokken (*distribution*), 88 10x10 km-hokken (*range*)

8.1.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

Voor de FRP wordt gerapporteerd in aantal individuen conform de richtlijn van de EC voor de Art.17-rapportage (DG Environment, 2017)¹⁹. In afwijking van 2014 wordt nu gewerkt met pFRP's voor vijf ruimtelijk van elkaar gescheiden deelgebieden, waartussen geen uitwisseling optreedt. Per deelgebied wordt uitgegaan van een gedifferentieerde bezetting van km-hokken per 10x10 km-hok (van 10% tot 25%) en een nadere invulling van de dichtheid van gemiddeld versus optimaal habitat, wat overall een lagere FRP geeft dan in 2014. De verspreiding werd in 1994 als gunstig beoordeeld (expertoordeel) en deze waarde wordt ook nu als FRR aangehouden.

¹⁹ Omdat Nederland de enige lidstaat is waarin noordse woelmuis voorkomt, geeft de EC geen expliciete populatie-eenheid voor rapportage.

8.1.8 Literatuur

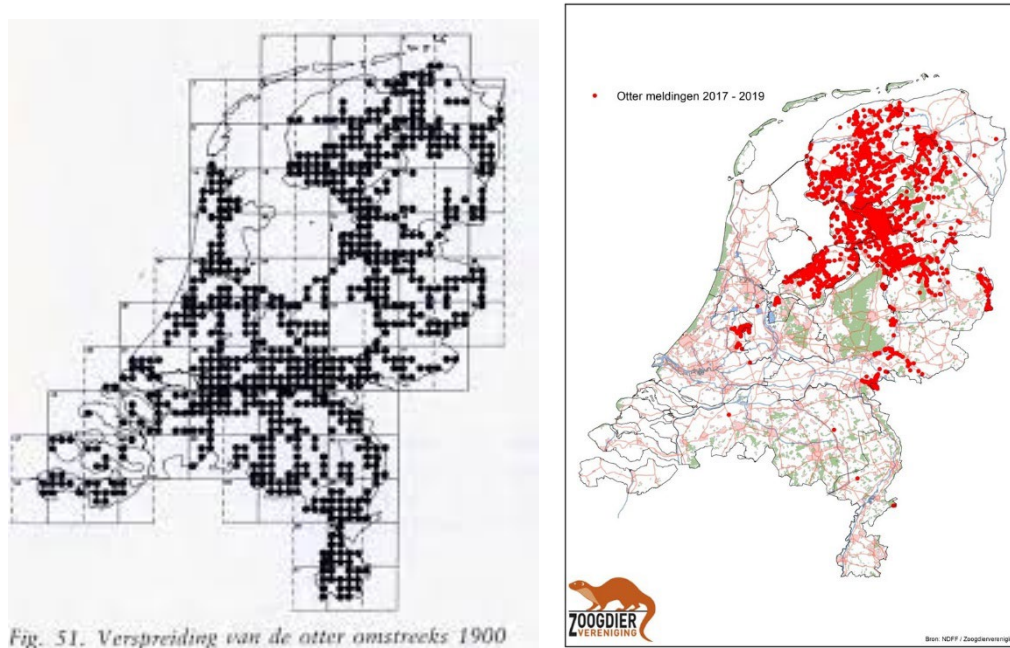
- Beemster, N. & D. Bekker (2018) Verspreiding van Noordse woelmuis in Fryslân onderzocht met eDNA uit keutels. Nature Today 14 december 2018.
- Bergers, P.J.M., B. van de Boogaard B., D.P.E.M. Frissen & W. Nieuwenhuizen (1998). De noordse woelmuis in het Deltagebied: richtlijnen voor beheer en inrichting. In: IBN-DLO, Wageningen.
- Daan, N. (1965). Geografisch-Oecologische inventarisatie van het voorkomen van *Microtus oeconomus* (Pallas, 1776) in Noord-Holland ten noorden van het Noordzeekanaal en systematische vergelijking van de relictpopulaties in Nederland. Rapport Zoölogisch Museum van de Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, Nederland / RIVON, Zeist, Nederland.
- DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum).
- Koelman, R.M. & D.L. Bekker (2016). Noordse woelmuis *Microtus oeconomus*. In: S. Broekhuizen, K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (red.). Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Naturalis Biodiversity Center / EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden, Nederland; pp. 127-129.
- La Haye, M. & J.M. Drees (2004). Beschermingsplan noordse woelmuis. Rapport EC-LNV 270. Ministerie van LNV, 's-Gravenhage.
- La Haye, M. & H. Schekkerman (2017). Voorstel voor monitoring van de noordse woelmuis d.m.v. eDNA in N2000-gebieden en andere leefgebieden. Rapport 2016.30. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Ligtvoet, W. (1992). Noordse woelmuis *Microtus oeconomus* (Pallas, 1776). In: S. Broekhuizen, B. Hoekstra. Atlas van de Nederlandse zoogdieren: Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht, Nederland; pp. 273-280.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Traill, L.W., C.J.A. Bradshaw & B.W. Brook (2007). Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. Biological Conservation 139: 159-166.
- Van Laar, V. (2018). Herkomst en verspreidingsgeschiedenis van de noordse woelmuis (*Microtus oeconomus* (Pallas, 1776)) in West-Europa, in het bijzonder in Nederland. Lutra 61 (2): 219-267.
- Van Norren, E., J. Dekker & H. Limpens (2020). Basisrapport Rode Lijst Zoogdieren 2020 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport 2019.026. Zoogdierverseniging, Nijmegen. 151 p.
- Van Oostenbrugge, R., E.A. van der Grift, B.S.J. Nijhof, P.F.M. Opdam & M.J.S.M. Reijnen (red.) (2002). Levensvatbaarheid populaties. Achtergronddocument bij de Natuurbalans 2002. Werkdocument 2002/09. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.
- Van Wijngaarden, A. (1967). Rapport over de verspreiding van de Noordse Woelmuis, *Microtus oeconomus arenicola* de Sélys Longchamps 1841, in Nederland. RIVON, Arnhem.
- Van Wijngaarden, A. (1969). De Noordse woelmuis, *Microtus oeconomus* Pall. in Nederland. Rapport, Zeist, Nederland.

8.2 H1355 Europese otter (*Lutra lutra*)

Loek Kuiters

8.2.1 Historische verspreiding

Omstreeks 1900 kwam de Europese otter (in het vervolg kortweg otter genoemd) wijd verbreid voor in Nederland (Van Wijngaarden & Van de Peppel, 1970; Veen & Broekhuizen, 1992; figuur 8.3) en kon in alle waterrijke gebieden worden aangetroffen. Begin 20^e eeuw begon de achteruitgang. De soort werd gerekend tot 'schadelijk wild' en werd actief bestreden. Er werd een premie betaald voor iedere gevangen otter. Omstreeks 1942 werd de jacht in de meeste gebieden gesloten. De otter was toen al zeldzaam geworden. Daarna herstelde de populatie zich enigszins, maar bereikte niet meer de aantallen van omstreeks 1900. Vanaf de jaren 60 van de vorige eeuw ging het geleidelijk weer bergafwaarts. Meerdere oorzaken lagen daaraan ten grondslag. De intensiteit van het verkeer nam toe en de waterkwaliteit nam sterk af door het lozen van milieuvreemde stoffen (voornamelijk bestrijdingsmiddelen, PCB's en PAK's) op het oppervlaktewater. Verder wordt aangenomen dat ook het aantal slachtoffers in visuiken aanzienlijk was. In de jaren 80 van de vorige eeuw was er nog maar weinig over van het oorspronkelijke verspreidingsgebied en was de otter teruggedrongen tot slechts enkele gebieden in Friesland, Groningen, Drenthe, Noord-Holland en Zuid-Holland. Na 1988 (laatste verkeersslachtoffer op de A7 tussen Joure en Sneek) waren er geen geverifieerde meldingen meer van otters en werd de soort als uitgestorven in Nederland beschouwd.



Figuur 8.3 Historische verspreiding (links) en actuele verspreiding van de otter (rechts). Bronnen: Veen & Broekhuizen (1992) en Zoogdierverseniging (2019).

8.2.2 Huidige verspreiding

In 2002 is een herintroductieprogramma gestart waarbij ca. 30 otters afkomstig uit Oost-Europa (wildvang en fokprogramma's) zijn losgelaten in laagveenmoerassen van Noordwest-Overijssel en Zuidoost-Friesland (Weerribben, De Wieden, Rottige Meenthe, Lindevallei, Olde Maten) met daarna nog bijplaatsingen in onder meer de Alde Feanen, Rijnstrangen en Ooijpolder (Kuiters et al., 2019a). De herintroductie sloeg aan en binnen een jaar was al sprake van reproductie. De aantallen namen snel toe, evenals de omvang van het verspreidingsgebied (figuur 8.3). In de winter van 2019/2020 werden de aantallen (vastgesteld aan de hand van DNA van uitwerpselen en doodvondsten) geschat op 360-400 individuen, verspreid over Friesland, Groningen, Drenthe, Overijssel, Flevoland, Gelderland, Utrecht en Zuid-Holland (125-150 10x10 km-hokken) (Kuiters et al., 2019b). Gelijktijdig met de groei van de populatie nam ook het jaarlijkse aantal verkeersslachtoffers sterk toe (ca. 120 in 2019). Dit vormt een belemmering (in ieder geval een sterke vertraging)

voor de verbreiding naar delen van het historisch verspreidingsgebied, met name naar Noord-Holland, Zuid-Holland, Noord-Brabant, Zeeland en Limburg (Kuiters et al., 2019a,b). Toch zal het een kwestie van tijd zijn totdat ook deze gebieden geherkoloniseerd zullen worden, zo is de verwachting.

8.2.3 Biotoop en mobiliteit

Het biotoop van de otter in Nederland omvat de laagveengebieden met brede sloten, petgaten, plassen en meren, de zeekleigebieden met kreken en afwateringskanalen met brede, dicht begroeide oevers, de grote vieren met oude rivierarmen en kleiputten, en de kleinere rivier- en beeksystemen en de daarmee verbonden meertjes en kanalen. Van belang is de aanwezigheid van niet te ondiep, visrijk water en voldoende dekking langs de oevers. De samenstelling van het voedsel wordt bepaald door wat er beschikbaar is. Vissen vormen het hoofdvoedsel, maar ook rivierkreeften, krabben, kikkers, (water)vogels en kleine zoogdieren worden gegeten (Veen & Broekhuizen, 1992).

De mobiliteit van otters is groot. De home range van volwassen mannetjes is in de regel groter dan die van vrouwtjes en varieert van enkele kilometers langs een meeroever tot ruim 40 km langs een waterloop (Veen & Broekhuizen, 1992). Opmerkelijk was in 2008 de ontdekking dat er al meerdere otters aanwezig waren langs de Oude IJssel bij Doesburg op hemelsbreed ruim 70 km van het uitzetgebied, waaronder een vrouwelijk dier dat in 2002 was uitgezet in de Weerribben (Kuiters et al., 2019a). De grote mobiliteit heeft ook een keerzijde: met de sterke groei van de populatie en het koloniseren van nieuwe leefgebieden is ook het aantal verkeersslachtoffers sterk gestegen. Het jaarlijkse aantal doodvondsten houdt min of meer gelijke tred met de populatiegroei en bedraagt ruim 25% van het totale aantal aanwezige dieren (Kuiters et al., 2019a)

8.2.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: thans niet bedreigd (TNB2); zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: stabiel of toegenomen(0/+) (Van Norren et al., 2020).

8.2.5 FRV's

Doel van de herintroductie was het vestigen van een duurzame otterpopulatie in Nederland. Vooralsnog is er slechts mondjesmaat sprake van uitwisseling met Duitsland. Vanuit demografisch en genetisch oogpunt is gesteld dat een MVP gelijk is aan 400 volwassen individuen op basis van PVA (Kuiters et al., 2011; Ottburg & Van Swaay, 2014). Daarbij is uitgegaan van één populatie voor heel Nederland. Otters zijn buitengewoon mobiel en kunnen in één nacht een afstand overbruggen van tenminste 20 km. Daarom is de veronderstelling dat er in principe genetische uitwisseling kan plaatsvinden tussen alle deelgebieden.

FRP

Conclusie: FRP = 400 (volwassen) individuen (2.112 km-hokken).

FRR

Om 400 otters duurzaam te kunnen laten voorkomen moet een groot deel van Nederland bevolkt zijn: Friesland, Noordwest-Overijssel, Overijsselse Vecht, IJsseldal met Oude IJssel, Rijntakken en Linge, Biesbosch, Maas, laagveengebieden in Zuid-Holland, Noord-Holland en Utrechtse veenweidegebieden, Veluwe randmeren en alle stroomgebieden van beken in Oost- en Zuid-Nederland. Dit komt overeen met het historische verspreidingsgebied (Lammertsma & Kuiters in Ottburg & Van Swaay, 2014). Dit omvatte 176 10x10 km-hokken (*distribution*) (Veen & Broekhuizen, 1992; Ottburg & Van Swaay, 2014).

Conclusie: FRR = 176 10x10 km-hokken (*distribution*)

8.2.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 1684 km-hokken (U1).

Range: 139 10x10 km-hokken (U1).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt gemeld dat er op basis van een Population Viability Analysis, waarbij rekening is gehouden met een hoge verkeersmortaliteit en de kans op inteelt, een duurzame populatie bestaat uit 400 volwassen individuen. Om een duurzame populatie met minimaal deze omvang te kunnen herbergen moet het historisch verspreidingsgebied opnieuw worden bevolkt. Dit komt neer op 176 10x10 km-hokken.

Geconcludeerd wordt dat:

FRP: 400 volwassen individuen.

FRR: 176 10x10 km-hokken (distribution), 187 10x10 km-hokken (range).

8.2.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

FRP en FRR zijn ongewijzigd.

8.2.8 Literatuur

- Kuiters, A.T., D.R. Lammertsma, H.A.H. Jansman & H.P. Koelewijn (2011). Status van de Nederlandse otterpopulatie na herintroductie. Kansen voor duurzame instandhouding en risico's van uitsterven. Alterra, Wageningen UR. Alterra-rapport 2262. 54 p.
- Kuiters, L., A. de Groot, D. Lammertsma, H. Jansman, J. Bovenschen, M. Laar & F. Niewold (2019a). Terug van weggeweest, de otter in Nederland. *De Levende Natuur* 120 (6): 238-241.
- Kuiters, A.T., G.A. de Groot, D.R. Lammertsma, H.A.H. Jansman, J. Bovenschen, M.C. Boerwinkel & M. Laar (2019b). Genetische monitoring van de Nederlandse otterpopulatie. Ontwikkeling van populatieomvang en genetische status 2018/2019. WOt-technical report 157. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen. 54 p.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Van Norren, E., J. Dekker & H. Limpens (2020). Basisrapport Rode Lijst Zoogdieren 2020 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport 2019.026. Zoogdierverseniging, Nijmegen. 151 p.
- Van Wijngaarden, A. & J. van de Peppel (1970). De otter *Lutra lutra* (L.) in Nederland. *Lutra* 12: 1-70.
- Veen, J. & S. Broekhuizen (1992). Otter *Lutra lutra* (L. 1758). In: S. Broekhuizen et al. 1992. Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Utrecht; pp. 178-184.
- Zoogdierverseniging (2019). Otterpopulatie blijft groeien.
<https://www.zoogdierverseniging.nl/nieuws/2019/otterpopulatie-blijft-groeien>

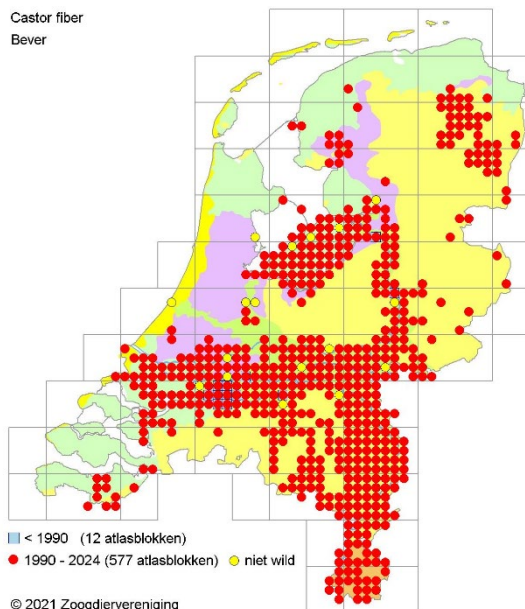
8.3 H1337 Bever (*Castor fiber*)

Loek Kuiters m.m.v. Vilmar Dijkstra (Zoogdierverseniging)

8.3.1 Historische verspreiding

Oorspronkelijk bestond het verspreidingsgebied van de bever uit vrijwel het gehele Euraziatische continent, maar in de meeste landen is deze soort tussen de 12^e en 19^e eeuw vrijwel geheel uitgeroeid. In Nederland stierf de bever uit in 1826 door overbejaging en biotoopvernietiging. In de 20^e eeuw is de bever in veel landen weer geïntroduceerd (Nolet, 1996). Het vroegere verspreidingsgebied bestond in Nederland vooral uit het stroomgebied van Maas, Rijn, Waal en IJssel, beeksystemen van de pleistocene dekzandgebieden en de binnenduinrand van Noord- en Zuid-Holland, met een voorkeur voor wilgen- en essenbossen (Van Wijngaarden; 1966, Nolet; 1992).

In Europa werden twee ondersoorten onderscheiden, de West-Europese *Castor fiber albicus* (waaronder de Elbe-bever en de Rhône-bever) en de Oost-Europese *C. fiber vistulanus* (o.a. Polen, Rusland) (Dijkstra, 2016). Uit genetisch onderzoek komt echter naar voren dat het vermoedelijk niet zozeer gaat om ondersoorten, maar om verschillende bloedlijnen. Waarschijnlijk zijn deze twee verschillende genetische lijnen het gevolg van het terugtrekken van de bever in verschillende refugia tijdens de laatste ijstijd, maar zijn deze lijnen nadien weer vermengd geraakt (Senn et al., 2014, Jansman et al., 2016).



Figuur 8.4 Huidige verspreiding van de bever (bron: Zoogdierverseniging/NDFF).

8.3.2 Huidige verspreiding

In 1988 werden de eerste (Elbe-)bevers uitgezet in de Biesbosch, later gevolgd door bijplaatsingen (en ontsnappingen uit dierenparken) in Gelderse Poort (vanaf 1994), Flevoland (vanaf 1996), Limburg (vanaf 2002), Drenthe en Groningen (vanaf 2008). Na een trage start is de bever de laatste 25 jaar aan een stevige opmars bezig, waarbij de verschillende populaties geleidelijk naar elkaar toegroeien en binnen afzienbare termijn een aaneengesloten populatie zullen vormen (Dijkstra et al., 2020). In 2020 is er sprake van twee populaties, een grote populatie in het zuidelijke deel dat via de IJssel is verbonden met Flevoland en omgeving en een nog geïsoleerde populatie in het noordoosten. Daaromheen bevinden zich kleine groepjes bevers, zoals in Friesland en Zeeuws-Vlaanderen (waarschijnlijk vanuit België). De bevers in Limburg staan bovendien in contact met bevers in de Ardennen en de Eifel (met Oost-Europees bloed). Daarmee wordt de Nederlandse populatie-genetisch verrijkt volgens het nieuwe inzicht dat er geen sprake is van ondersoorten. De bevers in Noord-Nederland staan bijna in contact met bevers over de Duitse grens langs de Hase en Ems (Dijkstra, 2016; figuur 8.4).

8.3.3 Leefgebied en mobiliteit

Bevers zijn knaagdieren. Het leefgebied bestaat uit de overgangszone tussen land en waterlopen, zoals laagveenmoerassen, oevers van beken, rivieren en meren. Vooral de aanwezigheid van wilgen- en essenbos heeft de voorkeur van bevers. Afhankelijk van de hoogte van de oever en het voorkomen van stilstaand of stromend water bouwt of graaft de bever zijn burcht of hol op of in de oever en bouwt wel of geen dammen met hout van omgeknaagde struiken en bomen. Belangrijk is dat de ingang naar burcht of hol onder water ligt, waarbij het woongedeelte altijd boven de waterspiegel ligt.

Over het land zijn de dieren niet erg mobiel, maar in het water kunnen ze zich over grote afstanden verplaatsen. Bevers zijn territoriaal en leven in familieverband. Dit bestaat uit een ouderlijk paar met 2-4 jongen van dit jaar en de jongen van voorgaande twee jaren. Afhankelijk van de kwaliteit van het biotoop kan het territorium klein (1-2 km oeverlengte) tot groot zijn (tot ca. 20 km oeverlengte) (Dijkstra 2016).

8.3.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: thans niet bedreigd (TNB2); zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: stabiel of toegenomen (0/+) (Van Norren et al., 2020).

8.3.5 FRV's

Doel van de herintroductie was de vestiging van een duurzame populatie in Nederland binnen het historische verspreidingsgebied. Dit lijkt inmiddels al grotendeels het geval.

FRP

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt gesteld dat een duurzame (regionale) beverpopulatie zou bestaan uit tenminste 1.000 volwassen individuen, waarbij drie regionale metapopulaties worden onderscheiden (in totaal 3.000 individuen). In Jansman et al. (2016) wordt de meest recente literatuur over effectieve populatiegrootte en over de MVP bij de bever, deels gebaseerd op PVA-modellen, samengevat. Zij komen tot de conclusie dat het weliswaar niet eenvoudig is om op basis van PVA-modellen, rekening houdend met demografische en populatie-genetische aspecten van de bever, tot één getal te komen waarover consensus bestaat, maar dat een MVP zal liggen in de bandbreedte van 1.225-1.800 volwassen individuen (zie ook Nolet, 1996; Stuyck et al., 2012).

Voor het vaststellen van de FRP is het vervolgens van belang om vast te stellen of de Nederlandse beverpopulatie uit één of uit meerdere regionale metapopulaties zal (blijven) bestaan. Momenteel zijn de Zuid- en Midden-Nederlandse metapopulaties al met elkaar in contact gekomen, waarbij in principe genetische uitwisseling mogelijk is. De verwachting is dat binnen afzienbare termijn (5-10 jaar) ook de Noord-Nederlandse metapopulatie (Groningen/Drenthe) zal worden aangehaakt, waarmee er sprake zal zijn van één grote metapopulatie, die bovendien contact heeft met Duitse en Belgische metapopulaties. Het lijkt ons derhalve niet nodig om vast te houden aan pFRP's voor regionale metapopulaties (zoals feitelijk door Ottburg & Van Swaay (2014) is gedaan). Er kan één waarde worden aangehouden voor de Nederlandse populatie als geheel van 1.500 volwassen individuen.

Conclusie:

FRP = 1.500 volwassen individuen.

FRR

Het historische verspreidingsgebied omvat 102 10x10 km-hokken en wordt groot genoeg geacht voor het herbergen van een duurzame metapopulatie bestaande uit 1.500 volwassen bevers (Ottburg & Van Swaay, 2014). Dit wordt beschouwd als de FRR.

Conclusie:

FRR = 102 10x10 km-hokken (*distribution*).

8.3.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 1.500-3.000 individuen; 1684 km-hokken (FV).
Range: 187 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt uitgegaan van een verspreidingsbeeld overeenkomend met het historische verspreidingsgebied, waarbij sprake is van drie metapopulaties die geografisch verspreid zijn van elk 1000 volwassen individuen. Voor deze 3000 bevers is een verspreidingsgebied nodig dat vrijwel het hele rivierengebied en Flevoland omvat, overeenkomstig het verspreidingsgebied zoals weergegeven in Kurstjens & Niewold (2011).

Derhalve wordt geconcludeerd dat:

FRP: 3.000 volwassen individuen.

FRR: 102 10x10 km-hokken (distribution); 108 10x10 km-hokken (range).

8.3.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is naar beneden bijgesteld naar 1.500 volwassen individuen omdat sprake is van één grote metapopulatie. De FRR is ongewijzigd.

8.3.8 Literatuur

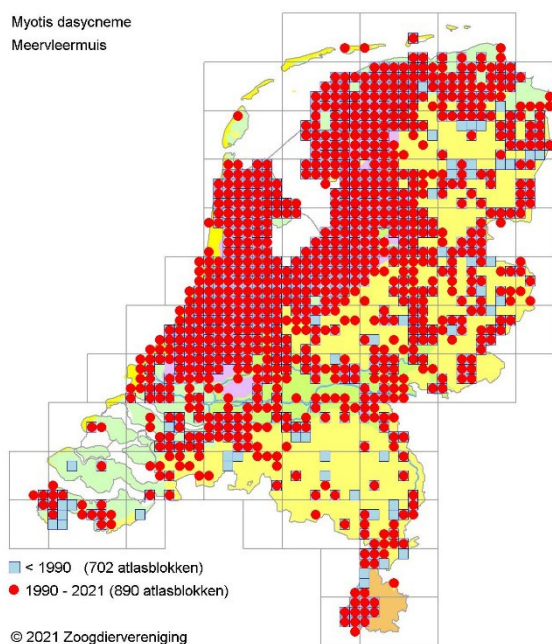
- Dijkstra, V. (2016). Bever *Castor fiber*. In: S. Broekhuizen, K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (red.) Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. Natuur van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center/EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden: pp. 108-110.
- Dijkstra, V., E. Polman, M. van Oene & T. van der Meij (2020). NEM Bever en Otter. Telganger oktober 2020. Zoogdierverseniging Nijmegen
- Jansman, H., G.A. de Groot, M.E.A. Broekmeyer & D.R. Lammertsma (2016). Status Bever in Nederland. Kaders om te komen tot bevermanagement. Intern Rapport WENR, Wageningen. 22 p.
- Kurstjens, G. & F. Niewold (2011). De verwachte ontwikkeling van de beverpopulatie in Nederland: naar een bevermanagement. Kurstjens Ecologisch Adviesbureau, Beek-Ubbergen & Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. 63 p.
- Nolet, B. (1992). Bever *Castor fiber* L. 1758. In: S. Broekhuizen, B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen. Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging; pp. 230-234.
- Nolet, B.A. (1996). Management of the beaver (*Castor fiber*): towards restoration of its former distribution and ecological function in Europe. Nature and environment 86. Council of Europe Publishing, Strasbourg.
- Senn, H., R. Ogden R., C. Frosch, A. Syruková, R. Campbell-Palmer, P. Mundlinger, W. Durka, R.H.S. Kraus, A.P. Saveljev, C. Nowak, A. Stubbe, M. Stubbe, J. Michaux, V. Lavrov, R. Samiya, A. Ulevicius & F. Rosell (2014). Nuclear and mitochondrial genetic structure in the Eurasian beaver (*Castor fiber*) – implications for future reintroductions. Evolutionary Applications 7: 645-662.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Stuyck, J., J. Casaer & J. Mergeay (2012). Advies betreffende de grootte van een duurzame populatie bever (*Castor fiber*). INBO, rapport INBO.A.2012.147.
- Van Norren, E., J. Dekker & H. Limpens (2020). Basisrapport Rode Lijst Zoogdieren 2020 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport 2019.026. Zoogdierverseniging, Nijmegen. 151 p.
- Van Wijngaarden, A. (1966). De bever, *Castor fiber*, in Nederland. Lutra 8: 33-52.

8.4 H1318 Meervleermuis (*Myotis dasycneme*)

Loek Kuiters m.m.v. Anne-Jifke Haarsma (Batweter Vleermuis onderzoek & advies)

8.4.1 Historische verspreiding

Het verspreidingsgebied van de meervleermuis strekt zich via Noord-Duitsland, Denemarken, Zuid-Zweden en de Baltische staten uit tot in Siberië. Nederland ligt aan de westrand van het areaal (Haarsma, 2011; Haarsma et al., 2019) en maakt ongeveer 10% uit van het totale verspreidingsgebied (Haarsma, 2011). Het historische verspreidingsbeeld in ons land is slecht bekend vanwege een gebrek aan gegevens, maar het is waarschijnlijk dat de soort altijd wijd verspreid voorkwam. Vanaf 2001 wordt er intensief onderzoek gedaan naar het voorkomen en ruimtelijke verspreiding in zomer- en winterverblijven (Haarsma et al., 2016). De belangrijkste kraamkolonies en foerageergebieden lagen en liggen in het laagveen-, zeeklei- en IJsselmeer-gebied in de provincies Noord- en Zuid-Holland, Utrecht, Friesland, Groningen en de Kop van Overijssel (figuur 8.5). Geschat wordt dat van de vrouwelijke dieren van de West-Europese populatie ca. 95% in Nederland voorkomt.



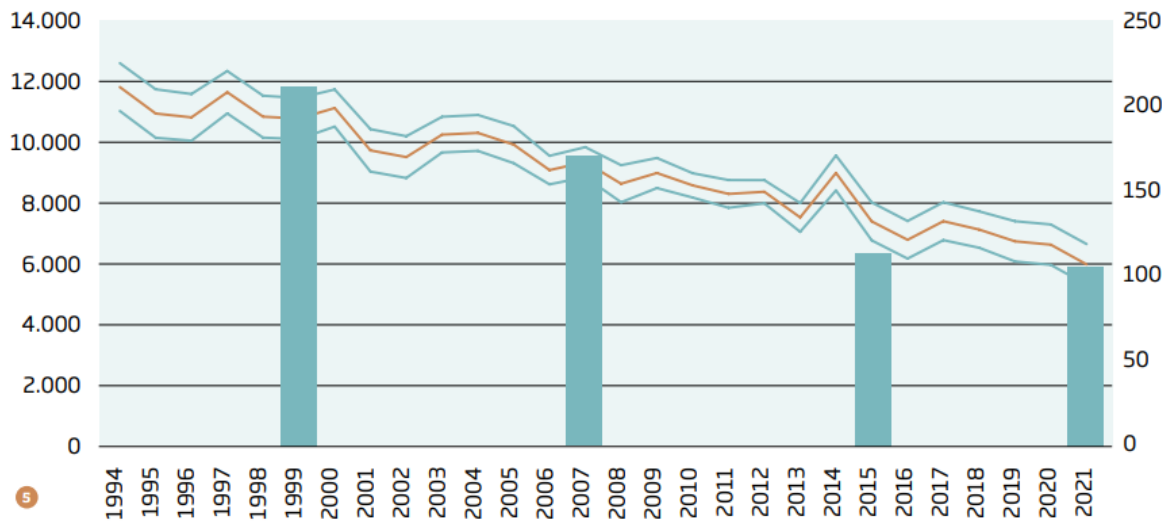
Figuur 8.5 Verspreiding van de meervleermuis vóór en na 1990 (bron: NDFF/Zoogdierverseniging).

8.4.2 Huidige verspreiding

Het verspreidingspatroon in de zomer valt grotendeels samen met de ligging van grotere wateren, met de hoogste dichtheden in Zuid-Holland, Noord-Holland, Friesland en de laagveenmoerassen in Overijssel. Daarbij verblijven mannetjes en vrouwtjes 's zomers in aparte gebieden, waarbij de vrouwtjes vooral in de laagveengebieden voorkomen en de mannetjes vooral bij de grote rivieren, langs de Noordzeekust, IJsselmeer en Veluwerandmeren (Haarsma et al., 2019; Van Norren et al., 2020). De belangrijkste winterverblijven zijn de mergelgroeven in Zuid-Limburg, bunkers in de kustduinen van Noord- en Zuid-Holland en bunkers en kelders langs Neder-Rijn en IJssel (Haarsma, 2011). Een deel van de Nederlandse populatie overwintert over de grens in België (Ardennen) en Duitsland (Eifel, Sauerland, Teutoburgerwald) (Haarsma et al., 2019). In de winter wordt slechts ongeveer 5% van de zomerpopulatie waargenomen. Bovendien betreft het merendeel van de winterwaarnemingen de mannenpopulatie. Een groot deel van de winterverblijven van de vrouwtjes is daarmee onbekend (Haarsma, 2011).

In de periode 1989-2012 was er sprake van een toename in het aantal overwinterende (mannelijke) vleermuizen in bunkers in de Hollandse kuststreek (verviervoudigd). Ook nam het aantal bezette winterverblijven toe. Het aantal overwinterende dieren in de mergelgroeven is niet meer hersteld na een sterke afname begin deze eeuw en schommelt al jaren rond de 100 dieren. Tevens wordt sinds 2010 in de

groeven een lichte afname waargenomen. Ook lijkt het aantal meervleermuizen in kraamverblijven na 2010 geleidelijk af te nemen (Haarsma & Koopmans, 2018; Haarsma & Molenaar, 2020). Vermoedelijk speelt een rol dat steeds meer zolders van woonhuizen geïsoleerd worden en ongeschikt worden als verblijfplaats. In de laatste tien jaar zou sprake zijn van een afname van naar schatting ruim 30% (Van Norren et al., 2020; Haarsma & Janssen, 2022; figuur 8.6). De soort is voor zowel zomer- als winterverblijven sterk afhankelijk van gebouwen en wordt daardoor bedreigd door de verduurzaming van gebouwen.



Figuur 8.6 Aantalsontwikkeling van de meervleermuizen bij landelijke (simultaan)tellingen van kraamverblijven, uitgedrukt in absolute aantallen van de vrouwelijke populatie. De groene lijnen tonen de standaardfout. De groene balken geven het verloop van groeps grootte gedurende deze periode weer (rechter-as) (bron: Haarsma & Janssen, 2022).

8.4.3 Biotoop en mobiliteit

Kraamkolonies van de meervleermuis bevinden zich in zolders van kerken, boerderijen en woonhuizen, onder dakpannen en daklijsten en in spouwmuren, altijd in de nabijheid van waterrijke gebieden. Het foerageren gebeurt boven open water (meren, vaarten, kanalen en rivieren). Daarbij kunnen gemakkelijk afstanden worden afgelegd van ca. 15 km (Haarsma & Siepel, 2013). Een kraamkolonie kan bestaan uit vele tientallen tot honderden (verwante) vrouwtjes en heeft meerdere vaste verblijfplaatsen, waar tussen wordt verhuist. Mannenverblijven zijn over het algemeen kleiner, met gemiddeld tien dieren en een maximum van 65 dieren in één verblijf (Haarsma, 2011). Voor de trek naar de winterverblijven (die deels over de grens liggen) worden soms lang afstanden afgelegd tot meer dan 300 km.

8.4.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: thans niet bedreigd (TNB2); zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: stabiel of toegenomen (0/+) (Van Norren et al., 2020).

FRP

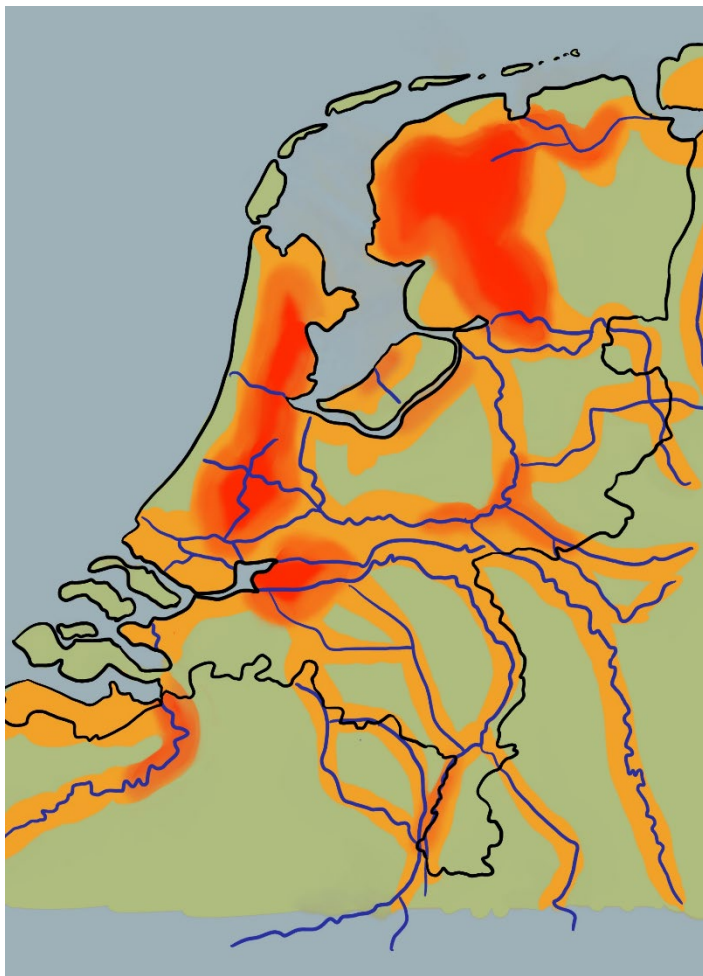
Traill et al. (2007) geeft geen nadere informatie over MVP's van vleermuizen. Hilbers et al. (2016)²⁰ geven voor de ingekorven vleermuis een MVP van 397 en een 'cautionary MVP' (gemiddelde + 2x standaarddeviatie van de schatting) van 1839 individuen. Voor de meervleermuis is geen MVP bekend, maar ligt vermoedelijk in dezelfde orde van grootte. De geschatte populatieomvang in 1994 bedroeg ca. 12.000 vrouwelijke individuen en 3.000 mannelijke individuen, waarbij landelijk sprake is van één netwerkpopulatie. Deze populatie was duurzaam. In 2020 is de populatie vrouwelijke dieren afgenomen naar ca. 7.000 individuen (figuur 8.6).

Conclusie

FRP = 15.000 volwassen individuen.

FRR

In figuur 8.7 staat weergegeven hoe de ruimtelijke verspreiding eruit zou moeten zien voor een duurzame populatie. Dit is een streefbeeld op basis van een reconstructie van het verspreidingsbeeld omstreeks 1994 (Haarsma, pers. meded.).



Figuur 8.7 Beeld van de (grensoverschrijdende) ruimtelijke verspreiding van de meervleermuis omstreeks 1994 toen de populatie nog duurzaam was. Rood = verspreidingsgebied vrouwen (incl. kraamlocaties), oranje is verspreidingsgebied van mannelijke dieren (bron: Haarsma).

De range voor een duurzame populatie dekt het grootste deel van Nederland (met name zomerverblijven), waarbij zwaartepunten voorkomen in Friesland, Noord- en Zuid-Holland en de Kop van Overijssel (figuur 8.7). Ondanks dat potentiële winterverblijven verspreid voorkomen door heel Nederland, beperkt de

²⁰ Voor nadere uitleg van de zgn. Hilbers-methode voor het bepalen van MVPs: zie ook Bijlsma et al. (2019) Box 3.4.

soort zich in de winter tot drie kerngebieden: de mergelgroeven in Limburg, de bunkers langs de kust van Noord- en Zuid-Holland en de bunkers en kelders in Gelderland in de buurt van Neder-Rijn en IJssel (Haarsma, 2011). Daarnaast bevindt een deel van de overwinteringsgebieden zich over de grens in Duitsland, België en Frankrijk (Haarsma et al., 2019). Als we deze kaart vertalen naar 10x10 km-hokken, dan komt dit neer op 217 10x10 km-hokken (*distribution*) en 229 10x10 km-hokken (*range*).

Conclusie

FRR = 217 10x10 km hokken (*distribution*).

8.4.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 4.500-8.000 (U1). NB De populatieomvang is in de Art.17-rapportage van 2019 enigszins onderschat.

Range: 292 10x10 km-hokken (XX). NB Actuele informatie over voorkomen en verspreiding van de soort is onvolledig. De verspreiding van de meervleermuis is daarom feitelijk beoordeeld als 'onbekend'.

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) werd de populatieomvang in 1994 geschat op 7.500 volwassen individuen. In de periode 1994-2008 is dit aantal verdubbeld tot naar schatting 15.000 individuen. In 1994 kwam de soort voor in 303 10x10 km-hokken, verspreid over het land (maar is feitelijk afhankelijk van de onderzoeksinspanning). Nederland kan worden gezien als één groot netwerk en de soort kan in heel Nederland worden aangetroffen. In 1994 is de populatie als duurzaam beschouwd.

Geconcludeerd wordt dat:

FRP: 7.500 individuen (6.000-10.000; waaronder 5.000-7.000 vrouwtjes en 1.000-3.000 mannetjes).

FRR: heel Nederland (482 10x10 km-hokken).

8.4.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De geschatte populatieomvang in 1994 bedroeg ca. 12.000 vrouwelijke individuen en 3.000 mannelijke individuen, waarbij landelijk sprake is van één duurzame netwerkpopulatie. De FRP is bijgesteld naar 15.000 volwassen individuen. De FRR omvat in ieder geval de kerngebieden (vooral zomerverblijven) en de mergelgroeven (vooral winterverblijven) en rivieren en beken waar langs vooral de mannelijke dieren voorkomen.

8.4.8 Literatuur

- Bijlsma, R.J.; Agrillo, E.; Attorre, F.; Boitani, L.; Brunner, A.; Evans, P.; Foppen, R.; Gubbay, S.; Janssen, J.A.M.; Kleunen, A. van; Langhout, W.; Noordhuis, R.; Pacifici, M.; Ramirez, I.; Rondinini, C.; Roomen, M. van; Siepel, H.; Winter, H.V. (2019) Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives : technical report. Wageningen Environmental Research report 2928, Wageningen.
- Haarsma, A.-J. (2011). De Meervleermuis in Nederland. Rapport 2011.40. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Haarsma, A.-J. & R. Janssen (2022) Woningisolatie bedreigt de meervleermuis. De Levende Natuur 123(1): 13-17.
- Haarsma A.-J. & M. Koopmans (2018). De Meervleermuis in Fryslân. Kennisontwikkeling voor monitoring. A&W-rapport 2418, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden. 76p.
- Haarsma, A.-J., H. Limpens & Kamiel Spoelstra (2016). Meervleermuis (*Myotis dasycneme*). In: S. Broekhuizen, K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (red.) Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. Natuur van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center/EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden: pp. 191-194.
- Haarsma, A.-J., P.H. Lina, A.M. Voute & H. Siepel (2019). Male long-distance migrant turned sedentary; The West European pond bat (*Myotis dasycneme*) alters their migration and hibernation behaviour. PloS One, 14(10).
- Haarsma, A.-J. & T.P. Molenaar (2020). De Meervleermuis in Noordwest-Overijssel, in het kader van de zesjaarlijkse monitoring. Rapport RA19143-01. Regelink Ecologie & Landschap, Wageningen.

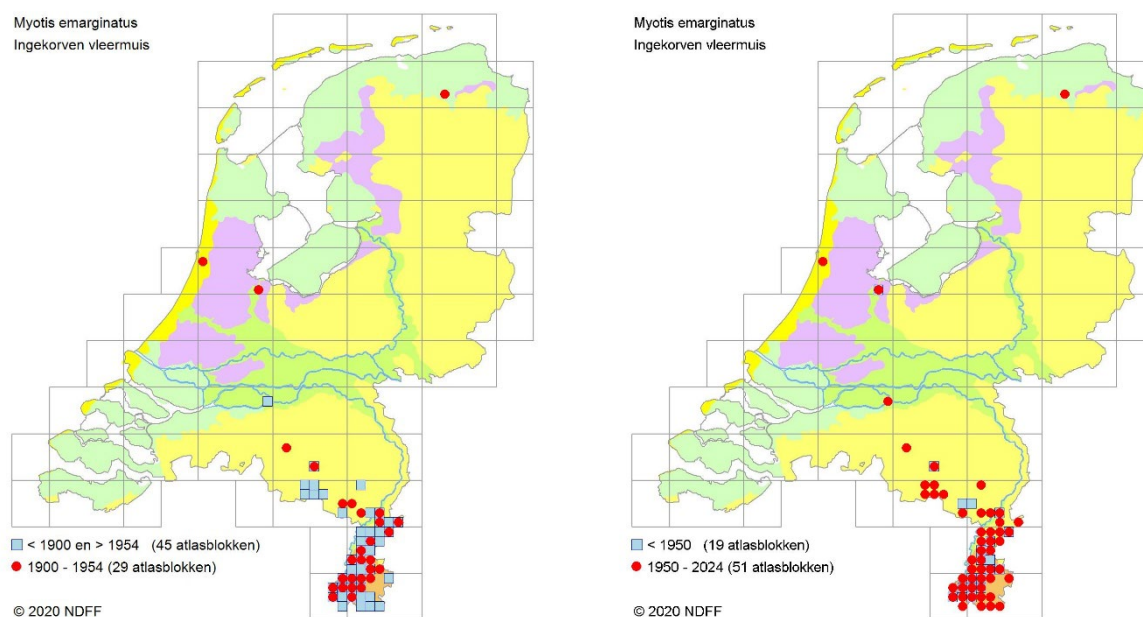
-
- Haarsma, A.-J. & H. Siepel, H. (2013). Group size and dispersal ploys: an analysis of commuting behaviour of the pond bat (*Myotis dasycneme*). *Canadian Journal of Zoology*, 92(1): 57-65.
- Hilbers, J.P., L. Santini, P. Visconti, A.M. Schipper, C. Pinto, C. Rondinini & M.A.J. Huijbregts (2016). Setting population targets for mammals using body mass as a predictor of population persistence. *Conservation Biology* 31(2): 385-393.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Trall, L.W., C.J.A. Bradshaw & B.W. Brook (2007). Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.
- Van Norren, E., J. Dekker & H. Limpens (2020). Basisrapport Rode Lijst Zoogdieren 2020 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport 2019.026. Zoogdierverseniging, Nijmegen. 151 p.

8.5 H1321 Ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*)

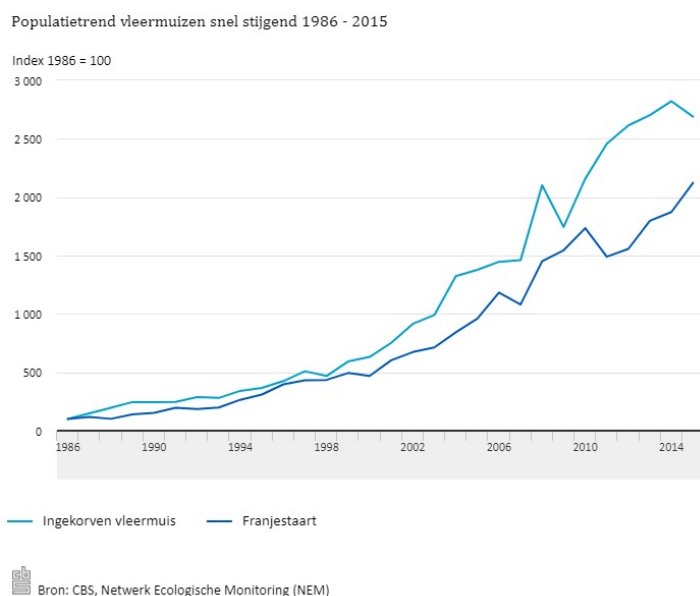
Loek Kuiters m.m.v. Herman Limpens (Zoogdiervereniging)

8.5.1 Historische verspreiding

De ingekorven vleermuis is een warmteminnende soort en bereikt in Limburg het noordelijkste punt van het verspreidingsgebied dat zich uitstrekt over vrijwel geheel Zuid-Europa tot ver naar het Midden-Oosten (Iran) en zuiden (noordelijk Afrika). De soort komt in Nederland met name voor in Limburg en zuidoostelijk Noord-Brabant (Broekhuizen et al., 2016; figuur 8.8). Vanaf 1950 namen de aantallen sterk af. Dit werd toegeschreven aan een toenemend gebruik van bestrijdingsmiddelen in combinatie met verstoring van winterverblijven en het verdwijnen van lijnvormige elementen in het landschap. Vanaf medio jaren 80 nemen de aantallen weer toe (CBS 2015; figuur 8.9).



Figuur 8.8 Verspreiding van de ingekorven vleermuis vóór en na 1950 (bron: NDFF/Zoogdiervereniging).



Figuur 8.9 Populatietrend van de ingekorven vleermuis in de periode 1986-2015. Sindsdien is de populatie nog verder gegroeid (bron: CBS/NEM).

8.5.2 Huidige verspreiding

De huidige verspreiding is in beperkte mate gewijzigd ten opzichte van de periode van vóór 1950 (figuur 8.8). Er zijn twee grote kraamkolonies in Midden-Limburg: in het voormalige klooster Mariahoop en de Abdij Lilbosch in de Roerstreek (Vergoossen et al., 2009). In 2013 zijn nog twee nieuwe kraamkolonies in de omgeving van Echt en Mariahoop ontdekt (Dekker et al., 2014). De populaties in Limburg maken vermoedelijk deel uit van een grensoverschrijdende metapopulatie in België en Duitsland, dichtbij de Nederlandse grens (Vergoossen et al., 2009). De huidige omvang van de Nederlandse populatie wordt geschat op ca. 2500 individuen en vertoont sinds 1985 een stijgende trend (Dekker et al., 2014; CBS, 2015) (figuur 8.9).

8.5.3 Biotoop en mobiliteit

Voor de zomerverblijven en kraamkamers is de soort sterk afhankelijk van gebouwen (droge, zeer warme plekken op zolders van kerken, kloosters, schuren of grote oude woonhuizen). De winterverblijven liggen vooral in de mergelgroeves, grotten en kelders in Zuid-Limburg. De afstand tussen zomerleefgebied en winterkwartieren bedraagt gemiddeld 30 km (Dekker et al., 2008).

8.5.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: gevoelig (GE); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: stabiel of toegenomen (0/+) (Van Norren et al., 2020).

8.5.5 FRV's

FRP

De Nederlandse populatie wordt inmiddels geschat op ca. 2500 voortplantende individuen. Deze populatie maakt onderdeel uit van een grensoverschrijdende populatie in België en Duitsland waarvoor een supranationale FRP van toepassing is. Traill et al. (2007) geven geen nadere informatie over MVP's van vleermuizen. Hilbers et al. (2016)²¹ geven voor de ingekorven vleermuis een MVP van 397 en een 'cautionary MVP' (gemiddelde + 2x standaarddeviatie van de schatting) van 1839 individuen. Deze grootte-orde gebruiken wij als FRP voor de populatie in het Nederlands-Duits-Belgisch grensgebied.

Conclusie: FRP = 1850 individuen en onderdeel van een supranationale populatie.

FRR

De huidige range verschilt weinig van het historisch verspreidingsgebied. Gezien het feit dat de populaties grensoverschrijdend zijn en alleen al het Nederlandse aandeel in de supranationale FRP wijst op een gunstige staat van instandhouding, beschouwen we de verspreiding rond 2010 als FRR, toen de populatieomvang groter werd dan de FRP (CBS, 2015).

Conclusie: FRR = 18 10x10 km-hokken (*distribution*)

8.5.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 1000-2500 individuen (FV).

Range: 25 10x10 km-hokken (XX=unknown).

²¹ Voor nadere uitleg van de zgn. Hilbers-methode voor het bepalen van MVPs: zie ook Bijlsma et al. (2019) Box 3.4.

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) werd de populatieomvang in 1994 geschat op 300-400 volwassen individuen. Deze waren onderdeel van een grensoverschrijdende populatie die als duurzaam werd beschouwd (expertoordeel), maar met een onbekend aandeel in Nederland. Een aantal van 1000 individuen wordt mogelijk geacht binnen de huidige verspreiding en daaruit wordt de conclusie getrokken dat de range in 1994 groot genoeg was om een duurzame populatie te herbergen (expertoordeel).

Geconcludeerd wordt dat:

FRP: 300-400 individuen.

FRR: 18 10x10 km-hokken (distribution), 20 10x10 km-hokken (range).

8.5.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De Nederlandse populatie wordt voldoende groot geacht voor een duurzame populatie en maakt deel uit van een supranationale populatie met België en Duitsland. Daarbij wordt een MVP gehanteerd van 1850 volwassen individuen conform Hilbers et al. (2016) (was 300-400 volwassen individuen in Ottburg & Van Swaay (2014) als onbekend aandeel van een grensoverschrijdende populatie). De range (van kraamkolonies) werd en wordt in 1994 groot genoeg geacht voor een duurzame populatie.

8.5.8 Literatuur

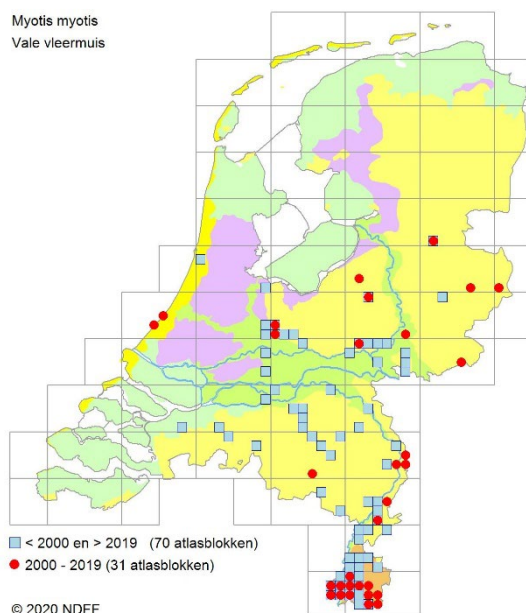
- Bijlsma, R.J.; Agrillo, E.; Attorre, F.; Boitani, L.; Brunner, A.; Evans, P.; Foppen, R.; Gubbay, S.; Janssen, J.A.M.; Kleunen, A. van; Langhout, W.; Noordhuis, R.; Pacifici, M.; Ramirez, I.; Rondinini, C.; Roomen, M. van; Siepel, H.; Winter, H.V. (2019) Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives : technical report. Wageningen Environmental Research report 2928, Wageningen.
- Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (2016). Atlas van de Nederlandse zoogdieren - deel 12 serie Nederlandse fauna; 300 p.
- CBS (2015). Stijgende lijn vleermuissoorten. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2015/43/stijgende-lijn-vleermuissoorten>.
- Dekker, J.J.A., J.R. Regelink & E.A. Janssen (2008). De ingekorven vleermuis in Limburg. Beschermingsmaatregelen naar aanleiding van inventarisaties en onderzoek in 2007 en 2008. Rapport Zoogdierverseniging. VZZ rapportnummer 2008.013.
- Dekker, J.J.A., R. Janssen, T. Molenaar & J.R. Regelink (2014). Populatieontwikkeling ingekorven vleermuizen in Midden-Limburg. Rapport RA12119-01, Regelink Ecologie & Landschap (Mheer), Jasja Dekker Dierecologie (Arnhem) & Bionet Natuuronderzoek (Stein).
- Hilbers, J.P., L. Santini, P. Visconti, A.M. Schipper, C. Pinto, C. Rondinini & M.A.J. Huijbregts (2016). Setting population targets for mammals using body mass as a predictor of population persistence. *Conservation Biology* 31(2): 385-393.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Trall, L.W., C.J.A. Bradshaw & B.W. Brook (2007). Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.
- Van Norren, E., J. Dekker & H. Limpens (2020). Basisrapport Rode Lijst Zoogdieren 2020 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport 2019.026. Zoogdierverseniging, Nijmegen. 151 p.
- Vergoossen, W., J.J.A. Dekker, J.R. Regelink, L. Verheggen & T. van der Meij (2009). De Ingekorven vleermuizen van Midden-Limburg, *Natuurhistorisch maandblad* 98(11): 209-214.
- Zoogdierverseniging VZZ (2007). Basisrapport voor de Rode Lijst Zoogdieren volgens Nederlandse en IUCN-criteria. VZZ rapport 2006.027, tweede herziene druk. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.

8.7 H1324 Vale vleermuis (*Myotis myotis*)

Loek Kuiters m.m.v. Herman Limpens (Zoogdiervereniging)

8.7.1 Historische verspreiding

De vale vleermuis is een warmteminnende soort die algemeen verspreid voorkomt in Midden- en Zuid-Europa. Nederland bevindt zich aan de noordgrens van het verspreidingsgebied. In vroeger tijden was de vale vleermuis niet zeldzaam en kwam tot na 1950 nog vrij algemeen voor in Limburg en in het oosten en zuidoosten van Nederland. Tussen 1950 en 1970 is er sprake geweest van een aanzienlijk inkrimping van aantallen en verspreiding (Glas & Voûte, 1992) en zijn kraamkolonies verdwenen in Gelderland, Noord-Brabant en Limburg (Limpens et al., 1997). Deze sterke achteruitgang heeft meerdere oorzaken waarvan de belangrijkste zijn: de sterke toename in het gebruik van bestrijdingsmiddelen, verstoring van zomer- en winterverblijven en fragmentatie van het landschap, dat wil zeggen kappen van bomen en verwijderen of fragmenteren van landschapselementen waardoor pendelroutes zijn verdwenen of doorsneden. Na 1995 lijkt er sprake van een voorzichtig herstel in aantallen en recentelijk is ook op beperkte schaal weer reproductie vastgesteld.



Figuur 8.10 Verspreiding van de vale vleermuis voor en na 2000 (bron: NDFF/Zoogdiervereniging).

8.7.2 Huidige verspreiding

Het historisch verspreidingsgebied was groter dan het actuele verspreidingsgebied, waarbij de kraamverblijven voorkwamen in kerken in het zuiden van het land. De winterverblijven hebben zich altijd hoofdzakelijk beperkt tot de mergelgroeven van Zuid-Limburg. De achteruitgang is veroorzaakt door een combinatie van factoren, waarvan de belangrijkste zijn: afname van insectenaanbod en verstoring van met name kraam- en zomerverblijven. Herstel is zeker in de context van warmere zomers in principe mogelijk, wanneer geschikte zomerverblijven beter worden beschermd en waar mogelijk verbeterd en het migratielandschap rondom de winterverblijven ook beter wordt beschermd (o.a. Limpens et al., 2016). Een minder intensieve landbouw met een sterk gereduceerd gebruik van bestrijdingsmiddelen kan bijdragen aan herstel van het insectenaanbod. Daarmee kan het verspreidingsgebied toenemen.

De huidige verspreiding van de vale vleermuis is vooral gelinkt aan de overwinteringsverblijven in mergelgroeven in Zuid-Limburg. Sinds 2017 is er echter ook weer voortplanting vastgesteld in Nederland met naar schatting 50 voortplantende individuen (Janssen & Verheggen, 2020; Van Norren et al., 2020).

Waarnemingen in het westen van het land betreffen uitsluitend dwaalgasten (figuur 8.10), die veelal maar één keer worden waargenomen. Langs de oostelijke grens worden, waar vangen als monitoringmethode wordt ingezet, weinig maar regelmatig vale vleermuizen gevangen (o.a. Gerritsen et al., 2015.).

In de Zuid-Limburgse kalksteengroeven overwinteren jaarlijks gemiddeld 40-50 individuen, slechts een fractie van de aantallen tijdens de eerste tellingen in de jaren omstreeks 1940 (nederlandsesoorten.nl). De individuen die overwinteren in de Limburgse mergelgroeven maken onderdeel uit van een grensoverschrijdende populatie, waarvan het grootste deel in aangrenzend België en Duitsland verblijft. In Duitsland is de overall trend positief. Voor het aan Nederland aansluitende laagland, de Atlantische regio, wordt de SvI als matig ongunstig ingeschat (EUROBATS National Implementation Report 2018²²). Voor België wordt de SvI voor de Atlantische regio als zeer ongunstig ingeschat (EUROBATS National Implementation Report 2018²³).

8.7.3 Biotoop en mobiliteit

De vale vleermuis komt vooral voor in rijpere loofbossen met weinig ondergroei, maar ook in meer open parklandschap. De soort jaagt in bossen, parken en soms ook boven velden en weilanden in de buurt van bossen. Zomerverblijven bevinden zich met name in kerken, kloosters, kastelen, scholen en oude woonhuizen. Winterverblijven bevinden zich in grotten, groeven en kelders. In de winter vormen de dieren vaak grote groepen. De afstand tussen zomer- en winterverblijven kan enkele honderden kilometers bedragen.

8.7.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: verdwenen uit Nederland (VN); trend: maximaal afgenomen (tttt) (als voortplanter) (Van Norren et al., 2020).

8.7.5 FRV's

FRP

De Nederlandse individuen, die overwinteren in de winterverblijven in Zuid-Limburg maken onderdeel uit van een grensoverschrijdende populatie in België en Duitsland. De FRP is dus supranationaal en zou als MVP volgens Traill et al. (2007) moeten bestaan uit enkele duizenden individuen. Het Nederlandse deel van de populatie bestaat naast overwintelaars ook uit een beperkt aantal reproducerende individuen. Het overgrote deel van de reproductie vindt vooral elders plaats (België, Duitsland).

Voor het Nederlandse aandeel in de populatie (overwintelaars) kan een FRP (supranationaal) worden vastgesteld ter grootte van gemiddelde aantal overwintelaars over een langere periode: zie Bijlsma et al., 2019 § 4.3.4²⁴.

Conclusie: FRP (supranationaal) = 40-50 individuen Nederlands aandeel; een deel daarvan neemt ook deel aan de reproductie.

FRR

De FRR wordt gebaseerd op het duurzaam in stand houden van de huidige winterverblijven voor 40-50 volwassen vale vleermuizen en van de kraam- en zomerverblijven van ca. 25 vale vleermuizen als onderdeel van een supranationale populatie.

Conclusie: FRR (supranationaal) = 5 10x10 km-hokken NL-aandeel (3 winterverblijven en 2 kraam- en zomerverblijven in Zuid-Limburg)

8.7.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 25-55 individuen (FV).

Range: 13 10x10 km-hokken (XX=unknown).

²² https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/National_Reports/Inf.MoP8_.21_NIR_Germany.pdf

²³ https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/National_Reports/Inf.MoP8_.11_NIR_Belgium.pdf

²⁴ p.66: The method used is mostly reference-based and targets for wintering or staging must consider the carrying capacity of the (national or supranational) areas using time series over several years from which average numbers during favourable periods can be used as a proxy for the non-reproductive FRP.

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt gesteld dat er al sinds de jaren 60 van de vorige eeuw geen reproductie meer is waargenomen en de Nederlandse populatie slechts bestaat uit overwinteraars. In 1994 werd deze geschat op 20-30 volwassen individuen. De grensoverschrijdende populatie, waar deze overwinteraars deel van uitmaken, werd duurzaam geacht (expertoordeel).

Geconcludeerd wordt dat:

FRP: 20-30 overwinterende individuen.

FRR: 13 10x10 km-hokken (op basis van verspreidingsgebied in 1994).

8.7.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

Het aantal overwinterende vale vleermuizen dat wordt gehanteerd voor de FRP is gemiddeld over de laatste jaren (was 20-30, nu 40-50). De FRR is gewijzigd van 13 naar 5, doordat nu alleen de zomer- en winterverblijven zijn meegenomen in Zuid-Limburg en niet de overige hokken die slechts betrekking hebben op zwervers.

8.7.8 Literatuur

- Bijlsma, R.J.; Agrillo, E.; Attorre, F.; Boitani, L.; Brunner, A.; Evans, P.; Foppen, R.; Gubbay, S.; Janssen, J.A.M.; Kleunen, A. van; Langhout, W.; Noordhuis, R.; Pacifici, M.; Ramirez, I.; Rondinini, C.; Roomen, M. van; Siepel, H.; Winter, H.V. (2019) Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives : technical report. Wageningen Environmental Research report 2928, Wageningen.
- Gerritsen, R., R. Haselager, H. Mellema (2015). Vleermuisinventarisatie Lonnekerberg; Verkennend vleermuisonderzoek 2015. Vriezenveen, EcoMilieu ecologisch onderzoek en advies, rapport EM15507.
- Glas, G.H. & A.M. Voûte (1992). Vale vleermuis. In: S. Broekhuizen, B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV uitgeverij, Utrecht; pp. 82-88.
- Janssen, R. & L.S.G.M. Verheggen (2020). Kraamkolonie Vale vleermuis na 45 jaar terug in Nederland. - Natuurhistorisch Maandblad (in druk).
- Limpens, H.J.G.A., K. Mostert & W. Bongers (1997). Atlas van de Nederlandse vleermuizen; onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV Uitgeverij, Utrecht. 260 p.
- Limpens, H.G.J.A, V.J.A. Hommersen, M van Oene, E.A. Jansen en M.J. Schillemans (2016). Van Mook tot Maastricht - integrale landschappelijke aanpak migratielandschap voor vleermuizen van Maas en Julianakanaal. Rapport 2017.18 van de Zoogdierverseniging, Nijmegen, i.o.v. Provincie Limburg, RWS en WL (WRO/WPM).
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Traill, L.W., C.J.A. Bradshaw & B.W. Brook (2007). Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.
- Van Norren, E., J. Dekker & H. Limpens (2020). Basisrapport Rode Lijst Zoogdieren 2020 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport 2019.026. Zoogdierverseniging, Nijmegen. 151 p.

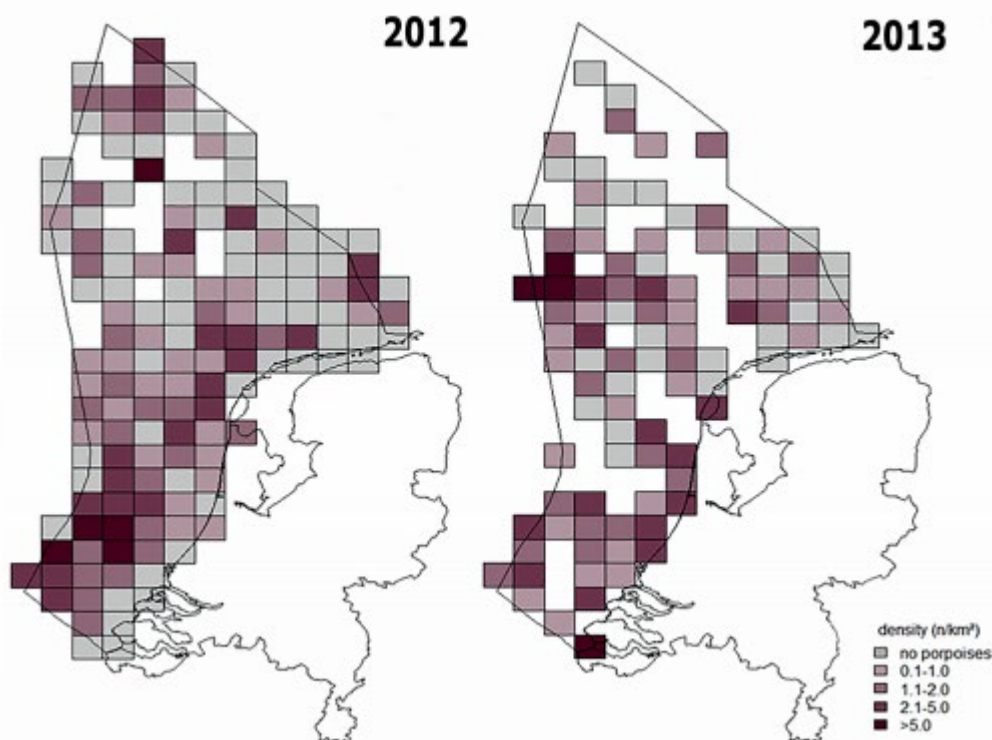
9 Zeezoogdieren

9.1 H1351 Bruinvis (*Phocoena phocoena*)

Loek Kuiters m.m.v. Steve Geelhoed (Wageningen Marine Research)

9.1.1 Historische verspreiding en biotoop

De bruinvis is een kleine walvisachtige die talrijk voorkomt in bijna alle kustwateren van de Atlantische en Grote oceaan. Het is de algemeenste zeezoogdiersoort in Nederlandse wateren. Bruinvissen leven vooral in ondiepe wateren, zoals de Noordzee en Oostzee, maar ook in riviermondingen (Camphuysen & Smeenk, 2016). Eeuwenlang was de bruinvis in de Nederlandse kustwateren een algemene soort. Toen het IJsselmeer nog Zuiderzee was, werden bruinvissen soms nog aangetroffen in de binnenwateren van Friesland en Noord-Holland. Vanaf omstreeks 1940-1950 nam hun aantal sterk af. Als mogelijke oorzaken worden genoemd: vervuiling met PCB's, overbevissing van prooi-soorten en bijvangsten in de visserij (Addink & Smeenk, 1999). Vanaf 1980 keerde de bruinvis geleidelijk terug in de zuidelijke Noordzee (Camphuysen & Smeenk, 2016), mogelijk als gevolg van een verslechterd voedselaanbod van met name zandspiering in de noordelijke Noordzee. Deze terugkeer in Nederlandse wateren is het gevolg van een zuidwaartse verschuiving van de verspreiding, vanuit de noordelijke Noordzee. Deze verschuiving zette halverwege de jaren 90 van de vorige eeuw in (Hammond et al., 2013, Geelhoed & Scheidat, 2018).



Figuur 9.1 Verspreiding van de bruinvis op het Nederlands Continentaal Plat in het voorjaar van 2012 en 2013, met het aantal individuen per km² op basis van zichtwaarnemingen vanuit een vliegtuig. Km-hokken met te weinig waarnemingsintensiteit zijn leeggelaten (bron: Geelhoed & Scheidat, 2018).

9.1.2 Huidige verspreiding

Recentelijk zijn bruinvissen weer een algemene verschijning langs de Nederlandse kust (figuur 9.1), waarbij duidelijk seizoenspieken optreden. De grootste aantallen worden gezien in de winterperiode met een piek in maart (LNV, 2020). Sinds ongeveer 2000 worden bruinvissen ook weer gezien in de Oosterschelde.

Bijvangst in de visserij, onderwatergeluid en chemische vervuiling vormen een belangrijke antropogene bedreiging, maar vanaf omstreeks 2000 is duidelijk dat bruinvissen ook het slachtoffer kunnen zijn van aanvallen van grijze zeehonden (Leopold et al., 2015). Het huidige Nederlandse verspreidingsgebied omvat het hele Nederlands Continentaal Plat, kustzone, Waddenzee, Westerschelde en Oosterschelde (Camphuysen & Smeenk, 2016).

Voor een populatieschatting van bruinvissen worden jaarlijks met vliegtuigen transecten gevlogen. Vervolgens worden de aantallen op de transecten geëxtrapoleerd naar aantallen op het gehele Nederlandse deel van de Noordzee (Geelhoed et al., 2017). De individuen die voorkomen in het Nederlands Continentaal Plat, kustzone en Waddenzee vormen één metapopulatie die onderdeel is van een Noordzeepopulatie die wordt geschat op ca. 361.000 individuen (periode 2005-2013; Gilles et al., 2016). Pas vanaf 2008 zijn er systematische tellingen uitgevoerd vanuit het vliegtuig, die vrijwel jaarlijks worden herhaald. Daarbij wordt tevens een correctie uitgevoerd voor de dieren die zijn gemist. Het aantal bruinvissen op het Nederlands Continentaal Plat wordt geschat op 63.000-77.000 (voorjaar- en zomertellingen 2012-2017) (Geelhoed & Scheidat, 2018) en vertoont slechts geringe fluctuaties tussen jaren. Een historische referentie ontbreekt echter (Camphuysen & Siemensma, 2011). Het geschatte aantal in 1994 bedroeg ca. 40.000 en was toen nog gebaseerd op zichttellingen vanaf schepen (Reinders et al., 2005).

9.1.3 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst- status: thans niet bedreigd (TNB4); zeldzaamheid: algemeen (a); trend: stabiel of toegenomen (0/+) (Van Norren et al., 2020).

9.1.4 FRV's

FRP

We gaan er vanuit dat in 1994 de populatie bruinvissen op het Nederlands Continentaal Plat, kustzone, Waddenzee en Deltagebied groot genoeg was voor een duurzame populatie. Bovendien maakt deze populatie deel uit van een grote zuidelijke Noordzeepopulatie, waarbij de geschatte aantallen die jaarlijks worden waargenomen op Nederlands grondgebied ca. 20% uitmaken van die populatie (Geelhoed & Scheidat, 2018, Geelhoed et al., 2019). De zichttellingen vanuit boten uit 1994 geven een onderschatting (40.000 exemplaren), wat de reden is om de FRP zoals bepaald is in 2014 op te hogen richting de aantallen uit 2012-2017 (63.000-77.000 exemplaren).

Conclusie: FRP = 60.000 individuen, onderdeel van een grensoverschrijdende Noordzeepopulatie.

FRR

Het verspreidingsgebied omvat het gehele Nederland Continentaal Plat, kustzone, Waddenzee en Deltagebied (inclusief Westerschelde, Oosterschelde en Voordelta).

Conclusie: FRR = Nederland Continentaal Plat, Waddenzee en kustzone, inclusief het Deltagebied.

9.1.5 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 41.300-76.800 individuen (FV).

Range: 724 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt gesteld dat het verspreidingsgebied in 1994 het hele Nederlands Continentaal Plat, kustzone en Waddenzee omvatte. Een uitbreiding is niet mogelijk en dus wordt geconcludeerd dat deze verspreiding voldoende wordt geacht voor een duurzame populatie. Met een geschat aantal van 40.000 individuen in 1994 wordt dit aantal als voldoende groot beschouwd voor een duurzame populatie (1000 volwassen individuen).

Derhalve wordt geconcludeerd dat:

FRP: 40.000 volwassen individuen.

FRR: Nederlands Continentaal Plat (57.000 km²), kustzone en Waddenzee.

9.1.6 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is aangepast naar 60.000 individuen (meer betrouwbare schatting op basis van systematische vliegtuigtellingen die beschikbaar zijn vanaf 2008). De geschatte 40.000 individuen in 1994 zoals bepaald is in 2014 waren gebaseerd op minder betrouwbare zichttellingen vanaf boten. De FRR is ongewijzigd.

9.1.7 Literatuur

- Addink, M.J. & C. Smeenk (1999). The harbor porpoise *Phocoena phocoena* in Dutch coastal waters: analysis of stranding records of the period 1920-1994. *Lutra* 41: 55-80.
- Camphuysen, C.J. & M.L. Siemensma (2011). Conservation plan for the harbour porpoise *Phocoena phocoena* in the Netherlands: towards a favourable conservation status. NIOZ report 2011-07. Royal Netherlands Institute for Sea Research. Den Burg, Texel. 183 p.
- Camphuysen, C.J. & C. Smeenk (2016). Bruinvis *Phocoena phocoena*. In: S. Broekhuizen, K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (red.) Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. Natuur van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center/EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden: pp. 368-374.
- Geelhoed, S., N. Janninhoff, S. Lagerveld, L.S. Lehnert & J.P. Verdaat (2017). Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2017. Report C030/18 Wageningen Marine Research.
- Geelhoed, S.C.V. & M. Scheidat (2018). Abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys 2012-2017. *Lutra* 61: 127-136.
- Geelhoed, S.C.V., N. Janinhoff, S. Lagerveld & H.J.P. Verdaat (2019). Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2019. Research report C016/20 Wageningen Marine research. 22 p.
- Gilles, A., S. Viquerat, E.A. Becker, K.A. Forney, S.C.V. Geelhoed, J. Haelters, J. Nabe-Nielsen, M. Scheidat, U. Siebert, S. Sveegaard, F.M. van Beest, R. van Bemmelen & G. Aarts (2016). Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. *Ecosphere* 7(6):e01367. 10.1002/ecs2.1367.
- Hammond, P.S., K. Macleod, P. Berggren, D.L. Borchers, M.L. Burt, A. Canadas, G. Desportes, G.P. Donovan, A. Gilles, D. Gillespie, J. Gordon, L. Hiby, I. Kuklik, R. Leaper, K. Lehnert, M. Leopold, P. Lovell, N. Oien, C.G.M. Paxton, V. Ridoux, E. Rogan, F. Samarra, M. Scheidat, M. Sequeira, U. Siebert, H. Skov, R. Swift, M.L. Tasker, J. Teilmann, O. Van Canneyt & J.A. Vazquez (2013). Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management. *Biological Conservation* 164: 107-122.
- Leopold, M.F., L. Begeman, E. Hesse, J. van der Hiele, S. Hiemstra, G. Keijl, E.H. Meesters, L. Mielke, D. Verheyen & A. Gröne (2015). Porpoises: from predators to prey. *Journal of Sea Research* 97: 14-23.
- LVN Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality (2020). Updated Conservation Plan for the Harbour Porpoise *Phocoena phocoena* in the Netherlands: maintaining a Favourable Conservation Status. Publication-nr. 20405434, The Hague. 71 p.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Reinders, P.J.H., K.F. Abt, S.M.J.M. Brasseur, K.C.J. Camphuysen, B. Reineking, M. Scheidat, U. Siebert, M. Stede, J. Tougaard & S. Tougaard (2005). 13. Marine mammals: in: Wadden Sea Ecosystems No. 19: 305-318.
- Van Norren, E., J. Dekker & H. Limpens (2020). Basisrapport Rode Lijst Zoogdieren 2020 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport 2019.026. Zoogdierverseniging, Nijmegen. 151 p.

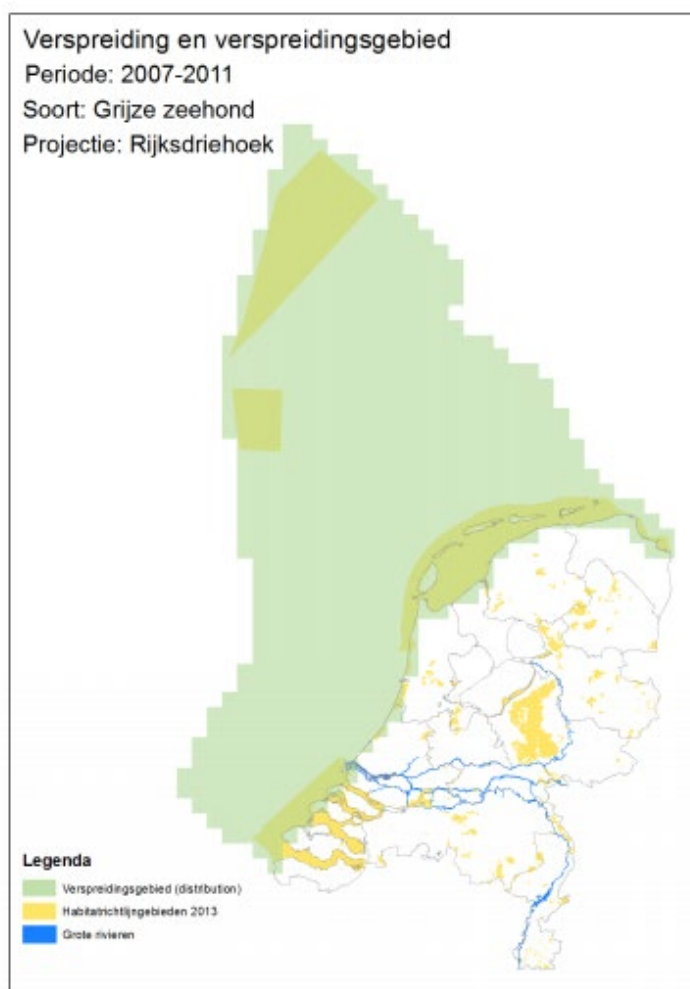
9.2 H1364 Grijze zeehond (*Halichoerus grypus*)

Loek Kuiters m.m.v. Sophie Brasseur (Wageningen Marine Research)

9.2.1 Historische verspreiding

De grijze zeehond komt in drie ruimtelijk van elkaar gescheiden populaties voor: a) West-Atlantische populatie (Canada en VS); b) Oost-Atlantische populatie langs West-Europese kust; c) Baltische populatie in de Oostzee. De Oost-Atlantische populatie, waartoe ook de Nederlandse grijze zeehonden behoren, komt voor van IJsland, Britse eilanden, Nederlands Continentaal Plat en de Witte Zee in het noorden van Rusland tot Bretagne in het zuiden.

In Nederlandse kustwateren werd de grijze zeehond in de middeleeuwen door overbejaging uitgeroeid (Brasseur & Reijnders, 2016). De soort dook pas in 1955 weer op in het Waddengebied en nam in de decennia daarna geleidelijk toe tot 65 dieren in 1988. De dieren waren afkomstig van Engeland en Schotland (Reijnders et al., 1995). Vanaf 2003 worden er ook grijze zeehonden waargenomen in het Deltagebied.



Figuur 9.2 Huidige verspreiding (in groen en groen+oranje) van de grijze zeehond (bron: Profieldocument 2014).

9.2.2 Huidige verspreiding

Grijze zeehonden komen in Nederland voornamelijk voor in het westelijk deel van de Waddenzee, zoals op de Richel ten oosten van Vlieland, de Engelse hoek ten westen van Terschelling en de Razende Bol ten zuiden van Texel, waarbij de verspreiding zich wel langzaam uitbreidt naar het oosten van de Waddenzee (Cremer et al., 2017). Sinds 1987 vindt er weer reproductie plaats van grijze zeehonden in de Waddenzee

(Brasseur & Reijnders, 2016). Rond 2017 was het aantal getelde grijze zeehonden toegenomen tot ruim 4.000 in de Waddenzee (Cremer et al., 2017) (figuur 9.4). De hoogste aantallen worden geteld tijdens de rui. In 2021 werd een piek van bijna 6.800 dieren waargenomen, terwijl in 2022 deze iets zakte naar 6.500 dieren (Schop et al., 2022). In de Nederlandse Waddenzee wordt meer dan 70% van alle in de Waddenzee verblijvende grijze zeehonden geteld (Brasseur et al., 2013; Cremer et al., 2017; Schop et al., 2022). Het maximaal getelde aantal in het Deltagebied bedraagt ca. 2.500 individuen. De soort heeft een *comeback* gemaakt, waarbij immigratie en tijdelijk bezoek vanuit Engelse en Schotse kustwateren een belangrijke rol speelt (Brasseur et al., 2013, 2015). De maximaal getelde dieren staan echter niet in verhouding tot het aantal pups, bijna 1200 in 2022. Dit duidt op de continue afhankelijkheid van de uitwisseling met de Britse wateren, waar verreweg de grootste aantallen van de Noordzeepopulatie zich bevinden met een geschat aantal van 120.000 individuen. Grijze zeehonden kennen een zeer sterke plaatstrouwheid met betrekking tot de reproductielocatie. Daarmee zou men kunnen aannemen dat het aantal geboortes een goede index is voor de lokale subpopulatie. De *Phocine Distemper Virus* (PDV) epidemieën die in 1988 en 2002 zo'n grote impact hadden op de populatie van de gewone zeehond, lieten de grijze zeehond verhoudingsgewijs onberoerd, ofschoon ze wel drager kunnen zijn van het virus (Brasseur et al., 2013).

De dieren die in de Nederlandse wateren worden waargenomen maken deel uit van de Britse (meta)populatie en gaan terug tijdens de voortplanting. Een ander deel bestaat uit de lokale populatie die in de Waddenzee jongt. Daarnaast is er influx van jonge dieren die tijdens een storm van de Britse voortplantingsgebieden op onze kusten terechtkomen en zich dan gedragen als lokaal geboren dieren (Brasseur et al., 2015; Brasseur, 2017). Vooralsnog vinden er nagenoeg geen geboortes in het Deltagebied plaats. Omdat er regelmatig uitwisseling plaatsvindt tussen de Waddenzee, de Delta en het Verenigd Koninkrijk worden de grijze zeehonden in de Noordzee tot één management unit gerekend (OSPAR, KRM, Cremer et al., 2017).

In 1994 werden bij de tellingen 220 grijze zeehonden waargenomen in de Waddenzee, te laag voor een duurzame populatie. In het Deltagebied werden toen nog géén grijze zeehonden waargenomen (Ottburg & Van Swaay, 2014). Het totale aantal in Nederland lag toen nog onder de MVP van 1.000 reproductieve dieren. De laatste decennia is het aantal grijze zeehonden waargenomen zowel in de Waddenzee (6.500 dieren) als in het Deltagebied (2.500 dieren) sterk gegroeid tot 9.000 (getelde) individuen in 2021/2022 (figuur 9.4 in paragraaf 9.3 'Gewone zeehond'). Niet al deze dieren dragen bij tot de lokale reproductie, zo blijkt uit het aantal geboortes, bijna 1.200, die in de Waddenzee worden geregistreerd en de zeer kleine aantallen in de Delta (15).

9.2.3 Leefgebied en mobiliteit

Het grootste deel van de tijd, ~80% op jaarbasis, verblijven zeehonden op zee. De dieren komen regelmatig aan land om te rusten op zandplaten. Vooral tijdens de geboorte- en zoogperiode (november-januari) en de verharing (maart-april) vervullen ligplaatsen een belangrijke functie. Grijze zeehonden zijn zeer mobiel en kunnen 100 km per dag afleggen. Er worden regelmatig foerageertochten van enkele tientallen kilometers naar open zee waargenomen en trektochten naar Duitsland, Denemarken, België, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk. Hun dieet bestaat voornamelijk uit bodemvissen, beperkt onderzoek in Nederlandse wateren toont met name platvissoorten, kabeljauwachtigen, grondels en zandspiering aan (Brasseur et al., 2004). In een rap tempo wordt echter een groot deel van het continentale plat geïndustrialiseerd. Gezien de overlap met de foerageer en trekgebieden van de zeehonden is dit een potentiële bedreiging voor de verdere ontwikkeling van de populatie.

9.2.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: thans niet bedreigd (TNB2); zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: stabiel of toegenomen (0/+) (Van Norren et al., 2020).

9.2.5 FRV's

FRP

Volgens de Lynch & Lande (1998) zou een MVP moeten bestaan uit minimaal 1.000-5.000 reproductieve individuen. Volgens Olsen et al. (2014) zou voor grote zeezoogdieren een aantal van tenminste 1.000

reproductieve dieren moeten worden aangehouden. Deze grootte-orde wordt daarom als FRP aangenomen voor de Nederlandse wateren als onderdeel van de zuidelijke Noordzeepopulatie.

Conclusie: FRP = 1.000-5.000 volwassen individuen, aantallen binnen Nederlandse wateren als onderdeel van de zuidelijke Noordzeepopulatie.

FRR

Het verspreidingsgebied omvat het hele Nederland Continentaal Plat, Waddenzee en kustzone, inclusief het Deltagebied (figuur 9.2). Er is voldoende oppervlakte van habitat beschikbaar voor de soort voor een levensvatbare populatie (Cremer et al., 2017). Voor deze soort, is met name ook de uitwisseling met het Verenigd Koninkrijk van belang.

Conclusie: FRR = Nederland Continentaal Plat, Waddenzee en kustzone, inclusief het Deltagebied.

9.2.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 2.731-5.534 individuen (FV).

Range: 728 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt gesteld dat de grijze zeehonden in de Nederlandse wateren deel uitmaken van een Noordzee-metapopulatie. Daarmee is de verspreiding groot genoeg voor het waarborgen van een duurzame populatie.

Uitgaande van een effectieve populatiegrootte voor dit soort grote zoogdieren van 1.000-5.000 reproductieve dieren en een verhouding van N_e/N_c van 0,10-0,20 wordt gesteld dat een FRP ligt tussen 5.000 en 50.000 dieren. Deze maken echter deel uit van een grotere populatie in de Noordzee, waarbinnen genetische uitwisseling plaatsvindt. Derhalve werd gesteld dat binnen de Nederlandse wateren een aantal van 2.500-25.000 voldoende zou zijn voor een duurzame populatie.

Er werd geconcludeerd dat:

FRP: 2.500-25.000 individuen.

FRR: Nederlands Continentaal Plat, kustzone en Waddenzee.

9.2.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

Er is een bandbreedte aangehouden overeenkomstig de literatuur m.b.t. MVP's en de FRP is daarop aangepast. In 2014 is de supranationale metapopulatie als uitgangspunt genomen. Nu is de populatie in Nederland als onderdeel van de supranationale metapopulatie als uitgangspunt genomen.

9.2.8 Literatuur

Brasseur, S.M.J.M. (2017). Seals in motion : how movements drive population development of harbour seals and grey seals in the North Sea. Wageningen University <https://doi.org/10.18174/418009>.

Brasseur, S.M.J.M., J.S.M. Cremer, E.M. Dijkman & J.P. Verdaat (2013). Monitoring van gewone en grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee. WOT-werkdocument 352. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, IMARES Wageningen UR. 31 p.

Brasseur, S. M., I. Tulp, P. Reijnders, C. Smit, E. Dijkman, J. Cremer, M. Kotterman and H. Meesters (2004). Voedselecolgie van de gewone en grijze zeehond in de Nederlandse kustwateren; I onderzoek naar de voedselecolgie van de gewone zeehond; II literatuurstudie naar het dieet van de grijze zeehond. Alterra. 116 pp.

Brasseur, S.M.J.M., T.D. van Polanen Petel, T. Gerrodette, E.H.W.G. Meesters, P.J.H. Reijnders & G. Aarts (2015). Rapid recovery of Dutch grey seal colonies fueled by immigration. *Marine Mammal Science* 31: 405-426.

Brasseur, S.M.J.M. & P.J.H. Reijnders (2016). Grijze zeehond *Halichoerus grypus*. In: S. Broekhuizen, K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (red.) Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. Natuur

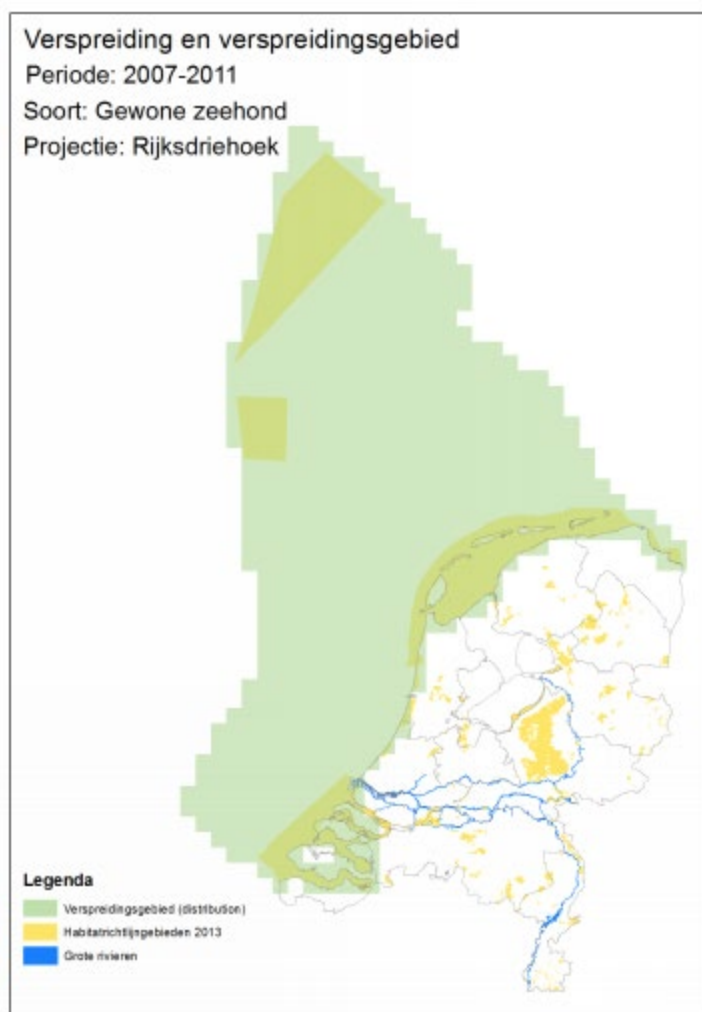
-
- van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center/EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden: pp. 276-278.
- Brasseur, S.M.J.M., P.J.H. Reijnders, J. Cremer, E. Meesters, R. Kirkwood, L.F. Jensen, A. Jeß, A. Galatius, J. Teilmann, G. Aarts (2018). Echoes from the past: Regional variations in recovery within a harbour seal population. PLOS ONE 13, e0189674.
- Cremer, J.S.M., S.M.J.M. Brasseur., A. Meijboom, J. Schop & J.P. Verdaat (2017). Monitoring van gewone en grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee, 2002-2017. Wageningen. WOT Natuur & Milieu, WUR. WOT-technical report 104 (WMR-rapport: C095/17). 40 p.
- Lynch, M., & R. Lande (1998). The critical effective size for a genetically secure population. Animal Conservation 1: 70-72.
- Olsen, M.T., L.W. Andersen, R. Dietz, J. Teilmann, T.H. Härkönen & H.R. Siegismund (2014). Integrating genetic data and population viability analyses for the identification of harbour seal (*Phoca vitulina*) populations and management units. Molecular Ecology 23: 815-831.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Reijnders, P.J.H., J. van Dijk & D. Kuiper (1995). Recolonization of the Dutch Wadden Sea by the grey seal *Halichoerus grypus*. Biological Conservation 71: 231-235.
- Schop J., Abel C., Brasseur S., Galatius A., Jeß A., Meise K., Meyer J., van Neer A., Stejskal O., Siebert U., Teilmann J., Thøstesen C. B. (2022) Grey Seal Numbers in the Wadden Sea and on Helgoland in 2021-2022. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- Van Norren, E., J. Dekker & H. Limpens (2020). Basisrapport Rode Lijst Zoogdieren 2020 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport 2019.026. Zoogdierverseniging, Nijmegen. 151 p.

9.3 H1365 Gewone zeehond (*Phoca vitulina*)

Loek Kuiters m.m.v. Sophie Brasseur (Wageningen Marine Research)

9.3.1 Historische verspreiding

De gewone zeehond komt voor langs de noordelijke kusten van de Atlantische en Grote Oceaan. In Nederland leeft het overgrote deel van de gewone zeehonden in het Waddengebied. Daarnaast komt een kleiner aantal voor in het Deltagebied, met name in de Oosterschelde, de Westerschelde en de Voordelta (Reijnders et al., 2000; Reijnders & Brasseur, 2016). Er zijn sterke aanwijzingen dat er genetische uitwisseling plaatsvindt tussen de (sub)populaties van het Waddengebied en Deltagebied (Brasseur et al., 2013; Cremer et al., 2017). De gewone zeehond is lange tijd bejaagd geweest waardoor de aantallen in de 20^e eeuw steeds verder afnamen. In 1962 werd de jacht gestaakt, waardoor de afname een halt werd toegevoegd (Reijnders & Brasseur, 2016). Van echt herstel was pas sprake in de loop van de jaren 80 toen na verbod van het gebruik van PCB's de vervuiling met deze toxische stoffen was afgenomen (Brasseur et al., 2013).



Figuur 9.3 Huidige verspreiding (in groen en groen+oranje) van de gewone zeehond (bron: Profieldocument 2014).

9.3.2 Huidige verspreiding

De huidige verspreiding van de gewone zeehond omvat het gehele continentale plat en kustwateren, inclusief Waddenzee en Deltagebied (figuur 9.3). De individuen die binnen het Nederlands Continentaal Plat worden aangetroffen maken deel uit van een grensoverschrijdende populatie die het gehele internationale Waddengebied omvat. Vanaf 1959 zijn met de start van vliegtuigtellingen telgegevens beschikbaar. Het

betreft het aantal volwassen dieren dat bij laagwater op de zandbanken ligt tijdens de verharingsperiode (augustus). Aangezien niet alle dieren op deze manier worden gezien, zijn dit geen absolute aantallen. Wel kunnen dit type telgegevens worden gebruikt voor trendberekeningen. Uit onderzoek is berekend dat tijdens de verharingsstellingen ongeveer een derde van de populatie niet op de kant ligt en dus wordt de totale populatie met dat deel onderschat (Ries et al., 1998).

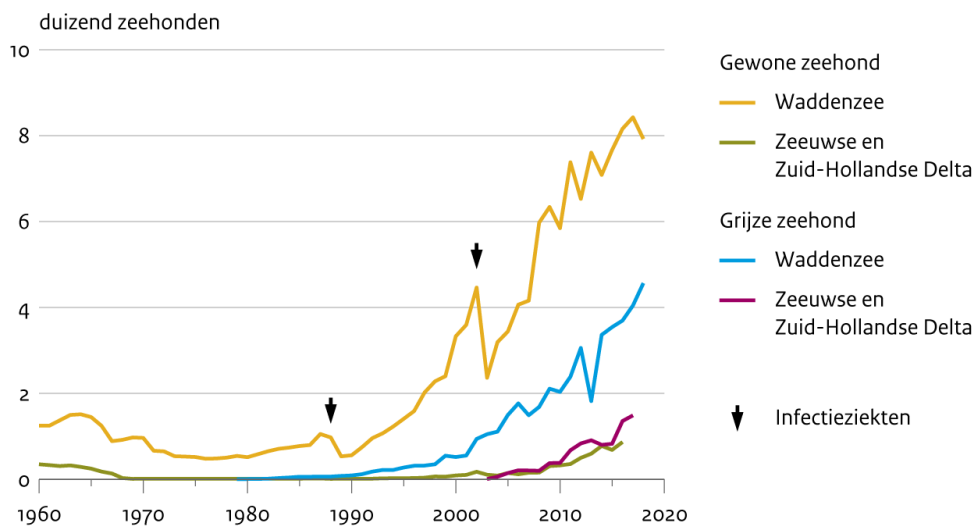
De getelde aantallen volwassen individuen in het Nederlandse Waddengebied fluctueren tussen 1959 en 2014 tussen 500 (dieptepunt midden jaren 70 en begin jaren 80, als gevolg van vooral PCB's), en 8.000 individuen (2013) (figuur 9.4). In 2017 werden ruim 8.400 volwassen individuen geteld (Cremer et al., 2017) en in 2021 waren dat er ruim 8.200 (Galatius et al., 2021).

In het Deltagebied is in de tweede helft van de vorige eeuw veel habitatverlies opgetreden. Afdamming tussen 1960 en 1970 van Haringvliet, Veerse Meer en Grevelingen heeft het leefgebied met 50% gereduceerd. Sindsdien is wel de Voordelta tot ontwikkeling gekomen, maar daar is nauwelijks geschikt rustgebied en er is veel verstoring door waterrecreatie.

In 1988 brak een epidemie van het *Phocine Distemper Virus* (PDV) uit, waarbij ca. 60% van de populatie omkwam. Daarna trad snel herstel op van de aantallen, mede geholpen door immigratie uit Duitsland en Denemarken (Cremer et al., 2017). Dit herhaalde zich in 2002 met opnieuw een uitbraak van hetzelfde virus, gevolgd door een snel herstel. De populatie in het Deltagebied bleef tot omstreeks 1990 klein qua aantal (ca. 15), om daarna te groeien (met lichte onderbrekingen tijdens de virusuitbraken) tot het huidige niveau van ca. 800 individuen (figuur 9.4). De getelde aantallen van de gehele Nederlandse populatie zijn vanaf 2012 met 8.000-9.000 individuen ongeveer stabiel (figuur 9.4; Cremer et al., 2017; Galatius et al., 2021).

Vermoedelijk is de huidige draagkracht van de internationale Waddenzee (en ook in Nederland) ongeveer bereikt (Galatius et al., 2017, 2021). In 2021 werd deze geschat op 39.500 individuen (Galatius et al., 2021), waarvan iets minder dan een kwart in Nederland wordt waargenomen.

Aantal zeehonden



Bron: Wageningen Marine Research; Delta Projectmanagement
in opdracht van RWS/Provincie Zeeland

WUR/feb19
www.clo.nl/nl123116

Figuur 9.4 Aantalsontwikkelingen van de gewone zeehond en grijze zeehond in Waddenzee en Deltagebied sinds de start van vliegtuigtellingen in 1959 (bron: CLO, 2019).

9.3.3 Leefgebied en mobiliteit

Het grootste deel van de tijd verblijven gewone zeehonden op zee. De dieren komen regelmatig aan land om te rusten. In het Waddengebied gebeurt dit vooral op de wadplaten en soms op het strand, in het

Deltagebied op zandplaten en slikken. Vooral tijdens de verharing en geboorte- en zoogperiode vervullen ligplaatsen een belangrijke functie. Gewone zeehonden zijn zeer mobiel. Er worden regelmatig trektochten ondernomen, soms tot meer dan 100 km uit de kust tot aan Engeland, Frankrijk of Denemarken. Hun dieet bestaat voornamelijk uit bodemvissen, met name platvissoorten, kabeljauwachtigen, grondels, zandspiering en haring (Brasseur et al., 2004).

In een rap tempo wordt echter een groot deel van het continentale plat geïndustrialiseerd. Gezien de overlap met de foerageer- en trekgebieden van de zeehonden is dit een potentiële bedreiging voor de verdere ontwikkeling van de populatie. Onduidelijk is of de waargenomen veranderingen in de populatietrends hieraan verbonden zijn.

9.3.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: thans niet bedreigd (TNB3); zeldzaamheid: vrij zeldzaam (z); trend: stabiel of toegenomen (0/+) (Van Norren et al., 2020).

9.3.5 FRV's

FRP

Volgens de Lynch & Lande (1998) zou een MVP moeten bestaan uit minimaal 1.000-5.000 reproductieve individuen. Volgens Olsen et al. (2014) zou voor grote zeezoogdieren een aantal van tenminste 1.000 reproductieve dieren moeten worden aangehouden. Deze grootte-orde wordt daarom als FRP aangenomen voor de Nederlandse wateren als onderdeel van de zuidelijke Noordzeepopulatie.

We kunnen er vanuit gaan dat gezien de mobiliteit van de gewone zeehond er voldoende genetische uitwisseling bestaat tussen de (sub)populaties in de Waddenzee en het Deltagebied om beide te beschouwen als één 'genetische unit' (Olsen et al., 2014). Dit zou overigens nog wel een keer genetisch moeten worden vastgesteld. In 1994 zou met een geschat aantal van 2.000 individuen de Nederlandse populatie derhalve groot genoeg zijn geweest voor een MVP. Dit is dan tevens de ondergrens voor de FRP. De Nederlandse populatie maakt deel uit van een grote internationale Waddenzeepopulatie (geschat op 38.000-39.500 individuen, waarbij de geschatte aantallen jaarlijks waargenomen op Nederlands grondgebied ca. 25% uitmaken van de gehele internationale Waddenzeepopulatie (Cremer et al., 2017). Deze Waddenzeepopulatie is sinds 2013 stabiel, maar krijgt in 2021 en 2022 een negatieve trend (Brasseur et al., 2013; Cremer et al., 2017, Galatius et al., 2022). Bovendien werd in 2022 een daling van 22% in de aantallen geboren pups geconstateerd.

Conclusie: FRP = 2.000-5.000 volwassen individuen, in Nederlandse wateren als onderdeel van de internationale Waddenzeepopulatie.

FRR

Het verspreidingsgebied omvat het hele Nederland Continentaal Plat, Waddenzee en kustzone, inclusief het Deltagebied (Westerschelde, Oosterschelde en Voordelta). Er is voldoende oppervlakte van habitat beschikbaar voor de soort voor een levensvatbare populatie (Cremer et al., 2017).

Conclusie: FRR = Nederland Continentaal Plat, Waddenzee en kustzone, inclusief het Deltagebied.

9.3.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 7.029-9.028 individuen (FV).

Range: 762 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt gesteld dat het verspreidingsgebied het hele Nederlands Continentaal Plat, kustzone en Waddenzee omvat en dat dit groot genoeg is voor een duurzame populatie van de gewone zeehond. In 1994 zijn er 1.230 gewone zeehonden geteld in de Nederlandse Waddenzee en 220 in het Deltagebied. Op basis van expert judgement werden deze tellingen vervolgens vertaald naar populatiegrootte en werd deze geschat op 2.000 individuen. Aangenomen wordt dat de Waddenzee-dieren een populatie vormen. Uitgaande van een MVP van 1.000-5.000 reproductieve dieren is gesteld dat dit voldoende moest zijn voor een duurzame populatie.

Derhalve werd geconcludeerd dat:

FRP: 2.000 volwassen individuen (6.000-29.000 in internationale Waddenzee).

FRR: Nederlands Continentaal Plat, kustzone en Waddenzee.

9.3.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

Er is een bandbreedte aangehouden overeenkomstig de literatuur m.b.t. MVP's, waarbij de geschatte populatie-omvang van 1994 als ondergrens is aangehouden. De FRR is ongewijzigd.

9.3.8 Literatuur

- Brasseur, S.M.J.M., I. Tulp, P.J.H. Reijnders, C.J. Smit, E.M. Dijkman, J.S.M. Cremer, M.J.J. Kotterman & H.W.G. Meesters (2004). Voedseleecologie van de gewone en grijze zeehond in de Nederlandse kustwateren. I. Onderzoek naar de voedseleecologie van de gewone zeehond. II. Literatuurstudie naar het dieet van de grijze zeehond. Alterra-rapport 905, Wageningen.
- Brasseur, S.M.J.M., J.S.M. Cremer, E.M. Dijkman & J.P. Verdaat (2013). Monitoring van gewone en grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee. WOt-werkdocument 352. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, IMARES Wageningen UR. 31 p.
- CLO (2019). Gewone en grijze zeehond in Waddenzee en Deltagebied, 1960 - 2018 (indicator 1231, versie 16, 21 februari 2019), www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.
- Cremer, J.S.M., S.M.J.M. Brasseur, A. Meijboom, J. Schop & J.P. Verdaat (2017). Monitoring van gewone en grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee, 2002-2017. Wageningen. WOT Natuur & Milieu, WUR. WOt-technical report 104 (WMR-rapport: C095/17). 40 p.
- Galatius, A., S.M.J.M. Brasseur, R. Czeck, A. Jeß, P. Körber, R. Pund, U. Siebert, J. Teilmann & S. Klöpper (2017). Trilateral Seal Expert Group (TSEG). Aerial Surveys of Harbour Seals in the Wadden Sea in 2017. Population counts still in stagnation, but more pups than ever. Common Wadden Sea Secretariat (CWSS).
- Galatius, A., C. Abel, J. Brackmann, S. Brasseur, A. Jeß, K. Meise, J. Meyer, J. Schop, U. Siebert, J. Teilmann & C.B. Thøstesen (2021). Harbour seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland 2021. Common Wadden Sea Secretariat (CWSS). 6 p.
- Galatius, A., S. Brasseur, F. Carius, A. Jeß, K. Meise, J. Meyer, J. Schop, U. Siebert, O. Stejskal, J. Teilmann, C.B. Thøstesen (2022) Survey Results of Harbour Seals in the Wadden Sea in 2022. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- Lynch, M., & R. Lande (1998). The critical effective size for a genetically secure population. *Animal Conservation* 1: 70-72.
- Olsen, M.T., L.W. Andersen, R. Dietz, J. Teilmann, T. Härkönen & H.R. Siegismund (2014). Integrating genetic data and population viability analyses for the identification of harbour seal (*Phoca vitulina*) populations and management units. *Molecular Ecology* 23: 815-831.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (eds.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Reijnders, P.J.H., S.M.J.M. Brasseur & A.G. Brinkman (2000). Habitatgebruik en aantalsontwikkelingen van gewone zeehonden in de Oosterschelde en het overige Deltagebied. Alterra-rapport 078, Wageningen.
- Reijnders, P.J.H. & S.M.J.M. Brasseur (2016). Gewone zeehond *Phoca vitulina*. In: S. Broekhuizen, K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (red.) *Atlas van de Nederlandse Zoogdieren*. Natuur

van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center/EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden: pp. 281-285.

Ries, E.H., L.R. Hiby & P.J.H. Reijnders (1998). Maximum likelihood population size estimation of harbour seals in the Dutch Wadden Sea based on a mark-recapture experiment. *Journal of Applied Ecology* 35: 332-339.

Van Norren, E., J. Dekker & H. Limpens (2020). Basisrapport Rode Lijst Zoogdieren 2020 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport 2019.026. Zoogdierverseniging, Nijmegen. 151 p.

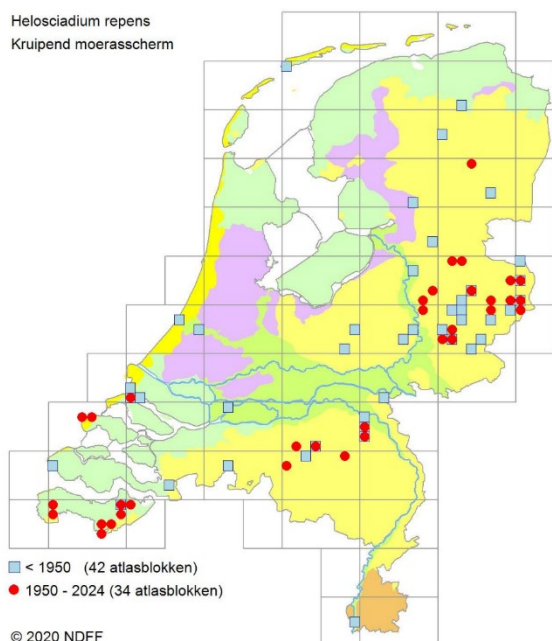
10 Vaatplanten en mossen

10.1 H1614 Kruipend moerasscherm (*Helosciadium repens*, syn. *Apium repens*)

Rienk-Jan Bijlsma & John Janssen

10.1.1 Historische verspreiding

Voor 1950 was kruipend moerasscherm bekend van 42 atlasblokken, vooral in Oost-Nederland (Twente, Salland, noordelijke Achterhoek) en verder met verspreide vindplaatsen in Drenthe, IJsselvallei, Gelderse Vallei, Brabant en Zuidwest-Nederland (figuur 10.1). Rond 1980 werd de soort in Nederland beschouwd als verdwenen, met als laatste vindplaats een groeiplaats bij Zuiddorpe (Zeeuws-Vlaanderen) in 1961. In 1983 werd de soort in Zeeuws-Vlaanderen op twee plaatsen herontdekt (Maas & Van Wijngaarden, 2019). Na de inwerkingtreding van de Habitatrichtlijn (1994) waren in natuurgebieden alleen betrekkelijk recent ontdekte vindplaatsen in beeld, met name in kreekbegeleidende graslanden (oude, zandige stroomgeulen) in Zeeuws-Vlaanderen (Maas, 1999; Maas & Van Wijngaarden, 2019; Janssen et al., 2021). Op grond hiervan zijn Canisvliet (bij Sas van Gent), Groote Gat (bij Oostburg) en Vogelkreek (bij Hengstpolder) aangewezen als Habitatrichtlijngebieden. Vooral na 2000 zijn er door natuurontwikkeling binnen het historische verspreidingsgebied tal van nieuwe vindplaatsen bekend geworden (o.a. Van Zuidam et al., 2019), waarvan wordt aangenomen dat ze afkomstig zijn uit een langlevende zaadbank (Burmeier & Jensen, 2008). De meeste nieuwe locaties liggen in beekdalen of voormalige beekoverstromingsvlaktes op de hogere zandgronden.

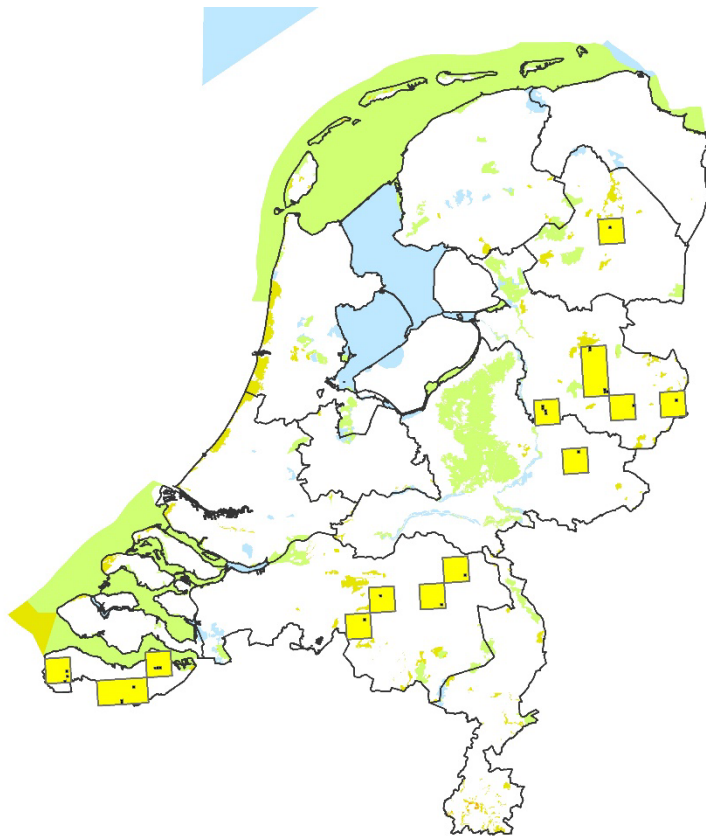


Figuur 10.1 Verspreiding van kruipend moerasscherm vóór en na 1950 (bron: verspreidingatlas.nl).

10.1.2 Huidige verspreiding

De verspreiding van kruipend moerasscherm na 1950 blijkt uit figuur 10.1 en is voor de periode 2012-2017 gerapporteerd volgens figuur 10.2. Veel van de nieuwe vindplaatsen van na 2000 zijn klein en na enkele jaren weer verdwenen door successie. Waarschijnlijk zijn enkele nieuwe locaties in Noord-Brabant wel duurzaam (Van der Meer et al., 2020). De ontwikkeling en het behoud van populaties vereist specifiek

beheer gericht op open, zeer korte vegetaties op matig voedselrijke, vochtige tot natte, zandige tot zavelige bodems (o.a. Ronse et al., 2007). In het historische landschap waren begrazing en periodieke inundaties waarschijnlijk sleutelfactoren.



Figuur 10.2 Verspreiding van kruipend moerasscherm, gerapporteerd voor de periode 2012-2017 (10x10 km-hokken: geel; km-hokken binnen 10x10 km-hokken: zwart) (bron: NDFF).

10.1.3 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: ernstig bedreigd (EB); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: zeer sterk afgenomen (ttt) (Sparrus et al., 2013).

10.1.4 FRV's

Gezien het historische areaal moet de verspreiding in 1994 als onvoldoende worden beschouwd voor het waarborgen van een duurzame populatie, die recht doet aan de ecologische variatie binnen het historische en huidige areaal. Deze variatie kan worden behouden met aparte FRP's (partiële FRP's) voor drie regio's volgens tabel 10.1.

Tabel 10.1 pFRP's en corresponderende aantallen 10x10 km-hokken voor kruipend moerasscherm, verdeeld over drie regio's.

	pFRP (1x1 km)	aantal 10x10 km-hokken
Hogere zandgronden van Oost-Nederland met Salland als kerngebied	8	4
Hogere zandgronden van Brabant met de Roerdalslenk als kerngebied	6	3
Zeekleigebied van Zeeuws-Vlaanderen	6	3
Totaal (Nederland)	FRP: 20	FRR: 10

Hoewel gepubliceerde genetische data voor Nederland ontbreken, nemen we aan dat de herkomst van de populaties in deze regio's onderling verschilt, maar dat er binnen deze regio's dispersie en uitwisseling heeft plaatsgevonden langs en door geulen/kreken en beekdalen (vergelijk Herden et al., 2020, voor genetische differentiatie van kruipend moerasscherm in Duitsland). Het is van belang ook voor Nederland de genetische differentiatie in de verschillende regio's beter te onderzoeken.

De omvang van de pFRP's en corresponderende 10x10 km-hokken is zo bepaald dat ze de kerngebieden per regio afdekken zonder te streven naar een compleet herstel van het historisch verspreidingsgebied, waarvan onbekend is in hoeverre dit duurzaam was. Ook is niet zeker of de huidige nieuwe vondsten onderdeel zijn of kunnen worden van duurzame lokale populaties. De relatie tussen FRR en pFRP's gaat uit van de noodzaak van een zekere risicospreiding in voorkomen in en langs lijnvormige landschapselementen (geulen/kreken, beekdalen) over tenminste twee bezette (al dan niet aansluitende) km-hokken per 10x10 km-hok.

In tegenstelling tot de eerdere richtlijn (DG Environment, 2017) moet kruipend moerasscherm bij voorkeur toch in m² worden gerapporteerd in plaats van in km-hokken (zie paragraaf 2.1.5). Er zijn momenteel echter geen vuistregels beschikbaar om de pFRP's op km-hokbasis te converteren naar waarden in m², daarom wordt de FRP alleen uitgedrukt in km-hokken.

FRP

Conclusie: FRP (overall) = 20 km-hokken, verdeeld over drie pFRP's.

FRR

Conclusie: FRR = 10 10x10 km-hokken (*distribution*).

10.1.5 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 26 1x1 km-hokken (U2).

Range: 17 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt geconstateerd dat er in 1994 naar schatting 9 kleine populaties (vaak < 10 m²). Deze situatie werd als niet duurzaam beoordeeld (expertoordeel). Onduidelijk is hoe groot een duurzame populatie moet zijn. Een gezonde populatie zou bestaan uit minimaal 150 individuen (expertoordeel). In Zeeland zouden 10 locaties met gemiddeld 150 individuen nodig zijn, in Noord-Brabant 5 locaties en Overijssel/Achterhoek nog eens 15 locaties. Totaal 4.500 planten. Omgerekend komt dat neer op 45 m² (1 dm² per plant). Er wordt ingeschat dat de soort in 1994 op een voldoende aantal locaties voorkwam om een duurzame populatie te herbergen.

Geconcludeerd wordt dat:

FRP: 45 m².

FRR: 6 10x10 km-hokken.

10.1.6 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

In 2014 werd de FRP uitgedrukt in m² en betrokken op heel Nederland. Conform de EU-richtlijn voor rapportage in 2019 (DG Environment, 2017) is de FRP nu vastgesteld op km-hokbasis en is onderscheid gemaakt in drie deelgebieden met een eigen (partiële) FRP. Er kan vooralsnog niet worden geanticipeerd op rapportage in m², zoals voorzien voor de periode 2019-2024 (zie paragraaf 2.1.5). De FRR is bijgesteld van 6 naar 10 10x10 km-hokken, om onderdak te kunnen bieden aan de opgestelde pFRP's.

10.1.7 Literatuur

- Burmeier, S. & K. Jensen (2008). Is the endangered *Apium repens* (Jacq.) Lag. rare because of a narrow regeneration niche? *Plant Species Biology* 23: 111–118.
- DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum).
http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.
- Herden, T., M. Bönisch & N. Friesen (2020). Genetic diversity of *Helosciadium repens* (Jacq.) W.D.J. Koch (Apiaceae) in Germany, a crop wild relative of celery. *Ecology and Evolution* DOI: 10.1002/ece3.5947.
- Janssen, J. A. M., R.J. Bijlsma & S.P.J. van Delft (2021). Kruipend moerasscherm (*Helosciadium repens*) in Zeeland. *Ecologie en beheer van een Europees beschermde plantensoort*. Wageningen Environmental Research, Rapport no. 3064.
- Maas, P.A. (1999). Het voorkomen van *Apium repens* (Jacq.) Lag. (Kruipend moerasscherm) in Nederland. *Gorteria* 25: 10-17.
- Maas, P. & W. van Wijngaarden (2019). Kruipend moerasscherm 20 jaar aan de monitor 1998-2017. Provincie Zeeland, Staatsbosbeheer & Floron.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen. 269 p.
- Ronse, A., P. Maas & W. van Wijngaarden (2007). Betekenis van Natura 2000 voor Kruipend moerasscherm (*Apium repens*) in België en Nederland. *De Levende Natuur* 108: 263-265.
- Sparrius, L.B., B. Odé. & R. Beringen (2013). Basisrapport voor de Rode Lijst Vaatplanten 2012. FLORON-rapport 57. FLORON, Nijmegen.
- Van der Meer, S., J. van Zuidam & L. Tijsma (2020). Beheerpuzzel kruipend moerasscherm ... pionieren in maatwerk. *De Levende Natuur* 121(1): 8-11.
- Van Zuidam J.P., F.M. Postma & L. Tijsma (2019). Pilot beheer Kruipend moerasscherm Noord-Brabant – Eindrapport. Stichting RAVON, Nijmegen. FLORON rapport FL2016.026/03.

10.2 H1831 Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*)

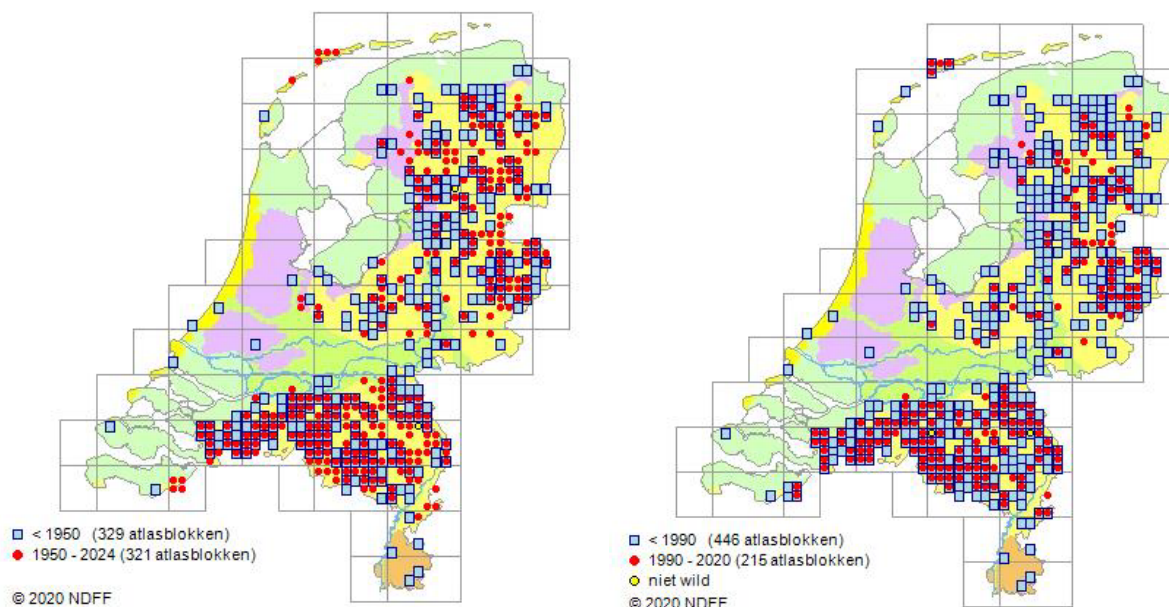
John Janssen

10.2.1 Historische verspreiding

Drijvende waterweegbree is van oudsher grotendeels beperkt tot de hogere zandgronden, en – in veel mindere mate – de duinstreek, met incidentele waarnemingen buiten deze fysisch-geografische regio's (en dan vooral op de overgang naar de hogere zandgronden).

De soort is sinds 1950 sterk achteruitgegaan (50-75%). In Noord-Brabant wordt een achteruitgang gemeld van 100 uurhokken vóór 1950 naar 59 vanaf de jaren 1980 (Cools, 1989). Lucassen e.a. (2010) beschrijven dat de soort in Noord-Brabant vóór 1990 van 205 kilometerhokken bekend was. In 135 hiervan is de soort na 1990 niet meer waargenomen (66% achteruitgang), maar tegelijkertijd is ze nieuw gevonden in 87 andere kilometerhokken. Dit betreft deels vennen waar herstelwerkzaamheden zijn uitgevoerd. Lucassen e.a. (2010) geven aan dat de werkelijke achteruitgang in Noord-Brabant waarschijnlijk groter is dan de 23% die op basis van deze data lijkt te zijn opgetreden sinds 1990, omdat het aantal inventarisaties sterk is toegenomen. Als belangrijkste oorzaken van achteruitgang noemen zij verzuring (periode 1950-1980), en vermeting en verharding (na 1990). Uit figuur 10.3 blijkt dat de achteruitgang boven de grote rivieren veel groter is geweest. Uit Drenthe zijn van vóór 1950 30 uurhokken bekend met waarnemingen van de soort, terwijl ze na 1970 in 42 uurhokken is aangetroffen. Ook hier is sprake van een inventarisatie-effect, want uit een selectie van goed onderzochte kilometerhokken lijkt ondanks de ogenschijnlijke vooruitgang op uurhokniveau een sterke achteruitgang te zijn opgetreden (Werkgroep Florakartering Drenthe, 1999).

Het aantal historische voorkomens op basis van kilometerhokken is weergegeven in Tabel 10.2, in periodes van 10 jaar (Bron: FLORON). Een probleem is dat uit de periode voor 1980 veel minder waarnemingen zijn met een precieze geografische aanduiding. Er zijn veel historische waarnemingen die wel op uurhokniveau zijn te lokaliseren, maar niet precies op kilometerhok-niveau zijn aan te geven.



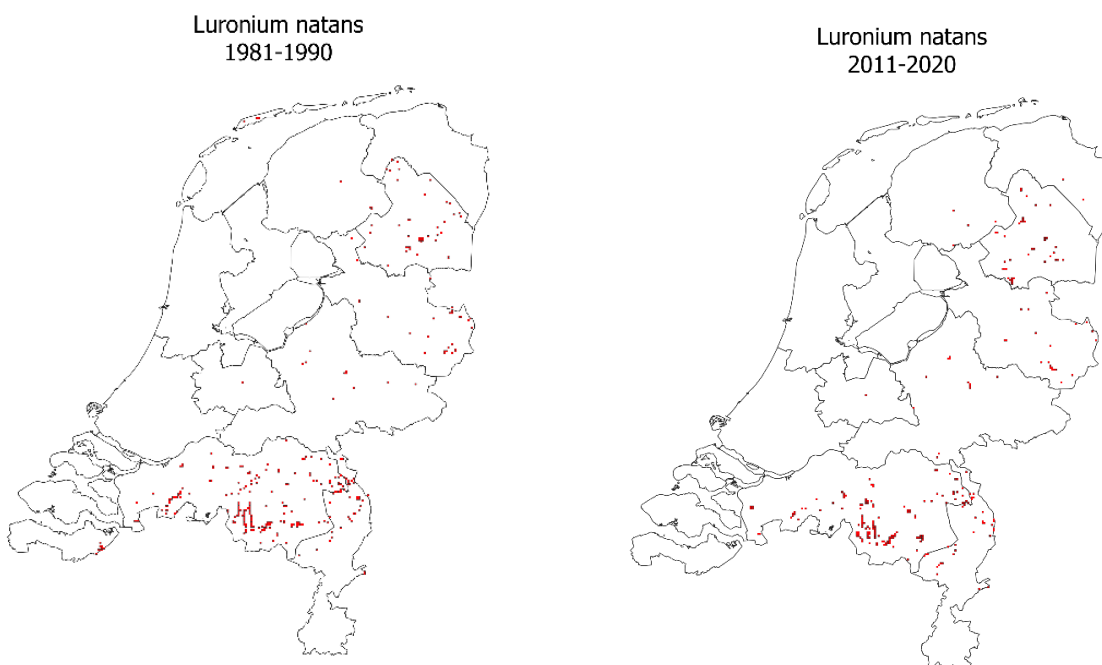
Figuur 10.3 Verspreidingskaarten van drijvende waterweegbree (www.verspreidingsatlas.nl) met voorkomen in uurhokken vóór en na 1950 (links) en voor en na 1990 (rechts).

Tabel 10.2 Aantal kilometerhokken met voorkomen in periodes van tien jaar, sinds 1950 (bron: FLORON).

Periode	# km-hokken
1951-1960	16
1961-1970	17
1971-1980	81
1981-1990	318
1991-2000	268
2001-2010	271
2011-2020	252

10.2.2 Huidige verspreiding

Onderstaande kaartjes (figuur 10.4) laten de verspreiding zien op basis van km-hokken. De Kempen is de belangrijkste regio in ons land voor de soort, en tevens één van de belangrijkste gebieden in Europa. Aan de kust is de soort recent alleen nog bekend van Terschelling.



Figuur 10.4 Verspreidingskaarten van drijvende waterweegbree (www.verspreidingsatlas.nl) met voorkomens in kilometerhokken in de referentieperiode 1981-1990 (links) en het afgelopen decennium (rechts).

10.2.3 Biotoop en individuen

Drijvende waterweegbree komt voor in twee typen wateren: (1) in stilstaand water, zoals vennen, vijvers, duinplassen, sloten en drinkpoelen, en (2) in stromend water in beken, riviertjes en kanalen. De meeste voorkomens in ons land hebben betrekking op het eerste type wateren. Met name uit Noord-Brabant is de soort bekend van beken, maar ook in Oost-Nederland is ze waargenomen in kanalen en zijkanalen (wijken) met vrijwel stilstaand tot enigszins stromend water. Omdat de verspreiding in beken en vennen – zeker in Noord-Brabant – in de kaartjes erg door elkaar lopen, en er ook genetische uitwisseling plaatsvindt tussen populaties in deze biotopen (FLORON, 2019), worden er geen eisen gesteld aan de verspreiding of populatiegrootte *per biotoop*. Op gebiedsniveau is dit onderscheid wel relevant bij de vaststelling en evaluatie van Natura 2000-doelen en maatregelen.

Drijvende waterweegbree vormt klonen, waardoor het tellen van individuen lastig of zelfs onmogelijk is. Odé (in Ottburg & Van Swaay, 2014) doet desondanks een poging om de totale populatieomvang in ons land te schatten, maar de aannames zijn lastig te onderbouwen, omdat de dichtheden en grootte van de soort op locaties sterk wisselen, en het niet helder is welke planten precies als individu moeten worden beschouwd. Gezien de vele onzekerheden en kennisleemtes, kan de populatiegrootte van drijvende waterweegbree beter in kilometerhokken worden uitgedrukt waarin de soort voorkomt, zodat betrouwbaarder veranderingen kunnen worden gemonitord. De Europese Commissie adviseert om als populatie-eenheid m² te gebruiken (zie echter paragraaf 10.2.5).

10.2.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: kwetsbaar (KW); zeldzaamheid: vrij zeldzaam (z); trend: sterk afgenomen (tt) (Sparrus et al., 2013).

10.2.5 FRV's

FRP

Aangezien populatiemonitoring op het schaalniveau van m² niet reproduceerbaar is (zie paragraaf 2.1.5), wordt de populatiegrootte van drijvende waterweegbree uitgedrukt op km-hokbasis. Er kunnen binnen het verspreidingsgebied in Nederland drie regio's worden onderscheiden: een zuidelijke regio (beneden de grote rivieren), een oostelijk-noordelijke regio (boven de grote rivieren), een duinregio (figuur 10.4). Wij gaan ervan uit dat er op populatieniveau geen uitwisseling plaatsvindt tussen deze regio's en dat er daarom partiële FRP's moeten worden bepaald. Binnen de zuidelijke regio is door FLORON de genetische variatie in een aantal vennen en beken in de omgeving van Eindhoven onderzocht (FLORON, 2019). Hieruit bleek dat er (relatief recent) uitwisseling heeft plaatsgevonden tussen populaties van beken en van vennen, wat dus niet via het water heeft kunnen gebeuren. De beekpopulaties bestonden niet overal uit klonen, en recent gekoloniseerde vennen hadden een relatief lage genetische diversiteit (*founder effect*). Buiten deze studie is over de genetische variatie binnen populaties van de soort in het Nederlandse verspreidingsgebied – zover bekend – geen informatie voorhanden. Uit genetisch onderzoek in Wales bleek dat er een beperkt aantal kernpopulaties bestond, dat verreweg de grootste genetische variatie bleek te hebben (Kay et al., 1999). Het is goed mogelijk dat ook binnen de genoemde Nederlandse regio's sommige populaties voorkomen die genetisch sterk afwijken of een uitzonderlijk grote genetische diversiteit blijken te bezitten, maar zolang niet meer bekend is over genetische variatie in ons land worden geen verdere (sub)regio's onderscheiden en beperken ons daarom tot de genoemde drie hoofdregio's: Zuid-Nederland, Noord-Nederland en de Duinregio.

De periode 1981-1990 wordt als referentie gekozen, omdat (i) uit die periode goede data aanwezig zijn bij FLORON, terwijl er van daarvoor weinig gedetailleerde data aanwezig zijn en (ii) er wordt ingeschat dat een deel van de verdwenen populaties van vóór 1980 hersteld is (vanaf begin jaren 90 zijn veel vennen opgeschoond) en een deel irreversibel vernietigd is. De periode ligt bovendien dicht bij de datum van inwerkingtreding van de Habitatrichtlijn. Het verder teruggaan in de tijd zou waarschijnlijk tot een hogere referentiewaarde leiden, maar ook tot grotere onzekerheden in gegevens.

Op basis van de gegevens van FLORON (periode 1981-1990) geldt als referentie:

- pFRP Noord-Nederland = 85 kilometerhokken.
- pFRP Zuid-Nederland = 230 kilometerhokken.
- pFRP Duinregio = 3 kilometerhokken²⁵.

Conclusie: FRP (overall) = 318 kilometerhokken (nationaal)²⁶.

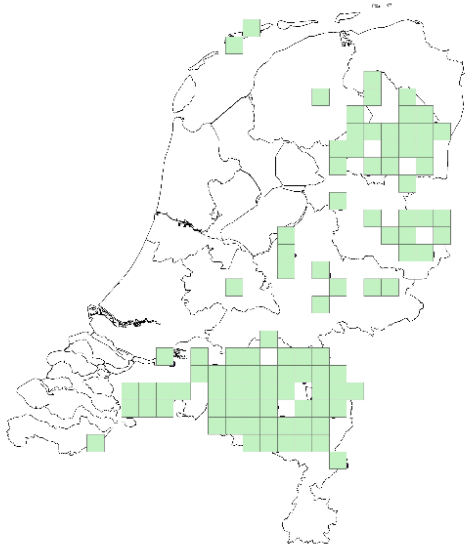
²⁵ De laatste waarnemingen van Terschelling stammen uit 2006, de groeiplaats in het oosten van het Waterplak is inmiddels dichtgegroeid met riet en de soort is bij inventarisaties in 2008 en 2018 niet meer gevonden (mond. meded. P. Zumkehr). *Luronium natans* heeft een lang levende zaadbank (Janssen & Schaminée, 2008) en de soort zou daarom bij opschonen van de duinplas weer te voorschijn kunnen komen. Herintroductie is geen goede optie, zolang het niet bekend is of de genetische samenstelling van de kustpopulaties van de soort afwijkt van de populaties in het binnenland.

²⁶ Bij de zesjaarlijkse EU-rapportage voor Annex II-soorten worden tot nu toe gegevens gebruikt van periodes van 6 jaar (Bos-Groenendijk & Van Swaaij, 2019). Dit is een vrij korte periode, waardoor het aantal grids waarin de soort voorkomt relatief laag uitvalt (222 grids van 1x1 km, 86 grids van 10x10 km). Aangezien *Luronium natans* een soort is die jaarlijks sterk in aantallen en voorkomen kan fluctueren en daarom makkelijk bij inventarisaties wordt gemist, wordt aanbevolen om met verspreidings-

FRR

Als referentie voor een gunstig verspreidingsgebied (uitgedrukt in 10x10 kilometerhokken) hanteren we eveneens de periode 1981-1990. Dit levert 97 10x10 kilometerhokken op (figuur 10.5), waarbij na opvulling een range van 114 hokken ontstaat. Deze waarde is lager dan de FRR die door Odé in Ottburg & Van Swaay (2014) wordt voorgesteld, vooral omdat hij data van een iets langere en deels eerdere periode gebruikt (1975-1994).

Conclusie: FRR = 97 10x10 km-hokken (*distribution*).



Figuur 10.5 Verspreiding (zonder opvulling) van drijvende waterweegbree in 10x10-kilometerhokken in de referentieperiode 1981-1990 (bron: FLORON).

10.2.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 222 grids 1x1 km (U2). Deze waarde heeft betrekking op een periode van zes jaar. Zoals uit tabel 10.2 blijkt, waren er in de periode 2011-2020 in feite 252 voorkomens op km-hokbasis.

Range: 86 grids 10x10 km (U2)

Gunstige referentiewaarden (2014)

Door Odé wordt in Ottburg & Van Swaay (2014) gemeld dat er in 1994 naar schatting 65.920 individuen voorkwamen (waarbij hij ook constateert dat dit moeilijk is vast te stellen bij deze klonale soort). De populatieomvang werd in 1994 als duurzaam bestempeld (expertoordeel), al zijn daar geen basisregels voor bij planten zo wordt opgemerkt. Ook de verspreiding in 1994 wordt duurzaam geacht, aangezien alle plekken waar de soort kan voorkomen bezet zijn.

Geconcludeerd wordt dat:

FRP: 65.920 individuen (situatie 1994 die als duurzaam is beoordeeld).

FRR: 124 10x10 km hokken (situatie 1994 die als duurzaam is beoordeeld).

10.2.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

In tegenstelling tot 2014 is de FRP nu niet uitgedrukt in aantal individuen maar op km-hokbasis. De door EU-richtlijnen voorgestelde populatie-eenheid m² wordt als niet reproduceerbaar beschouwd voor monitoring van drijvende waterweegbree. Er zijn pFRP's gedefinieerd voor de drie regio's waar de soort voorkomt. De FRR is bijgesteld van 124 naar 97 10x10 km-hokken (*distribution*), op grond van een nauwkeuriger schatting van de verspreiding in 1994.

gegevens van 10 tot 12 jaar (dus feitelijk twee rapportage-periodes) te werken bij het rapporteren van verspreidingsgebied en oppervlakte. Dan sluiten de gerapporteerde waarden beter aan bij de hier voorgestelde FRV-waarden.

10.2.8 Literatuur

- Bos-Groenendijk, G.I. & C.A.M. van Swaay (2019). Habitatrichtlijnrapportage 2019: Annex B Habitatrichtlijnsoorten. WOt-technical report 170, Wageningen. 62 p.
- Cools, J.M.A (1989). Atlas van de Noordbrabantse flora. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- FLORON (2019). Drijvende waterweegbree in Noord-Brabant: witte bloemenzee of dobberende klonen? Nature Today, 30 juli 2019.
- Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée (2008, red.). Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. Tweede sterk herziene en uitgebreide editie. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Kay, Q.O.N., R.F. John & R.A. Jones (1999) Biology, genetic variation and conservation of *Luronium natans* (L.) Raf. In Britain and Ireland. *Watsonia* 22: 301-315.
- Lucassen, E.C.H.E.T., P.J.J. van den Munckhof, A.J.P. Smolders & J.G.M. Roelofs (2010). Mogelijkheden tot herstel Drijvende waterweegbree. *H₂O* 43(6): 44-46.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen. 269 p.
- Sparrius, L.B., B. Odé. & R. Beringen (2013). Basisrapport voor de Rode Lijst Vaatplanten 2012. FLORON-rapport 57. FLORON, Nijmegen.
- Werkgroep Florakartering Drenthe (1999). Atlas Van De Drentse Flora. Schuyt. 798 p.

10.3 H1903 Groenknolorchis (*Liparis loeselii*)

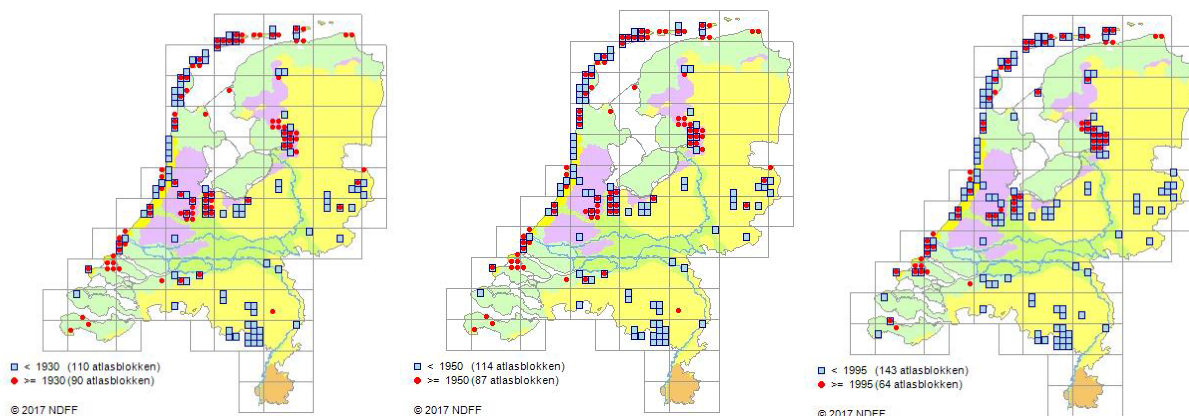
Loek Kuiters & John Janssen (naar Janssen, 2019)

10.3.1 Historische en huidige verspreiding

De groenknolorchis heeft momenteel twee hoofdgebieden van verspreiding in ons land: de kustduinen (waar de soort in duinvalleien voorkomt) en laagveenmoerassen (waar de soort in basenrijk moeras voorkomt). De populaties in de duinvalleien en laagveenmoerassen worden soms als verschillende variëteiten onderscheiden (var. *loeselii* en var. *ovata*, respectievelijk), wat gebaseerd wordt op de lengte en de breedte van de bladeren (Oostermeijer & Hartman, 2014). In het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk zijn ook genetische verschillen gevonden tussen duin- en laagveenpopulaties, terwijl duinpopulaties in Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk genetisch niet veel verschillen (Pillon et al., 2007). Hier tegenover staat een Europese studie waarin weinig bewijs voor ecotypische verschillen tussen populaties uit verschillende habitats werd gevonden (Vanden Broeck et al., 2014).

De bloemen van de groenknolorchis worden voor een belangrijk deel bevrucht via zelfbestuiving. Doorgaans leidt dit tot sterke genetische verschillen tussen populaties en lage variatie binnen een populatie. Een studie op de Waddeneilanden toonde echter aan dat er vrij grote verschillen binnen populaties van de groenknolorchis bestaan (Sharudin et al., 2014). Dit werd verklaard door een hoge mate van dispersie (orchideeën hebben lichte zaden die gemakkelijk verspreid worden via de wind) en nieuwe kolonisaties die in hoge mate plaatsvinden vanuit verschillende populaties (*multiple founders*).

De Nederlandse laagveenpopulatie kan worden opgesplitst in twee, relatief geïsoleerde subpopulaties. Zodoende worden drie metapopulaties voor Nederland onderscheiden: een in de kustduinen, een in de laagveengebieden van West-Nederland (Zuid-Holland, Utrecht, Noord-Holland) en een in de laagveengebieden van Noord-Nederland (Overijssel en Friesland). Daarnaast bestaan er enkele kleine, geïsoleerde populaties buiten deze regio's. De metapopulatie in de kustduinen hangt internationaal samen met populaties op Borkum in Duitsland (Petersen, 2003-2009) en mogelijk ook met Vlaamse populaties in of nabij de kust.



Figuur 10.6 Verspreiding (in 5x5 km-hokken) van groenknolorchis in de periodes >1930, >1950 en >1995 (bron: FLORON, www.verspreidingsatlas.nl, geraadpleegd 16-01-2017).

Op basis van historische vondsten is er sprake van een grote achteruitgang in de verspreiding van de soort. De grootste achteruitgang in het verspreidingsgebied vond echter al lang geleden plaats, namelijk in de eerste decennia van de 20^e eeuw. In 1950 reesteren nog slechts weinig voorkomens in de zuidoostelijke helft van het land, op de hogere zandgronden (figuur 10.6). In dit laatste landschap groeide groenknolorchis in beekdalen en natte heide (Kreutz & Dekker, 2000), maar in dergelijke milieus is de soort dus al lang uitgestorven. Sinds ongeveer 1960 is de soort vrijwel alleen nog bekend van de kustduinen en de laagveengebieden. Het verspreidingsgebied is sindsdien nauwelijks veranderd, al lijken er wat gaten te vallen binnen het areaal, met name in het westelijke laagveengebied.

10.3.2 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: bedreigd (BE); zeldzaamheid: zeldzaam (zz); trend: sterk afgenomen (tt) (Sparrius et al., 2013).

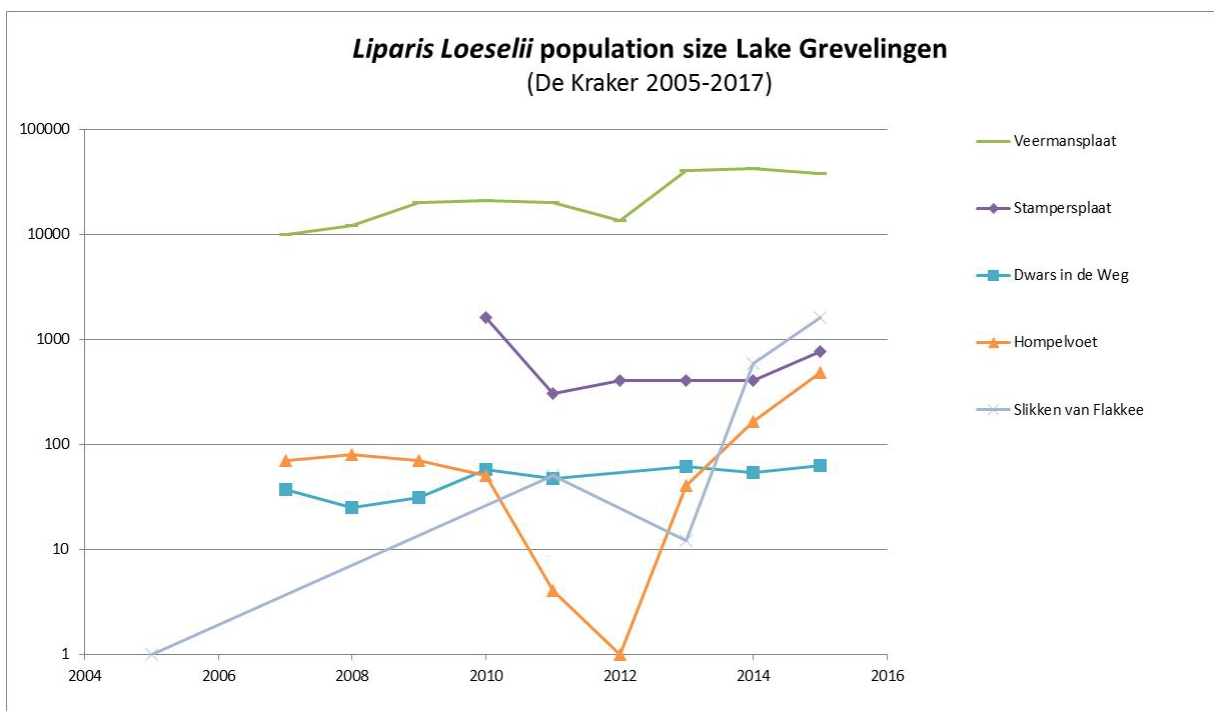
10.3.3 FRV's

FRP

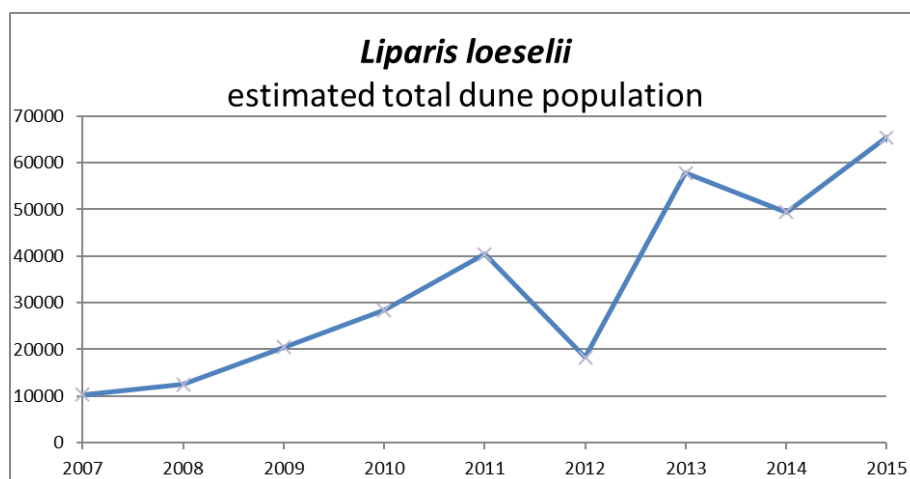
Net als bij veel andere plantensoorten is het lastig om exacte populatiegroottes te bepalen, maar tellingen of schattingen van het aantal adulte, bloeiende exemplaren zijn wel goed mogelijk (Odé & Bolier, 2001; Žalneravičius & Gudžinskas, 2016). Daardoor is het voor deze soort mogelijk om de FRP te baseren op aantallen. Schattingen van de totale populatie in ons land zijn beschikbaar sinds ongeveer het jaar 2000.

Odé & Bolier (2001) schatten de totale populatie in dat jaar in ons land op 20.000 individuen, met een maximum van 50.000 in goede jaren. Een telling van de totale populatie circa tien jaar later door Oostermeijer & Hartman (2014) geeft een schatting van 10.000 tot 11.000 individuen. Dit lijkt enigszins een onderschatting, als andere gegevens ernaast worden gelegd, zoals bijvoorbeeld blijkt uit de tellingen van De Kraker (2005, 2009, 2012, 2015, 2019) in de Grevelingen (figuur 10.7). Op basis van tellingen uit verschillende terreinen en inschattingen voor de overige terreinen (waarover geen data beschikbaar waren), komen Rusman et al. (2017) tot een schatting van het totale aantal in de kustduinen (figuur 10.8). De populatieomvang is toegenomen sinds 2007, voor het merendeel toe te schrijven aan de populatie op de Veermansplaat in de Grevelingen (figuur 10.7), die op een bepaald moment rond de 50.000 lag. Inmiddels is de populatie op dat eiland afgenomen tot circa 4.000 exemplaren in 2019, na twee erg droge jaren met weinig reproductie (De Kraker, 2019).

Op basis van historische vondsten is er sprake van een grote achteruitgang in de verspreiding van de soort. De grootste achteruitgang in het verspreidingsgebied vond echter al lang geleden plaats, namelijk in de eerste decennia van de 20^e eeuw. In 1950 resteren nog slechts weinig voorkomens in de zuidoostelijke helft van het land, op de hogere zandgronden (figuur 10.6). In dit laatste landschap groeide groenknolorchis in beekdalen en natte heide (Kreutz & Dekker, 2000), maar in dergelijke milieus is de soort dus al lang uitgestorven. Sinds ongeveer 1960 is de soort vrijwel alleen nog bekend van de kustduinen en de laagveen-gebieden. Het verspreidingsgebied is sindsdien nauwelijks veranderd, al lijken er wat gaten te vallen binnen het areaal, met name in het westelijke laagveengebied.



Figuur 10.7 Populatiegrootte van groenknolorchis sinds 2005 op enkele eilanden in en oeverlanden van de Grevelingen (De Kraker, 2005-2017).



Figuur 10.8 Geschatte populatiegrootte van groenknolorchis in de duingebieden sinds 2007 (naar Rusman et al., 2017).

De overall FRP bedraagt 20.000-50.000 individuen op basis van de eerste verspreidingsdata van de groenknolorchis, verzameld in 2001 (Odé & Bolier, 2001). Deze is opgesplitst in partiële FRP-waarden voor de verschillende regio's (metapopulaties) waar de soort voorkomt:

- pFRP kustduinen: minimaal 13.000 individuen individuen;
- pFRP laagveengebied 1 (Utrecht/ Holland): minimaal 2.000;
- pFRP laagveengebied 2 (Friesland/Overijssel): minimaal 5.000 individuen;
- elders: aanwezig.

Conclusie: FRP (overall) = 20.000-50.000 individuen.

FRR

In de duinen is de groenknolorchis in de periode 1990-2000 aangetroffen in 30 5x5 km-grids, overeenkomend met 19 10x10 km-grids (tabel 10.3), wat vrijwel overeenkomt met de situatie in de periode 1950-1975. Deze waarde wordt daarom als FRR aangehouden voor de duinregio. Recentetijk ligt de waarde iets hoger (periode 2000-2010).

Tabel 10.3 Aantal 5x5 km-hokken, tussen haakjes het corresponderende aantal 10x10 km-hokken, waarin groenknolorchis is aangetroffen in drie periodes tussen 1950 en 2015.

Deelgebied	1950-1975	1990-2000	2005-2015
Duinen	27 (18)	30(19)	37 (25)
Laagveen Holland/Utrecht	10 (6)	5 (3)	7 (4)
Laagveen Friesland/Overijssel	10 (6)	13 (7)	14 (6)
Buiten deze regio's	7 (7)	2 (1)	0 (0)
Totaal	54 (37)	50 (30)	58 (35)

In het laagveengebied was de soort in de periode 1990-2000 bekend van 5 5x5 km-hokken in Holland/Utrecht (3 hokken van 10x10 km) en 13 5x5 km-hokken (7 10x10 km-hokken) in Friesland/Overijssel (tabel 10.3). In Holland/Utrecht was het aantal grids nog circa 2x zo hoog in de voorgaande periode 1950-1975, terwijl in Friesland/Overijssel een lichte stijging van de aantallen waarnemingen optrad sinds de periode 1950-1975. Als referenties voor beide laagveengebieden gelden de in 1990-2000 gevonden waarden, respectievelijk 3 en 7 10x10 km-hokken. Buiten deze drie regio's zijn er twee losse voorkomens in uurhokken in de periode 1990-2000, die mee worden genomen in de FRR als 1 10x10 km-hok. Hiermee komt de totale FRR op 30 10x10 km-hokken.

De FRR is als volgt opgesplitst naar aandelen die corresponderen met de pFRP's voor de genoemde regio's:

- kustduinen: 19 10x10 km hokken;
- laagveengebied 1 (Utrecht/ Holland): 3 10x10 km hokken;
- laagveengebied 2 (Friesland/Overijssel): 7 10x10 km hokken;
- elders: 1 10x10 km hok.

Conclusie: FRR = 30 10x10 km hokken (*distribution*).

10.3.4 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 20.000-40.000 (FV).

Range: 39 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) werd de populatieomvang in 1994 geschat op 20.000-50.000 exemplaren en werd als duurzaam beoordeeld (expertoordeel). De soort kwam voor op de Waddeneilanden, het laagveengebied van Overijssel en Holland/Utrecht en in de Zeeuwse en Zuid-Hollandse duinen. Daarnaast nog op enkele plekken in Friesland en Noord-Holland, waarmee ook de geografische spreiding op orde was. Dit werd als duurzaam beoordeeld (expertoordeel).

Geconcludeerd wordt dat:

FRP: 20.000 exemplaren.

FRR: 28 10x10 km-hokken.

10.3.5 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

Er zijn partiële FRP's gedefinieerd voor de kustregio en twee laagveenregio's alsook een regio 'overig', mede op grond van morfologische en genetische verschillen tussen kust- en laagveenpopulaties. De overall FRP is ongewijzigd. De FRR is bijgesteld van 25 naar 30 10x10 km-hokken (*distribution*), corresponderend met de omvang van de pFRP's.

10.3.6 Literatuur

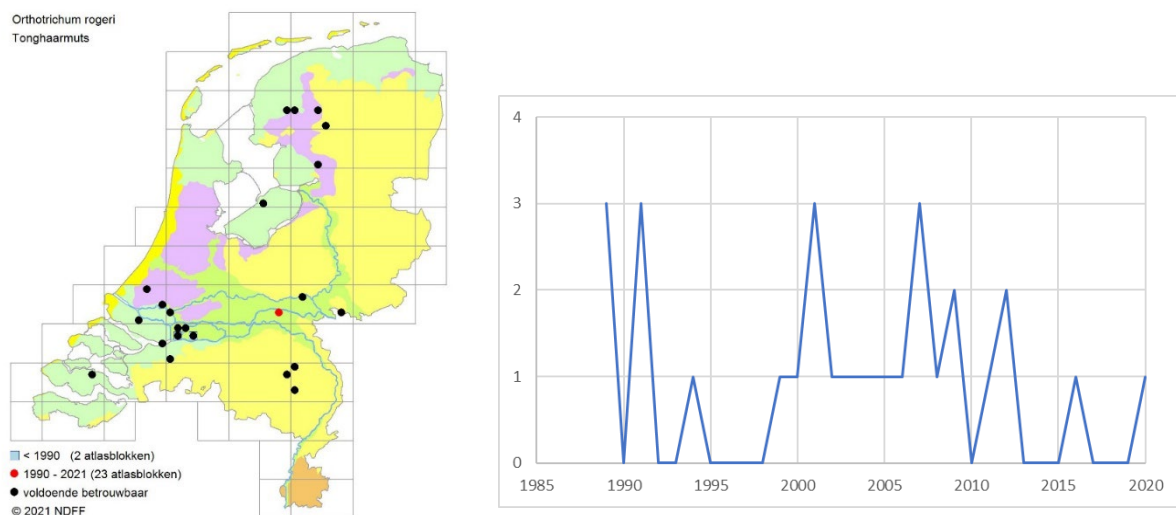
- De Kraker, C. (2005). Kartering meetsoorten Grevelingen 2005. Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, Burgh-Haamstede.
- De Kraker, C. (2009). Grevelingenverslag 2009. Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, Burgh-Haamstede.
- De Kraker, C. (2012). Vegetatie van de Grevelingen - kartering meetsoorten 2009-2011. Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, Burgh-Haamstede.
- De Kraker, C. (2015). Grevelingenverslag 2015. Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, Burgh-Haamstede.
- De Kraker, C. (2019). Grevelingenverslag 2019. Onderzoek aan flora en fauna van de Hompelvoet en andere gebieden in de Grevelingen. Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, Burgh-Haamstede.
- Janssen, J. (2019). Vascular plants and bryophytes. 7.1 Fen orchid (*Liparis loeselii*) in the Netherlands. In: R.J. Bijlsma et al. Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives. Examples of setting favourable reference values. Report 2929, Wageningen Environmental Research, Wageningen; pp. 158-165.
- Kreutz, C. A. J. & H. Dekker (2000). De orchideeën van Nederland: ecologie, verspreiding, bedreiging, beheer. Seckel, Raalte, 512 pp.
- Odé, B. & A. Bolier (2001). Groenknolorchis op de kaart. Gorteria 29: 33-37.
- Oostermeijer, G. & Y. Hartman (2014). Metapopulation dynamics of *Liparis loeselii*. Acta Oecologica 60: 30-39.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (2014, red.). Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. WOt-technical report 124, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen, pp. 253-255.
- Petersen, J. (2003, 2006, 2009). Monitoring der Vorkommen von *Liparis loeselii* auf Borkum im Rahmen der FFH-Berichtspflicht. Unveröff. Gutachten im Auftrag des NLWKN.
- Pillon, Y., F. Qamaruz-Zaman, M.F. Fay, F. Hendoux & Y. Piquot (2007). Genetic diversity and ecological differentiation in the endangered fen orchid (*Liparis loeselii*). Conservation Genetics 8: 177-184.
- Rusman, Q., J.A.M. Janssen & A. Corporaal (2017). Een orchideetje meer of minder. In: Schaminée, J.H.J. & J.A.M. Janssen (eds). Buigen of barsten. Beschouwingen over vegetatiedynamiek. Vegetatiekundige monografieën 7. In prep.
- Shahrudin, R., S. van der Meer, P. Meirmans, A.P. Grootjans & G. Oostermeijer (2014). Genetic structure and dispersal events in a metapopulation of self-pollinating orchid in dynamic coastal wetlands. In: Shahrudin, R., Do we really need management to preserve pioneer stages in wet dune slacks? PhD Thesis, Rijksuniversiteit Groningen, pp. 59-70.
- Sparrius, L.B., B. Odé. & R. Beringen (2013). Basisrapport voor de Rode Lijst Vaatplanten 2012. FLORON-rapport 57. FLORON, Nijmegen.
- Vanden Broeck, A., W. Van Landuyt, K. Cox, L. De Bruyn, R. Gyselings, G. Oostermeijer, B. Valentin, G. Bozic, B. Dolinar, Z. Illyés & J. Mergeay (2014). High levels of effective long-distance dispersal may blur ecotypic divergence in a rare terrestrial orchid. BMC Ecology 14(20): 1-14.
- Žalneravičius, E. & Z. Gudžinskas (2016) Assessment of the data on distribution, habitats and population size of *Liparis loeselii* (Orchidaceae) in Lithuania. Botanica Lithuanica 22(1): 3-15.

10.4 H1387 Tonghaarmuts (*Orthotrichum rogeri*)

Rienk-Jan Bijlsma²⁷

10.4.1 Historische verspreiding (Europa)

Tonghaarmuts is begin 19^e eeuw beschreven uit de Zwitserse Jura. De status als Annex II-soort van de Habitatrichtlijn heeft geleid tot hernieuwd taxonomisch onderzoek, waarbij ook de historische verspreiding is gereviseerd (Schäfer-Verwimp, 1995; Gariletti et al., 2002). Tonghaarmuts is een vrijwel tot Europa beperkte soort met een zwaartepunt van verspreiding in de colliene en montane zones van Midden-Europa, het Centraal Massief en de centrale Pyreneeën (Hugonnot, 2008; Lüth, 2010). Vanaf circa 1990 is tonghaarmuts in de meeste West- en Midden-Europese landen teruggevonden of nieuw ontdekt, hoewel meestal op slechts weinig locaties (Hugonnot, 2008), zo ook in Nederland vanaf 1989 (Van der Pluijm, 1991). Deze uitbreiding en vorming van een brede randzone van het areaal tot in het laagland, is wel het gevolg van de sterke afname van atmosferische zwaveldioxide. In Scandinavië is tonghaarmuts zeldzaam en vrijwel beperkt tot de zuidkust van Noorwegen en de aangrenzende westkust van Zweden (Hallingbäck et al., 2008; Lara & Lönnell, 2021).



Figuur 10.9 Verspreiding van de tonghaarmuts sinds de eerste ontdekking in de Biesbosch in 1989 (links, bron: NDFF/BLWG,) en aantal vondsten van tonghaarmuts per jaar sinds de eerste ontdekking in de Biesbosch in 1989 (rechts, bron: NDFF/BLWG).

10.4.2 Huidige verspreiding (Nederland)

Sinds de ontdekking van tonghaarmuts in de Biesbosch is de soort op diverse andere plekken gesignaleerd en daarmee is het aantal vondsten toegenomen (figuur 10.9). Meestal bestaat een vindplaats uit één of slechte enkele polletjes. Alleen in Meinerswijk (Gelderse Poort) was een lokale populatie aanwezig: tussen 2003 en 2011 groeide de soort op drie wilgen waarvan één boom met meer dan 20 polletjes (Van Dort & Zwarts, 2008). Uit het zoetwatergetijdengebied, waar tonghaarmuts werd ontdekt, zijn al geruime tijd geen vindplaatsen meer bekend; een 10-daagse inventarisatie van kansrijke locaties in de Biesbosch heeft geen vindplaatsen opgeleverd (Van der Pluijm et al., 2022). In deze regio zijn nog wel vondsten afkomstig uit urbaan gebied, op iep, es en wilg (2007: Dordrecht; 2009: Rotterdam; 2011: Spijkenisse; 2012: Ridderkerk). Na 2017 is de soort nog in 2020 gevonden in Noord-Limburg bij Afferden (op es van sportpark).

Onder bryologen is er sinds de jaren 90 grote aandacht voor epifyten in het algemeen en haarmutsen in het bijzonder. Naast tonghaarmuts zijn in deze periode circa tien andere haarmutssoorten nieuw voor Nederland ontdekt, waaronder de met tonghaarmuts verwante kale haarmuts (*O. pallens*) op een groot aantal plaatsen door het gehele land. De grote zeldzaamheid van tonghaarmuts is dus vrijwel zeker reëel.

²⁷ De concepttekst is voorgelegd aan en becommentarieerd door de BLWG-leden Laurens Sparrius, Arno van der Pluijm en Henk Siebel.

10.4.3 Biotoop en mobiliteit

In Nederland is tonghaarmuts bekend van boom- en struiksoorten met een voedselrijke schors, vooral op schuine takken en stammen op geringe hoogte (1-3 m; Van der Pluijm, 2008): wilg (11x), es (6x), eik (4x) en populier, iep en vlier (elk 2x). In het Zwarte Woud is boswilg de meest voorkomende draagboom, naast esdoornsoorten en eik, maar ook es, linde, populier, vlier en hazelaar, zelden beuk, wilde appel en zoete kers; in kalkgebieden ook op berk, lijsterbes en zilverspar (Lüth, 2010). Ook in het Centraal Massief is boswilg de belangrijkste draagboom, naast laurierwilg, gewone vlier, bergvlier en hazelaar (Hugonnot, 2008). Tonghaarmuts heeft, ook in Nederland, geen voorkeur voor ooibossen en kan niet worden beschouwd als typische soort van habitatype Zachthoutooibossen (H91E0A)²⁸.

In het Zwarte Woud komt tonghaarmuts voor in open ruimten in beschutte landschappen en in open landschappen juist op beschutte plekken; zeer open en zeer beschutte groeiplaatsen worden gemeden (Lüth, 2010). Voor de Biesbosch is "opmerkelijk [...] dat drie van de vier locaties [...] zich bevinden aan de uiterste, steeds ongeveer noordoostelijke rand van een griendperceel, grenzend aan een smalle kreek dan wel rietruigte. De soort is wellicht als een 'open-shade' soort te typeren; tonghaarmuts is niet bekend van windgeëxponeerde takken hoog in boomkroon" (Van der Pluijm, 1991). De voorkeur voor koele, relatief beschutte groeiplaatsen blijkt ook uit het voorkomen in (de rand van) moerasbosjes in veengebieden nabij open water, zowel in Nederland als in het Centraal Massief.

Gezien deze eisen van tonghaarmuts aan het leefgebied, zijn voor de opbouw en het duurzaam voorkomen van populaties structuurrijke bosschages nodig met uitwijkmogelijkheden tussen volwassen bomen, verjonging en struiken in (de randen van) open plekken en in bosranden met een overwegend koel en luchtvochtig microklimaat door 'open schaduw' (Barkman & Stoutjesdijk, 1987) en/of verdamping van oppervlaktewater. Hugonnot (2008) speculeert op grond van het verspreidingsgebied in de Forez dat tonghaarmuts in feite een soort is van grote, aaneengesloten (montane) boscomplexen met natuurlijke dynamiek in boom- en struiklaag, waardoor gunstige vestigingscondities op boom- en struiksoorten in bosranden en in open plekken over betrekkelijk korte afstanden aanwezig blijven. Het door Poncet et al. (2015) opgestelde 'species distribution model' levert geen wezenlijk andere inzichten dan al door Lüth (2010) signaleerd voor het voorkomen van tonghaarmuts in zowel open (antropogene) als gesloten (natuurlijker) landschappen, afhankelijk van de mate van beschutting van de groeiplaats.

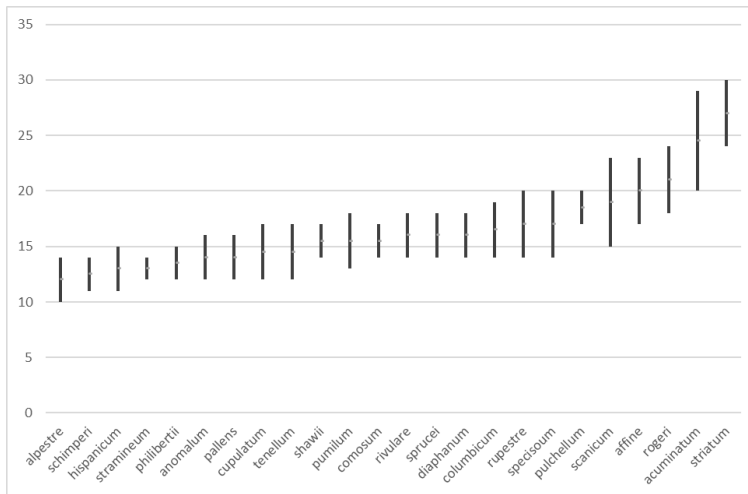
Tonghaarmuts is een epifytisch bladmos dat zich uitsluitend verspreidt via sporen, dit in tegenstelling tot haarmutsen die zich ook vegetatief kunnen verspreiden met 'broedkorrels'. De mospolletjes zijn veelal kortlevend (1-3 jaar) door snelle successie van de mosvegetatie op jonge boomstammen en -takken en verdringing door slaapmossen. In de Biesbosch bleken veel epifyten te verschijnen in 12-14-jarige bossen (spontaan doorontwikkelde grienden) en waren de 15-17-jarige bossen het rijkst; in oudere grienden nemen kansen voor vestiging van pionierssoorten, waaronder haarmutssoorten, sterk af (Van der Pluijm, 1995, 2008).

Binnen de circa 25 Nederlandse haarmutssoorten valt tonghaarmuts op door zijn grote (relatief zware) sporen (figuur 10.10), wat resulteert in een relatief kleine dispersiecapaciteit ten opzichte van soorten met kleine (relatief lichte) sporen (Zanatta et al., 2016). Tonghaarmuts heeft evenals de meeste andere haarmutssoorten een dubbel (buitenste en binnenste) peristoom rond de kapselmond dat afhankelijk van de luchtvochtigheid bepaalt wanneer sporen het kapsel kunnen verlaten. Het peristoom heeft hygrochastische kenmerken²⁹: het binnenste peristoom (endostoom) gaat volledig open bij een relatief hoge luchtvochtigheid (in tegenstelling tot een xerostomisch endostoom dat opengaat bij relatief lage luchtvochtigheid). Dit kenmerk wijst evenals de sporengrootte op een aanpassing aan dispersie in 'safe-site'-condities met een relatief beschut en luchtvochtig microklimaat zoals aanwezig in grotere boscomplexen (Zanatta et al., 2018).

²⁸ Vergelijk profielendocument

https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitatype_91E0.pdf

²⁹ Gebaseerd op Lara et al. (2014): 'endóstoma [...] erectos o levemente incurvos en seco'.



Figuur 10.10 Range van sporengrootte van Nederlandse haarmutssoorten (*Orthotrichum* s.s. en *Lewinskyia*) geordend naar gemiddelde sporengrootte in μm (Bron: Lara et al., 2014).

10.4.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: gevoelig (GE); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: stabiel of toegenomen (0/+) (Siebel et al., 2013).

10.4.5 FRV's

FRP

De FRP fungeert als drempelwaarde voor de gunstige staat van instandhouding waarvan sprake is als 'uit populatiedynamische gegevens blijkt dat de betrokken soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op lange termijn zal blijven' (Habitatrichtlijn artikel 1i). Hoewel tonghaarmuts op de vindplaatsen sinds 1989 sporen heeft geproduceerd, moet Nederland worden beschouwd als 'sink' in de rand van het verspreidingsgebied van deze soort. Van de aanwezigheid van een of meer duurzame populaties en/of van metapopulatiedynamiek lijkt geen sprake en daarom ook niet van een 'levensvatbare component' van een natuurlijk habitat. In het licht van klimaatverandering is het verder onwaarschijnlijk dat tonghaarmuts in Nederland ooit een duurzame (meta)populatie zal opbouwen (zie echter FRR). Om deze redenen is het beter de FRP in Nederland als onbekend te beschouwen.

Conclusie: FRP = X (onbekend).

FRR

Gezien de voorkeur van tonghaarmuts voor boom- en struiksoorten met voedselrijke schors, met name wilg en es, zijn vrijwel alle vondsten afkomstig uit kleigebieden en overgangen tussen kleigebieden en het laagveengebied. Binnen deze fysisch-geografische regio's is tot dusver geen sprake geweest van duurzame metapopulatiedynamiek (zie FRP). De meest kansrijke regio is ten aanzien van epifytische mossen helaas slecht bekend: de hellingbossen met esdoorn, es en hazelaar in de noordrand van het vuursteeneluvium in Zuid-Limburg (plateau Vijlen-Vaals). Ook voor de FRR geldt dat het beter is deze als onbekend te beschouwen.

Conclusie: FRR = X (onbekend).

10.4.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 3 1x1 km-hokken (U2).

Range: 3 10x10 km-hokken (U2).

Gunstige referentiewaarden (2014)

In Ottburg & Van Swaay (2014) wordt gemeld dat de soort in 1994 hoofdzakelijk voorkwam in de Biesbosch. Er waren in die tijd vijf bomen bekend met één of meer individuen en de populatie was niet duurzaam. Een duurzame populatie zou moeten bestaan uit tenminste 50 bomen met minstens één polletje tonghaarmuts(expertoordeel).

In 1994 was de range (5 10x10 km-hokken) onvoldoende voor een duurzame populatie. De range zou tenminste in 13 10x10 km-hokken moeten voorkomen om duurzaam te kunnen voortbestaan in Nederland (expertoordeel).

Geconcludeerd wordt dat:

FRP: 50 bomen met minstens één polletje tonghaarmuts.

FRR: 13 10x10 km-hokken (distribution); 14 10x10 km-hokken (range).

10.4.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

In plaats van gespecificeerde FRV's beschouwen we FRP en FRR als onbekend vanwege het ontbreken van een of meer duurzame populaties sinds de ontdekking van tonghaarmuts in Nederland en het ongunstige vooruitzicht van deze soort in de rand van zijn verspreidingsgebied bij verdere klimaatverandering.

10.4.8 Literatuur

- Barkman, J.J. & Ph. Stoutjesdijk (1987). Microklimaat, vegetatie en fauna. Pudoc, Wageningen.
- Garilleti, R., F. Lara & V. Mazimpaka (2002). New differential characters for *Orthotrichum rogeri* Brid. (Orthotrichaceae, Bryopsida). *Nova Hedwigia* 75(1-2), 207–216.
- Hallingbäck, T., N. Lönnell & H. Weibull (2008) Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Bladmossor: Kompaktmossor-kapmossor. Bryophyta: Anoetangium-Orthodontium. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hugonnot, V. (2008). Chorologie et écologie d' *Orthotrichum rogeri* Brid. en France. *Cryptogamie, Bryologie*, 29(3): 275-297.
- Lara, F., R. Garilleti, V. Mazimpaka & J. Guerra (eds.) (2014). *Flora Briofítica Iberica Vol. V. Orthotrichaceae*. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia; 15-135.
- Lara, F. & N. Lönnell (2021). *Orthotrichum rogeri* Brid. in Sweden: past and present. *Journal of Bryology* 43(3): 297–300.
- Lüth, M. (2010) Ökologie und Vergesellschaftung von *Orthotrichum rogeri*. *Herzogia* 23: 121-149.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen. 269 p.
- Poncet, R., V. Hugonnot & T. Vergne (2015). Modelling the distribution of the epiphytic moss *Orthotrichum rogeri* to assess target areas for protected status. *Cryptogamie, Bryologie* 36(1): 3-17.
- Schäfer-Verwimp, A. (1995). Erstnachweis von *Orthotrichum rogeri* für Südwestdeutschland. *Herzogia* 11: 81-92.
- Siebel, H.N., R.J. Bijlsma & L.B. Sparrius (2013) Basisrapport voor de Rode Lijst Mossen 2012. *Buxbaumiella* 96: 1-75.
- Van der Pluijm, A. (1991) Enkele voor Nederland nieuwe blad- en levermossen in de Biesbosch. *Lindbergia* 16: 28-34.
- Van der Pluijm, A. (1995) De mos- en korstmossenflora van de Biesbosch. Inventarisatieperiode 1983-1992. Staatsbosbeheer regio Brabant West, Tilburg.
- Van der Pluijm, A. (2008). Tonghaarmuts, *Orthotrichum rogeri* Brid. In: Kalkman, V.J. (ed.), De soorten van het leefgebiedenbeleid. EIS-Nederland; 93-96.
- Van der Pluijm, A., H. van der Kolk & L.B. Sparrius (2022). Tonghaarmuts (*Orthotrichum rogeri*) in Natura 2000-gebied de Biesbosch. BLWG-rapport 29.
- Zanatta, F., J. Patiño, F. Lebeau, M. Massinon, K. Hylander, M. de Haan, P. Ballings, J. Degreef & A. Vanderpoorten (2016) Measuring spore settling velocity for an improved assessment of dispersal rates in mosses. *Annals of Botany* 118: 197–206.
- Zanatta, F., A. Vanderpoorten, L. Hedenäs, V. Johansson, J. Patiño, N. Lönnell & K. Hylander (2018) Under which humidity conditions are moss spores released? A comparison between species with perfect and specialized peristomes. *Ecology and Evolution* 8: 11484–11491.

10.5 H6216 Geel schorpioenmos (*Hamatocaulis vernicosus*)

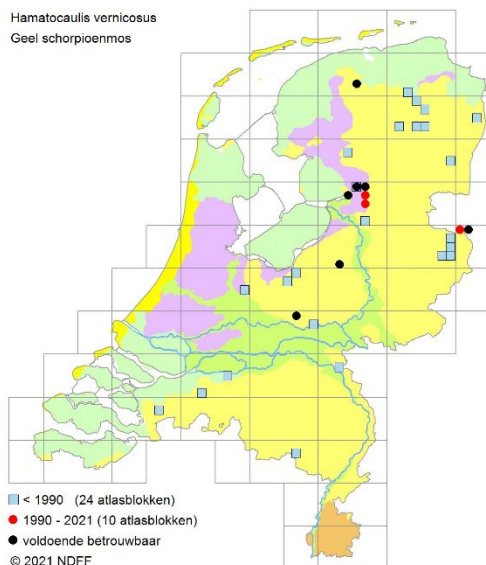
Rienk-Jan Bijlsma m.m.v. Laurens Sparrius (BLWG)

10.5.1 Historische verspreiding

Gebaseerd op herbariumcollecties, was 40% van de bekende verspreiding al verdwenen voor 1900. Ondanks de lage waarnemingsintensiteit in de 19^e eeuw, werd geel schorpioenmos toen verspreid door de gehele regio van de hogere zandgronden gevonden, wat wijst op een veel algemener voorkomen dan destijds gedocumenteerd (Bijlsma, 2019). Na 1965 werd de soort als uitgestorven beschouwd in Nederland, totdat in 1991 de Meppelerdieplanden als grote groeiplaats werden ontdekt.

10.5.2 Huidige verspreiding

Na de herontdekking in de Meppelerdieplanden zijn in deze randzone van de Wieden in de overgang naar de hogere zandgronden nog enkele kleinere vindplaatsen bekend geworden (o.a. Oude Stroom, De Klosse, Kiersche Wieden, Kikkerlanden) en in 2019, in kleine hoeveelheid, ook in de zuidelijk hiervan gelegen Veerslootslanden (Van Tweel, 2019). In deze regio gaat het in totaal om 3 10x10 km-hokken waarbij de kleine vindplaatsen in de Wieden-Kikkerlanden en Veerslootslanden elk één hok vertegenwoordigen en alle andere binnen hetzelfde 10x10 km-hok liggen. Op de hogere zandgronden werd *Hamatocaulis* in 2009 ontdekt in De Hel (Natura 2000 Binnenveld), een vitale plek in trilveen onder invloed van kwel; in 2013 in kleine hoeveelheid in het Brecklenkampse Veld (Twente), waar de soort weer lijkt te zijn verdwenen (Van Tweel, 2019); in 2014 in de natuurontwikkeling van het Korte Broek bij Vaassen, een vitale vindplaats onder invloed van ijzerrijke kwel; in 2020 een kleine plek in de Twijzelermeden in Noordoost-Friesland in de overgangszone van hogere zandgronden naar zeekleigebied. Figuur 10.11 geeft de landelijke verspreiding.



Figuur 10.11 Verspreiding van geel schorpioenmos vóór en na 1990 (bron: NDFF/BLWG).

Geel schorpioenmos lijkt in populatieomvang meer dan verdrievoudigd in de periode 2004-2016. Deze trend is grotendeels een waarnemerseffect. In 2019 heeft een stabilisatie plaatsgevonden (Van Tweel, 2019) (tabel 10.4).

Tabel 10.4 Aantal 10x10 m-vlakken met geel schorpioenmos in de Meppelerdieplanden (MDL), Oude Stroom (OS), Kiersche Wieden (KW), Kikkerlanden (KL), De Hel (DH), Brecklenkampse Veld (BL), Korte Broek (KB) en Veerslootslanden (VL) uit monitoring vanaf 2004 (Van Tweel, 2019).

Jaar	MDL	OS	KW	KL	DH	BV	KB	VL	totaal (are)
2004	388								388
2007	643	15	16						674
2010	797	30	21		23				871
2013	1097	24	15	4	20	8			1168
2016	1354	10	12	4	12	0	17		1409
2019	1249	16	16	2	37	0	25	4	1349

10.5.3 Biotoop en mobiliteit

Geel schorpioenmos wijkt in abiotische vereisten vrij sterk af van schorpioenmossen en andere 'Braunmoose' van basenrijk trilveen (H7140A, 'rich fens'), zoals groen en rood schorpioenmos en sterrengoudmos. Het groeit in voedselarme, betrekkelijk kalkarme maar ijzerrijke moerassen op weinig substraat (Pawlikowski et al., 2013; Mettrop et al., 2018). Belangrijk is dat de vegetatie open is en jaarrond nat tot iets geïnundeerd (Van Tweel et al., 2015). Regionale verschillen doen zich voor op systeemniveau: periodiek geïnundeerde groeiplaatsen (Meppelerdieplanden, Oude Stroom), trilvenen die hun basenstatus ontleen aan percolerend oppervlaktewater, mogelijk ook aan kwel vanuit de aangrenzende hogere zandgronden (De Wieden, Veerslootslanden) en ijzerrijke kwelsystemen en bronveentjes (Korte Broek, De Hel, Twijzelmieden). De toekomstige betekenis van natuurontwikkeling met sterke kwel lijkt gunstig voor tal van soorten van voedselrijke laagvenen ('rich fens'), gezien de ervaringen in Nederland en Vlaanderen. Hedenäs et al. (2021) concluderen uit genetisch onderzoek aan de tweehuizige 'Braunmoose' groen schorpioenmos en sterrengoudmos in jonge en oude wetlands, dat diverse genotypen en beide seksen zich efficiënt verspreiden en nieuwe locaties succesvol koloniseren, terwijl patronen van genetische variatie en seksuele reproductie in oude 'rich fens' meer en meer worden gevormd door lokale condities en interacties.

Geel schorpioenmos is een tweehuizig slaapmos dat in Nederland nooit met sporenkapsels is gevonden, wat ook geldt voor veel andere Europese landen. De lokale verspreiding zal vooral plaatsvinden door fragmentatie zoals bij maaien. Het is niet bekend uit hoeveel klonen de Nederlandse vindplaatsen bestaan en welke seksen er voorkomen. In het Centraal Massief blijken veel populaties uit slechts één sekse te bestaan (veelal vrouwelijk) en blijken sporofytembryo's in gemengde populaties niet uit te groeien tot volwassen sporenkapsels (Pépin et al., 2013). Uit genetisch onderzoek is gebleken dat geel schorpioenmos twee 'cryptische' soorten omvat, grofweg een noordelijk-montane soort en een zuidelijke-laaglandsoort, maar wel met een overlap in verspreiding (Hedenäs et al., 2022). Nederland is voor de zuidelijke-laaglandsoort van groot belang. Hierbij is de ecologische variatie in groeiplaatsen nog steeds aanzienlijk (zie paragraaf 10.5.2). Verder blijkt dat spontane vestiging in natuurontwikkeling over grote afstand kan optreden (Korte Broek bij Vaassen). Ook in Vlaanderen zijn spontane vestigingen in natuurontwikkeling vastgesteld (De Beer, 2017).

10.5.4 Rode Lijst-status, zeldzaamheid en trend sinds 1950

Rode Lijst-status: bedreigd (BE9); zeldzaamheid: zeer zeldzaam (zzz); trend: sterk afgenomen (tt) (Siebel et al., 2013).

10.5.5 FRV's

FRP

Vanwege NEM-monitoring op are-basis op alle locaties is, naast de richtlijn voor rapportage op km-hokniveau, voor Nederland ook rapportage op are-niveau een logische keuze. De NEM-data (tabel 10.4) suggereren dat 'populaties' van tenminste 20-25 are zich goed kunnen handhaven en uitbreiden. Rekening houdend met risicospreiding anticiperend op extreme gebeurtenissen, geeft een 'safety factor' van 5 een schatting van een duurzame 'populatie-omvang' van 1-1,5 ha. Hieraan voldoet momenteel alleen de Meppelerdieplanden. Voor het herstel van een significant deel van het historisch verspreidingsgebied zijn in

totaal 10 ruimtelijke gescheiden populaties (pFRP's) van elk 1-1,5 ha gewenst, elk verdeeld over tenminste 2 km-hokken, door verbetering en vergroting van leefgebied op de huidige locaties en door enkele extra locaties in natuurontwikkeling met grootste kans van slagen in de noordelijke provincies Drenthe, Groningen en Friesland (Bijlsma, 2019). Dit geeft een overall FRP van 20 km-hokken.

Conclusie: FRP (overall) = 20 km-hokken met 10 ruimtelijke gescheiden 'populaties', elk met omvang van 1-1,5 ha (samen 1000- 1500 are) en verdeeld over tenminste 2 km-hokken.

FRR

De gewenste 10 ruimtelijke gescheiden populaties kunnen worden toegekend aan tenminste 5 10x10 km-hokken. Voor realisatie van de FRR zou zoveel mogelijk moeten worden aangesloten bij het historische verspreidingsbeeld.

Conclusie: FRR = 5 10x10 km-hokken.

10.5.6 Art.17-rapportage 2019 en FRV's 2014

Populatieomvang: 17 1x1 km-hokken (140900 m² daadwerkelijk ingenomen oppervlakte) (U1).

Range: 5 10x10 km-hokken (FV).

Gunstige referentiewaarden (2014)

Volgens Sparrius in Ottburg & Van Swaay (2014) zou een duurzame populatie moeten bestaan uit minimaal 10 gescheiden populaties van in totaal 150.000 m² (expertoordeel).

Historisch gezien zou er sprake zijn geweest van zes of zeven populaties. Om 10 populaties te herbergen zouden naar schatting minimaal 5 10x10 km-hokken noodzakelijk zijn (expertoordeel).

Geconcludeerd wordt dat:

FRP: 150.000 m² (tenminste 10 populaties).

FRR: 5 10x10 km-hokken (distribution); 5 10x10 km-hokken (range).

10.5.7 Wijziging FRV's t.o.v. 2014

De FRP is omgezet van m² naar km-hokken conform de richtlijn van de EC voor de Art.17-rapportage (DG Environment, 2017). Bij FRP is de minimale populatiegrootte van 1-1,5 ha bezet leefgebied toegevoegd. De FRR is niet gewijzigd.

10.5.8 Literatuur

- Bijlsma, R.J. (2019). Varnished-Hook moss (*Hamatocaulis vernicosus*) in the Netherlands. In R.J. Bijlsma, E. Agrillo, F. Attorre, L. Boitani, A. Brunner, P. Evans, R. Foppen, S. Gubbay, J.A.M. Janssen, A. van Kleunen, W. Langhout, M. Pacifici, I. Ramírez, C. Rondinini, M. van Roomen, H. Siepel, C.A.M. van Swaaij & H.V. Winter, 2019. Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives; Examples of setting favourable reference values. Report 2929. Wageningen, Wageningen Environmental Research.
- De Beer, D. (2017). De heropstanding van *Hamatocaulis vernicosus* in de Antwerpse Kempen. *Dumortiera* 110: 19-21.
- DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum). http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.
- Hedenäs, L., K. Hylander, N. Lönnell & I. Bisang (2021) Genetic variation and reproductive patterns in wetland mosses suggest efficient initial colonization of disturbed sites. *Ecology and Evolution* 2021;11:15846–15859.
- Hedenäs, L., F. Collart, P. Heras, M. Infante, A. Kooijman & J. Kučera (2022) Distributions and habitats of the two partly allopatric cryptic species of the vulnerable moss *Hamatocaulis vernicosus* (Bryophyta) in Europe. *Botanical Journal of the Linnean Society* 200: 233–254.

-
- Mettrop, I.S., T. Neijmeijer, C. Cusell, L.P.M. Lamers, L. Hedenäs & A.M. Kooijman (2018) Calcium and iron as key drivers of brown moss composition through differential effects on phosphorus availability. *Journal of Bryology* 40(4): 350-357.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen. 269 p.
- Pawlikowski, P., K. Abramczyk, A. Szczepaniuk & Ł. Kozub (2013) Nitrogen:phosphorus ratio as the main ecological determinant of the differences in the species composition of brown-moss rich fens in north-eastern Poland. *Preslia* 85: 349–367.
- Pépin, F., V. Hugonnot & J. Celle (2013) Sex ratio patterns and fertility of *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs at different spatial scales. *Journal of Bryology* 35(1): 20-26.
- Siebel, H.N., R.J. Bijlsma & L.B. Sparrius (2013). Basisrapport voor de Rode Lijst Mossen 2012. *Buxbaumiella* 96: 1-75.
- Van Tweel, M.J., D.J. Bokeloh, C. Cusell, A.M. Kooijman, R. Martens, I.S. Mettrop, T. Neijmeijer & L.B. Sparrius (2015). Ontwikkeling van Geel schorpioenmos in de Meppelerdieplanden. *De Levende Natuur* 116: 158-162.
- Van Tweel, M.J. (2019) NEM Meetnet Geel schorpioenmos. Rapportage meetronde BLWG 2019. Rapport 2019.01. BLWG, Utrecht.

Literatuur

Dit hoofdstuk bevat referenties in de algemene hoofdstukken 1 en 2. De soortspecifieke referenties in de hoofdstukken 3 t/m 10 zijn niet opnieuw opgenomen.

- Bijlsma, R.J., E. Agrillo, F. Attorre, L. Boitani, A. Brunner, P. Evans, R. Foppen, S. Gubbay, J.A.M. Janssen, A. van Kleunen, W. Langhout, R. Noordhuis, M. Pacifici, I. Ramírez, C. Rondinini, M. van Roomen, H. Siepel & H.V. Winter (2019a). Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives. Technical report. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Report 2928. 94 p.
- Bijlsma, R.J., E. Agrillo, F. Attorre, L. Boitani, A. Brunner, P. Evans, R. Foppen, S. Gubbay, J.A.M. Janssen, A. van Kleunen, W. Langhout, R. Noordhuis, M. Pacifici, I. Ramírez, C. Rondinini, M. van Roomen, H. Siepel & H.V. Winter (2019b). Defining and applying the concept of Favourable Reference Values for species and habitats under the EU Birds and Habitats Directives. Examples of setting favourable reference values. Report 2929, Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- DG Environment (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Final version - May 2017 (with Addendum).
- Evans, D. & M. Arvela (2011). Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012. Final Draft July 2011. European Topic Centre on Biological Diversity, Paris.
- Frankham, R., C.J.A. Bradshaw & B.W. Brook (2014). Genetics in conservation management: Revised recommendations for the 50/500 rules, Red List criteria and population viability analyses. *Biological Conservation* 170: 56-63.
- Mills, L.S. (2007). *Conservation of wildlife populations*. Blackwell Publishing. 407 p.
- Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (red.) (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn. WOt-rapport 124, Wageningen.
- Trall, L. W., et al. (2007). "Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates." *Biological Conservation* 139(1): 159-166.
- Trall, L.W., B.W. Brook, R.R. Frankham & C.J.A. Bradshaw (2010). Pragmatic population viability targets in a rapidly changing world. *Biological Conservation* 143: 28-34.

Verantwoording

WOT-technical report: 269

BAPS-projectnummer: WOT-04-009-034.04

De soortteksten zijn afgestemd met deskundigen van de volgende soortenorganisaties:

- *Stichting Anemoon: Adriaan Gmelig Meyling*
- *De Vlinderstichting: Roy van Grunsven, Irma Wynhoff, Jurriën van Deijk*
- *EIS Kenniscentrum Insecten: Bram Koese, John Smit, Jinze Noordijk*
- *RAVON: Raymond Creemers, Jan Kranenbarg*
- *Wageningen Marine Research: Erwin Winter, Steve Geelhoed, Sophie Brasseur*
- *Zoogdiervereniging: Maurice La Haye, Dick Bekker, Vilmar Dijkstra, Herman Limpens*
- *Batweter Vleermuis onderzoek & advies: Anne-Jifke Haarsma*
- *BLWG: Laurens Sparrius*

Vanuit het ministerie van LNV heeft Annemiek Adams het project begeleid.

De auteurs bedanken allen voor hun bijdrage aan het tot stand komen van deze rapportage.

Akkoord Extern contactpersoon

functie: Beleidsmedewerker

naam: Annemiek Adams

datum: 24-3-2025

Akkoord Intern contactpersoon

naam: Anne Schmidt

datum: 20-12-2024

Recent verschenen WOT-technical reports

255	Baren, S.A. van, E.J.M.M. Arets, C.M.J. Hendriks, H. Kramer, J.P. Lesschen & M.J. Schelhaas (2024). <i>Greenhouse gas reporting of the LULUCF sector in the Netherlands; Methodological background, update 2024.</i>	266	Glorius, S.T., A. Meijboom, C. Sonneveld en B van der Weide 2024. <i>Ontwikkeling van de bodemdiergemeenschap in de geulen van referentiegebied Rottum; Tussenrapportage 18 jaar na sluiting (situatie tot en met het jaar 2023).</i>
256	Mathijssen P.J.H. en R.H. Jongbloed (2024). <i>Standaardlijsten drukfactoren en maatregelen; Voorstel voor een Nederlandse standaardlijst van drukfactoren en herstelmaatregelen en vertalingen naar de Europese codelijsten.</i>	267	Cormont, A., J.M. Houtkamp, C. van Haren, P.J.F.M. Verweij en R. Pouwels (2024). <i>Methoden en technieken gebruikt bij de PBL-studie 'Verkenning van de lange termijn externe invloeden op landbouw en natuur in Nederland'; Inventarisatie van de omgevingsontwikkelingen.</i>
257	Geelhoed, S.C.V., M.J. van den Heuvel-Greve, C.J.A.F. Kwadijk & M.J.J. Kotterman (2024). <i>Contaminantenonderzoek en vliegtuigtellingen van bruinvissen (Phocoena phocoena) in Nederland, 2023.</i>	268	Sanders, M.E. en E. van Elburg (2024). <i>Voortgang natuurnetwerk en areaal beschermd natuurgebied; Technische achtergronden bij enkele indicatoren op het Compendium voor de Leefomgeving.</i>
258	Roo, N. de, S. Kristiaan, S.E.H. van Liere, B.C. Breman (2024). <i>Transitie of optimaliseren van het bestaande? Beleidsanalyse NPLG en WBS vanuit transitieperspectieven.</i>	269	Kuiters, A.T., R.J. Bijlsma, J.A.M. Janssen & A.M. Schmidt (2024). <i>Geactualiseerde gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreiding van soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn.</i>
259	Schalkwijk, L. van, A. Gröne & L.L. IJsseldijk (2024). <i>Postmortaal onderzoek van bruinvissen (Phocoena phocoena) uit Nederlandse wateren, 2023; Biologische gegevens, gezondheidsstatus en doodsoorzaken.</i>	270	Bijlsma, R.J., E.J. Weeda, J.A.M. Janssen & L.B. Sparrius (2024). <i>Karakteristieke soorten flora en funga voor de beoordeling van structuur & functie van habitattypen Natura 2000.</i>
260	Henkens, R.J.H.G., Cormont, A., Van Swaay, C.A.M., Wamelink, G.W.W. en F.G.W.A. Ottburg (2024). <i>Risico's en kansen van klimaatverandering voor de Nederlandse natuur; Invloed van temperatuurstijging, extreme droogte of natheid, zeespiegelstijging en verzilting op de doelen voor VHR, KRW, ecosysteemdiensten en algemene biodiversiteit.</i>	271	Nijssen, M.E., M. van Riel, R. van Grunsven, M. Wallis de Vries, R. Kleukers, R. Creemers & R.J. Bijlsma (2024). <i>Karakteristieke soorten kleine fauna voor de beoordeling van structuur & functie van habitattypen Natura 2000.</i>
261	Glorius, S.T. & A. Meijboom (2024). <i>Ontwikkeling van enkele droogvallende mosselbanken in de Nederlandse Waddenzee; Periode 1995 tot en met 2022.</i>	272	Smits, M.J.W., A. Jellema, H. Chouchane, R. Michels, V.G.M. Linderhof (2024). <i>Verzilveren van circulaire strategieën ter halvering van voetafdrukken en verbetering van biodiversiteit; Kaderschetsend rapport.</i>
262	Escaravage, V.L., M.J. Baptist, S. Wijnhoven (2024). <i>Indicatoren en maatlatten voor de beoordeling van structuur en functie van mariene habitattypen voor Natura 2000.</i>	273	Assinck, F.B.T., F. Brouwer, W.J.M. de Groot en T.T.L. Harkema (2024). <i>Handboek voor veldbodemkundig onderzoek.</i>
263	Rooijen, N.M. van, S.M. Hennekens, M.E. Sanders, J. Holtland, G.W.W. Wamelink & W.A. Ozinga (2024). <i>Planten als indicatoren pH en GVG II; Een vergelijking van het ITERATIO- en Wamelink-indicatorsysteem voor pH en GVG vanuit ecologisch perspectief.</i>	274	Beltman, W.H.J., R.H. Aalderink (2024). <i>Fate of bromide, nicosulfuron and prosulfocarb in a system of watercourses; Field experiment near Brakel.</i>
264	Bruggen, C. van, A. Bannink, A. Bleeker, D.W. Bussink, H.J.C. van Dooren, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, J. Kros, K. Oltmer, M.B.H. Ros, M.W. van Schijndel, L. Schulte-Uebbing, G.L. Velthof en T.C. van der Zee (2024). <i>Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2022.</i>		
265	Aalbers, C.B.E.M. (2024). <i>Verkenning historisch verstedelijkingsbeleid in Nederland en haar doorwerking op groen in lage-inkomenswijken.</i>		



Thema Informatievoorziening Natuur

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 54 71
E info.wnm@wur.nl
wur.nl/wotnatuurenmilieu

ISSN 2352-2739



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
