



Ecologische evaluatie agrarisch natuur- en landschapsbeheer

Tim Visser & Erik Kleyheeg



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Ecologische evaluatie Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer

Tim Visser¹ en Erik Kleyheeg²

1 Wageningen Environmental Research

2 Sovon Vogelonderzoek Nederland

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research & Sovon Vogelonderzoek Nederland, in opdracht van, en gefinancierd, door het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur en de provincies (BIJ12) in het kader van het beleidsondersteunend onderzoekthema 'Duurzame voedselvoorziening & productieketens & Natuur (BO-43-104-031).

Wageningen Environmental Research
Wageningen, maart 2025

Rapport 3422
ISSN 1566-7197

Gereviewd door:

Karen Krijgsveld, onderzoeker dierecologie (Wageningen Environmental Research)
Anne van Doorn, onderzoeker biodiversiteit & beleid (Wageningen Environmental Research)
Rob Vogel, afdelingshoofd monitoring (Sovon Vogelonderzoek Nederland)
Chiel Boom, senior onderzoeker (Sovon Vogelonderzoek Nederland)

Akkoord voor publicatie

Marion Kluivers-Poodt (teamleider team dierecologie Wageningen Environmental Research)

Wijze van citeren

Visser, T. & Kleyheeg, E., 2025. Ecologische evaluatie Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer. Wageningen, Wageningen Environmental Research, rapport 3156. 124 blz.


Referaat

Voorliggende ecologische evaluatie gaat in op de effecten van het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (ANLb) op de aantalsontwikkelingen (trends) van de doelsoorten, waaronder vogels, vissen en amfibieën.

Trefwoorden

Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer, ANLb, ecologisch effect, beleidsmonitoring, trends, weidevogels, akkervogels, vissen, amfibieën

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/689914> of op www.wur.nl/environmental-research (ga naar 'Wageningen Environmental Research' in de grijze balk onderaan). Wageningen Environmental Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

 2025 Wageningen Environmental Research (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, www.wur.nl/environmental-research. Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

Wageningen Environmental Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Dankwoord

Het voorliggende rapport bevat de resultaten van de ecologische evaluatie van het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer. De afgelopen twee jaar is intensief gewerkt aan dit onderzoek, wat wij niet alleen hebben gedaan. Graag spreken wij onze dank uit aan alle betrokkenen die een bijdrage hebben geleverd aan dit onderzoek.

Allereerst gaat onze dank uit naar collega's die direct hebben bijgedragen aan de uitvoering van diverse onderdelen van dit onderzoek. In het bijzonder willen wij Eloi Carvalho Ribeiro (WUR) bedanken voor zijn ondersteuning bij het gebruik van geografische informatiesystemen. Maja Roodbergen, Paul van Els, Christian Kampichler, Chiel Boom, Dirk Zoetebier (Sovon), Carolien de Kovel en Femke Warmer (WUR) worden bedankt voor hun bijdrage aan de statistische analyses. Dennis Lammertsma (WUR) bedanken wij voor de ondersteuning bij het literatuuronderzoek. Daarnaast willen wij Karen Krijgsveld en Anne van Doorn (WUR),

Rob Vogel en Chiel Boom (Sovon) bedanken voor het leveren van constructieve feedback op conceptversies van voorliggende rapportage.

Verder gaat onze dank uit naar de leden van de klankbordgroep en de opdrachtgeversgroep die op verschillende momenten in het onderzoekstraject waardevolle feedback hebben geleverd en vertrouwen hebben getoond in de voorgestelde werkwijze. Rémon ter Harmsel en Thijs Schippers van RAVON worden bedankt voor de overleggen met betrekking tot de analyses voor vissen en amfibieën. Leo Soldaat en Dorine Jansen van CBS willen wij bedanken voor hun feedback ten aanzien van de gehanteerde statistische analyses.

Ten slotte willen wij alle tellers bedanken voor het verzamelen van monitoringsgegevens in het veld. Jullie werk heeft een schat aan gegevens opgeleverd die voorliggend onderzoek mogelijk heeft gemaakt.



*De tellingen van vogels die door vrijwilligers en professionals worden uitgevoerd leveren een schat aan informatie op over het voorkomen en de aantalsontwikkeling van broedvogels.
Bron: Marcel van Kammen (SOVON).*

Inhoudsopgave

Dankwoord	3
Samenvatting	6
Begrippenlijst	11
Inleiding	13
Leeswijzer	19
Module 1 Ontwikkeling ANLb	20
1.1 Inleiding	21
1.2 Methodiek	21
1.3 Resultaten	22
1.4 Samenvatting resultaten	28
Module 2 Vergelijking trends van doelsoorten voor en na de invoering van het ANLb	30
2.1 Inleiding	31
2.2 Methodiek	31
2.3 Resultaten	34
2.4 Samenvatting resultaten	37
Module 3 Trends van doelsoorten in gebieden met en zonder ANLb	38
3.1 Inleiding	39
3.2 Methodiek	39
3.3 Resultaten	39
3.4 Samenvatting resultaten	43
Module 4 ANLb op continue schaal	44
4.1 Inleiding	45
4.2 Methodiek	45
4.3 Resultaten	45
4.4 Samenvatting resultaten	49
Module 5 Effect van uitvoeringswijze ANLb en landschappelijke factoren op trends	50
5.1 Inleiding	51
5.2 Methodiek	51
5.3 Resultaat	51
5.4 Samenvatting resultaten	55
Module 6 Habitatkwaliteit weidevogels	56
6.1 Inleiding	57
6.2 Methodiek	58
6.3 Resultaat	59
6.4 Samenvatting resultaten	60
Module 7 Tweedeling: sloten en poelen met en zonder ANLb	62
7.1 Inleiding	63
7.2 Methodiek	63
7.3 Resultaat	64
7.4 Samenvatting resultaten	64
Module 8 Beheervormen sloten en poelen	66
8.1 Inleiding	67
8.2 Methodiek	67
8.3 Resultaat	67
8.4 Samenvatting resultaten	67

Module 9	Synthese	70
9.1	Beoordelen ecologische effectiviteit ANLb	71
9.2	Effect ANLb op broedvogeldoelsoorten	71
9.2.1	Resultaten voor weide- en akkervogeldoelsoorten	71
9.2.2	Resultaten voor broedvogels van droge en natte dooradering	73
9.2.3	Kanttekeningen bij benodigd aandeel zwaar beheer (op basis van module 4)	73
9.2.4	Resultaten voor broedvogels in vergelijking met internationale literatuur	75
9.2.5	Kwaliteit van beheer, habitatkwaliteit & kennis over effectief beheer	75
9.2.6	Reservaatbeheer en/of ANLb?	80
9.3	Effect ANLb op wintervogels	80
9.4	Effect ANLb op doelsoorten vissen en amfibieën	81
9.5	Invloedsfeer ANLb & historisch besef	82
9.6	Reflectie op speerpunten stelselherziening ANLb 2016	84
9.7	Reflectie op beschikbare monitoringsgegevens	85
9.8	Aanbevelingen	86
9.9	Conclusies	89
Literatuur		90
Bijlage 1	Ontwikkeling kaartlagen agrarisch natuurbeheer	95
Bijlage 2	Doelsoortgroepen	105
Bijlage 3	Praktijksessie	106
Bijlage 4	Verkenning: welk aandeel van het weidevogelbeheer voldoet aan de norm van 41%	111
Bijlage 5	Aanvullende resultaten tekstbox M3	113
Bijlage 6	Aanvullende resultaten tekstbox M6	115
Bijlage 7	Aanvullende resultaten random forest analyse	118
Bijlage 8	Statistische resultaten module 6	120
Bijlage 9	Statistische resultaten module 2	121
Bijlage 10	Teststatistieken regressiemodel M4	124

Samenvatting

Inleiding

Ongeveer de helft van het landoppervlak in Nederland bestaat uit agrarisch gebied. Van oudsher heeft dit landschap hoge natuurwaarden, maar deze staan al decennia op gespannen voet met de steeds intensievere landbouw. Daarom nemen veel agrariërs vrijwillig maatregelen om de natuur- en landschapswaarden van dat gebied te behouden en te vergroten; dat heet 'agrarisch natuurbeheer'. Denk hierbij aan het uitstellen van de eerste maaidatum op grasland, zodat weidevogels veilig kunnen broeden, of het aanleggen van een bloemrijke rand langs akkers ten behoeve van insecten en akkervogels. Deelnemende agrariërs ontvangen voor het nemen van dergelijke maatregelen een kostendekkende subsidie.

Sinds 2016 valt agrarisch natuurbeheer onder het subsidiestelsel 'Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer' (ANLb). Het ANLb heeft als primair doel een bijdrage te leveren aan het handhaven of verbeteren van de landelijke staat van instandhouding van soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) die (ook) in het agrarisch gebied leven. De meeste van deze doelsoorten zijn vogelsoorten waaronder de grutto, de Kievit en de veldleeuwerik, maar ook een aantal soorten vissen, amfibieën, zoogdieren en insecten.

In 2019-2020 heeft Wageningen Environmental Research (WENR) in opdracht van het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) en de provincies (BIJ12) een landelijke tussentijdse evaluatie uitgevoerd van het ANLb-stelsel. Daarin stonden de uitvoerbaarheid en doelgerichtheid van het subsidiestelsel centraal. Uit deze evaluatie bleek dat de uitvoerbaarheid was toegenomen ten opzichte van het SNL-a stelsel (de voorganger van het ANLb-stelsel) maar de ecologische effectiviteit is destijds buiten beschouwing gelaten.

Enkele jaren later zijn er voor de meeste doelsoorten voldoende monitoringsgegevens beschikbaar om trends te berekenen en is het mogelijk eventuele effecten van het ANLb op deze soorten vast te stellen. In dit rapport staat daarom de vraag centraal: in welke mate heeft het ANLb in de periode 2016-2022 effect gehad op de populatietrends van de doelsoorten en welke bijdrage is daarmee geleverd aan de bijbehorende nationale instandhoudingsdoelstellingen?

Vanwege de complexe materie vereist beantwoording van deze vraag een gefaseerde aanpak. Daarom is ervoor gekozen de analyses modulair op te bouwen, waarbij opeenvolgende modules elkaar aanvullen en steeds een stap verder gaan. Voor de vogeldoelsoorten waren veruit de meeste gegevens beschikbaar. De modulaire aanpak voor vogels houdt in dat deze van zeer abstract naar steeds gedetailleerder verloopt: van toetsing of de landelijke trends worden beïnvloed door het ANLb, tot analyses gericht op de effecten van de uitvoeringswijze van het ANLb en de omgevingsvariabelen op de trends van de doelsoorten. Naast effecten op de doelsoorten is ook nadrukkelijk geanalyseerd hoe de positionering en kwaliteit van het beheer zich hebben ontwikkeld in de loop der tijd. De belangrijkste uitkomsten van de analyses zijn hieronder samengevat, uitmondend in aanbevelingen en een conclusie.

Invloed ANLb op (trends van) doelsoorten

Weide- en akkervogels

Van origine richt het agrarisch natuurbeheer zich met name op instandhouding van weide- en akkervogels. Ook in de periode 2016-2022 was het overgrote deel van het ANLb gericht op het behoud van deze twee soortgroepen (zie module 1).

De verschillende analyses die voor weide- en akkervogels op soortgroepniveau zijn uitgevoerd geven een eenduidig beeld. Er blijkt sprake te zijn van een positieve relatie tussen het aandeel van een gebied dat uit zware ANLb-beheerpakketten bestaat en de trends van daar voorkomende weide- en akkervogels (module 4). Met andere woorden: hoe groter het aandeel van een gebied dat uit zware beheerpakketten bestaat, des te positiever de trends van de daarin voorkomende weide- en akkervogels. Dat is in de kern een gunstig signaal: inzet van ANLb *kan* op gebiedsniveau leiden tot stabiele of zelfs positieve trends van weide- en akkervogels, mits gebieden voor een voldoende groot aandeel uit zwaar beheer bestaat. Gegeven de huidige kwaliteit van zowel het beheer als het landschap zijn de benodigde aandelen zwaar agrarisch natuurbeheer voor *stabiele trends* (gelijkblijvende aantallen) van weide- en akkervogels fors. Voor een stabiele trend van soorten van open grasland tezamen moet een gebied gemiddeld genomen voor ten minste 41% uit zwaar beheer bestaan (spreiding van circa 27% tot 81%). Voor soorten van open akker tezamen is dat 16% (spreiding van circa 9% tot 100%). Bovendien

zijn er individuele vogelsoorten die een nog groter aandeel zwaar beheer vereisen (bijvoorbeeld 49% voor de grutto).

Slechts weinig gebieden voldoen aan de benodigde aandelen zwaar beheer voor stabiele trends van weide- en akkervogels (zie module 1 en bijlage 4). Om die reden is het niet verwonderlijk dat uit een directe vergelijking van de trends van weide- en akkervogels tussen gebieden met en zonder ANLb in de periode 2016-2022 bleek dat weide- en akkervogels het gemiddeld genomen wel *beter doen* in gebieden met ANLb dan in gebieden zonder ANLb, maar hier *alsnog in aantal afnemen* (zie module 3). Met andere woorden: in gebieden met ANLb wordt de afname van weide- en akkervogels afgeremd ten opzichte van nog snellere afnames in gebieden zonder ANLb (gemiddeld 1,1% versus 3,0% jaarlijkse afname voor weidevogels en 0,7% versus 2,1% jaarlijkse afname voor akkervogels).

Ook de *landelijke* negatieve trends van weide- en akkervogels bleken niet significant van koers te zijn gewijzigd sinds de intrede van het ANLb in 2016 (zie module 2). Dat is een logisch resultaat omdat:

a) Het aantal gebieden waar voldoende zwaar beheer ligt - en dus stabiele tot positieve trends van weide- en akkervogels mogen worden verwacht (zie module 4) - te beperkt is. Het ANLb leidt daardoor wel tot het afremmen van de afnames van weide- en akkervogels in gebieden met ANLb, maar dat is onvoldoende om landelijk negatieve trends van weide- en akkervogels van richting te doen veranderen, zeker wanneer in acht wordt genomen dat b) Slechts op 2,51% van de totale oppervlakte Nederlandse landbouwgrond zwaar beheer wordt uitgevoerd (gedefinieerd als alle beheerpakketten uitgezonderd legselbeheer, peiljaar is 2022). Dat heeft als gevolg dat voor landelijke stabiele/positieve trends van weide- en akkervogels de gebieden met ANLb uitzonderlijk goed zouden moeten presteren om te kunnen compenseren voor de nog sterkere afnames van weide- en akkervogels in het vele malen grotere areaal landbouwgrond zonder ANLb.

Vogels van natte en droge dooradering

De resultaten voor broedvogels van droge en natte dooradering zijn wat moeilijker te duiden dan de resultaten voor weide- en akkervogels. Dit komt met name doordat het areaal beheer relatief klein is, er relatief veel schaarse soorten in deze groepen zitten en deze soorten bovendien minder eenduidig zijn in hun habitatvoorkeur dan de soorten van open landschappen.

Voor de doelsoortgroep 'natte dooradering' kon geen significante relatie worden vastgesteld tussen het aandeel van een gebied dat uit zwaar beheer bestaat en de trends van de doelsoortgroep (module 4). Wel kon worden aangetoond dat de trend van de doelsoortgroep

natte dooradering in de periode 2016-2022 stabiel was in gebieden met ANLb, terwijl deze negatief was in gebieden zonder ANLb (module 3). Dat was overigens ook al zo voor de intrede van het ANLb (module 2); er heeft dus geen significante verandering plaatsgevonden.

Voor de doelsoortgroep 'droge dooradering' kon een significante relatie worden vastgesteld tussen het aandeel van een gebied dat uit zwaar beheer bestaat en de trends van de doelsoortgroep (module 4). Het omslagpunt van negatieve naar positieve trends lag bij 18%, overigens wel met grote onzekerheidsmarges. De resultaten van modules 2 en 3 voor de doelsoortgroep droge dooradering geven een gemengd beeld. De trend was in de periode 2016-2022 positief in gebieden met ANLb, tegenover negatieve trends in gebieden zonder ANLb (module 3); dat is een gunstig signaal. Minder gunstig is dat de gemiddelde trend van deze doelsoortgroep in de periode 2016-2022 landelijk positiever is geworden, maar juist minder positief in de agrarische gebieden (zowel met als zonder ANLb), wat vooral duidt op ontwikkelingen buiten het agrarisch gebied (module 2).

Vissen en amfibieën

De resultaten voor vis- en amfibiedoelsoorten laten geen effect zien (modules 7 en 8). De trends van de doelsoorten verschillen niet tussen sloten en poelen met ANLb-beheer ten opzichte van sloten en poelen zonder ANLb-beheer. Hetzelfde geldt voor het totale aantal verschillende soorten (ook wel 'soortenrijkdom') dat wordt aangetroffen in sloten. Een zorgwekkende constatering is dat de meerderheid van de doelsoorten een negatieve trend vertoont. Daarnaast neemt ook de soortenrijkdom in sloten af, zowel in sloten met als zonder ANLb.

Kwaliteit van beheer & habitatkwaliteit

Weidevogelbeheer

Wat betreft het weidevogelbeheer hebben subtiele doch gunstige ontwikkelingen plaatsgevonden sinds de intrede van het ANLb in 2016. De ruimtelijke clustering van het beheer is licht toegenomen, wat betekent dat beheer meer in elkaars nabijheid wordt uitgevoerd. Dat vergoot de kans op een positieve uitwerking op de doelsoorten, zoals blijkt uit de hierboven beschreven resultaten (module 4) en wetenschappelijke literatuur.

Het totale areaal zwaar graslandbeheer is min of meer gelijk gebleven. Dat komt doordat de afname van het beheerpakket 'uitgesteld maaibeheer' vrijwel gelijk is aan de toename van meer ingrijpende vormen van zwaar beheer zoals plasdras, kruidenrijk grasland en hoog waterpeil (module 1). Dit is een gunstige ontwikkeling omdat laatstgenoemde vormen van beheer op de lange termijn de habitatkwaliteit kunnen verbeteren terwijl dat

niet, of zeer beperkt, geldt voor uitgesteld maaibeheer (module 6).

Tevens is gebleken dat het weidevogelbeheer over het algemeen gunstig (voor weidevogels) wordt gepositioneerd in het beschikbare speelveld: op locaties met het meest open landschap, een geringe productiviteit en een beperkte ontwatering (module 6). Met name ten aanzien van het grondwaterpeil is er nog veel ruimte voor verbetering ten opzichte van weidevogelreservaten. Daaruit volgt het advies om in gebieden met ANLb op grotere schaal in te zetten op vernatting.

Al met al ontstaat het beeld dat we goed weten hoe effectief weidevogelbeheer eruit moet zien en dat de meeste agrarische collectieven hier ook op acteren. De overheid is nu aan zet om het opschalen van zwaar beheer tot een haalbare en aantrekkelijke opgave te maken voor boeren en collectieven, bijvoorbeeld door boeren te belonen voor het realiseren van mozaïeken van beheermaatregelen met een minimale omvang, die tegelijkertijd aan meerdere beleidsdoelen bijdragen (zie aanbevelingen).

Akkervogelbeheer

Het akkervogelbeheer ontwikkelt zich sinds de intrede van het ANLb-stelsel in 2016 in rap tempo. Het areaal is fors toegenomen, van grofweg 3.000 hectare in 2016 naar 9.000 hectare in 2022. Alhoewel akkerranden nog steeds de hoofdmoot van het beheer vormen, winnen ook volveldse maatregelen terrein. Wel ontstaat het beeld dat men nog sterk zoekende is naar effectief beheer. Daarbij kan lering worden getrokken uit experimenten met beheermaatregelen in binnen- en buitenland. Voorbeelden zijn ingrijpende, maar potentieel zeer waardevolle maatregelen zoals braakliggende akkers en werkwijzen waarbij het bouwplan (samenstelling van de gewassen) en natuurmaatregelen integraal worden benaderd, zoals het 'Biodivers Akkermozaiëk', waar lokaal door boeren, agrarische collectieven, agronomen en ecologen mee wordt geëxperimenteerd.

Beheer van natte dooradering (sloten en poelen)

De tegenvallende effecten van ANLb op vis- en amfibiedoelsoorten vormt aanleiding om het beheer kritisch te beschouwen. Allereerst dient te worden opgemerkt dat externe factoren, buiten de invloedssfeer van het ANLb, waarschijnlijk een belangrijke rol spelen (zie 'Aspecten buiten de invloedssfeer ANLb'). Toch zijn er ook belangrijke verbeteropgaven ten aanzien van het beheer. De hoofdmoot van het slootbeheer bestaat uit ecologisch slootshonen; een wijze van schonen waarbij sterfte van aanwezige vissen en amfibieën zo veel mogelijk wordt beperkt en de sloot gedeeltelijk wordt geschoond, waardoor een deel van de ondergedoken- en

oevervegetatie overblijft als habitat. Deze vorm van beheer mag worden gezien als de absolute ondergrens van goed slootbeheer. Meer ingrijpende beheermaatregelen, zoals het beheer van natuurvriendelijke oevers of zelfs aanleg van nieuwe poelen, worden nauwelijks genomen. Waarschijnlijk vormt het feit dat het ANLb-stelsel alleen het beheer, en niet de aanleg van nieuwe elementen structureel vergoedt een belangrijk knelpunt.

Daarnaast is het op grond van dit onderzoek aannemelijk dat het beheer niet altijd op de beste plekken wordt gepositioneerd, omdat 1) niet altijd bekend is op welke plekken de vis- en amfibiedoelsoorten met de hoogste dichtheden voorkomen omdat dit intensieve/kostbare metingen vereist en 2) strategieën worden gehanteerd waarbij deelnamebereidheid van de boer leidend is, in plaats van de geschiktheid van een sloot voor de doelsoorten.

Droge dooradering

Voor beheer van droge dooradering geldt op grond van wetenschappelijke literatuur eveneens dat aanleg van nieuwe landschapselementen naar verwachting de grootste potentie biedt. Dat pleit nogmaals voor structurele middelen voor aanleg en meerjarig beheer van landschapselementen (zie aanbevelingen). De sterk wisselende trends van de doelsoorten voor dit leefgebied wijzen erop dat deze vooralsnog vooral worden beïnvloed door factoren buiten de invloedssfeer van het ANLb.

Aspecten buiten de invloedssfeer van ANLb

De resultaten van dit onderzoek maken duidelijk dat het ANLb opereert in een complexe context. Factoren die buiten de invloedssfeer van het ANLb liggen kunnen een dominant effect uitoefenen op de trends van de doelsoorten. Zo blijkt dat landschappelijke kenmerken (en ontwikkelingen daarin) een grote rol kunnen spelen bij het verklaren van dichtheden van broedvogels (module 5). Denk hierbij aan de aanwezigheid van specifieke gewassen, versturende bronnen - zoals wegen en wandelpaden - of generieke peilbesluiten. Op grond van wetenschappelijke literatuur is het aannemelijk dat de afwezigheid van een effect voor vissen en amfibieën (modules 7 en 8) in ieder geval deels verklaard kan worden door factoren die grotendeels buiten de invloedssfeer van het ANLb liggen, zoals de aanwezigheid van exotische rivierkreeften en de waterkwaliteit.

In bredere zin geldt dat de resultaten van deze evaluatie niet los kunnen worden gezien van de algemene ontwikkelingen in het agrarisch landschap. Het boerenland is de afgelopen honderd jaar in heel West-Europa ingrijpend veranderd. Na de Tweede Wereldoorlog heeft een sterke intensivering van de agrarische bedrijfsvoering plaatsgevonden, met onder

andere een hoge input van meststoffen en krachtvoer in de melkveehouderij, gebruik van bestrijdingsmiddelen en het verdwijnen van, voor akkervogels relevante, broedgewassen in de akkerbouw. Ten tweede heeft schaalvergroting plaatsgevonden dankzij verbeterde mechanisatie en ruilverkaveling. Het gevolg van deze ontwikkelingen is dat het landschap is ontdaan van kleinschaligheid in de vorm van kleine percelen, variatie in beheer, braakliggende percelen, microreliëf en landschapselementen zoals sloten, zandpaden, heggen, rommelige erven, ruigtes en overhoekjes, die van groot belang waren voor biodiversiteit. De ortolaan is inmiddels uitgestorven als broedvogel in Nederland en de kempaan komt nog maar met een handjevol broedparen voor. Ook sterke afnames van ooit zeer algemene broedvogels zoals de zomertortel (-98%), veldleeuwerik (-95%), patrijs (-90%) spreken boekdelen. Het wetenschappelijk bewijs dat de intensivering van de landbouw de belangrijkste oorzaak is voor deze afnames is sterk. Tot slot mag de afname van het aantal boerenbedrijven (-85% ten opzichte van 1950) in dit rijtje niet onbenoemd blijven; het zijn twee zijdes van dezelfde medaille.

De ongekend snelle en technologisch indrukwekkende ontwikkeling van de landbouw in de afgelopen eeuw heeft dus grote invloed gehad op de huidige ecologische kwaliteit van het agrarisch gebied. Gezien alle ingrijpende veranderingen is het een reële vraag wat ANLb in deze context kan bewerkstelligen. Hoe ongunstiger de algehele kwaliteit van het agrarisch gebied voor de biodiversiteit, des te meer ANLb in de schaal moet leggen om populaties van doelsoorten op peil te houden. Om die reden vraagt een halt toeroepen aan de voortdurende afname van boerenbedrijven en biodiversiteit om een integrale benadering. Daarbij kan lering worden getrokken uit ontwikkelingen in het verleden. Negatieve ontwikkelingen kunnen deels ongedaan worden gemaakt (terugbrengen landschapselementen, stimuleren van gewassen die relevant zijn voor akkervogels/insecten, opzetten waterpeil et cetera), mits boeren een duurzaam toekomstperspectief wordt geboden en oplossingen worden gevonden voor conflicterend beleid.

Aanbevelingen

De aanbevelingen die op grond van ons onderzoek en wetenschappelijke literatuur kunnen worden gegeven zijn talrijk en worden uitgebreid beschreven in de synthese (module 9). De aanbevelingen zijn onder te verdelen in zes thema's:

1) Stuur op inzet van complementaire zware beheerpakketten, die ruimtelijk geclusterd worden uitgevoerd

Waarom?

- Stabilisatie en herstel van met name populaties van weide- en akkervogels vragen om inzet van zwaar beheer dat ruimtelijk geclusterd wordt uitgevoerd (module 4 en wetenschappelijke literatuur).
- Veel gebieden behalen de benodigde aandelen (percentages) zwaar beheer nog niet (module 1 en bijlage 4), daardoor zijn de trends in de meeste gebieden met ANLb nog steeds negatief (module 3).
- Continuering van het ANLb op de huidige voet of uitbreiding van het areaal ANLb door op nieuwe locaties een klein aandeel zwaar beheer te positioneren, is geen duurzame strategie; het afremmen van de afnames van weide- en akkervogels is dan het hoogst haalbare resultaat (modules 2 tot en met 4).
- Beheermaatregelen dienen complementair aan elkaar te zijn in de zin dat zij gezamenlijk de doelsoorten voorzien in zowel geschikt reproductie-, foerageer-, winter- als schuilhabitat.

Hoe?

- Het Rijk en provincies kunnen clusters van zwaar beheer aantrekkelijk maken door individuele boeren, of samenwerkingsverbanden van boeren met aangrenzend land, te belonen voor het realiseren van mozaïeken van zware beheermaatregelen. Idealiter bestaan deze mozaïeken uit maatregelen die tegelijkertijd bijdragen aan meerdere beleidsdoelen (biodiversiteit, klimaat, water), hetgeen een mozaïektoeslag nog verder rechtvaardigt.
- Het Rijk en provincies kunnen structurele middelen beschikbaar stellen voor de aanleg van elementen (inclusief voorwaarden voor wat betreft de duur van het beheer (langetermijncontracten) en oplossingen voor conflicterend beleid zoals mestplaatsingsruimte). Voor een deel van de doelsoorten lijkt dit essentieel voor ecologisch succes, dat wil zeggen voor ten minste het stoppen van de afnames.
- Agrarische collectieven die reeds inzetten op clustering van het beheer kunnen andere collectieven, die dit nog niet doen, meenemen middels kennisdeling.
- Onderzoekers, beleidsmedewerkers, agronomen en agrarische collectieven kunnen samenwerken om combinaties van ecologisch complementaire beheermaatregelen te ontwerpen, aan te leggen en de effectiviteit meerjarig te onderzoeken.

2) Succesvol ANLb vraagt om inbedding in een integrale landbouwvisie

Waarom?

- Het ANLb bestrijkt slechts een klein deel van het totale Nederlandse landbouwareaal (module 1: 2,51% van het totale areaal landbouwgrond bestond uit zwaar beheer in 2022). Negatieve ontwikkelingen buiten de ANLb-gebieden hebben daarom een grote invloed op de landelijke trends van de doelsoorten (module 2).
- Factoren zoals verdroging, slechte kwaliteit van inlaatwater, veranderingen in het bouwplan van akkerbouwers kunnen een grote invloed uitoefenen op het doelbereik, maar liggen buiten de invloedssfeer van het ANLb (module 5 en wetenschappelijke literatuur).

Hoe?

- Ontwerp van een integraal plan voor het landelijk gebied met aandacht voor alle beleidsopgaves die in het boerenland spelen (biodiversiteit, klimaat, stikstofdepositie, waterkwaliteit et cetera) en het verdienmodel van de boer, in lijn met het inmiddels stopgezette Nationale Programma Landelijk Gebied (NPLG).

3) Ga aan de slag met maatregelen met grote ecologische potentie en onderzoek de effecten

Waarom?

- Inzichten uit gerelateerd wetenschappelijk onderzoek tonen grote potentie van maatregelen die momenteel niet tot nauwelijks in Nederland worden toegepast. Denk hierbij aan braakliggende akkers en aanplant van vlakken met laagblijvend struweel.
- Sommige maatregelen die binnen het huidige ANLb worden vergoed (kruidenrijke akkers, vogelgraan) worden niet tot nauwelijks onderzocht als het gaat om het effect op de doelsoorten.

Hoe?

- Onderzoekers, agrarische collectieven en agronomen kunnen samenwerken om op gestructureerde wijze de effectiviteit van bestaande en nieuwe maatregelen te onderzoeken.

4) Aanscherping doelsoortenlijst en beleidsmonitoring

- De doelsoortenlijst omvat soorten die niet gebaat zijn bij aangepast beheer van het boerenland en om die reden niet geschikt zijn als doelsoort voor het ANLb-stelsel, waarin vergoedingen worden uitgekeerd voor aangepast beheer. Dit vraagt om een herziening van de doelsoortenlijst.
- Systematische monitoring van de habitatkwaliteit (kwaliteit van het leefgebied) ontbreekt; wij adviseren de habitatkwaliteit in de toekomst beter te monitoren, zodat structureel kan worden onderzocht of het uitgevoerde beheer heeft geleid tot een verbetering van de habitatkwaliteit en tijdig kan worden bijgestuurd (module 6).
- Sommige doelsoorten (zoals een groot deel van de insecten en alle zoogdieren) worden nu niet gemonitord. Structurele monitoring van deze doelsoorten is essentieel om uitspraken te kunnen doen over het effect van het ANLb op deze doelsoorten.

5) Betrekken van actoren

- De biodiversiteitsopgaven voor het landelijk gebied vereisen een nauwe samenwerking tussen onder meer agrariërs, agrarische collectieven, waterschappen en gemeenten omdat zij invloed uitoefenen op impactvolle factoren die buiten de invloedssfeer van het ANLb liggen. Denk daarbij aan waterbeheer maar ook ruimtelijke ontwikkelingen, zoals de aanleg van energie-infrastructuur.

6) Aanvullende actieplannen voor specifieke soort(groep)en

De alsmaar voortdurende landelijk negatieve trends van met name weide- en akkervogels en de zorgwekkend snelle afnames van weide- en akkervogels in regulier boerenland, vormen een urgente aanleiding om initiatieven zoals het 'aanvalsplan grutto' op korte termijn tot uitvoering te brengen. De zorgwekkende afnames van akkervogels rechtvaardigen ontwikkeling van een 'actieplan akkervogels'.

Begrippenlijst

ANLb

De afkorting ANLb staat voor Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer, het subsidiestelsel voor agrarisch natuurbeheer dat sinds 2016 van kracht is en centraal staat in deze evaluatie.

Beheermonitoring

Monitoring van ANLb-doelsoorten in gebieden waar agrarisch natuurbeheer wordt uitgevoerd ten behoeve van het optimaliseren van het gevoerde beheer. De monitoring wordt door agrarische collectieven uitgevoerd (of uitbesteed), met als hoofddoel om op basis van de monitoringresultaten het beheer bij te sturen om de effectiviteit te vergroten. Agrarische collectieven kiezen zelf de werkwijze voor de beheermonitoring.

Beheerpakket

Binnen het ANLb-stelsel kunnen uiteenlopende beheermaatregelen worden gesubsidieerd. Denk aan het aanleggen van een bloemrijke akkerrand, het uitstellen van de eerste datum waarop grasland wordt gemaaid of het onderhoud van natuurvriendelijke oevers. Deze vormen van beheer staan beschreven in zogenaamde 'beheerpakketten'. Ieder pakket betreft een specifieke vorm van beheer, waaraan beheervoorschriften zijn gekoppeld. Voor ieder beheerpakket ontvangt het agrarisch collectief een vergoeding per hectare, die vervolgens wordt uitbetaald aan de boer die het beheerpakket uitvoert. De beheerpakketten zijn ingetekend op kaart zodat herleidbaar is waar de maatregelen worden uitgevoerd.

Beleidsmonitoring

Monitoring van ANLb-doelsoorten in gebieden waar agrarisch natuurbeheer wordt uitgevoerd. De monitoring wordt uitgevoerd door verschillende organisaties (Sovon, RAVON, Vlinderstichting, Regelink Ecologie & Landschap), in opdracht van BIJ12. Het hoofddoel van de beleidsmonitoring is om gegevens te verzamelen die kunnen worden gebruikt voor het evalueren van de effectiviteit van het beleidsinstrument ANLb. Daartoe worden gegevens op gestandaardiseerde wijze verzameld, zodat gegevens uit verschillende jaren en gebieden (met en zonder ANLb) vergelijkbaar zijn.

Doelsoort

Bij het ontwerp van het ANLb-stelsel is besloten dat het agrarisch natuur- en landschapsbeheer, dat binnen dit stelsel wordt uitgevoerd, primair een bijdrage moet leveren aan de instandhouding van *doel*soorten uit de

Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (BIJ12 2014). In 2014 zijn 68 soorten uit beide richtlijnen aangewezen als doelsoort. De lijst met doelsoorten bestaat voornamelijk uit vogels, maar het gaat ook om vissen, amfibieën, insecten en zoogdieren. Op de lijst staan soorten die 1) in Nederland voorkomen, 2) in 2014 een ongunstige staat van instandhouding hadden en/of op de rode lijst stonden als gevoelig, kwetsbaar, bedreigd of ernstig bedreigd en 3) waarvoor het ANLb naar inschatting van betrokken experts een effectief instrument kan zijn voor wat betreft het leveren van een bijdrage aan de staat van instandhouding (BIJ12 2014). De doelsoortenlijst omvat voornamelijk kenmerkende diersoorten van het boerenland, denk hierbij aan de grutto, de Kievit, de veldleeuwerik, de bittervoorn, de grote modderkruiper en de bunzing.

Doelsoortgroepen

Binnen deze evaluatie zijn veel analyses gedaan voor individuele vogeldoelsoorten, bijvoorbeeld de veldleeuwerik of de grutto. Voor een nog grotere zeggingskracht zijn analyses, waar mogelijk, ook uitgevoerd voor doelsoortgroepen. Hierbij is uitgegaan van de gemiddelde trend van alle *vogel*doelsoorten die als broedvogel aan een leefgebied zijn toegewezen (zie bijlage 2 voor soorten per doelsoortgroep). In totaal zijn er vier doelsoortgroepen, te weten soorten van 'open grasland', 'open akkerland', 'droge dooradering' en 'natte dooradering', in overeenstemming met de vier leefgebieden die binnen het ANLb-stelsel worden onderscheiden.

Habitatkwaliteit

De mate waarin een gebied voldoet aan de biotische (bijvoorbeeld de kruidenrijkdom van het grasland of de gewasdiversiteit in akkerbouwgebieden) en abiotische (bijvoorbeeld de openheid van het landschap of het bodemtype) habitateisen van een specifieke soort.

Legselbeheer

Legselbeheer is een vorm van agrarisch natuurbeheer waarbij nesten van weidevogels worden beschermd, zodat deze niet verloren gaan door landbouwactiviteiten zoals maaien, beweiden of ploegen.

Licht beheer

Term die relevant is voor weidevogelbeheer, synoniem voor legselbeheer. De term 'licht' duidt op het feit dat deze vorm van beheer weinig ingrijpend is voor de agrarische bedrijfsvoering; het nest wordt beschermd

maar er zijn verder geen restricties voor wat betreft het agrarisch gebruik van het grasland (maaidatum, bemesting, waterpeil et cetera).

Trend

De trend van een soort heeft betrekking op de ontwikkeling van de populatie. Een negatieve trend duidt op een afname van het aantal broedparen en een positieve trend duidt op een toename van het aantal broedparen. Een stabiele trend duidt op een trend waarin het aantal broedparen gelijk blijft.

Zwaar beheer

Term die relevant is voor weidevogelbeheer. De term 'zwaar beheer' duidt op beheerpakketten die meer dan legselbeheer/licht beheer ingrijpend zijn in de agrarische bedrijfsvoering. In deze rapportage wordt met zwaar beheer bedoeld op alle vormen van weidevogelbeheer, behalve legselbeheer, te weten de volgende beheerpakketten: uitgesteld maaibeheer, plasdras, kruidenrijk grasland, botanisch grasland, extensief beweiden, insectenrijk grasland en hoog waterpeil.



Grasland waar beheerpakket 'kruidenrijk grasland' wordt uitgevoerd, een vorm van zwaar beheer. Het beheer omvat onder andere een beperkte mestgift en een uitgestelde maaidatum.

Bron: Tim Visser.

Inleiding

Agrarisch natuurbeheer

Wat is agrarisch natuurbeheer?

Ongeveer de helft van het landoppervlak in Nederland bestaat uit agrarisch gebied. Van oudsher heeft dit landschap hoge natuur- en landschapswaarden en is er een breed scala aan plant- en diersoorten van afhankelijk. Toch wordt al decennialang erkend dat deze natuur- en landschapswaarden op gespannen voet staan met landbouwkundige bewerking van het land, die in de loop der tijd steeds intensiever is geworden (Newton 2017). Daarom nemen veel agrarische ondernemers maatregelen om de natuur- en landschapswaarden, die zij beheren, te behouden en vergroten. Dit heet agrarisch natuurbeheer. In de praktijk kunnen boeren op vrijwillige basis beheermaatregelen in de bedrijfsvoering inpassen die ten goede moeten komen aan natuur en landschap. Denk hierbij aan het uitstellen van de eerste maaidatum op grasland, zodat weidevogels veilig kunnen broeden, of het aanleggen van een bloemrijke rand langs akkers ten behoeve van insecten en akkervogels. Boeren ontvangen middels agrarisch natuurbeheer subsidie voor het nemen van dergelijke maatregelen.

Geschiedenis agrarisch natuurbeheer (1975-2016)

In de relatienota (1975) werd voor het eerst een subsidiestelsel aangekondigd waarmee boeren in aanmerking konden komen voor een financiële compensatie voor het agrarisch natuurbeheer dat zij uitvoerden. In de beginperiode (Beschikking Beheer(s)overeenkomsten en Regeling Beheer(s)overeenkomsten) was het areaal agrarisch natuurbeheer van beperkte omvang. Tussen 1995 en 2000 gold de 'Regeling Beheerovereenkomsten en Natuurontwikkeling' (RBON). De Dienst Landelijk Gebied (DLG en voorgangers) ging langs bij boeren en leverde maatwerk; gezamenlijk werd besproken welke beheervormen goed zouden passen bij de lokale biodiversiteit en inpasbaar waren in de bedrijfsvoering. Van 2000 tot 2010 was er de Subsidierегeling Agrarisch Natuurbeheer (SAN). Er werd niet langer ingezet op maatwerk. Aan de beheerpakketten werden resultaatverplichtingen verbonden, zoals een minimum aantal verschillende plantensoorten of broedparen per oppervlakte-eenheid. De DLG werd controleur in plaats van adviseur. Tussen 2010 en 2016 was het Subsidiestelsel Natuur & Landschap-agrarisch (SNL-a) van kracht.

Stelselherziening in 2016

Onder meer wegens tegenvallende ecologische resultaten van het SNL-a stelsel en hoge uitvoeringskosten (Boonstra et al. 2021) is in 2014 gestart met de ontwikkeling van een nieuw subsidiestelsel, genaamd Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb). Dit stelsel deed in 2016 zijn intrede en is het vigerende subsidiestelsel voor agrarisch natuurbeheer dat centraal staat in deze evaluatie. De belangrijkste vernieuwingen van het stelsel ten opzichte van zijn voorganger worden hieronder beknopt beschreven (Boonstra et al. 2021).

Focus op Vogel- en Habitatrichtlijn

Met de intrede van het ANLb verschoof, onder invloed van drastische bezuinigingen op het agrarisch natuurbeheer, de focus van algemene biodiversiteitswinst naar het leveren van een bijdrage aan Europese instandhoudingsverplichtingen in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR). Citaat van BIJ12 (2014): *"Het agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer zal in de toekomst een duidelijke meerwaarde op moeten leveren voor natuur, landschap en agrarisch ondernemerschap, meer dan nu het geval is. Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer zal dan ook moeten bijdragen aan het handhaven of verbeteren van de staat van instandhouding van soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn."*

Hier is in 2014 invulling aan gegeven door 68 soorten aan te wijzen als doelsoort van het ANLb. Daarbij zijn soorten geselecteerd die;

1. In Nederland voorkomen.
2. Zijn aangewezen als soort van de Vogel- en Habitatrichtlijn en in een (zeer) ongunstige staat van instandhouding verkeren en/of op de rode lijst staan als gevoelig, kwetsbaar, bedreigd of ernstig bedreigd.
3. Waarvoor het ANLb naar inschatting van de betrokken experts een effectief instrument kan zijn voor de verbetering van de staat van instandhouding (BIJ12, 2014).

Tabel 1.1 maakt inzichtelijk dat het merendeel van de doelsoorten bestaat uit vogels, maar het gaat ook om vissen, amfibieën, insecten en zoogdieren.

Tabel 1 Doelsoorten voor het ANLb (BIJ12, 2014).

Soortgroep	Doelsoorten
Vogels - broedvogels	Braamsluiper, Engelse kwikstaart, geelgors, gekraagde roodstaart, gele kwikstaart, graspieper, grauwe gors, grauwe klauwier, grauwe kiekendief, grote lijster, grutto, hop, houtduif, kempiaan, kerkuil, kneu, kievit, kramsvogel, kwartelkoning, ortolaan, patrijs, ransuil, ringmus, roek, scholekster, slobbeend, spotvogel, spreeuw, steenuil, torenvalk, tureluur, veldleeuwerik, velduil, watersnip, wulp, zomertaling, zomertortel, zwarte stern
Vogels – niet broedvogels	Blauwe kiekendief, geelgors, grauwe gors, keep, kleine zwaan, roek, rotgans, ruigpootbuiserd, veldleeuwerik, velduil
Vissen	Beekprik, bittervoorn, grote modderkruiper
Amfibieën	Boomkikker, geelbuikvuurpad, kamsalamander, knoflookpad, poelkikker, rugstreeppad, vroedmeesterpad
Insecten	Gevlekte witsnuitlibel, groene glazenmaker, vliegend hert, grote vuurvlieder
Zoogdieren	Bunzing, hamster, hazelmuis, ingekorven vleermuis, noordse woelmuis, grijze grootoorvleermuis, tweekleurige vleermuis,
Slakken of buikpotigen	Zeggekorfslak

Collectieve aanpak

Het ANLb-stelsel wordt gekenmerkt door een collectieve aanpak. Niet langer vragen individuele boeren subsidie aan, maar lopen de aanvragen via veertig agrarische collectieven. Een agrarisch collectief is in beginsel een samenwerkingsverband van agrariërs en andere grondgebruikers, dat zorgdraagt voor de uitvoering van het ANLb binnen een begrensd werkgebied. Ieder collectief dient jaarlijks een subsidieaanvraag in bij de provincie, waarin wordt beschreven welk beheer zij op hoofdlijnen beogen te realiseren. De provincie toetst deze aanvraag op een reeks aspecten die indicatief is voor de kwaliteit. Na toekenning van de subsidie sluiten de agrarische collectieven vervolgens contracten met individuele agrariërs met betrekking tot de exacte ligging en invulling van het beheer. De centrale rol van de collectieven (coördineren, begeleiden, betalen, controleren et cetera) is een grote verandering ten opzichte van het SNL-a. Omdat de collectieven dichter bij de streek en de boeren staan dan de overheid, was de verwachting dat door deze werkwijze meer ruimte zou ontstaan voor maatwerk, waarbij ook aandacht is voor de ecologische samenhang van het te voeren beheer op gebiedsniveau (Boonstra en Nieuwenhuizen 2019).

Leefgebiedenbenadering

Met de ingang van het ANLb is ook de leefgebiedenbenadering doorgevoerd. Binnen deze aanpak worden vier agrarische leefgebieden onderscheiden: open akker, open grasland, droge en natte dooradering. Aan elk van deze leefgebieden zijn doelsoorten toegewezen. De provincies tekenen de leefgebieden op kaart in en daarbinnen kunnen beheerpakketten worden afgesloten. Daarmee wordt door de provincies aangegeven waar wel en niet contracten voor agrarisch natuurbeheer kunnen worden afgesloten. Aan ieder leefgebied is een set van beheerpakketten gekoppeld, die het collectief kan afsluiten met de agrariërs. Uiteindelijk is het aan de collectieven om binnen de grenzen van de leefgebieden de exacte ligging en samenstelling van het agrarisch

natuurbeheer vorm te geven. Naast bovengenoemde agrarische leefgebieden wordt de categorie 'water' onderscheiden. Aan deze categorie zijn geen doelsoorten toegewezen. Het primaire doel van deze categorie is het verbeteren van de waterkwaliteit en het waterbeheer, aansluitend op de doelen van de Kader Richtlijn Water (KRW). Sinds 2023 is de doelstelling van het ANLb bovendien verbreed met de categorie 'klimaat'.

Focus op kansrijke gebieden

Met de invoering van het ANLb werd ingezet op 'meer doen in minder gebieden'. Dit vanwege de overtuiging dat meer doen in een beperkt aantal gebieden beter werkt dan overal een klein beetje agrarisch natuurbeheer uitvoeren. Om hier invulling aan te geven is door de meeste provincies, in samenspraak met de (destijds nog op te richten) agrarische collectieven en terrein behorende organisaties (TBO's), overlegd op welke wijze de begrenzing van de leefgebieden kon worden beperkt tot de meest kansrijke locaties (Kuindersma et al. 2017).

Flexibiliteit

Binnen het SNL-a werden zesjarige contracten afgesloten tussen deelnemer en overheid. Binnen het ANLb werkt dit anders. Het collectief maakt afspraken met de provincie over het te realiseren areaal beheer en heeft vervolgens meer vrijheid als het gaat om de positionering en doorlooptijd van het beheer. Ook kunnen binnen een beheerjaar aanpassingen worden doorgevoerd, bijvoorbeeld als blijkt dat op een specifieke locatie nog weidevogels aanwezig zijn waardoor uitstel van maaien gewenst is (*last minute* beheer genoemd). Ook heeft het collectief de vrijheid om beheervergoedingen aan te passen. Een collectief ontvangt weliswaar een vaste vergoeding van de provincie per beheerpakket, maar heeft de vrijheid om het bedrag dat per pakket wordt uitgekeerd aan de boer naar boven of beneden bij te stellen. Op deze manier ontstaat financiële speelruimte, waarmee andere beheerpakketten extra aantrekkelijk kunnen worden gemaakt of extra beheereisen kunnen worden vergoed.

Beheer- en beleidsmonitoring

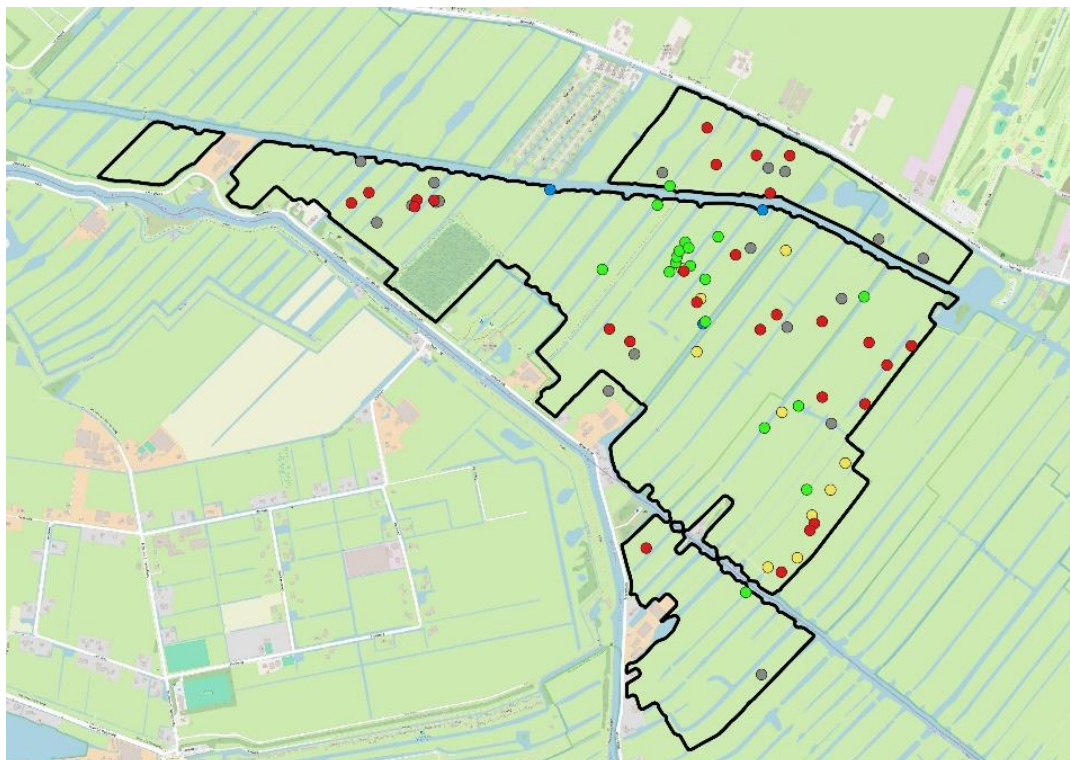
Binnen het ANLb worden twee vormen van monitoring onderscheiden: beheermonitoring en beleidsmonitoring. De beheermonitoring is vooral bedoeld om de beheermaatregelen te verbeteren in het kader van 'lerend beheren'. Bij deze monitoring wordt gekeken of vogels gebruikmaken van de beheerpakketten en of de ligging en kwaliteit van de maatregelen optimaal zijn. Het verzamelen van nestgegevens en informatie over het broedsucces vormen een belangrijk onderdeel van deze monitoring. De verantwoordelijkheid voor deze monitoring ligt bij de agrarische collectieven en zij kunnen daarvoor zelf protocollen opstellen.

De beleidsmonitoring is daarentegen bedoeld om te bepalen of het ANLb als stelsel effectief is, met het oog op de gestelde beleidsdoelen. Voor deze monitoring ligt de nadruk op het vaststellen van de verspreiding en populatietrends van boerenlandvogels. Daarvoor gelden landelijke protocollen, die aansluiten bij de reeds bestaande meetnetten onder het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM), waar de beleidsmonitoring ook onderdeel van uitmaakt. De beleidsmonitoring valt onder de verantwoordelijkheid van de provincies en is primair bedoeld om op landelijk niveau de ecologische effectiviteit van het ANLb te beoordelen.

Onderdeel van de beleidsmonitoring is het vergelijken van de trendontwikkeling van doelsoorten tussen gebieden waar agrarisch natuurbeheer wordt uitgevoerd en gebieden waar dat niet gebeurt. De beleidsmonitoring voor vogels wordt gecoördineerd door Sovon (Teunissen et al. 2015a-c) en de beleidsmonitoring voor vissen en amfibieën door RAVON (ANLb-team RAVON 2016a-b). De meetgegevens komen in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFP).

Tussentijdse evaluatie Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer

In 2019-2020 heeft WENR, in opdracht van het toenmalige ministerie van LNV en de provincies, een landelijke tussenevaluatie uitgevoerd van het ANLb-stelsel (Boonstra et al. 2021). Daarin stonden de uitvoerbaarheid en doelgerichtheid van het stelsel centraal. Uit deze evaluatie bleek dat de uitvoerbaarheid was toegenomen ten opzichte van het SNL-a stelsel. De collectieve aanpak en de grotere mate van flexibiliteit spelen hierbij een belangrijke rol. Wat betreft de doelgerichtheid werd een aantal belangrijke verbeterpunten aangedragen. Denk hierbij aan verdere aanscherping van rollen en verantwoordelijkheden en prioritering van de lijst met doelsoorten.



In het kader van de beleidsmonitoring worden jaarlijks tellingen van broedvogels uitgevoerd. Daardoor weten we voor een groot aantal gebieden (met en zonder ANLb) welke broedvogels er voorkomen en met hoeveel broedparen. Dit voorbeeld toont een deel van de aangetroffen broedvogels in een weidevogelgebied. Bron: SOVON.

Tijdens deze tussenevaluatie was het nog te vroeg (data beschikbaar voor 2016-2019) om te kunnen toetsen welke bijdrage het ANLb tot dat moment had geleverd aan de instandhouding van de doelsoorten. De tussentijdse evaluatie richtte zich om die reden slechts beperkt op ecologische vraagstukken. Wel is gekeken of de wijze waarop het beheer landschappelijk werd gepositioneerd was verbeterd ten opzichte van het oude stelsel. De resultaten gaven een gemengd beeld. De ruimtelijke concentratie waarmee het beheer werd uitgevoerd bleek in alle vier de leefgebieden licht te zijn toegenomen (2019 ten opzichte van 2010). Ook de ecologische verwevenheid tussen sloot- en graslandbeheer bleek te zijn verbeterd: slootbeheer werd vaker gecombineerd met aangrenzend graslandbeheer. De mate waarin de ligging van ANLb-beheerpakketten aansluit op weidevogelreservaten bleek echter te zijn afgenomen.

De tussentijdse evaluatie heeft geresulteerd in een groot aantal aanbevelingen, waaronder de inzet van flankerend beleid, waarmee het mogelijk moet worden om inrichtingsmaatregelen te nemen en de omslag naar 'natuurboer' te maken. Ook wordt aangestipt dat moet worden ingezet op beheervormen die op lange termijn resulteren in de verbetering van de habitatkwaliteit.

Ecologische evaluatie ANLb 2016-2022

De tussentijdse evaluatie deed dus geen uitspraken over de mate waarin het ANLb een bijdrage levert aan instandhouding van de doelsoorten, wat het primaire doel is van het ANLb. Daarvoor was het destijds nog te vroeg. Na het verstrijken van de eerste zesjarige periode van het ANLb waren er naar verwachting wel voldoende monitoringsgegevens van de doelsoorten beschikbaar binnen en buiten gebieden met ANLb. Daarom is een uitgebreide ecologische evaluatie van het ANLb mogelijk geworden.

Hoofdvraag

Binnen deze evaluatie wordt ingezet op het beantwoorden van de onderzoeksvraag die binnen de tussentijdse evaluatie onaangeraakt bleef: in welke mate heeft het ANLb in de periode 2016-2022 effect gehad op de trends van de doelsoorten en welke bijdrage is daarmee geleverd aan de bijbehorende nationale instandhoudingsdoelstellingen?

Deelvragen modules

Om bovenstaande vraag te kunnen beantwoorden is gekozen voor een modulaire aanpak, waarmee recht kan worden gedaan aan de nuance die voorliggende evaluatie vereist. De modules kennen een zekere mate

van volgordelijkheid, waarbij opeenvolgende modules in de meeste gevallen een verdiepingsslag vormen ten opzichte van de voorgaande modules.

Module 1 (algemeen): Ontwikkeling ANLb

Deze module brengt de ruimtelijke context van het agrarisch natuurbeheer in beeld en vormt het startpunt van de evaluatie: wat is er sinds de invoering van het ANLb veranderd in termen van het beheer dat wordt uitgevoerd? Ter vergelijking zijn de laatste twee jaren voor de stelselwijziging in deze analyse meegenomen. Hoe is het totale areaal agrarisch natuurbeheer veranderd in de periode 2014-2022?

Hoe is de samenstelling van het agrarisch natuurbeheer veranderd? Welke beheerpakketten zijn in termen van areaal toe- en afgenomen?

Op welk aandeel van de Nederlandse landbouwgrond werd in 2022 ANLb uitgevoerd?

Hoe is de ruimtelijke concentratie waarmee het agrarisch natuurbeheer wordt uitgevoerd veranderd in de periode 2014-2022?

Module 2 (vogels): Vergelijking trends van vogeldoelsoorten voor- en na de invoering van het ANLb-stelsel

Met deze module wordt gekeken of de toepassing van ANLb sinds de invoering heeft geleid tot een verandering in de trends van doelsoorten en doelsoortgroepen op landelijke schaal. De module is daarmee indicatief voor de bijdrage van het ANLb aan het behalen van de beoogde landelijke gunstige staat van instandhouding ten opzichte van voorgaand beheer (SNL-a).

- a. Zijn de trends van de vogeldoelsoorten en doelsoortgroepen op landelijke schaal significant van koers gewijzigd sinds de invoering van het ANLb-stelsel in 2016?

Komt dat door een koerswijziging van de trends binnen gebieden met ANLb?

Module 3 (vogels): Trends van vogeldoelsoorten in gebieden met en zonder ANLb

Deze module beantwoordt de vraag waarvoor de beleidsmonitoring oorspronkelijk is opgezet: hoe verschillen de trends van de vogeldoelsoorten en doelsoortgroepen in de periode 2016-2022 tussen gebieden met en zonder ANLb?

Module 4 (vogels): Effect van aandeel zwaar beheer op trends van vogeldoelsoorten

Bij de analyse op basis van aan- of afwezigheid van ANLb (module 3) wordt geen rekening gehouden met het gegeven dat in het ene gebied veel meer ANLb ligt dan in het andere gebied. Om dit te ondervangen wordt in deze module onderzocht of er sprake is van een positieve relatie tussen het aandeel van een gebied dat

uit zwaar beheer bestaat en de trends van de daar voorkomende vogeldoelsoorten en doelsoortgroepen.

Module 5 (vogels): Effect van uitvoeringswijze ANLb en landschappelijke factoren op dichtheden van doelsoorten

Het is aannemelijk dat het effect van ANLb op de doelsoorten sterk afhankelijk is van zowel de wijze van uitvoering van het ANLb als van externe factoren. Inzicht in deze invloeden kan helpen om richting te geven aan verdere verbetering van de effectiviteit van het ANLb. In deze module is geanalyseerd hoe de dichtheid van de doelsoorten samenhangt met

- a. De wijze van uitvoering van het ANLb: aandeel ANLb, aanwezigheid specifieke beheerpakketten, aan-/afwezigheid, diversiteit beheerpakketten.
- b. Biotische en abiotische kenmerken op gebiedsniveau (openheid landschap, drooglegging, aanwezigheid geschikte broedgewassen gedurende broedseizoen et cetera).

Module 6 (vogels): Habitatkwaliteit grasland weidevogels

Aansluitend op de voorgaande module wordt in deze module de habitatkwaliteit voor weidevogels nader onderzocht, waarbij wordt gekeken naar de ruimtelijke positionering van ANLb en de effecten van ANLb op de habitatkwaliteit: in welke mate verschillen percelen met agrarisch natuurbeheer, percelen zonder agrarisch natuurbeheer en percelen in weidevogelreservaten, op het vlak van de voor weidevogels meest relevante indicatoren voor de habitatkwaliteit (Visser et al. 2022): landschappelijke openheid, drooglegging en de productiviteit van de vegetatie?

Module 7: (vissen & amfibieën): Trends van doelsoorten in sloten en poelen met en zonder ANLb

Versillen de trends in aanwezigheid van vis- en amfibiedoelsoorten in de periode 2016-2022 significant tussen sloten en poelen met en zonder ANLb?

Module 8: (vissen & amfibieën:) Effectiviteit slootbeheer

In welke mate worden de trends in aanwezigheid van vis- en amfibiedoelsoorten in sloten met ANLb bepaald door

- a. Het type beheerpakket (ecologisch slootschonen, natuurvriendelijke oever of combinatie van beide).
- b. De hoeveelheid beheer in de directe omgeving van de sloot (graslandbeheer, plasdras, landschapselementen enzovoort).

Module 9: (afsluiting): Synthese

In de synthese worden de resultaten uit de verschillende modules geduid en gespiegeld aan inzichten uit wetenschappelijk onderzoek, uitmondend in aanbevelingen en een conclusie.

Afbakening ecologische evaluatie

Doelsoorten waarvan geen monitoringsdata beschikbaar zijn

Een deel van de doelsoorten wordt niet gemonitord binnen de beleidsmonitoring. Voor deze soorten zijn dus geen systematisch verzamelde data beschikbaar. Om die reden blijven deze soorten buiten beschouwing in deze evaluatie. Dit geldt voor alle zoogdieren (zeven doelsoorten), de zeggekorfslak en drie van de vier soorten insecten. Voor de groene glazenmaker is vastgesteld dat de recente analyse van het CBS (CBS 2022) dermate duidelijke inzichten biedt in het effect van ANLb, dat een nieuwe analyse in deze studie geen meerwaarde zou hebben.

Doelsoorten die dusdanig schaars zijn dat uitspraken over effectiviteit niet mogelijk zijn

Sommige doelsoorten zijn dusdanig schaars – in het agrarisch gebied of zelfs landelijk – dat op voorhand kan worden vastgesteld dat een statische analyse, of zelfs een onderbouwde uitspraak over de effectiviteit van het ANLb, voor deze soorten niet mogelijk is. Wat betreft de broedvogels gaat het hierbij om de volgende soorten: Engelse kwikstaart (10-20 broedparen) grauwe gors (0-3 broedparen), hop (8-12 broedparen), kramsvogel (10-25 broedparen) en ortolaan (0 broedparen). Daarnaast geldt dit ook voor de beekprik (bij de auteurs zijn geen situaties bekend waarin middels agrarisch natuurbeheer actief maatregelen worden uitgevoerd voor deze zeer schaarse vissoort), geelbuikvuurpad en vroedmeesterpad (komen voor in enkele poelen in Zuid-Limburg, vaak in natuurgebieden).

Habitatkwaliteit

Een verbetering van de habitatkwaliteit – de mate waarin een gebied voldoet aan de biotische en abiotische eisen van een soort – is in theorie het meest directe resultaat van het ANLb-beheer. Met beheer verander je immers de habitatomstandigheden, waar vervolgens de doelsoorten op moeten reageren. De (verandering van) habitatkwaliteit wordt echter niet systematisch gemonitord. Door een gebrek aan data is het onmogelijk om binnen de ecologische evaluatie te toetsen of de implementatie van het ANLb heeft geleid tot een verbetering van de habitatkwaliteit. Een uitzondering hierop wordt deels gevormd door het leefgebied open grasland, waarvoor de productiviteit van de vegetatie als maat voor habitatkwaliteit kan worden geanalyseerd (module 6). Voor dit leefgebied kan worden teruggevallen op de inzet van *remote sensing*-beelden en andere kaartbeelden, waarvan de meerwaarde en zeggingskracht meermaals is aangetoond (Howinson et al. 2019; Visser et al. 2022).

Categorie water

In overeenstemming met de tussentijdse evaluatie (Boonstra et al. 2021) blijft de categorie 'water' buiten beschouwing, omdat voor dit doel geen beleidsmonitoring is opgezet.

Provinciale doelsoorten

De door provincies aangewezen doelsoorten die niet op de nationale lijst met doelsoorten staan, blijven in deze evaluatie buiten beschouwing. Op de nationale lijst met doelsoorten staan 68 soorten (BIJ12 2014). Iedere provincie kiest afzonderlijk met welk van deze doelsoorten zij op provinciaal niveau aan de slag gaat. Iedere provincie heeft tevens de vrijheid om soorten, die niet op de nationale lijst met doelsoorten staan, als provinciale doelsoort aan te wijzen. Voorbeelden hiervan zijn de korenbloem en het oranje zandoogje in Drenthe en de argusvlinder in Zuid-Holland. Alle provincies tezamen hebben in totaal zo'n 178 doelsoorten aangewezen; dat zijn dus 110 extra doelsoorten boven op de landelijke lijst. Een belangrijk deel van deze soorten valt niet onder de VHR.

Beleids- en beheermonitoring

Voor een betrouwbare analyse is het van essentieel belang dat de data, die worden geanalyseerd, op gestandaardiseerde wijze zijn verzameld en gevalideerd.

Juist om deze reden wordt sinds 2016 de beleidsmonitoring uitgevoerd. Bij deze vorm van monitoring wordt gebruik gemaakt van een gestandaardiseerd protocol waarmee gegevens over het voorkomen van de doelsoorten op iedere plek, waar de monitoring wordt uitgevoerd, op dezelfde wijze worden verzameld. Daarnaast worden deze data gevalideerd; dat maakt de gegevens geschikt voor de statistische analyses.

Voor de beheermonitoring bestaat vanwege het doel en de opzet ervan geen gestandaardiseerde methodiek. Dat beperkt de bruikbaarheid van de gegevens voor een landelijke evaluatie (zie bijvoorbeeld Kleyheeg en Geertsema 2020; Kleyheeg et al. 2022). Wij hebben in overweging genomen om gegevens mee te nemen van collectieven die protocollen hanteren die vergelijkbaar zijn met de protocollen voor de beleidsmonitoring. Dat zou er echter voor zorgen dat enkele regionale datasets een flinke stempel gaan drukken op de landelijke resultaten, wat niet ten gunste komt van de landelijke representativiteit van de uitkomsten. Ondanks het gegeven dat beheermonitoring gedetailleerde inzichten kunnen geven in het functioneren van specifieke beheerpakketten, is ten behoeve van consistentie besloten om voor deze landelijke analyse alleen gegevens uit de beleidsmonitoring te gebruiken.

De bunzing is één van de zoogdiersoorten die doelsoort is van het ANLb. Voor deze soort wordt geen beleidsmonitoring uitgevoerd. Om die reden kan in dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan over het effect van het ANLb op deze soort. Bron: Shutterstock.



Leeswijzer

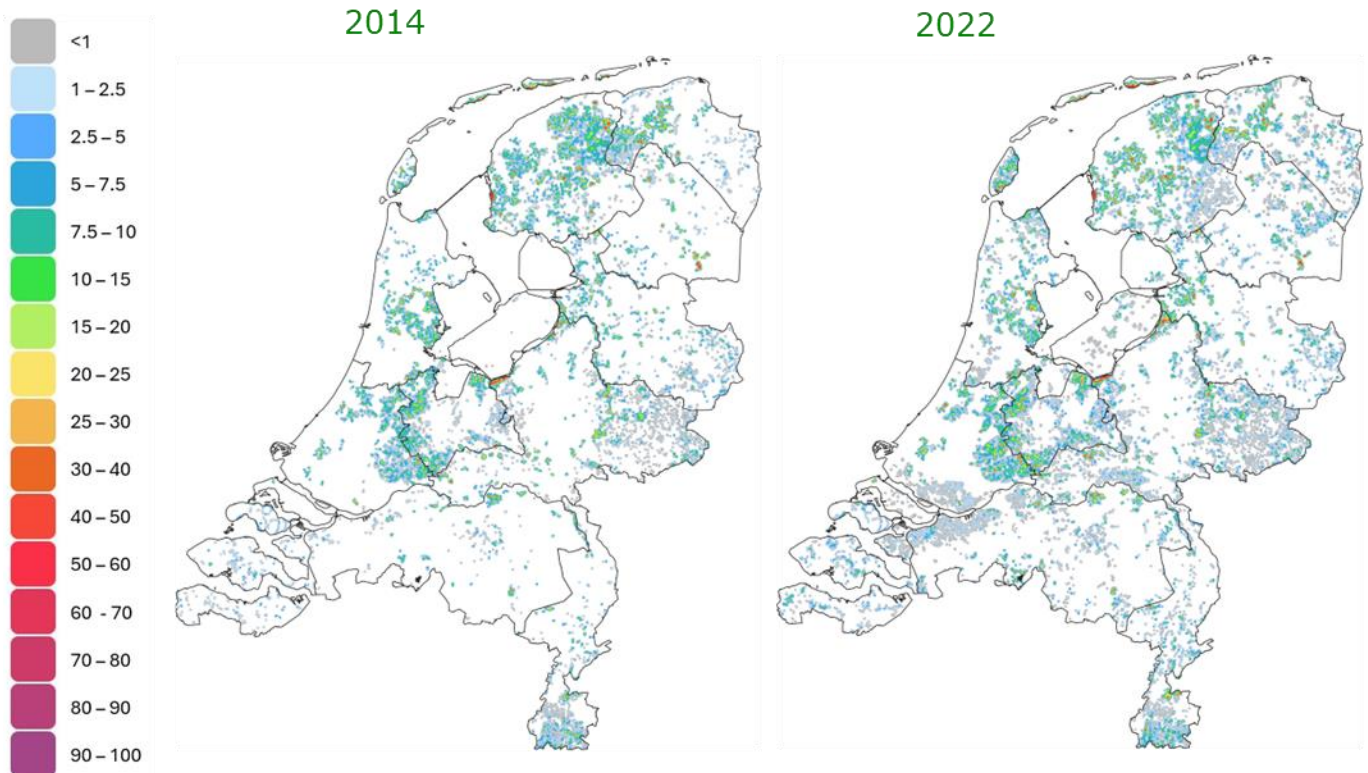
De ecologische evaluatie van het ANLb is stapsgewijs opgebouwd in verschillende modules, waarbij opeenvolgende modules veelal een verdiepingsslag vormen ten opzichte van de voorgaande modules. Module 1 beschrijft op welke wijze het ANLb zich heeft ontwikkeld. Modules 2 tot en met 6 zijn gericht op vraagstukken rondom vogels, modules 7 en 8 richten zich op vissen en amfibieën. Module 9 betreft het slotstuk, waarin de resultaten van alle losse modules worden gespiegeld aan hetgeen bekend is uit eerder onderzoek uit binnen- en buitenland. Ook wordt in deze module de slotvraag beantwoord: hoe is het gesteld met de ecologische effectiviteit van het ANLb en waar liggen mogelijkheden voor verbetering?

Dit rapport is eveneens modulair opgebouwd: iedere module wordt voorafgegaan door een 'voorblad' waarin op hoofdlijnen wordt uitgelegd 1) wat het doel is van de module, 2) waarom deze is uitgevoerd, 3) hoe deze is uitgevoerd en 4) wat de belangrijkste signalen zouden zijn voor een effectief ANLb. Na het voorblad volgt een inleiding, een beschrijving van de gehanteerde methodiek en de resultaten van de analyse. Iedere module wordt afgesloten met een samenvatting van de gevonden resultaten.

Boomkikker, één van de doelsoorten van het ANLb. De boomkikker komt in het boerenland voor in poelen in kleinschalig agrarisch landschap. Bron: Shutterstock.



Module 1 Ontwikkeling ANLb



Agrarisch natuurbeheer in 2014 (links) versus 2022 (rechts). De kaart toont het percentage zwaar agrarisch natuurbeheer binnen een straal van 500 meter. Zo wordt zichtbaar in welke regio's agrarisch natuurbeheer veel en weinig voorkomt.

Doel

In deze module wordt beschreven hoe het agrarisch natuurbeheer zich in de periode 2014 t/m 2022 heeft ontwikkeld in termen van het totale areaal agrarisch natuurbeheer, de verhoudingen tussen verschillende vormen van agrarisch natuurbeheer en de ruimtelijke concentratie waarmee het beheer wordt uitgevoerd.

Waarom?

Op papier gaat een nieuw subsidiestelsel gepaard met allerlei veranderingen. In dit hoofdstuk wordt beschreven welke veranderingen er daadwerkelijk in het veld hebben opgetreden sinds de invoering van het ANLb stelsel in 2016.

Hoe?

Allereerst zijn per jaar (2014 t/m 2022) kaartlagen ontwikkeld waarin alle vormen van agrarisch natuurbeheer zijn geïntegreerd. Het gaat daarbij om: regulier ANLb beheer (2016 t/m 2022), z-pakketten, de meer flexibele vorm van agrarisch ANLb beheer (2016 t/m 2022) en agrarisch natuurbeheer en doorloop daarvan uit het vorige stelsel voor agrarisch natuurbeheer (SNL-a) voor de periode 2014 t/m 2020).

Op basis van deze kaartlagen is per jaar berekend:

- Het totale areaal agrarisch natuurbeheer
- Het areaal per beheerpakket
- De ruimtelijke concentratie waarmee het beheer wordt uitgevoerd (ligt beheer in elkaars nabijheid en dus ruimtelijk geclusterd, of juist op grote afstand van elkaar en dus ruimtelijk verspreid?)

1.1 Inleiding

In deze eerste module wordt beschreven welke vormen van ANLb het meest worden toegepast, welk aandeel van de Nederlandse landbouwgrond onder ANLb valt en in welke mate het beheer ruimtelijk geclusterd wordt uitgevoerd. Een goed beeld van wat er in het veld gebeurt maakt het eenvoudiger om de effecten van het ANLb op de doelsoorten – of het gebrek daarvan – te begrijpen.

Op papier gaat een stelselherziening gepaard met tal van veranderingen. Wat betreft het ANLb-stelsel werd bijvoorbeeld veel verwacht van 'meer doen in minder gebieden' (zie hoofdstuk Inleiding). Met andere woorden: meer ecologisch impactvol beheer dat ruimtelijk geclusterd wordt uitgevoerd. Binnen dit hoofdstuk wordt beschreven of dergelijke veranderingen ook daadwerkelijk hebben plaatsgevonden, door zowel te kijken naar de ontwikkelingen binnen de periode dat het ANLb-stelsel van kracht was (2016-2022), als door deze ontwikkelingen te vergelijken met de situatie voor de invoering van het ANLb-stelsel (2014-2015).

Onderzoeksvragen

In deze module worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Hoe is het totale areaal agrarisch natuurbeheer veranderd in de periode 2014-2022?
- Hoe is de samenstelling van het agrarisch natuurbeheer veranderd? Welke beheerpakketten zijn in termen van areaal toe- en afgenomen?
- Op welk aandeel van de Nederlandse landbouwgrond werd in 2022 ANLb uitgevoerd?
- Hoe is de ruimtelijke concentratie, waarmee het agrarisch natuurbeheer wordt uitgevoerd, veranderd in de periode 2014-2022?

1.2 Methodiek

Complete en opgeschoonde beheerkaarten

Voor de analyses die binnen deze studie zijn uitgevoerd is een zo compleet en nauwkeuring mogelijk beeld van de uitgevoerde beheermaatregelen essentieel. Daartoe zijn jaarlijkse kaartbeelden ontwikkeld voor de periode 2014-2022 (zie bijlage 1 voor gedetailleerde methodiek). Deze kaartbeelden voldoen aan de volgende kenmerken:

- Alle vormen van beheer zijn opgenomen: ANLb-beheerpakketten en doorloop van beheer uit het voorgaande stelsel voor agrarisch natuurbeheer (SNL-a).
- Overlap is verwijderd: op locaties waar twee of meerdere pakketten 'bovenop' elkaar liggen is een nieuwe beheercode gedefinieerd die de stapeling vertegenwoordigt. Het meest bekende voorbeeld

hiervan is de combinatie van grasland met beheerpakket 'uitgesteld maaibeheer' en beheerpakket 'ruige mest'. In dergelijke gevallen is het overlappende oppervlak samengevoegd tot een nieuw beheerpakket 'uitgesteld maaibeheer(rmest)'. Het verwijderen van stapelingen voorkomt dubbeltellingen van het oppervlak van de betreffende beheerpakketten. Ter illustratie: in 2022 betrof het totale areaal agrarisch natuurbeheer 106.576 hectare. Daarvan behoorde 14.323 hectare tot combinaties van pakketten. Indien deze overlap niet zou zijn verwijderd, dan kwam men dus tot een areaal van 120.890 hectare, een overschatting van ruim 13%.

- Eenduidige coderingen: tot en met 2022 onderscheidde het ANLb 147 verschillende varianten van beheerpakketten. Ten behoeve van de overzichtelijkheid zijn deze teruggebracht tot 47 beheervormen, grotendeels in overeenstemming met Boonstra et al. (2021).

Aandeel van Nederlandse landbouwgrond waarop ANLb wordt uitgevoerd

Voor het berekenen van het aandeel (percentage) van de Nederlandse landbouwgrond waarop ANLb wordt uitgevoerd, is gewerkt met een beschikbaar areaal van 2.056.070 hectare. Dit getal is een som van het totale areaal agrarisch gebied van 2.200.000 hectare (CBS 2020), minus agrarisch gerelateerde natuurgebieden zoals weide- en akkervogelreservaten (143.930 hectare in 2022).

Ruimtelijke concentratie

De ruimtelijke concentratie van het beheer is indicatief voor de mate waarin beheermaatregelen dicht bij elkaar worden uitgevoerd (geclusterd). Voor het berekenen van de ruimtelijke concentratie is dezelfde werkwijze gehanteerd als beschreven door Boonstra et al. (2021). De ruimtelijke concentratie wordt berekend door voor alle locaties met agrarisch natuurbeheer in Nederland te berekenen welk aandeel van de omgeving (in een straal van 500 meter) eveneens bestaat uit agrarisch natuurbeheer (legselbeheer telt niet mee). Is deze waarde bijvoorbeeld 40%, dan duidt dit op een situatie waarin het beheer ligt ingebed in een omgeving waar 40% van de omgeving eveneens bestaat uit agrarisch natuurbeheer. Dat is een situatie waarin het beheer behoorlijk geclusterd is gelegen. Een lage waarde - bijvoorbeeld 2% - duidt op een situatie waarin een locatie met agrarisch natuurbeheer relatief 'geïsoleerd' in het landschap ligt, met maar weinig agrarisch natuurbeheer in de omgeving. Nadat deze berekening is uitgevoerd voor alle locaties met agrarisch natuurbeheer is het gemiddelde per beheercategorie berekend en gecorrigeerd voor verschillen in oppervlakte tussen beheereenheden.

1.3 Resultaten

Ontwikkelingen totaal areaal agrarisch natuurbeheer 2014-2022

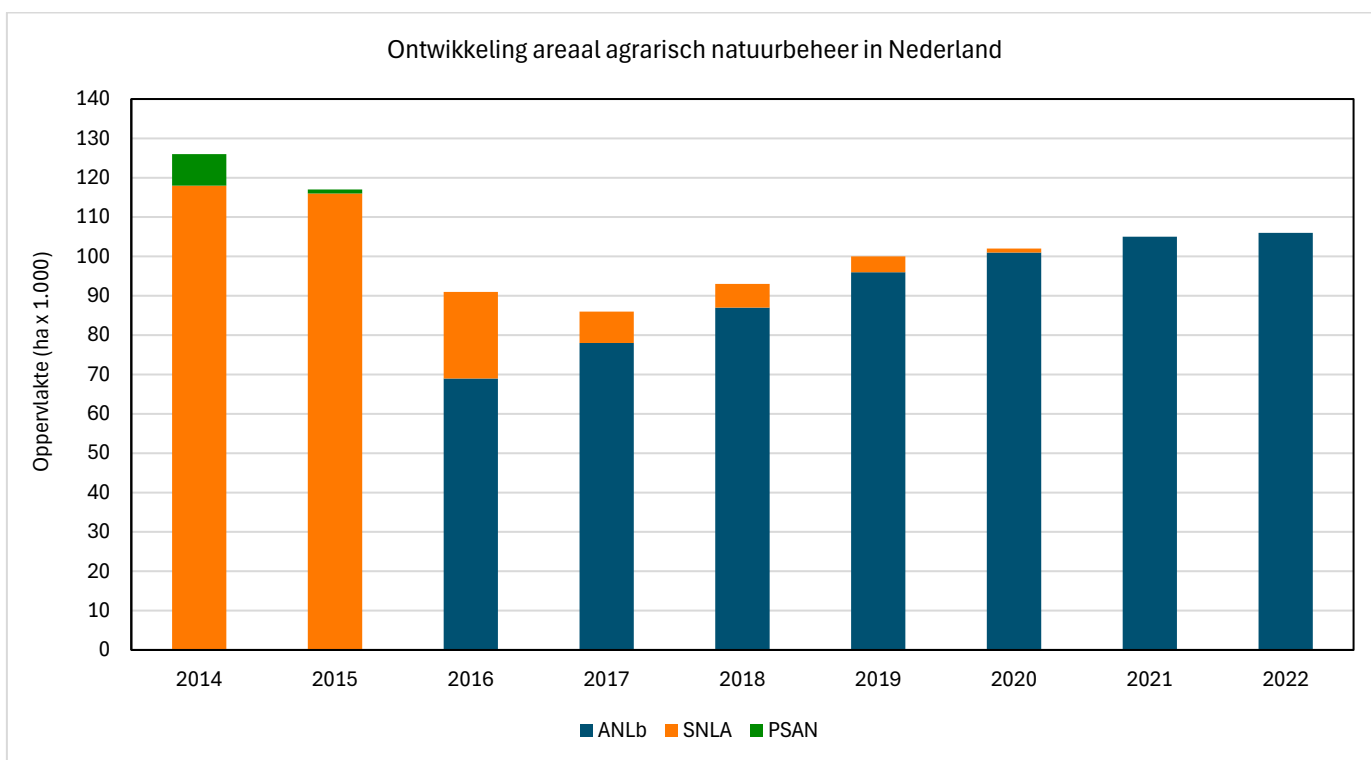
In 2015, een jaar voor de invoering van het huidige ANLb-stelsel, bedroeg het areaal agrarisch natuurbeheer in Nederland 117.000 hectare. In de jaren direct na de intrede van het ANLb-stelsel (2016) daalde dit areaal tot 86.000 hectare in 2017. Na 2017 volgde een geleidelijke toename tot 106.000 hectare in 2022 (zie figuur 1.1).

Samenstelling beheer – hoofdlijnen

In 2022 bestond het merendeel (85%) van het areaal agrarisch natuurbeheer uit graslandbeheer, waarvan 52% legselbeheer en 33% zwaar beheer. De overige beheercategorieën omvatten 15% van het totale areaal ANLb: akkerbeheer 9%, beheer van landschapselementen 5% en beheer van sloten en poelen 1%.

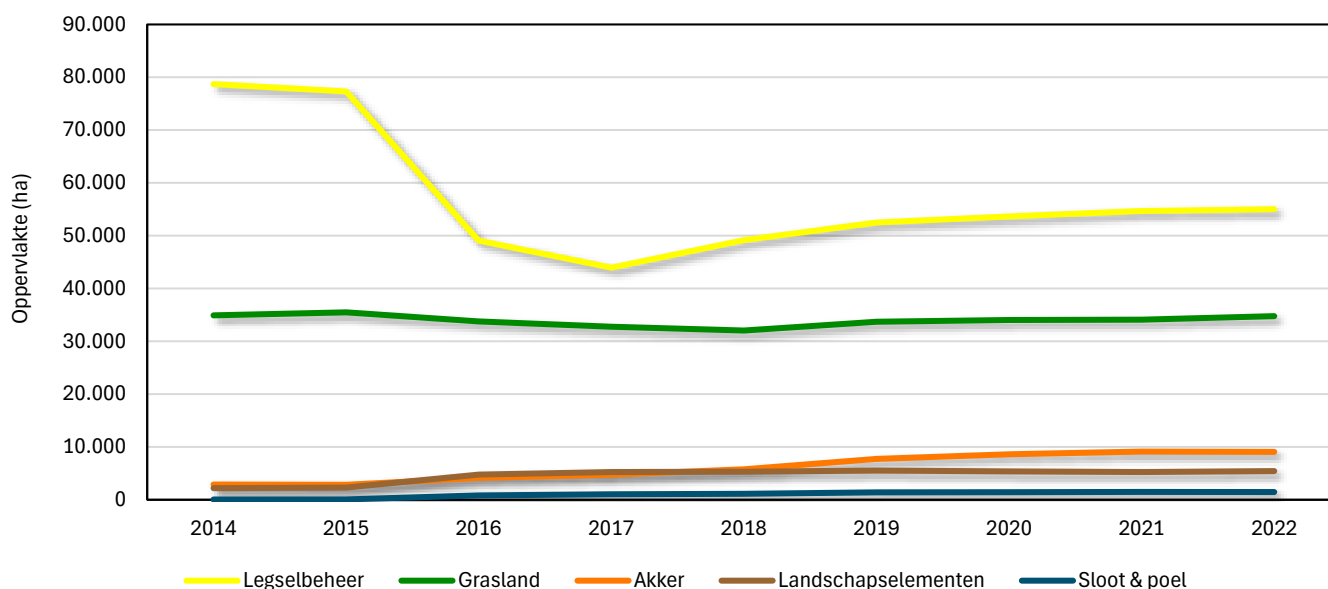
Het areaal legselbeheer nam initieel af van 80.000 hectare in 2014 naar 45.000 hectare in 2017, gevolgd door een toename tot 55.000 hectare in 2022 (zie figuur 1.2). Deze daling is de belangrijkste oorzaak van de algemene afname van het totale areaal agrarisch natuurbeheer, zoals weergegeven in figuur 1.1. Het totale areaal zwaar graslandbeheer is grotendeels stabiel gebleven en schommelt sinds 2014 rond de 35.000 hectare.

Akkerbeheer is toegenomen van 2.837 hectare in 2014 naar 9.068 hectare in 2022 (zie figuur 1.2). Het areaal beheer van landschapselementen is toegenomen van 2.298 hectare in 2015 naar 5.425 hectare in 2022. Sloot- en poelbeheer is toegenomen van 812 hectare in 2016 tot 1.463 hectare in 2022.



Figuur 1.1 Totaal areaal agrarisch natuurbeheer in Nederland in de periode 2014-2022, zoals uitgerekend op basis van de kaartlagen, ontwikkeld in het kader van voorliggende ecologische evaluatie (zie bijlage 1). Gedurende deze periode waren er drie verschillende subsidiestelsels voor agrarisch natuurbeheer van kracht: Provinciale Subsidierегeling Agrarisch Natuurbeheer (PSAN) 2007-2010, doorloop tot 2015), Subsidiestelsel Natuur & Landschap – agrarisch (SNL-a) 2010-2016, doorloop tot 2020) en Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb) 2016 tot heden).

Areaal agrarisch natuurbeheer per categorie



Figuur 1.2 Ontwikkeling van het landelijk areaal agrarisch natuurbeheer in de periode 2014-2022 opgedeeld in verschillende beheercategorieën. Zie tabel 1.1 voor de verdeling van de beheerpakketten over deze categorieën.

Samenstelling beheer – ontwikkelingen op detailniveau

Grasland

Zoals eerder vermeld is het areaal legselbeheer afgenomen. Hoewel het totale areaal zwaar graslandbeheer grotendeels stabiel is gebleven (rond de 35.000 hectare), zijn er binnen deze categorie wel verschuivingen zichtbaar (zie tabel 1.1). Het areaal grasland met rustperiode - ook wel uitgesteld maaibeheer - is na de invoering van het ANLb-stelsel afgenomen, van 18.000 hectare in 2014 en 20.000 hectare in 2015 naar 15.000 hectare in de periode 2018-2022. Andere vormen van zwaar graslandbeheer zijn daarentegen toegenomen: van 16.000 hectare in 2016 naar bijna 20.000 hectare in 2022. Direct na de intrede van het stelsel werd een areaal van 1.350 hectare hoogwaterpeil afgesloten. Tot 2022 is dit pakket gegroeid tot 1.964 hectare. Ook andere vormen van zwaar beheer gericht op weidevogels, zoals extensieve beweiding, kruidenrijk grasland en plasdraspercelen, zijn gestaag toegenomen (zie tabel 1.1). De afname van uitgesteld maaibeheer en toename van andere vormen van zwaar graslandbeheer zijn ongeveer gelijk aan elkaar, waardoor het totale areaal zwaar graslandbeheer ongeveer gelijk is gebleven.

Akker

De groei van het areaal akkerbeheer komt vooral door de groei van het areaal akkerranden, dat met 3.922 hectare in 2022 het meest voorkomende beheerpakket is. Ook volveldse maatregelen, zoals vogelakkers (1.507 hectare), wintervoedselvelden

(1.303 hectare) en kruidenrijke akkers (1.041 hectare) maken een groot deel van het totaal uit (zie tabel 1.1).

Sloot- en poelbeheer

Het overgrote deel van het beheer van sloten bestaat uit ecologisch slootschonen (1.354 hectare). Andere beheerpakketten die toepasbaar zijn op sloten – zoals natuurvriendelijke oevers, beheer van rietzomen en beheer gericht op de zwarte stern - vormen gezamenlijk minder dan 70 hectare (zie tabel 1.1). Het beheer van poelen is min of meer stabiel gebleven: met 42 hectare in 2014, 45 hectare in 2014 en 49 hectare in 2022.

Landschapselementen

Binnen het beheer van landschapselementen zijn er weinig veranderingen voor wat betreft de onderlinge verhoudingen tussen beheerpakketten. Beheer, gericht op behoud van hakhout en half- en hoogstamboomgaarden, zijn nog steeds de meest voorkomende vormen van beheer (zie tabel 1.1).

Areaal agrarisch natuurbeheer in relatie tot agrarisch gebied in Nederland

In 2022 werd op 94,84% van het totale aandeel landbouwgrond geen ANLb uitgevoerd (zie figuur 1.3). Op 5,18% werd wel ANLb uitgevoerd, waarvan 2,65% legselbeheer, 1,69% zwaar graslandbeheer, 0,44% akkerbeheer, 0,26% beheer van landschapselementen en 0,07% sloot- & poelbeheer. Indien legselbeheer niet wordt meegeteld, werd in 2022 op 2,51% van het totale areaal landbouwgrond in Nederland ANLb uitgevoerd.

Tabel 1.1 Ontwikkeling van het areaal agrarisch natuurbeheer in de periode 2014-2022 in hectaren per beheerpakket, opgedeeld in verschillende beheercategorieën. De kleuren maken inzichtelijk waar binnen de betreffende beheercategorie de laagste (geel) en hoogste (groen) waarden voorkomen.

Legselbeheer	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
4 Legselbeheer	77276	75876	39762	38625	41773	44975	46289	47649	48000
4 Legselbeheer op bouwland	1431	1438	286	4954	5966	6701	7327	7554	7478

Grasland - zwaar beheer - grasland met rustperiode	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1) Grasland met rustperiode	16902	19936	15413	14556	14865	15111	15017	14806	14353
1) Grasland met rustperiode & voorweiden	740	567	78	32	82	113	170	265	436
2) Kuikenvelden	0	0	1807	1890	225	298	292	264	282

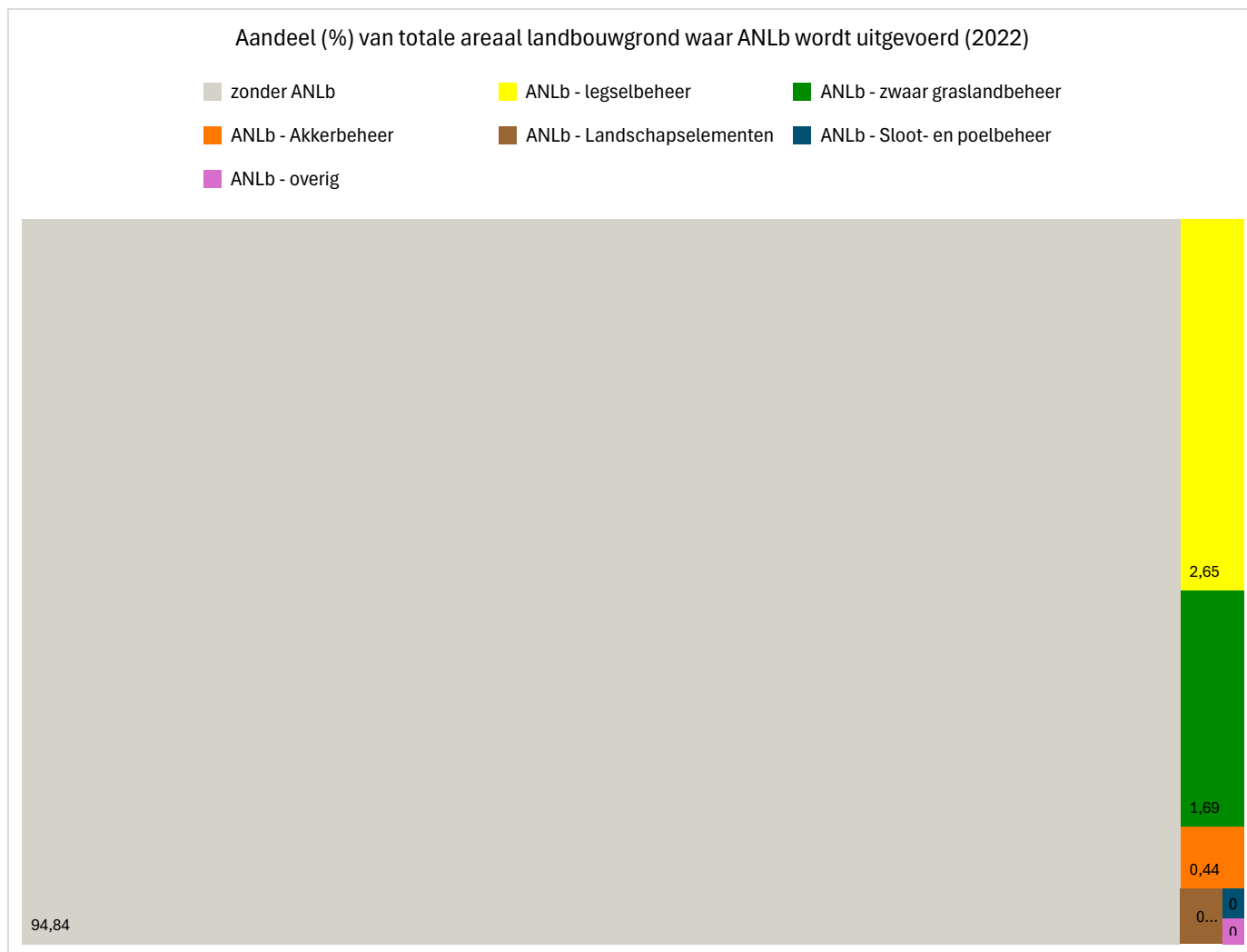
Grasland - zwaar beheer - overige beheervormen	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
13) Botanisch grasland	11029	8636	8319	7803	7624	7990	7932	7570	7670
5) Kruidenrijk grasland	4774	4945	5299	5395	6163	6814	7118	7295	7648
8) Hoog waterpeil	0	0	1350	1509	1386	1491	1561	1763	1964
6) Extensief weiden	1140	1077	1092	1141	1278	1387	1423	1597	1797
3) Greppel plasdras	290	300	362	384	377	446	480	514	598
31 & 32) Insectenrijk grasland	15	15	52	40	40	37	31	31	12
3) Plasdras vroeg	20	14	11	7	6	8	4	3	4

Akker	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
19) Akkerrand	79	65	1342	1761	2447	3227	3658	3962	3922
16) Vogelakker	0	0	402	680	849	1356	1444	1498	1507
15) Wintervoedsel	0	0	259	578	802	1008	1237	1350	1303
18) Kruidenrijke akker	0	0	519	697	805	874	937	1011	1041
17) Bouwland hamster	340	340	348	344	331	593	606	611	604
4b) Rust op bouwland	1431	1438	755	412	412	463	506	409	430
40) Vogelgraan	0	0	0	0	0	60	168	245	246
14) Winterstoppel	0	0	30	34	12	43	20	45	16
SNLA) Chemie en kunstmestvrij graan	551	567	285	182	97	87	26	0	0
SNLA) Bouwland doortrekkende akkervogels	470	427	180	41	14	8	0	0	0

Sloot- en poelbeheer	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
12) Ecologisch slootschonen	0	0	748	947	1011	1304	1313	1373	1354
9) Poel	42	45	43	53	53	53	51	49	49
30) Zwarte stern	0	0	7	7	18	17	30	28	24
10) Natuurvriendelijke oever	1	1	6	11	16	18	19	21	23
11) Rietzoom	8	8	8	17	17	14	15	15	14

Landschapselementen	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
20) Hakhout	597	663	3374	3787	3814	4017	3824	3749	3962
26) Half- en hoogstamboomgaard	498	494	692	708	735	722	740	731	698
22) Knip & scheerheg	76	80	140	152	195	205	207	204	198
21) Bomenrij	887	912	320	245	201	174	177	156	162
29) Bosje	49	49	95	136	119	141	149	150	149
23) Struweel	22	22	50	92	121	146	139	135	136
27) Hakhoutbosje	64	73	80	105	94	99	98	92	95
24) Struweelzoom	4	3	9	12	16	20	19	20	21
28) Griend	2	2	4	7	7	7	3	3	3
25) Solitaireboom	0	0	4	5	7	3	1	1	1

Overig	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
39) Bodemverbetering	0	0	0	0	55	321	890	1064	1250
7) Ruigemest	0	0	36	17	52	28	12	12	18



Figuur 1.3 Het aandeel (%) van het totale areaal Nederlandse landbouwgrond waar in 2022 ANLb werd uitgevoerd. (%) opgedeeld in verschillende beheercategorieën.

Ruimtelijke concentratie

De gemiddelde ruimtelijke concentratie van alle vormen van agrarisch natuurbeheer samen (met uitzondering van legselbeheer; figuur 1.4) is weinig veranderd tussen 2014 en 2022 (figuur 1.5). De grote hoofdmoot van het beheer wordt uitgevoerd met een ruimtelijke concentratie van 0% tot 20% (zie figuur 1.6). De gemiddelde concentratie schommelt sinds 2014 tussen de 15% en 16%. Dit betekent dat een locatie met agrarisch natuurbeheer – bijvoorbeeld een plasdras of kruidenrijk grasland – gemiddeld in een omgeving ligt waar 15% tot 16% van het omliggende gebied (binnen een straal van 500 meter) eveneens uit agrarisch natuurbeheer bestaat (exclusief legselbeheer). Hoe lager deze waarde, des te meer verspreid het beheer in het landschap ligt. Hoe hoger deze waarde, des te sterker het beheer ruimtelijk geclusterd ligt.

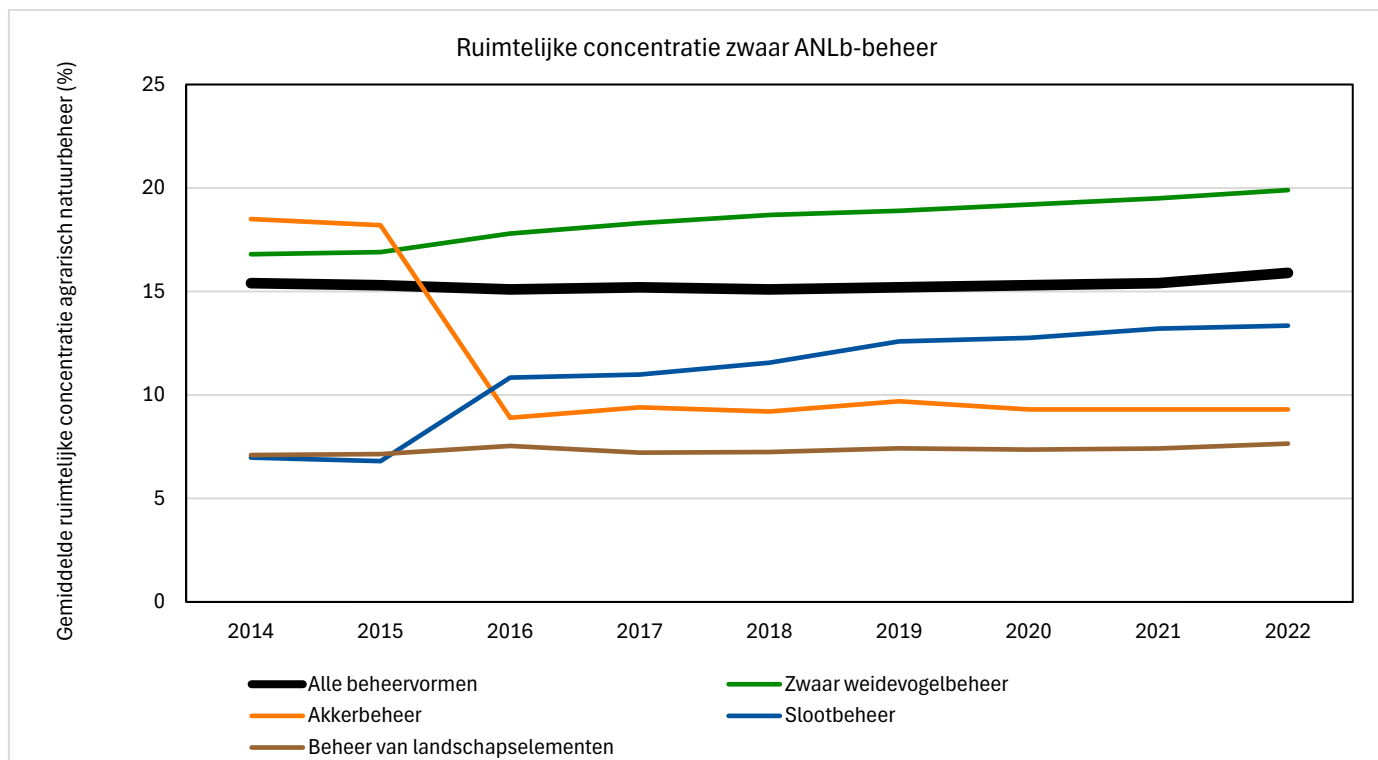
Grasland

Wat betreft het zwaar graslandbeheer is sprake van een toename van de ruimtelijke concentratie van 16,8% in

2014 naar 19,9% in 2022 (zie figuur 1.4). Dit duidt op een sterkere clustering van het beheer.

Akkerbeheer, slootbeheer en beheer van landschapselementen

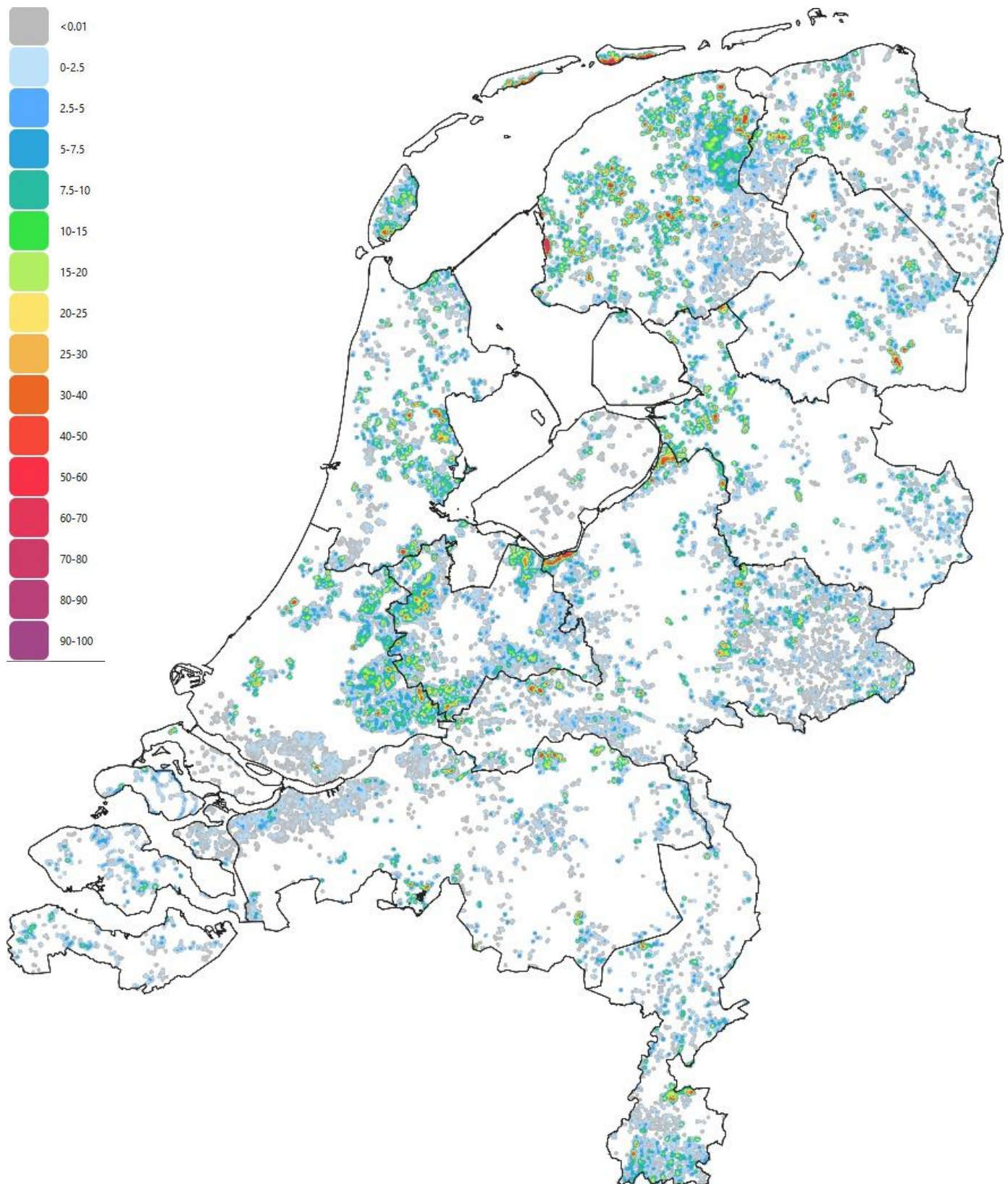
Voor akkerbeheer is sprake van een afname van de gemiddelde ruimtelijke concentratie (zie figuur 1.4). Dat komt niet door het verdwijnen van locaties met geconcentreerd beheer maar door forse uitbreiding van het totale areaal akkerbeheer op locaties waar nog weinig beheer lag. Met andere woorden: er is op grote schaal begonnen op nieuwe locaties. Voor slootbeheer is de ruimtelijke concentratie toegenomen, wat erop duidt dat de uitbreiding van het areaal slootbeheer in ieder geval deels geclusterd is uitgevoerd. De ruimtelijke concentratie waarmee het beheer van landschapselementen is uitgevoerd is vrijwel gelijk gebleven.



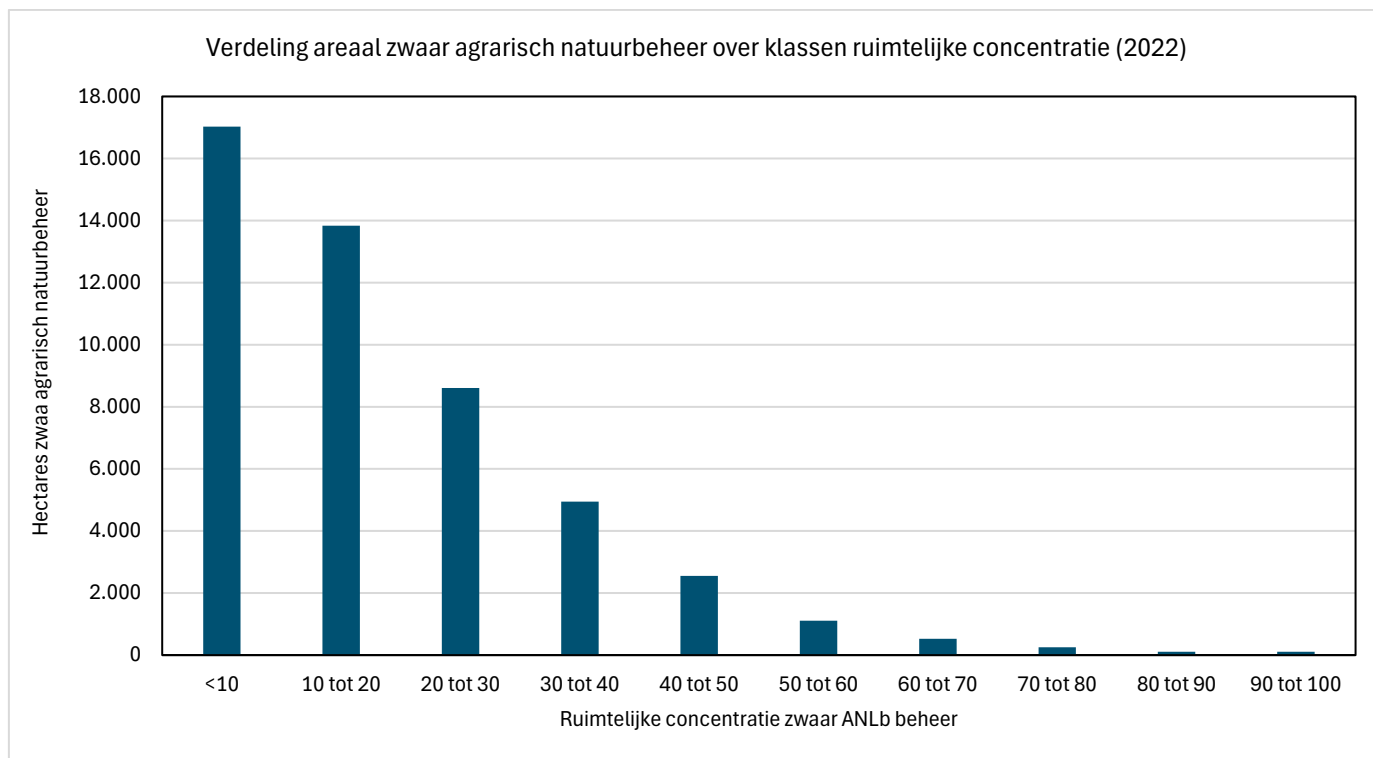
Figuur 1.4 De gemiddelde ruimtelijke concentratie waarmee het beheer wordt uitgevoerd per beheercategorie per jaar.

De tureluur is één van de bekendste weidevogels, naast de grutto, kievit en scholekster. Voor weidevogels is al geruime tijd bekend dat zij gebaat zijn bij robuuste clusters van zwaar beheer. Bron: Thijs Glastra.





Figuur 1.5 Ruimtelijke concentratie van het agrarisch natuurbeheer in Nederland in 2022. Uit de kaart kan worden afgeleid welk aandeel van de omgeving (in percentages) bestaat uit agrarisch natuurbeheer (waarbij alle vormen van beheer, behalve legselbeheer, meetellen). De gele, en vooral rode en paarse vlekken, kunnen worden gezien als hotspots van zwaar ANLb-beheer. Op deze locaties bestaat een relatief groot aandeel van de omgeving uit zwaar ANLb-beheer.



Figuur 1.6 Verdeling van areaal zwaar agrarisch natuurbeheer over concentratieklassen (situatie 2022). Hieruit valt op te maken dat de grote hoofdmoot van het zwaar agrarisch natuurbeheer wordt uitgevoerd in ruimtelijke concentratieklassen <10 en 10-20. De gemiddelde concentratie van alle vormen agrarisch natuurbeheer, met uitzondering van legselbeheer, was in 2022 16% (zie figuur 1.4).

1.4 Samenvatting resultaten

Bij de overgang van het vorige stelsel (SNL-a) voor agrarisch natuurbeheer naar het huidige ANLb-stelsel, vond in eerste instantie een substantiële afname van het areaal agrarisch natuurbeheer plaats: van 117.000 hectare in 2015 naar 86.000 hectare in 2017. Deze afname werd vrijwel geheel veroorzaakt door een afname van het areaal legselbeheer: van 78.000 hectare in 2015 naar 45.000 hectare in 2017. In de jaren na 2017 is het areaal deels hersteld tot 106.000 hectare in 2022, als gevolg van een toename van het areaal akkerbeheer (van 2.837 hectare in 2014 naar 9.068 hectare in 2022), areaal beheer van landschapselementen (van 2.298 hectare in 2015 naar 5.425 hectare in 2022) en sloot- en poelbeheer (812 hectare in 2016 naar 1.463 hectare in 2022). Het areaal zwaar graslandbeheer is sinds de intrede van het ANLb min of meer gelijk gebleven en schommelt rond de 35.000 hectare. Wel is binnen de categorie van zwaar graslandbeheer sprake van een verschuiving in de samenstelling; uitgesteld maaibeheer is afgenomen en meer ingrijpende beheerpakketten, zoals plasdras en hoog waterpeil, zijn toegenomen.

In 2022 lag (slechts) 5,18% van het totale areaal landbouwgrond onder ANLb. Op 94,82% van de Nederlandse landbouwgrond werd geen ANLb uitgevoerd.

Bovendien bestond een substantieel deel van het ANLb uit legselbeheer; een zeer laagdrempelige vorm van agrarisch natuurbeheer. Als dit areaal niet wordt meegeteld, werd op slechts 2,51% van het totale areaal landbouwgrond ANLb uitgevoerd.

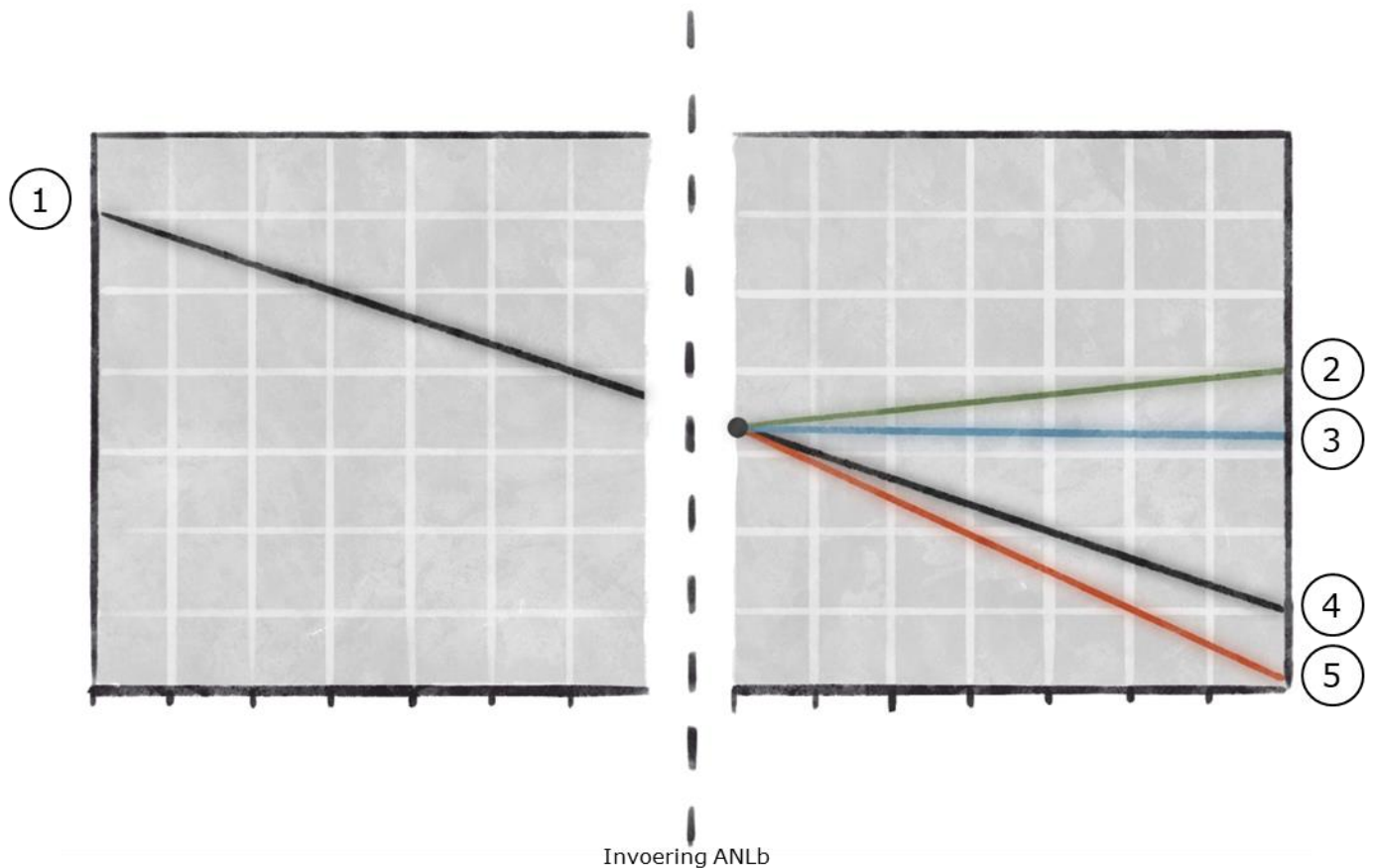
Van de 5,18% ANLb bestond het merendeel uit graslandbeheer (85%), waarvan 52% legselbeheer en 33% zwaar beheer. De overige beheercategorieën omvatten 15% van het totale areaal ANLb: 9% beheer van akkers, 5% van landschapselementen en 1% van sloten en poelen.

De ruimtelijke concentratie van alle vormen van zwaar beheer tezamen is sinds 2014 vrijwel gelijk gebleven en schommelt sindsdien rond de 15% à 16%. Voor graslandbeheer is een toename van de ruimtelijke concentratie zichtbaar: van 16,8% in 2014 naar 19,9% in 2022.

*Graspieper, één van de doelsoorten van het ANLb.
Bron: Thijs Glastra.*



Module 2 Vergelijking trends van doelsoorten voor en na de invoering van het ANLb



Hypothese: De trends van doelsoorten zijn sinds de invoering van het ANLb in 2016 in gunstige richting veranderd (knikpunt), te danken aan een positief knikpunt in gebieden met ANLb

Doel

In deze module wordt onderzocht of sinds de invoering van het ANLb in 2016 de trends van de vogeldoelsoorten van richting zijn veranderd.

Waarom?

We onderzoeken of de ultieme doelstelling van het ANLb is behaald: het ombuigen van de veelal negatieve trends van de doelsoorten naar stabiele of positieve trends.

Hoe?

Per doelsoort wordt de trend in de periode vóór de invoering van het ANLb (1) vergeleken met de trend in de periode daarna (2 t/m 5). Daarbij wordt gekeken of de trend onveranderd is gebleven (4), verder is verslechterd (5) of juist is omgebogen naar een stabiele (3) of positieve (2) trend.

Deze analyse doen we per doelsoort drie keer:

- Voor alle telgebieden in Nederland
- Uitsluitend voor telgebieden zonder ANLb
- Uitsluitend voor (tel) gebieden met ANLb (minstens 5% zwaar beheer)

Signaal voor effectiviteit ANLb

De volgende uitkomst zou indiceren dat het ANLb een positief effect heeft: de landelijke trend van een doelsoort is veranderd van een negatieve trend naar een positievere trend, te danken aan een positievere verandering van de trend in gebieden met ANLb dan in gebieden zonder ANLb.

2.1 Inleiding

Het ANLb heeft als primair doel een bijdrage te leveren aan het handhaven of verbeteren van de landelijke staat van instandhouding van soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn die (ook) in het agrarisch gebied leven (BIJ12 2014). Dit houdt in dat het ANLb moet helpen om de dikwijls neerwaartse landelijke trends van deze soorten om te buigen naar stabiele of zelfs positieve trends. Daarom is de eerste stap in de evaluatie van het effect van ANLb op doelsoorten een analyse van de landelijke populatieontwikkeling. In deze module wordt onderzocht voor welk van de vogeldoelsoorten de trend significant van koers is gewijzigd sinds de invoering van het ANLb in 2016. Een significante verandering van de trend noemen we hier een knikpunt. De landelijke trends zijn opgebouwd uit tellingen van binnen en buiten het agrarisch gebied. Om een indicatie te krijgen of het ANLb invloed heeft gehad op de aan- of afwezigheid van een knikpunt, hebben we naast de landelijke trends ook de trends binnen de ANLb- en referentiegebieden (agrarische gebieden zonder ANLb beheer) geanalyseerd.

Onderzoeksvragen

1. Zijn de trends van de vogeldoelsoorten en doelsoortgroepen op landelijke schaal significant van koers gewijzigd sinds de invoering van het ANLb-stelsel in 2016?
2. Is er een indicatie dat het ANLb een bijdrage heeft geleverd aan de eventuele aanwezigheid van een positief knikpunt?

Hypotheses

1. Als het ANLb zo effectief is dat het in staat is geweest om in de eerste zes jaar van dit nieuwe stelsel de landelijke trends van de doelsoorten om te buigen, verwachten we te zien dat de trends na 2016 significant positiever zijn dan de trends in diezelfde periode voor 2016.
2. Als indicatie voor een positieve bijdrage van het ANLb aan de landelijke trend verwachten wij een positief knikpunt te zien in ANLb-gebieden, terwijl deze afwezig is in referentiegebieden.

2.2 Methodiek

Landelijke trends

Broedvogels

Voor de broedvogels zijn trends berekend op basis van telgegevens uit het Meetnet Broedvogels (NEM), meer specifiek het Meetnet Agrarisch Soorten (MAS) en het Broedvogel Monitoring Project (BMP) voor de periode 2010-2022, waarbij specifiek is getest of er een verschil

is in de trend voor en na invoering van het ANLb (2010 t/m 2016 en 2016 t/m 2022).

Voor iedere soort is de trend berekend op basis van de landelijke indexen en bijbehorende variatie met behulp van de MSI-tool van het CBS (Soldaat et al. 2017). Hierdoor is de analyse direct op de landelijke trend gebaseerd, waarbij rekening wordt gehouden met een eventuele onzekerheid in de indexwaardes. Per soort is voor de periode voor en na 2016 de richting van de trend (*slope*) en de bijbehorende 95% betrouwbaarheidsinterval bepaald. De Z-toets is gebruikt om te bepalen of de trends voor en na 2016 significant van elkaar verschillen.

Om beter inzichtelijk te krijgen of de eventuele veranderingen in de landelijke trend (significant knikpunt in 2016) het gevolg kunnen zijn van een positieve ontwikkeling binnen het ANLb, is er voor soorten met voldoende gegevens een aanvullende trendanalyse uitgevoerd. Hierbij is gekeken of er een knikpunt optreedt in de trend binnen agrarisch gebieden zonder ANLb (referentie) en agrarische gebieden met ANLb.















Wintervogels

Voor de winterdoelsoorten zijn trends berekend op basis van telgegevens uit de Punt Transect Tellingen (PTT) en het Meetnet Watervogels (onderdeel van het NEM), eveneens voor de periode voor en na invoering van het ANLb. Voor het berekenen van de trends werd dezelfde methodiek gevolgd als bij de broedvogels, behalve voor de soorten die uitsluitend binnen het Meetnet Watervogels worden gevolgd (kleine zwaan, rotgans en goudplevier). In dit meetnet worden geen indexen met bijbehorende variatie bepaald, maar aantallen (binnen de monitoringsgebieden) met behulp van de programma's U-Index (Bell 1995) en 'rtrim' (Bogaart et al. 2020). Daarom is een lineaire regressie toegepast op de aantallen tussen 2010 en 2022 met een term voor de interactie tussen het jaar en de periode voor/na invoering ANLb. Wanneer deze interactie significant is, is er sprake van een verschil in trend tussen de periode 2010-2016 en 2016-2022.

Trends per stratum

Voor de berekening van trends per stratum (ANLb- en referentiegebieden) zijn telgegevens gebruikt uit dezelfde meetnetten als zijn gebruikt bij de landelijke trendberekening. Op het niveau van deze strata waren echter nog geen indexen beschikbaar. Daarom zijn deze trends binnen dit onderzoek berekend op basis van de telgegevens binnen de verschillende strata. Voor deze trendberekeningen is gebruik gemaakt van het programma 'Trim binnen de statistische softwareomgeving R (rtrim; Bogaart et al. 2020). Voor iedere soort is zowel binnen agrarische gebieden zonder

Tabel 2.1 Trendclassificatie van doelsoorten voor (2010-2016) en na (2016-2022) de invoering van het ANLb in 2016. Kleuren geven de richting van de trend weer van donkerrood (> 5% afname per jaar), rood (< 5% afname per jaar), grijs (stabiel/onzeker), lichtgroen (< 5% toename per jaar) tot donkergroen (> 5% toename per jaar). Sterren duiden aan of de trends voor en na 2016 significant van elkaar verschillen (* = $p < 0,05$, ** = $p < 0,01$, *** = $p < 0,001$). De lettercodes geven eveneens aan welke verandering heeft plaatsgevonden (P = positief, S = stabiel, N = negatief. 'S-P' indiceert dus een verandering van een stabiele trend naar een positieve trend. In sommige gevallen is er geen sprake van een omslag van de trend maar wel van een significant sterkere positieve trend (SP), minder positieve trend (MP), sterkere negatieve trend (SN) en een minder negatieve trend (MN). De knikpuntanalyse is driemaal gedaan: voor heel Nederland (links), gebieden met ANLb (midden) en gebieden zonder ANLb (rechts). De kolom 'duiding' geeft - indien significante knikpunten zijn gevonden - aan of er een aanwijzing is dat een positieve verandering in gebieden met ANLb de landelijke trend heeft doen wijzigen. Voor sommige soorten kon door een gebrek aan gegevens de analyse alleen op landelijk niveau worden uitgevoerd.

	Landelijk			Gebieden met ANLb			Gebieden zonder ANLb			Duiding rol ANLb
	'09-'16	'16-'22	sig.	'09-'16	'16-'22	sig.	'09-'16	'16-'22	sig.	
 Braamsluiper	■	■		■	■		■	■		
 Geelgors	■	■		■	■		■	■		
 Gekraagde roodstaart	■	■		■	■		■	■		
 Gele kwikstaart	■	■	* S-P	■	■	*** N-P	■	■	* S-P	Geen directe indicatie
 Graspieper	■	■		■	■	** P-N	■	■		Geen directe indicatie
 Gauwe kiekendief	■	■		■	■		■	■		
 Gauwe klauwier	■	■	*** SP	■	■		■	■		
 Grote Ijster	■	■		■	■		■	■		
 Grutto	■	■	* MN	■	■		■	■		Geen directe indicatie
 Houtduif	■	■	*** N-P	■	■		■	■		Geen directe indicatie
 Kemphaan	■	■	* S-N	■	■		■	■		
 Kievit	■	■		■	■		■	■	* SN	Alleen negatief in ref.
 Kneu	■	■		■	■		■	■		
 Kwartelkoning	■	■		■	■		■	■		

Tabel 2.1 Vervolg.

		Landelijk			Gebieden met ANLb			Gebieden zonder ANLb			Duiding rol ANLb
		'09-'16	'16-'22	sig.	'09-'16	'16-'22	sig.	'09-'16	'16-'22	sig.	
	Patrijs	■	■	*** N-P	■	■		■	■	** N-S	Geen directe indicatie
	Ransuil	■	■								
	Ringmus	■	■		■	■		■	■		
	Roek	■	■	*** N-S	■	■	*** S-N	■	■	*** SP	Geen directe indicatie
	Scholekster	■	■		■	■	* S-N	■	■		Geen directe indicatie
	Slobeend	■	■		■	■		■	■		
	Spotvogel	■	■		■	■		■	■		
	Spreeuw	■	■		■	■		■	■		
	Torenvalk	■	■		■	■		■	■		
	Tureluur	■	■		■	■		■	■		
	Veldleuwerik	■	■		■	■		■	■	*** P-N	Alleen negatief in ref.
	Velduil	■	■								
	Watersnip	■	■	** P-S							
	Wulp	■	■		■	■		■	■		
	Zomertaling	■	■								
	Zomertortel	■	■	*** N-S							
	Zwarte stern	■	■	** P-S	■	■	*** P-S	■	■	*** S-N	Geen directe indicatie

ANLb (referentiegebied) als binnen agrarische gebieden met ANLb (ANLb-gebied) gekeken of de trend in de periode 2010-2016 verschilt van de trend in de periode 2016-2022. Hiervoor is gebruik gemaakt van de binnen rtrim geïmplementeerde Wald-test.

Trends van doelsoortgroepen

Voor de trendanalyses voor verschillende doelsoortgroepen zijn dezelfde methodes toegepast als voor de analyses op soortniveau. Voor het landelijk knikpunt is wederom gebruik gemaakt van de MSI-tool (Soldaat et al. 2017), waarmee op basis van de indexwaardes (en de daarbij behorende variatie) van de respectievelijke soorten binnen een soortgroep een gecombineerde trend is uitgerekend. Binnen deze gecombineerde trend is wederom met behulp van een Z-toets getest voor een verschil tussen de trend in de periode 2010-2016 en 2016-2022.

Voor de doelsoortgroepen zijn, net als voor individuele soorten, trends berekend op zowel landelijk als stratumniveau. Hierbij zijn de getelde broedparen van alle soorten binnen een doelsoortgroep bij elkaar opgeteld, waardoor de doelsoortgroep als één enkele soort is geanalyseerd. Voor de trendanalyse is opnieuw de in rtrim geïmplementeerde Wald-test gebruikt om verschillen te onderzoeken tussen de periodes 2010-2016 en 2016-2022.

Classificatie van trends

De trendberekeningen leverden een trendwaarde (richting van de trend, slope) en een betrouwbaarheidsinterval (*confidence interval* (CI)) daaromheen op per soort voor de periode 2010-2016 en de periode 2016-2022. De slobeend had bijvoorbeeld in de periode voor 2016 een trend van -0,3% per jaar (CI = -2,0 tot 1,3%) en na 2016 een trend van 2,7% per jaar (CI = 0,6 tot 4,7%) Met behulp van de CI zijn de trends als volgt geclassificeerd in vijf klassen:

- sterke afname: de CI ligt geheel onder de -5%;
- matige afname: de bovengrens van de CI ligt tussen de -5% en 0%;
- stabiel: de CI omvat 0%;
- matige toename: de ondergrens van de CI ligt tussen de 0% en 5%;
- sterke toename: de CI ligt geheel boven de 5%.

In het voorbeeld van de slobeend omvat de CI van de trend voor 2016 de 0% en wordt daarmee als stabiel beschouwd. Na 2016 ligt de CI geheel boven de 0%, maar de ondergrens ligt wel onder de 5%, waardoor deze trend binnen de klasse 'matige toename' valt.

Voor de juiste interpretatie van deze classificatie is het belangrijk om te weten dat de CI afhankelijk is van de stabiliteit van de trend en de steekproefgrootte. Een

schaarse soort', waarvan de aantallen jaarlijks sterk variëren, heeft dus een zeer grote CI, terwijl een zeer talrijke soort, die ieder jaar dezelfde aantalsontwikkeling laat zien, juist een heel kleine CI heeft. Bovendien geldt dat de CI steeds kleiner wordt naarmate de trend gebaseerd is op meer jaren. Bij een soort met een hele grote CI is de kans dus relatief groot dat deze de 0% omvat, terwijl op langere termijn een duidelijke toe- of afname waarneembaar is. Deze trend wordt als stabiel geclassificeerd, maar dit kan zeker voor de schaarse doelsoorten ook betekenen dat niet met zekerheid kan worden gesproken van een toe- of afname. Zie Kleyheeg et al. (2020) voor een uitgebreidere analyse van de onzekerheid rondom de trends van vogeldoelsoorten in het ANLb.

2.3 Resultaten

Broedvogels – landelijke knikpunten per doelsoort

Voor 31 van de 38 vogeldoelsoorten voor het broedseizoen was het mogelijk de landelijke trends te berekenen in de periode voor en na invoering van het ANLb. Soorten als de kramsvogel, grauwe gors, ortolaan en hop vielen af, omdat deze te zeldzaam zijn om een trend te kunnen berekenen. Tabel 2.1 geeft per soort de trendclassificatie per periode weer. In de periode 2010-2016 waren er 13 soorten met een stabiele trend, 10 namen af en 8 namen toe. In de periode na 2016 waren er 16 soorten met een stabiele trend, 7 namen af en 8 namen toe. De veranderingen in de trends van de doelsoorten – los van de vraag of die veranderingen significant zijn – geven geen eenduidig beeld. Met een deel van de doelsoorten gaat het beter en met een ander deel gaat het slechter. Significante knikpunten werden gevonden voor 10 soorten. Daarvan hadden 7 soorten een positievere trend na 2016 en 3 soorten een minder positieve trend.

Positief:

- afname naar toename: patrijs, houtduif;
- afname naar stabiel: zomertortel, roek;
- minder sterke afname: grutto;
- stabiel naar toename: gele kwikstaart;
- sterkere toename: grauwe klauwier.

Negatief:

- toename naar stabiel: zwarte stern, watersnip;
- stabiel naar afname: kemphaan.

Voor 21 van de 31 soorten waarvoor een landelijke trend kon worden berekend, kon geen significant knikpunt worden gedetecteerd. Van deze soorten is de landelijke trend na 2016 dus niet veranderd of is de verandering statistisch niet aantoonbaar.

Broedvogels – indicatie bijdrage ANLb

Hoewel het doel van het ANLb is om een bijdrage te leveren aan de landelijke populatieontwikkeling van de doelsoorten, kunnen de trends van deze soorten ook door allerlei andere factoren worden beïnvloed. Om een eerste indicatie te krijgen van een mogelijke positieve bijdrage van het ANLb aan de populatieontwikkeling, hebben we de analyse van de knikpunten ook binnen ANLb- en referentiegebieden uitgevoerd. Dat was mogelijk voor 20 van de 38 doelsoorten voor het broedseizoen (tabel 2.1).

Van deze soorten waren er 12 die in geen van beide strata (ANLb- en referentiegebieden) een significant knikpunt lieten zien. Hiervan lieten grutto en houtduif op landelijk niveau wel een positief knikpunt zien, wat kan duiden op belangrijke ontwikkelingen buiten het agrarisch gebied of een te beperkte ombuiging van de trend in agrarisch gebied om statistisch aantoonbaar te zijn (zie hoofdstuk 3). De zwarte stern liet in alle strata een negatief knikpunt zien, dus daarin verschilden ANLb- en referentiegebieden niet van elkaar. Voor de graspieper en de scholekster was de trendontwikkeling in ANLb-gebieden minder positief dan in referentiegebieden, wat derhalve ook geen indicatie geeft voor een positieve bijdrage van het ANLb. Voor de roek was in beide strata sprake van een negatief knikpunt, terwijl de landelijke populatie een positief knikpunt liet zien; indicatief voor ontwikkelingen buiten het agrarisch gebied.

De gele kwikstaart liet weliswaar een positief knikpunt zien in ANLb-gebieden, maar ook de ontwikkeling in referentiegebieden was positief. Daardoor kan het positieve landelijke beeld niet uitsluitend aan de ANLb worden toegeschreven. Voor de patrijs geldt hetzelfde (hoewel het positieve knikpunt in ANLb-gebieden niet significant was).

De Kievit en de veldleeuwerik lieten op landelijke schaal en in ANLb-gebieden geen trendwijziging zien, maar wel een significant negatief knikpunt in referentiegebieden. Dit kan een indicatie zijn dat het ANLb een bijdrage levert aan het voorkomen van een verdere verslechtering van de trend van deze soorten.

Doelsoortgroepen

Zoals eerder vermeld, is de onzekerheidsmarge rondom de trends afhankelijk van de hoeveelheid gegevens

waarop deze trends zijn gebaseerd. Door meerdere soorten samen te nemen en van deze soortgroepen trends te berekenen, wordt deze onzekerheidsmarge kleiner en kunnen statistische verschillen tussen trends voor en na de invoering van het ANLb sneller worden gedetecteerd. Dit werkt alleen als de verwachting is dat deze soorten op een vergelijkbare manier reageren op de beheermaatregelen, daarom zijn de soorten ingedeeld op leefgebied. De resultaten van de knikpuntenanalyse voor deze doelsoortgroepen, zowel op landelijk als op stratumniveau, staan samengevat in tabel 2.2.

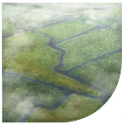













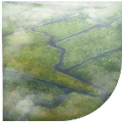













Voor de doelsoortgroep 'open grasland' geldt dat de landelijke negatieve trend niet significant van koers is gewijzigd sinds de intrede van het ANLb in 2016. In ANLb-gebieden is de negatieve trend ook niet van koers gewijzigd, terwijl voor referentiegebieden een negatief knikpunt is vastgesteld, waarbij de trend is omgeslagen van stabiel naar negatief.

Voor de doelsoortgroep 'open akkerland' geldt hetzelfde als voor de doelsoortgroep 'open grasland': de landelijke negatieve trend is niet significant van koers gewijzigd sinds de intrede van het ANLb in 2016. In ANLb-gebieden is de negatieve trend ook niet van koers gewijzigd, terwijl voor referentiegebieden een negatief knikpunt is vastgesteld, waarbij de trend is omgeslagen van stabiel naar negatief.

Voor de doelsoortgroep 'natte dooradering' geldt dat de landelijke negatieve trend, de stabiele trend in ANLb-gebieden en de negatieve trend in referentiegebieden niet van koers zijn gewijzigd sinds de intrede van het ANLb in 2016.

Voor de doelsoortgroep 'droge dooradering' geldt dat de landelijke trend significant van koers is gewijzigd; van positief naar nog positiever, terwijl in gebieden met ANLb de trend significant minder positief is en de trend in referentiegebieden is omgeslagen van positief naar stabiel. Voor deze doelsoortgroep valt dus op dat de landelijke trend is verbeterd, terwijl de trend in zowel ANLb- als referentiegebieden minder positief is geworden. Dit suggereert dat de landelijk trend in sterke mate wordt beïnvloed door ontwikkelingen buiten het agrarisch gebied.

Tabel 2.2 Trendclassificatie van doelsoortgroepen voor (2010-2016) en na (2016-2022) de invoering van het ANLb in 2016. Kleuren geven de richting van de trend weer van donkerrood (> 5% afname per jaar), rood (< 5% afname per jaar), grijs (stabiel/onzeker), lichtgroen (< 5% toename per jaar) tot donkergroen (> 5% toename per jaar). Sterren duiden aan of de trends voor en na 2016 significant van elkaar verschillen (* = $p < 0,05$, ** = $p < 0,01$, *** = $p < 0,001$). De lettercodes geven eveneens aan welke verandering heeft plaatsgevonden (P = Positief, S = stabiel, N = Negatief. 'S-P' indiceert dus een verandering van een stabiele trend naar een positieve trend. In sommige gevallen is er geen sprake van een omslag van de trend maar wel van een significant sterkere positieve trend (SP), minder positieve trend (MP), sterkere negatieve trend (SN) en een minder negatieve trend (MN). De knikpuntanalyse is driemaal gedaan: voor heel Nederland (links), gebieden met ANLb (midden) en gebieden zonder ANLb (rechts). De kolom 'duiding' geeft - indien significante knikpunten zijn gevonden - aan of er een aanwijzing is dat een positieve verandering in gebieden met ANLb de landelijke trend heeft doen wijzigen.

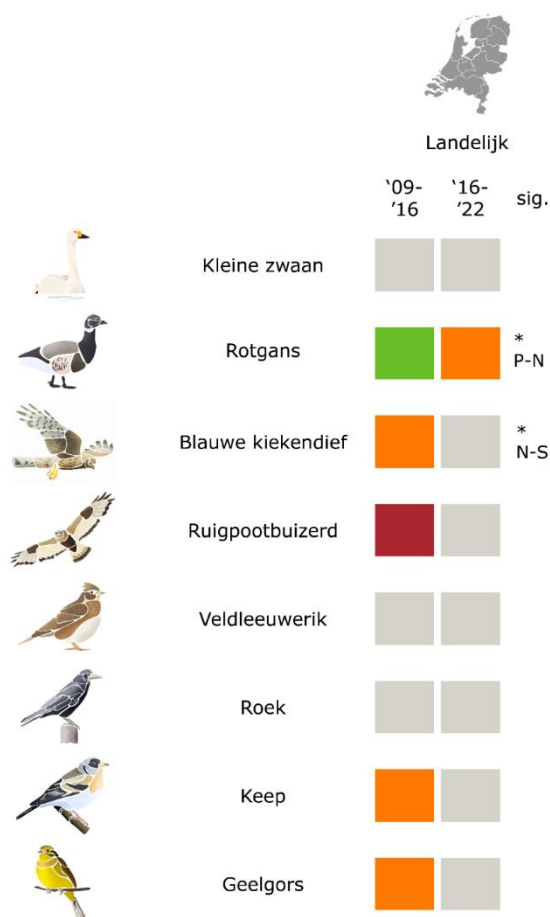
	Landelijk			Gebieden met ANLb			Gebieden zonder ANLb			Duiding rol ANLb
	'09-'16	'16-'22	sig.	'09-'16	'16-'22	sig.	'09-'16	'16-'22	sig.	
									*** S-N	Alleen negatief in ref.
									*** S-N	Alleen negatief in ref.
										
			*** SP			*** MP			*** P-S	Geen directe indicatie

Wintervogels

Van 7 van de 10 doelsoorten voor de winterperiode konden trends worden berekend voor de periode voor en na de invoering van het ANLb (tabel 2.3). Slechts twee van deze soorten lieten een significant knikpunt zien, namelijk de rotgans (van matige toename naar matige afname) en de blauwe kiekendief (van matige afname

naar stabiel). Hieruit ontstond geen consistent beeld van een verbetering van trends na 2016. Door de grote variatie in aantallen vogels tussen de jaren, en beperkte relevante ANLb-maatregelen voor deze soorten, was het niet mogelijk om een knikpuntenanalyse uit te voeren op stratumniveau.

Tabel 2.3 Trendclassificatie van zeven vogeldoelsoorten die overwinteren in Nederland, voor (2010-2016) en na (2016-2022) de invoering van het ANLb in 2016. Kleuren geven richting van de trend weer van donkerrood (> 5% afname per jaar), rood (< 5% afname per jaar), grijs (stabiel/onzeker), lichtgroen (< 5% toename per jaar) tot donkergroen (> 5% toename per jaar). Sterren duiden aan of de trends voor en na 2016 significant van elkaar verschillen (* = $p < 0,05$, ** = $p < 0,01$, *** = $p < 0,001$). De lettercodes geven eveneens aan welke verandering heeft plaatsgevonden (P = Positief, S = stabiel, N = Negatief. 'S-P' indiceert dus een verandering van een stabiele trend naar een positieve trend. In sommige gevallen is er geen sprake van een omslag van de trend maar wel van een significant sterkere positieve trend (SP), minder positieve trend (MP), sterkere negatieve trend (SN) en een minder negatieve trend (MN). Door grote variatie in aantallen vogels tussen de jaren, en beperkte relevante ANLb-maatregelen voor deze soorten, was het niet mogelijk om een knikpuntenanalyse uit te voeren op stratumniveau.

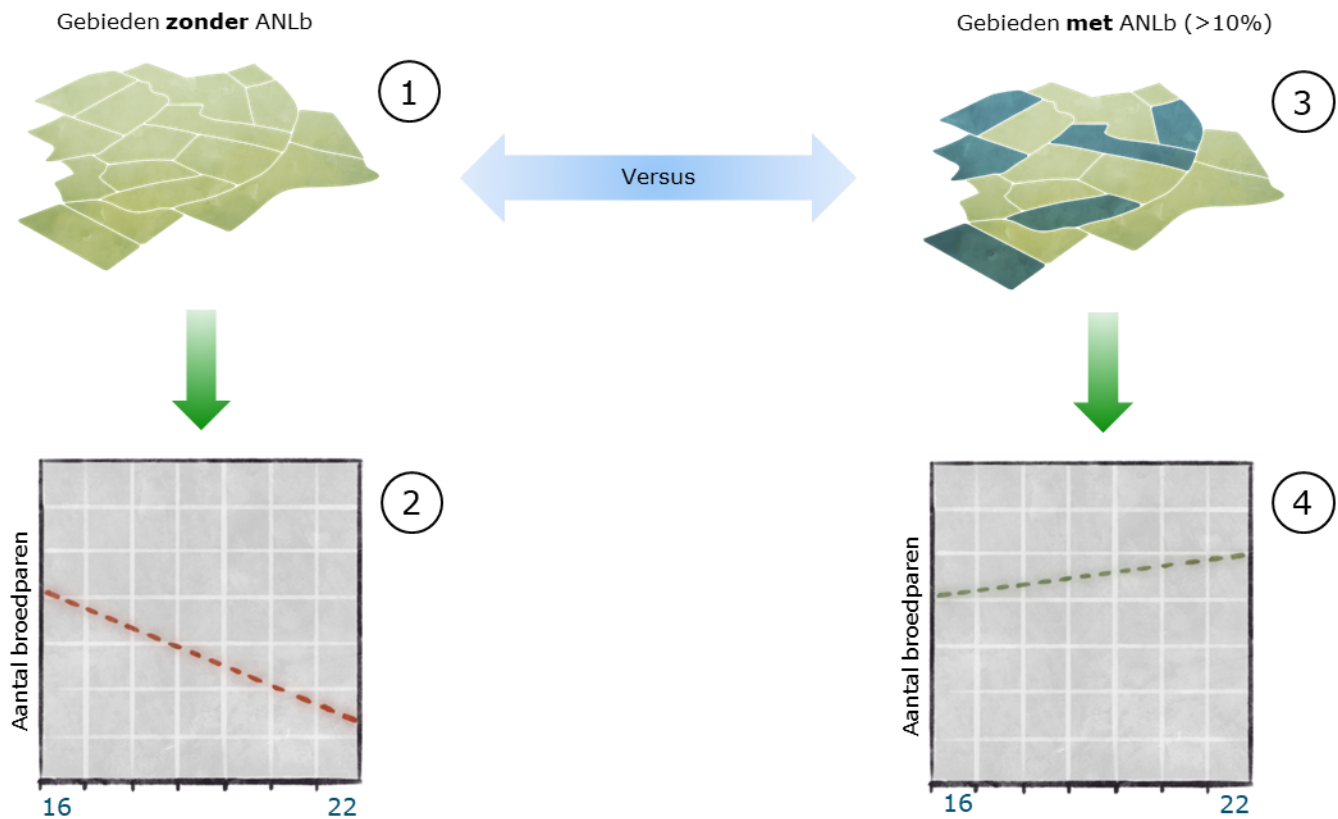


2.4 Samenvatting resultaten

Deze eerste analyse van landelijke trends van de doelsoorten heeft laten zien dat sinds 2016 gemiddeld iets minder soorten een afname lieten zien dan voor 2016, maar dat dit beeld niet eenduidig is. Voor een kleine minderheid van slechts tien soorten broedvogels en twee doelsoorten voor de winter, was de ombuiging van de trend statistisch significant; voor de overige soorten kon geen significant knikpunt worden gedetecteerd. Het merendeel van deze knikpunten was positief. De verdiepende analyse op stratumniveau gaf echter geen indicaties voor een positieve bijdrage van ANLb aan verbetering van trends op landelijk niveau.

Alleen de analyses voor de Kievit en de veldleeuwerik lieten zien dat de trend in ANLb-gebieden gelijk bleef, terwijl de situatie in referentiegebieden verslechterde. Dat beeld ontstond ook bij de analyse van de doelsoortgroepen. Zowel bij soorten van open grasland als soorten van open akkerland was in referentiegebieden een negatief knikpunt te zien, terwijl er geen knikpunt was in ANLb-gebieden. Daarbij moet worden opgemerkt dat de trends van beide soortgroepen ook in ANLb-gebieden classificeren als matige afname. Al met al heeft de intrede van het ANLb tot 2022 nog geen algemene (meetbare) ommeswaai gerealiseerd wat betreft de landelijke trend.

Module 3 Trends van doelsoorten in gebieden met en zonder ANLb



Hypothese: In gebieden met ANLb is de trend van broedvogel-doelsoorten positiever dan in gebieden zonder ANLb

Doel

In deze module wordt onderzocht of de trend van de vogeldoelsoorten in de periode 2016-2022 positiever is in gebieden met ANLb dan in gebieden zonder ANLb.

Waarom?

Een effect van ANLb verwacht men in eerste instantie op lokale schaal. Door de trends van doelsoorten in gebieden met en zonder ANLb met elkaar te vergelijken, kun je toetsen of de trends gemiddeld positiever zijn in gebieden met ANLb.

Hoe?

Per doelsoort wordt de trend in gebieden met ANLb (3, 4) vergeleken met de trend in gebieden zonder ANLb (1, 2).

Signaal voor effectiviteit ANLb

De volgende uitkomst zou indiceren dat het ANLb een positief effect heeft: de trend van de doelsoorten is significant positiever in gebieden met ANLb dan in gebieden zonder ANLb.

Let op: 'beter' betekent niet perse dat het goed gaat met de soort in kwestie. Het kan ook zo zijn dat de soort in gebieden met ANLb minder snel afneemt (bijvoorbeeld een jaarlijkse afname van 1% t.o.v. van een jaarlijkse afname van 4% in gebieden zonder ANLb).

3.1 Inleiding

Bij de start van het nieuwe stelsel ANLb is op basis van de meetplannen, die voor de verschillende leefgebieden zijn opgesteld (Teunissen et al. 2015a-c), vastgesteld dat het effect van het stelsel op de doelsoorten primair zou worden bepaald door te toetsen of de trends in ANLb-gebieden significant verschillen van trends in referentiegebieden. Dit vormt het uitgangspunt van de beleidsmonitoring. Hiervoor zijn steekproefgebieden (telpunten en telgebieden, ook wel meetlocaties) die in het kader van het NEM worden geteld, toegewezen aan het stratum 'ANLb' of het stratum 'referentie'. Hiervoor werden meetlocaties, bestaande uit minimaal 65% agrarisch gebied en maximaal 5% natuur (SNL-a), waarvan meer dan 10% van de oppervlakte bestaat uit ANLb-pakketten, tot het stratum ANLb gerekend en agrarische meetlocaties zonder ANLb tot het stratum referentie. De directe vergelijking tussen deze strata biedt op een laagdrempelige manier inzicht in de vraag wat de impact van het ANLb is op de trends van de doelsoorten. Volgens de doelstelling van het ANLb zouden de trends van de doelsoorten in ANLb-gebieden positiever moeten zijn dan in referentiegebieden, tenminste in het geval van soorten met een negatieve landelijke trend. Een positievere trend kan ook betekenen dat de trend minder negatief is; het gaat dus om het verschil tussen de strata ten opzichte van elkaar.

Deze module vormt een belangrijke aanvulling op module 2. Het is goed voorstelbaar dat voor een specifieke soort blijkt dat op er landelijke schaal geen sprake is van een trendbreuk (resultaat module 2), terwijl de soort het wel significant beter doet in gebieden met ANLb dan in gebieden zonder ANLb. Indien een dergelijk scenario zich voordoet mag dit worden geïnterpreteerd als een indicatie dat het ANLb voor de betreffende soort wel werkt, maar dat het effect niet groot genoeg is om op landelijk niveau een trendbreuk te realiseren.

Onderzoeksvraag

Hoe verschillen de trends van de vogeldoelsoorten en doelsoortgroepen in de periode 2016-2022 tussen gebieden met en zonder ANLb?

Hypothese

Bij een positief effect van het ANLb op de populatieontwikkeling van de doelsoorten is de verwachting dat in gebieden met ANLb de trend van doelsoorten en doelsoortgroepen positiever is dan in gebieden zonder ANLb.

Naast ANLb- en referentiegebieden is een derde stratum betrokken bij de analyses in deze module, namelijk 'reservaatgebieden'. Hoewel deze formeel geen

onderdeel uitmaken van de beleidsmonitoring, kan het meenemen van dit stratum wel inzicht bieden in hoe de trends in ANLb-gebieden zich verhouden tot trends in reservaten. Het gaat hierbij specifiek om weidevogel- en akkervogelreservaten (respectievelijk SNL-type N13.01 Vochtig weidevogelgrasland en N12.05 Kruiden- en faunarijke akker).

3.2 Methodiek

Voor deze zogenoemde stratumanalyse zijn dezelfde trends per soort (2016-2022) gebruikt, zoals berekend voor de knikpuntenanalyse (zie hoofdstuk 2 voor details). Het enige verschil is dat hierbij ook het stratum 'reservaat' is meegenomen. De trends per stratum zijn berekend in het programma Trim binnen de statistische softwareomgeving R (rtrim) (Boogaart et al. 2016). Vervolgens is gekeken of er een aanwijzing is dat de trend binnen ANLb-gebieden verschilt van de trend in referentiegebieden en in reservaten. Hiervoor is gekeken of de 95% betrouwbaarheidsintervallen, behorend bij de berekende trends in de verschillende strata, overlappen. Wanneer de betrouwbaarheidsintervallen niet overlappen, zijn de trends in de gebieden significant verschillend. Voor de doelsoortgroepen werd dezelfde methodiek gebruikt.

Aangezien voor de trendberekeningen binnen de drie verschillende strata minder gegevens beschikbaar zijn dan voor het berekenen van de landelijke trends, kon de stratumanalyse niet voor alle doelsoorten worden uitgevoerd (20 van de 38 doelsoorten voor het broedseizoen). Voor een aantal broedvogels en doelsoorten voor de winter werden alternatieve analyses uitgevoerd, zoals beschreven in box 1.

3.3 Resultaten

Doelsoorten

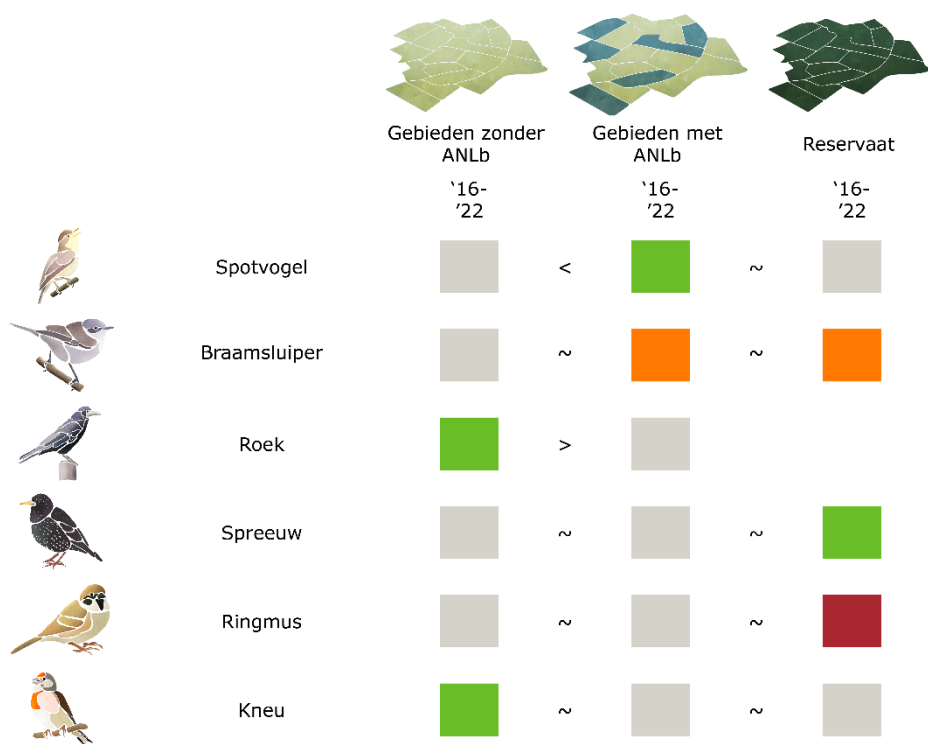
Tabel 3.1 maakt inzichtelijk dat 7 van de 20 geanalyseerde soorten broedvogels een significant positievere trend hadden in ANLb-gebieden dan in referentiegebieden:

- De kievit, de grutto en de tureluur namen minder snel af in ANLb-gebieden dan in referentiegebieden.
- De zwarte stern en de veldleeuwerik hadden een stabiele trend in ANLb-gebieden en namen af in referentiegebieden.
- De spotvogel nam toe in ANLb-gebieden en bleef stabiel in referentiegebieden.
- De gele kwikstaart nam toe in zowel referentiegebieden als ANLb-gebieden, maar de toename is groter in ANLb-gebieden dan in referentiegebieden.

Tabel 3.1 Trendclassificatie van doelsoorten per stratum in de periode 2016-2022. Kleuren geven de richting van de trend weer van donkerrood (> 5% afname per jaar), rood (< 5% afname per jaar), grijs (stabiel/onzeker) tot lichtgroen (< 5% toename per jaar). Twee aangrenzende kolommen kunnen met elkaar worden vergeleken, dus gebieden zonder ANLb (links) versus gebieden zonder ANLb (midden) en gebieden met ANLb (midden) versus reservaatgebieden (rechts). De symbolen tussen de kolommen geven aan op welke manier de twee aangrenzende kolommen van elkaar verschillen (~ = niet significant verschillend van elkaar, < = de eerste kolom heeft een significant negatievere trend dan de tweede kolom, > = de eerste kolom heeft een significant positievere trend dan de tweede kolom. Met 'reservaat' wordt in dit geval bedoeld op de trends in 'N13.01 Vochtig weidevogelgrasland' en 'N12.05 Kruiden- en faunarijke akker'.



Tabel 3.1 Vervolg.



*De populatietrend van de zwarte stern is stabiel in gebieden met ANLb en negatief in gebieden zonder ANLb.
Bron: Shutterstock.*



Slechts één soort deed het significant minder goed in ANLb-gebieden dan in referentiegebieden; de roek nam in ANLb-gebieden af en in referentiegebieden toe. Voor 12 van de 20 soorten kon geen significant verschil worden aangetoond tussen de trends van de doelsoorten in ANLb- en referentiegebieden.

Er ontstaat geen eenduidig beeld over hoe de trends in ANLb-gebieden zich verhouden ten opzichte van de trends in reservaatgebieden. Twee soorten hadden een significant positievere trend in gebieden met ANLb dan in reservaatgebieden:

- De slobend nam sneller toe in ANLb-gebieden dan in reservaten.
- De patrijs nam toe in ANLb-gebieden en juist af in reservaten.

Drie soorten lieten een significant minder positieve trend zien in ANLb-gebieden dan in reservaatgebieden:

- De grutto en scholekster namen sneller af in ANLb-gebieden dan in reservaten.

- De graspieper nam af in ANLb-gebieden en was stabiel in reservaten

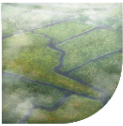















Doelsoortgroepen

Tabel 3.2 maakt inzichtelijk dat alle doelsoortgroepen een significant positievere trend hadden in ANLb-gebieden dan in referentiegebieden:

- Doelsoortgroepen 'open grasland' en 'open akkerland' namen minder hard af in gebieden met ANLb dan in gebieden zonder ANLb.
- Doelsoortgroep 'natte dooradering' was stabiel in ANLb en nam af in referentie.
- Doelsoortgroep 'droge dooradering' nam toe in ANLb en was stabiel in referentie.

Wat betreft de vergelijking tussen ANLb- en reservaatgebieden is een significant verschil vastgesteld voor de doelsoortgroep open grasland, die minder snel afnam in reservaten dan in ANLb-gebieden, terwijl de doelsoortgroep droge dooradering het juist binnen ANLb beter deed dan in reservaten.

Tabel 3.2 Trendclassificatie van doelsoortgroepen per stratum in de periode 2016-2022. Kleuren geven richting van de trend weer van donkerrood (> 5% afname per jaar), rood (< 5% afname per jaar), grijs (stabiel/onzeker) tot lichtgroen (< 5% toename per jaar). Twee aangrenzende kolommen kunnen met elkaar worden vergeleken, dus gebieden zonder ANLb (links) versus gebieden zonder ANLb (midden) en gebieden met ANLb (midden) versus reservaatgebieden (rechts). De symbolen tussen de kolommen geven aan op welke manier de twee aangrenzende kolommen van elkaar verschillen (~ = niet significant verschillend van elkaar, < = de eerste kolom heeft een significant negatievere trend dan de tweede kolom, > = de eerste kolom heeft een significant positievere trend dan de tweede kolom. Met 'reservaat' wordt in dit geval bedoeld op de trends in 'N13.01 Vochtig weidevogelgrasland' en 'N12.05 Kruiden- en faunarijke akker'.

	Gebieden zonder ANLb '16-'22		Gebieden met ANLb '16-'22		Reservaat '16-'22
 Open grasland		<		<	
 Open akkerland		<		~	
 Natte dooradering		<		~	
 Droge dooradering		<		>	

Box 1. Aanvullende analyses (details in bijlage 5)

Kerkuil en steenuil: deze (voornamelijk) nachtactieve uilen komen slechts beperkt terug in de meetnetten voor de beleidsmonitoring. Ze worden wel nauwgezet gemonitord binnen het Meetnet Nestkaarten. Dat maakte het mogelijk om te analyseren of de legselgrootte en het nestsucces positief worden beïnvloed door ANLb. De gemiddelde legselgrootte (\pm standaardfout) van kerkuilen in de periode 2016–2022 was respectievelijk $4,86 \pm 0,02$ en $4,85 \pm 0,03$ eieren binnen de strata ANLb en referentie. Bij de steenuil was de gemiddelde legselgrootte respectievelijk $3,83 (\pm 0,05)$ en $3,88 (\pm 0,04)$ eieren in gebieden met en zonder ANLb. Het nestsucces bij de kerkuil was respectievelijk 91,2% en 90,1% in gebieden met en zonder ANLb en bij de steenuil was dit respectievelijk 72,6% en 73,3%. Geen van deze verschillen was significant en er zijn dus geen aanwijzingen dat de aanwezigheid van ANLb het nestsucces of de legselgrootte van deze soorten positief beïnvloedt.

Zaadetende wintervogels: hoewel het meetnet PTT robuuste landelijke trends van ANLb-doelsoorten oplevert, bleken de telgegevens niet toereikend voor een klassieke stratumanalyse. Daarom is een alternatieve analyse op basis van *Generalized Linear Mixed Models* (GLMM's) uitgevoerd om het verschil in dichtheden aan vogels tussen ANLb- en referentiepunten te bepalen. Aangezien de meeste ANLb 'winterpakketten' gericht zijn op voedsel voor zaadetende vogels, is specifiek naar deze soorten gekeken, inclusief een aantal niet-doelsoorten. Doelsoorten 'keep' en 'geelgors' kwamen in significant hogere dichtheden voor bij ANLb-punten, net als de kneu, rietgors en vink, die geen doelsoorten voor de winter zijn. Dit strookt met het beeld van zwermen zaadeters op bijvoorbeeld wintervoedselakkers. Voor putter, ringmus en sijs werden geen significante verschillen gevonden. Ook de koperwiek, kramsvogel en roek kwamen niet in hogere dichtheden voor in de buurt van ANLb-punten.

Andere wintervogels: een deel van de doelsoorten voor de winter wordt gemonitord binnen het Meetnet Watervogels. De telgebieden in dit meetnet zijn doorgaans te groot en de doelsoorten te schaars voor een klassieke stratumanalyse. Voor de doelsoorten die binnen dit meetnet meestal solitair worden waargenomen (blauwe kiekendief en ruigpootbuiserd) werd getoetst of zij door de jaren heen vaker in de buurt van ANLb werden aangetroffen. Dit bleek niet het geval. Voor doelsoorten die 's winters meestal in groepen leven (kleine zwaan, rotgans en kraanvogel) werd getoetst of de ontwikkeling van de gemiddelde groeps grootte gerelateerd was aan het ANLb. De gemiddelde groeps grootte van de kleine zwaan en de rotgans liet in beide gevallen een positievere (of minder negatieve) ontwikkeling zien in referentiegebieden dan in ANLb-gebieden. Voor de kraanvogel was er geen verschil in aantalsontwikkeling tussen ANLb en referentie. Voor geen van deze doelsoorten voor de winter was er dus een indicatie dat ANLb hun voorkomen in de winter beïnvloedt.

3.4 Samenvatting resultaten

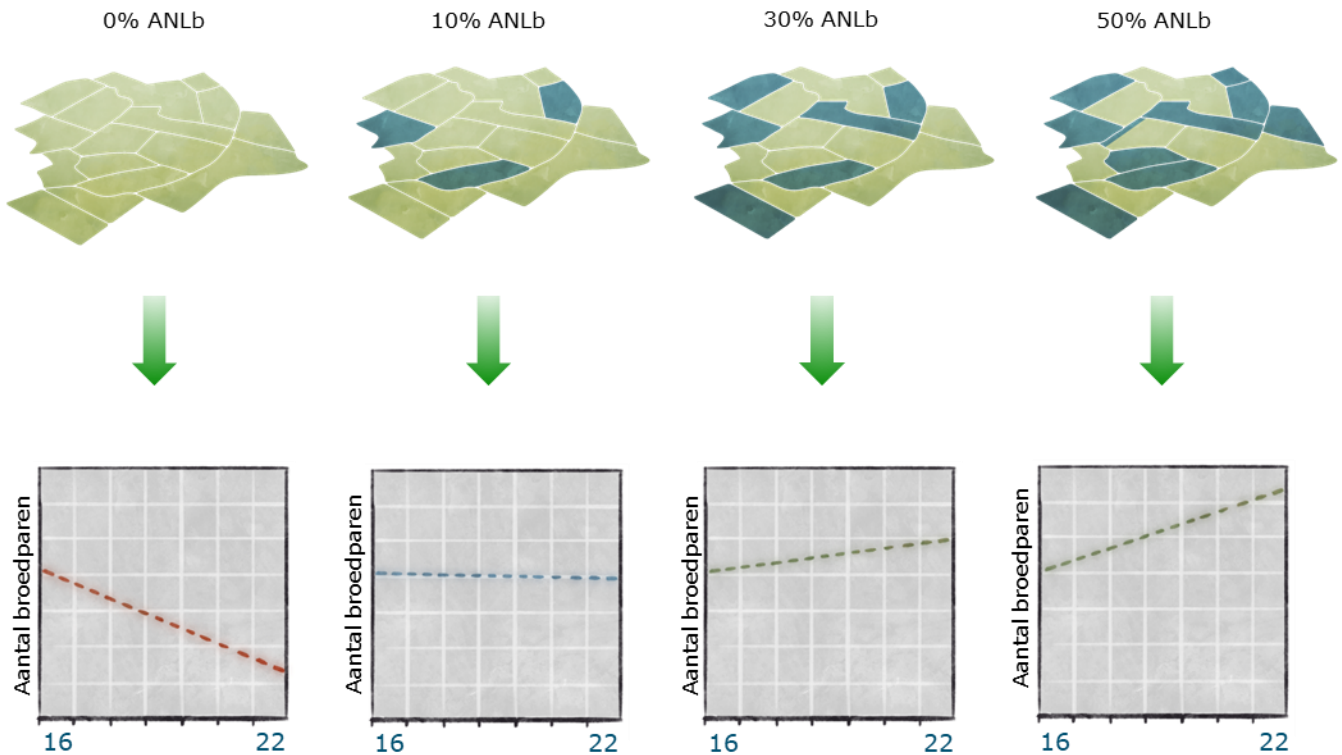
De gecombineerde trends van de doelsoorten (doelsoortgroepen) per leefgebied waren in alle gevallen significant positiever binnen ANLb-gebieden dan in referentiegebieden, hoewel de trends van de doelsoortgroepen open grasland en open akkerland in ANLb-gebieden nog altijd wijzen op een matige afname. Met andere woorden: de resultaten geven een indicatie dat de afname van deze doelsoortgroepen in gebieden met ANLb wordt afgeremd ten opzichte van gebieden zonder ANLb.

Op het niveau van individuele soorten zijn de resultaten meer variabel, maar deze bevestigen in grote lijnen wel het beeld van de doelsoortgroepen. De meeste positieve signalen worden gevonden voor weidevogels: de grutto, de tureluur en de kievit namen minder snel af in ANLb-gebieden dan in referentiegebieden. Ook de veldleeuwerik en de gele kwikstaart, die net als bijvoorbeeld de kievit deels in grasland en deels in akkerland broeden, lieten een positievere trend zien in ANLb-gebieden ten opzichte van referentiegebieden. Hetzelfde geldt voor de natte dooraderingsoort zwarte stern en de droge dooraderingsoort spotvogel.

De vergelijking tussen trends van doelsoorten in ANLb-gebieden en reservaatgebieden laat zien dat de situatie in reservaten niet onverdeeld beter is. Op soortgroepniveau is de trend van soorten van open grasland in reservaten significant positiever dan in ANLb-gebieden, maar nog steeds is er sprake van een matige afname. Op soortniveau valt op dat de grutto, de scholekster en de graspieper het beter doen in reservaten, maar dat de slobbeend en de patrijs het juist beter doen in ANLb-gebieden.

De stratumanalyse laat zien dat het ANLb met name voor een aantal graslandsoorten een positief effect lijkt te hebben (grutto, kievit, tureluur, zwarte stern). Tegelijkertijd toont deze analyse aan dat de trends over het algemeen nog niet wijzen op herstel van de populaties. De populaties van een aantal centrale doelsoorten binnen het ANLb nemen ook binnen ANLb-gebieden nog steeds af.

Module 4 ANLb op continue schaal



Hypothese: des te groter het aandeel van een gebied dat uit zwaar ANLb beheer bestaat, des te positiever de trend van daar in voorkomende broedvogel-doelsoorten

Doel

In deze module wordt onderzocht of er een relatie is tussen het aandeel ANLb (het percentage van een gebied waarop ANLb maatregelen zijn afgesloten) en de trend van de vogelsoorten.

Waarom?

Deze module vormt een verlengstuk van module 2. In module 2 werden gebieden opgedeeld in gebieden met en zonder ANLb. In deze module worden de gebieden niet opgedeeld, maar wordt statistisch onderzocht of er een verband is tussen het aandeel ANLb en de trend van de doelsoorten. Op deze manier doen we meer recht aan de variatie die in werkelijkheid bestaat en krijgen we mogelijk een beter beeld van het aandeel ANLb dat benodigd is voor een stabiele/positieve trend.

Hoe?

Op basis van een statistisch regressiemodel is getoetst of het aandeel ANLb in een telgebied de trend van de doelsoorten kan verklaren. Dit is gedaan voor alle agrarische telgebieden, waar relevant opgesplitst in grasland- en akkergebieden.

Signaal voor effectiviteit ANLb

De volgende uitkomst zou indiceren dat het ANLb een positief effect heeft: de trend van de doelsoorten is positief gecorreleerd aan het aandeel ANLb. In andere woorden: des te meer ANLb, des te positiever de trend.

4.1 Inleiding

In de voorgaande module werden de meetlocaties ingedeeld in strata (ANLb, referentie en reservaat) en werd vergeleken of de trends van de doelsoorten verschilden tussen deze categorieën. Voor de toekenning van meetlocaties aan de strata worden criteria gebruikt, zoals een minimum oppervlakteaandeel beheerpakketten (voor stratum ANLb) of juist helemaal geen ANLb (voor stratum referentie). Twee beperkingen van die aanpak zijn dat 1) meetlocaties met een hoeveelheid ANLb, kleiner dan het gehanteerde minimum, buiten de analyse vallen en 2) er geen onderscheid wordt gemaakt tussen meetlocaties met relatief weinig en relatief veel ANLb. Om dit te ondervangen hebben we aanvullend een regressieanalyse uitgevoerd om te testen of de trend per meetpunt wordt beïnvloed door de hoeveelheid zwaar beheer in het meetpunt.

Onderzoeksvraag

Is er sprake van een positieve relatie tussen het aandeel van een gebied dat uit zwaar beheer bestaat en de trends van de daar voorkomende vogeldoelsoorten en doelsoortgroepen?

Hypothese

Als het ANLb een positief effect heeft op de populatieontwikkeling van de doelsoorten, is de verwachting dat in gebieden waar het ANLb op grotere schaal wordt uitgevoerd de aantalsontwikkeling van de doelsoorten en ecologische soortgroepen positiever is.

In deze module wordt dus getoetst of er een positieve relatie is tussen het oppervlakteaandeel ANLb-beheerpakketten in een gebied en de trend van de doelsoorten. Een bijkomend voordeel van deze kwantitatieve analyse is dat er bij een positieve relatie tussen de trends en de hoeveelheid ANLb een inschatting gemaakt kan worden van hoeveel ANLb er nodig is voor stabiele of groeiende populaties.

4.2 Methodiek

Dataselectie

Voor deze analyse zijn alleen meetlocaties meegenomen die tussen 2016-2022 in minimaal vier jaar zijn geteld. Er zijn alleen meetlocaties geselecteerd die voor > 65% uit agrarisch gebied bestaan en die voor niet meer dan 5% bedekt waren met SNL-a pakketten. Om ervoor te zorgen dat de gegevens beter passen bij de aannames van de in de statistische analyses gebruikte verdeling, zijn de gegevens van meetlocaties kleiner dan 28 hectare (het oppervlak van een MAS-telpunt met een straal van 300 meter) of groter dan 200 hectare

verwijderd. Ook zijn alleen meetlocaties meegenomen waarin in minimaal één van de jaren een territorium (BMP) of individu (MAS) is waargenomen van de betreffende soort. Het percentage ANLb per meetpunt is berekend voor alle ANLb-pakketten die voor de betreffende soort relevant kunnen zijn (bijvoorbeeld: voor een grutto telt beheer van struwelen niet mee, voor een geelgors wel). Legselbeheer (licht beheer) is niet meegenomen omdat hiermee het leefgebied van de doelsoorten niet wordt beïnvloed, terwijl het wel om hele grote oppervlakten kan gaan.

Analyse

Om te toetsen of het percentage ANLb in meetlocaties van invloed is op de aantalsontwikkeling is een GLMM gebruikt in het statistisch programma R ('lme4') (Bates et al. 2015), met het aantal broedparen als responsvariabele en een Poisson-verdeling met log-link functie. Door het 'meetpunt id' mee te nemen als *random* factor, kon rekening worden gehouden met het feit dat er meerdere tellingen per meetpunt zijn uitgevoerd en dat aantallen en trends tussen meetlocaties kunnen variëren. Als verklarende variabelen zijn meegenomen: oppervlakte, percentage ANLb en jaar en een interactie tussen de laatste twee. De interactieterm laat zien of de trend verandert wanneer het percentage ANLb toe- of afneemt.

Aangezien de aard van ANLb-pakketten verschilt tussen akker- en graslandgebieden, en sommige soorten in beide landschappen voorkomen, is voor een subset van de soorten de dataset opgesplitst naar meetlocaties in akkergebied (minimaal 75% van agrarisch areaal akker), graslandgebied (minimaal 75% agrarisch areaal grasland) en gemengd (overig).

Vanwege het schaarse voorkomen van sommige doelsoorten was het niet mogelijk om voor alle soorten een betrouwbaar statistisch model te maken. Uiteindelijk is voor 20 soorten de relatie tussen de trend en de hoeveelheid ANLb geanalyseerd (tabel 4.1).

4.3 Resultaten

Broedvogels

Bij 5 van de 20 geanalyseerde soorten (grutto, Kievit, zomertaling, gele kwikstaart en spreeuw) had het percentage ANLb in een proefvlak een significant positief effect op de trend (tabel 4.1). Bij de patrijs en de veldleeuwerik was er een indicatie voor een positief effect, maar dit was net niet significant. Bij de overige soorten was er geen aanwijzing voor een effect van de hoeveelheid ANLb op de trend. De modellen voor enkele schaarsere soorten, waaronder de zomertaling en de patrijs, pasten echter slecht op de data.

Voor 11 soorten konden de analyses worden opgesplitst naar voorkeurs habitat. Bij enkele soorten veranderde dit het beeld, wat waarschijnlijk te maken had met het feit dat het percentage ANLb in grasland gemiddeld hoger lag dan in akkergebieden en dat de trend soms ook verschilde tussen habitats. Bij de Kievit was het effect van het percentage ANLb op de trend in de afzonderlijke habitats niet significant. Bij de gele kwikstaart, de grutto en de spreeuw was het effect van ANLb op de trend alleen in grasland significant positief en bij de patrijs alleen in akkerland (model had voor patrijs wel een slechte *goodness of fit*, dus een minder hoge betrouwbaarheid).

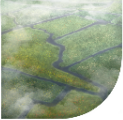
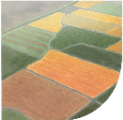
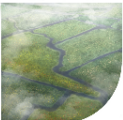

Doelsoortgroepen

De gemeenschappelijke trends van soortgroepen van open grasland en open akkerland lieten een positieve relatie zien met ANLb van alle meetlocaties gecombineerd (tabel 4.2). Uitgesplitst naar meetlocaties, die voornamelijk uit akker of grasland bestaan, was dit effect niet meer waarneembaar voor de soortgroep van open grasland, maar voor de soortgroep van open akkerland was deze relatie er nog wel op akkermeetlocaties. Soorten van natte dooradering lieten geen relatie zien met de hoeveelheid ANLb. Soorten van droge dooradering lieten geen significante relatie zien met de soort specifieke ANLb-pakketten, in dit geval landschapselementen, maar wel met alle pakketten gecombineerd. Ook bij de afzonderlijke habitats was de relatie met de gemiddelde trend significant.

Tabel 4.1 Samenvatting voor welke doelsoorten een significante positieve relatie (groen) werd gevonden tussen de trend en de hoeveelheid zwaar beheer op een meetpunt. Sterretjes geven de statistische significantie van het verschil (* = $p < 0,05$, ** = $p < 0,01$, *** = $p < 0,001$) en 'ns' staat voor niet significant. Voor een aantal soorten zijn subanalyses uitgevoerd, waarbij alleen meetlocaties in akkergebieden (A) of graslandgebieden (G) werden meegenomen. De eerste kolom (T) betreft de gevonden relatie voor het totaal van alle meetlocaties. (1) = oor deze soorten had het statistisch model een lage *goodness of fit*, dus een minder hoge betrouwbaarheid.

		T	A	G		T	A	G
	Zomertaling (1)	*				ns	ns	ns
	Slobeend	ns				ns	ns	ns
	Torenvalk (1)	ns				ns	ns	ns
	Patrijs (1)	ns	ns	ns		*	ns	*
	Scholekster	ns	ns	ns		ns		
	Kievit	*	ns	ns		ns		
	Watersnip (1)	ns				ns		
	Grutto	**	ns	*		**	ns	***
	Wulp	ns				ns		
	Tureluur	ns	ns	ns		ns	ns	ns

Tabel 4.2 Samenvatting voor welke doelsoortgroepen een significante positieve relatie (groen) werd gevonden tussen de trend en de hoeveelheid soort specifieke ANLb op een meetpunt. Sterretjes geven de statistische significantie van het verschil (* = $p < 0,05$, ** = $p < 0,01$, *** = $p < 0,001$) en 'ns' staat voor niet significant. Voor een aantal doelsoortgroepen zijn subanalyses uitgevoerd, waarbij alleen meetlocaties in akkergebieden (A) of graslandgebieden (G) werden meegenomen. De eerste kolom (T) betreft de gevonden relatie voor het totaal van alle meetlocaties. (1)= voor deze doelsoortgroepen had het statistisch model een lage goodness of fit, dus een minder hoge betrouwbaarheid.

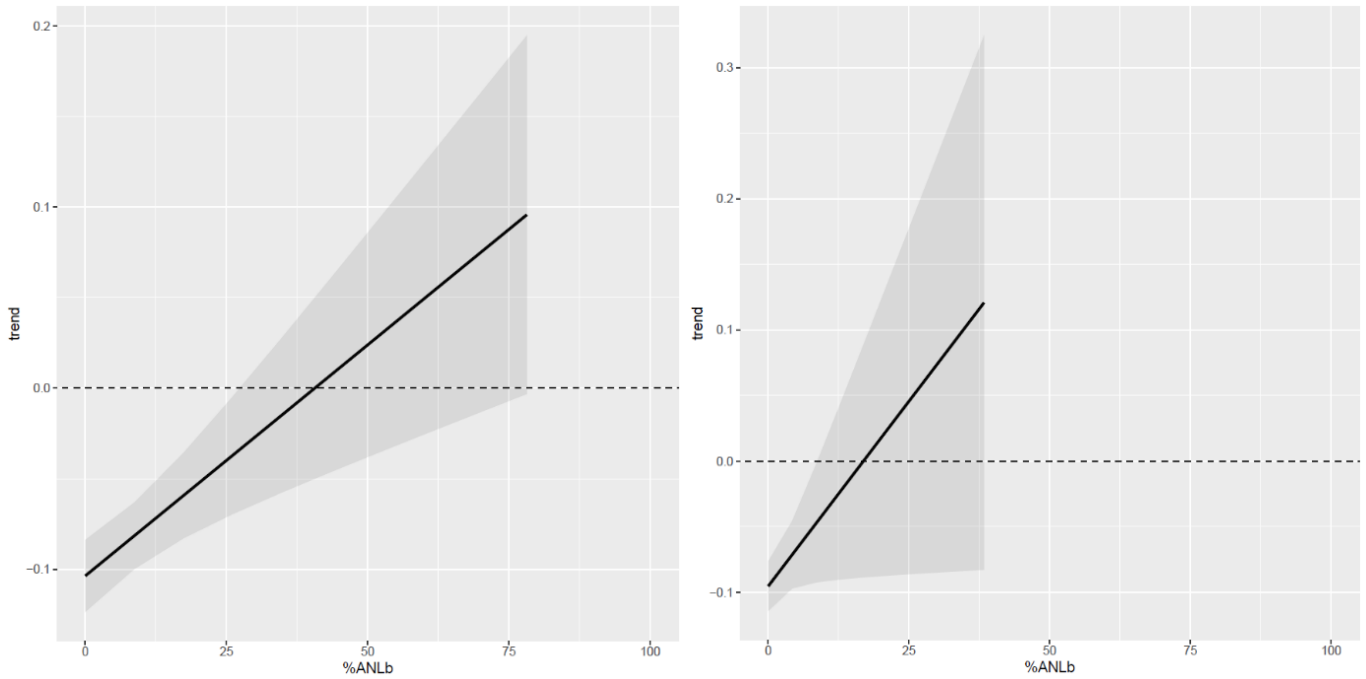
	T	A	G
 Open grasland	***	ns	ns
 Open akkerland	*	*	ns
 Natte dooradering	ns	ns(1)	ns
 Droge dooradering	***	***	**

Omslagpunten voor stabiele en positieve trends

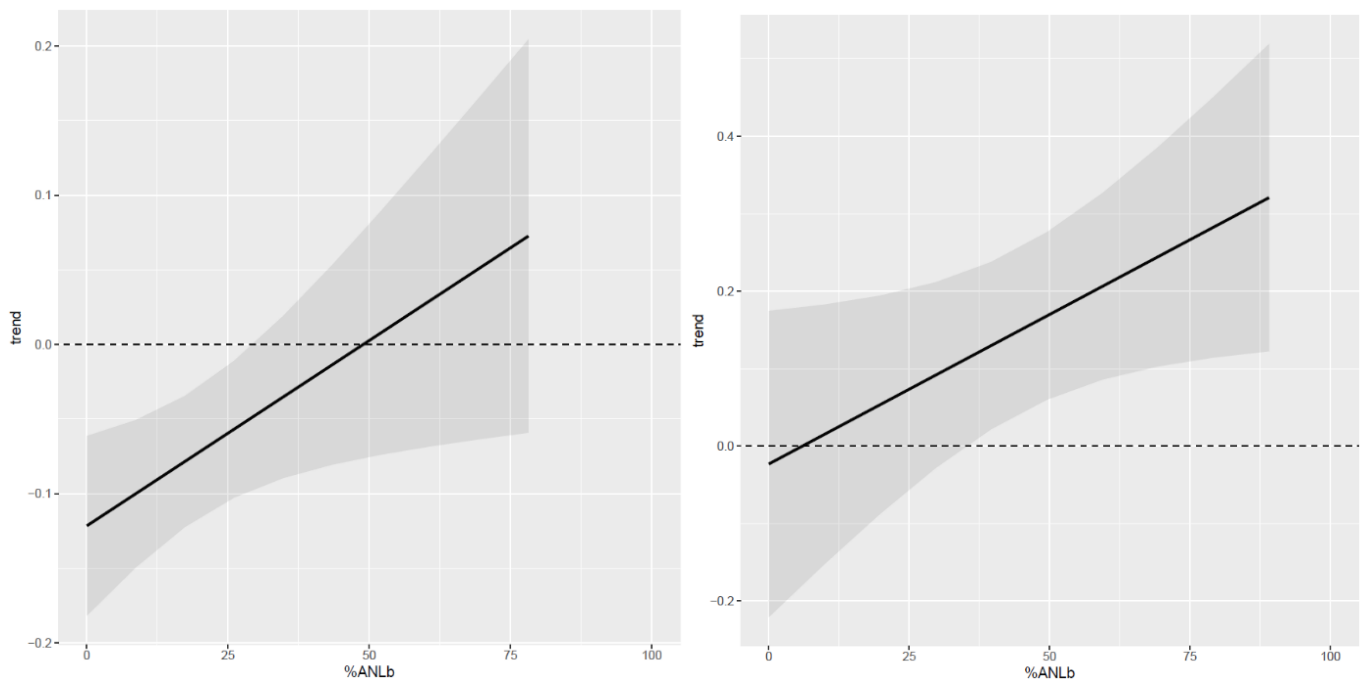
Een positieve relatie tussen de trends van doelsoorten en het oppervlakteaandeel zwaar beheer in een meetpunt biedt handelingsperspectief, omdat dit erop wijst dat het ANLb kan helpen de populatieontwikkeling positief te beïnvloeden. Voor de betreffende doelsoorten kan worden bepaald bij welk percentage ANLb de populatie gemiddeld genomen stabiel is. Bij hogere percentages ANLb is de kans groot dat de populatie toeneemt. In figuur 4.1 is de relatie tussen de trend en het percentage ANLb weergegeven voor de soortgroepen van open grasland en open akkerland. Hieruit is af te lezen dat de trends van deze doelsoortgroepen gemiddeld stabiel zijn bij 41% ANLb voor soorten van open grasland en 16% ANLb voor soorten van open akkerland. De onzekerheidsmarge geeft aan dat er altijd gebieden zullen zijn die beter presteren dan andere gebieden omdat de trends ook door allerlei andere factoren beïnvloed kunnen worden. Voor de soortgroep 'open

grasland' voorspelt het model dat vrijwel alle gebieden bij een zeer hoog percentage ANLb (> 80%) een positieve trend zouden moeten hebben. Voor open akkerland is dit beeld wat genuanceerder en blijft er een grote spreiding in de gemeenschappelijke trend van de doelsoortgroep, ook bij meetlocaties met relatief hoge percentages ANLb.

De relatie tussen de trend en het percentage ANLb voor de grutto en de gele kwikstaart (in grasland) staat weergegeven in figuur 4.2. De grutto haalt een gemiddeld stabiele trend bij 49% ANLb en een 3% toename per jaar bij ongeveer 61%. Voor de gele kwikstaart lieten de eerdere modules zien dat de soort landelijk al in de lift zit en deze heeft daarom weinig ANLb nodig voor een gemiddeld positieve trend; slechts 4%. Voor de Kievit, zomertaling en spreeuw voorspelt het model een gemiddeld stabiele trend bij respectievelijk 49%, 16% en 1%.



Figuur 4.1 Modelvoorspelling van de relatie tussen de gemeenschappelijke trends van doelsoorten van open grasland (links) en open akkerland (rechts) en het percentage ANLb in een meetpunt. De grijze velden geven de onzekerheidsmarge aan. De voorspelde lijnen lopen niet helemaal door naar 100% ANLb omdat hogere percentages niet in de dataset voorkwamen.



Figuur 4.2 Modelvoorspelling van de relatie tussen de trends brutto (links) en gele kwikstaart in grasland (rechts) en het percentage ANLb in een meetpunt. De grijze velden geven de onzekerheidsmarge aan. De voorspelde lijnen lopen niet helemaal door naar 100% ANLb omdat hogere percentages niet in de dataset voorkwamen.

4.4 Samenvatting resultaten

Bij afwezigheid van grootschalige experimenten waarbij het oppervlakteaandeel ANLb wordt gevarieerd, komt deze correlatieve analyse het dichtst bij een bewijs dat de hoeveelheid ANLb in een gebied een positief effect kan hebben op de trends van een aantal doelsoorten. Hoewel de analyse van de doelsoortgroepen ook een significant positieve relatie vindt voor open akkerland en droge dooradering, wijzen de overige resultaten vooral op effecten in grasland.

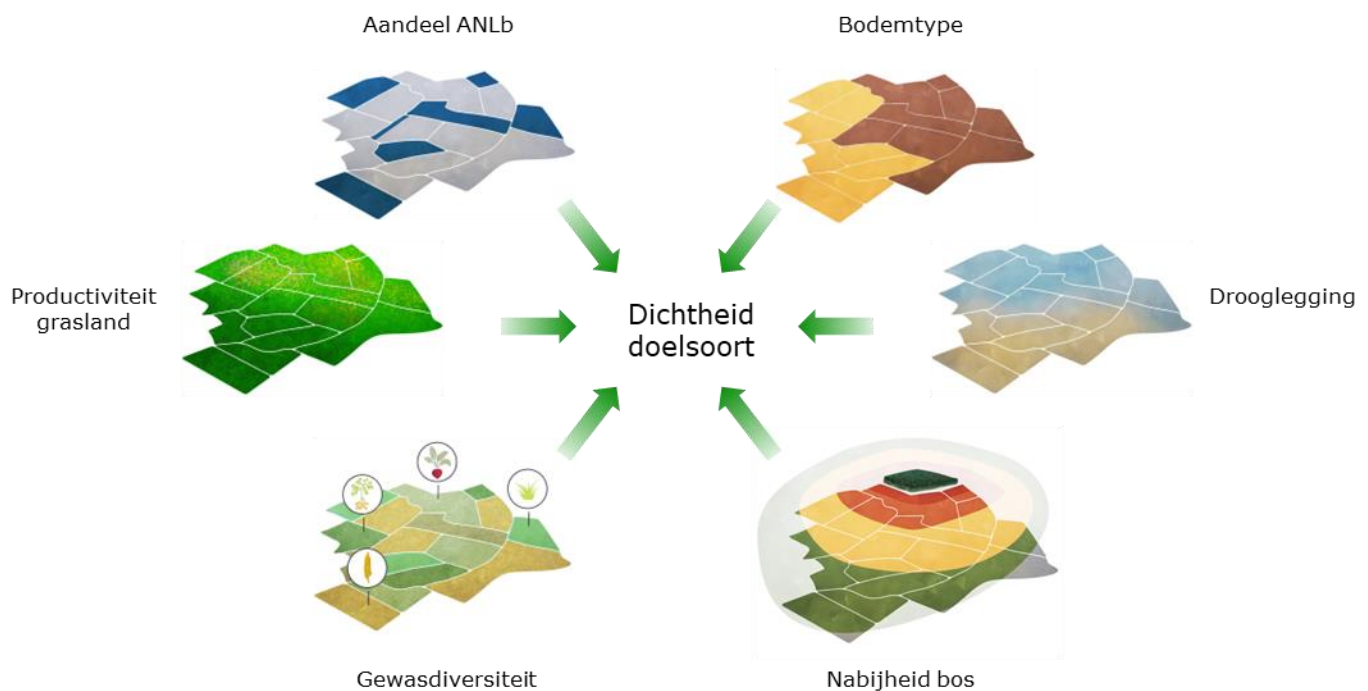
Tegelijkertijd legt deze analyse ook twee kwetsbare punten van het huidige ANLb bloot. Ten eerste werd er voor 15 van de 20 doelsoorten geen significante relatie gevonden tussen de aantalsontwikkeling en het aandeel van een gebied dat uit ANLb bestaat. Het stelsel is dus niet voor alle doelsoorten even effectief. Ten tweede laten de relaties voor de grutto en de Kievit, maar ook voor de doelsoortgroep open grasland, zien dat we pas positieve trends gaan zien bij een relatief hoog percentage ANLb.



De grutto is één van de doelsoorten van het ANLb waarvoor in dit onderzoek een positieve relatie is gevonden tussen het aandeel van een gebied dat uit zwaar beheer bestaat en de trend van het aantal broedparen. Groeiende tot stabiele aantallen broedparen grutto zijn op gebiedsniveau haalbaar, maar daarvoor moet wel voldoende zwaar beheer worden uitgevoerd.

Bron: Thijs Glastra.

Module 5 Effect van uitvoeringswijze ANLb en landschappelijke factoren op trends



Doel

In deze module wordt onderzocht op welke wijze de trend van 7 vogelsoorten wordt beïnvloed door de wijze waarop het ANLb wordt uitgevoerd, alsmede de landschappelijke context.

Waarom?

In deze module wordt aandacht besteed aan de wijze waarop het ANLb wordt uitgevoerd – denk hierbij aan de aanwezigheid van specifieke beheerpakketten of de diversiteit van het gevoerde beheer op gebiedsniveau – omdat het effect van het agrarisch natuurbeheer wellicht afhankelijk is van de wijze van uitvoering. Daarnaast wordt onderzocht wat de invloed is van landschappelijke factoren zoals bodemvochtigheid, gewasdiversiteit en bodemtype, omdat de landschappelijke context waarbinnen het beheer wordt uitgevoerd mogelijk een even groot of zelfs groter effect heeft op de trend van de doelsoorten.

Hoe?

Deze module wordt uitgevoerd voor 7 soorten waarvoor we genoeg gegevens hebben (deze module vereist een grote hoeveelheid data), en die bovendien een goede afspiegeling vormen van de verschillende leefgebieden: grutto, tureluur, Kievit, schonekster, veldleeuwerik, gele kwikstaart en ringmus. Met behulp van random forest modellen wordt bepaald in welke mate tal van landschappelijke en ANLb-gerelateerde factoren zoals hierboven genoemd bijdragen aan de trends van deze soorten. Vervolgens is met behulp van regressiemodellen getoetst of deze relaties significant zijn.

Signaal voor effectiviteit ANLb

Als de relatie tussen trends en ANLb-gerelateerde factoren overeind blijft als andere landschappelijke factoren worden meegenomen, is dit een sterke indicatie dat het ANLb de trend beïnvloedt. Anderzijds is het mogelijk dat door in de regressiemodellen te corrigeren voor andere landschappelijke factoren, een effect van ANLb er juist sterker uit komt.

5.1 Inleiding

In de voorgaande modules is beschreven hoe de populaties van de vogeldoelsoorten zich ontwikkelen onder invloed van het ANLb. In deze module plaatsen we dit in een landschappelijke context. De dichtheid en populatieontwikkeling van vogelsoorten zijn afhankelijk van een veelvoud aan factoren, die deels met beheer te maken hebben, maar in belangrijke mate ook met de inrichting van het landschap en andere externe factoren. Op basis van de telgegevens uit de beleidsmonitoring, in combinatie met informatie uit GIS-bronnen over de landschappelijke context, hebben we voor enkele relatief talrijke soorten (waarvoor genoeg data beschikbaar is) een verdiepende analyse uitgevoerd om te achterhalen welke omgevingsvariabelen van belang zijn.

Onderzoeksvraag

In welke mate wordt de dichtheid van een aantal doelsoorten (grutto, Kievit, tureluur, scholekster, veldleeuwerik, gele kwikstaart, ringmus) beïnvloed door:

- a. De wijze van uitvoering van het ANLb: aandeel ANLb, aanwezigheid specifieke beheerpakketten, aan-/afwezigheid, diversiteit beheerpakketten.
- b. Biotische en abiotische kenmerken op gebiedsniveau (openheid landschap, drooglegging, aanwezigheid geschikte broedgewassen gedurende broedseizoen en cetera).

5.2 Methodiek

Voor deze analyse zijn de telgegevens uit de beleidsmonitoring van 2016-2022 gebruikt van de grutto, tureluur, Kievit, scholekster, gele kwikstaart, veldleeuwerik en ringmus. Van deze soorten zijn relatief veel gegevens beschikbaar en ze vertegenwoordigen bovendien verschillende leefgebieden. Aanvankelijk was het de bedoeling om de populatieontwikkeling (lineaire trend) per plot uit te zetten tegen de omgevingsvariabelen, maar de trends per plot bleken onderling te variabel voor een robuuste analyse. In plaats daarvan is de gemiddelde dichtheid aan broedparen in de periode 2016-2022 in de analyse gebruikt om te onderzoeken welke factoren samenhangen met een hogere dichtheid aan broedparen. De redenatie is dat verbeteringen in deze factoren kunnen helpen om de dichtheid van de betreffende soort in een gebied te vergroten; op die manier kan de trend dus worden beïnvloed. Met behulp van een random forest analyse is eerst geanalyseerd welke factoren een deel van de variatie in aantallen broedparen kunnen verklaren. Dit type analyse kan een groot aantal variabelen aan, die bovendien veelal sterk met elkaar zijn gecorreleerd.

In eerste instantie werden 74 verschillende omgevingsvariabelen in de analyse meegenomen. Deze hadden betrekking op verschillende categorieën, namelijk bodemtype, inrichting (onder andere aandeel sloten, perceelgrootte), maten voor openheid (waaronder afstand tot bebouwing, bomen et cetera), relatieve arealen van de tien in Nederland meest voorkomende gewassen en de mate aan diversiteit daarin, en de relatieve arealen van beheerpakketten en de mate aan diversiteit daarin. De complete lijst aan variabelen is te vinden in bijlage 7. Een aantal van deze variabelen komt alleen voor in een specifiek leefgebied. Daarom zijn de soorten, waarvan in zowel open grasland als in open akkerland een substantieel deel van de populatie broedt, opgesplitst naar leefgebied. Hiervoor zijn de telplots ingedeeld in open grasland (> 75% van het agrarisch areaal bestaat uit gras), open akker (> 75% van het agrarisch areaal bestaat uit bouwland) en de rest kwam in de categorie 'gemengd'. Voor Kievit, scholekster, gele kwikstaart en veldleeuwerik zijn de telgegevens uit gras- en akkerplots los van elkaar geanalyseerd.

In de random forest analyse werd geanalyseerd in hoeverre de verschillende omgevingsvariabelen de variatie in aantallen broedparen tussen plots konden verklaren. Het relatieve belang van elke variabele werd uitgedrukt als een percentage van de totale verklaarde variatie. De verbanden waarnaar gezocht werd in deze analyse hoefden niet lineair te zijn. Voor een beter begrip en gemakkelijker interpretatie is vervolgens voor elke variabele, die een deel van de variatie verklaarde door middel van een lineaire regressie, getoetst of hier sprake was van een significant verband. Hoewel dankzij de random forest analyse het aantal relevante variabelen al sterk werd gereduceerd, was het voor deze laatste stap nodig om te corrigeren voor herhaalde toetsen door middel van een Bonferroni-correctie.

5.3 Resultaat

Grasland

In tabel 5.1 staan de variabelen weergegeven die de variatie in dichtheden van de 7 doelsoorten het beste konden verklaren (zie voor de overige variabelen bijlage 7). De hoogste dichtheden van de grutto zijn geassocieerd met een grote openheid van het landschap, zoals dat geldt voor alle soorten van open grasland. De afstand tot verstoringbronnen, zoals autowegen en fiets- en wandelpaden, droeg niet significant bij. Een negatieve relatie met perceelgrootte en een positieve relatie met het aandeel sloten in een gebied, geeft aan dat de soort een voorkeur heeft voor een kleinschalig (zij het open) landschap. De negatieve relatie met drooglegging houdt in dat de soort wordt geassocieerd

met een hoog waterpeil. Er is een positieve relatie tussen de dichtheid aan grutto's en het oppervlaktaandeel grasland met rust, legselbeheer en kruidenrijk grasland. Ook de diversiteit aan beheerpakketten en de mate waarin het beheer onderdeel is van een groter netwerk van weidevogelbeheer, is positief geassocieerd met de dichtheid aan grutto's. Daarbij dient te worden opgemerkt dat deze beheerpakketten, juist op plekken met hoge dichtheden aan grutto's, het meest worden afgesloten, waardoor niet met zekerheid kan worden vastgesteld of hogere dichtheden een direct gevolg zijn van het beheer. Tot slot was er een significant positieve relatie met SNL-pakket N13.01 (vochtig weidevogelgrasland), wat aangeeft dat relatief hoge concentraties worden aangetroffen in weidevogelreservaten.

De tureluur laat bijna exact hetzelfde beeld zien als de grutto en de habitatvoorkeur van beide soorten in het agrarisch gebied ligt dan ook niet ver uit elkaar. Er is een significant positieve relatie met beheerpakket 'hoogwaterpeil', wat volgens de random forest analyse ook een fors deel van de variatie in dichtheden verklaart voor de grutto, maar voor deze soort was de correlatie niet significant. Ook de Kievit in grasland laat een vergelijkbaar beeld zien, met een voorkeur voor een kleinschalig, open, vochtig landschap met dichtheden die zijn gecorreleerd met een grote diversiteit aan beheerpakketten voor grasland. Wat opvalt is dat voor de Kievit, net als voor de grutto, het microreliëf van het grasland relatief belangrijk lijkt, maar dit kon met de regressieanalyse niet statistisch worden bevestigd. Datzelfde geldt voor de associatie met plasdras. De scholekster in grasland laat in grote lijnen hetzelfde

beeld zien als de andere steltlopers maar blijkt, gegeven de negatieve associatie met afstand tot bebouwing en de afwezigheid van een associatie met aandeel sloten en drooglegging, iets minder kritisch ten aanzien van de openheid, kleinschaligheid en waterpeil.

Net als de steltlopers hebben de twee zangvogels in deze analyse, namelijk de gele kwikstaart en de veldleeuwerik, in grasland een voorkeur voor open gebieden. Een positieve relatie met afstand tot wandel- en fietspaden (veldleeuwerik) en autowegen (beide soorten) suggereert gevoeligheid voor verstoring. De kleinschaligheid van het landschap lijkt wat minder relevant; voor de gele kwikstaart is er zelfs een negatieve associatie tussen de dichtheden en het aandeel sloten in een plot. Er is geen duidelijk verband met het waterpeil en over het algemeen ook niet met de verschillende beheerpakketten.

Akkerland

Kieviten en scholeksters in akkerland houden, net als in grasland, van open landschappen, hoewel de scholekster schijnbaar minder wordt beïnvloed door de nabijheid van bebouwing. Hogere dichtheden van Kieviten worden geteld op grotere afstand van autowegen, terwijl dit voor de scholekster weinig uit lijkt te maken. De Kievit laat een positieve associatie met kweldruk zien, wat inhoudt dat deze ook in akkergebieden een voorkeur heeft voor vochtige plekken. Beide soorten laten lagere dichtheden zien in gebieden met een grotere diversiteit aan akkerbouwgewassen. Met verschillende gewassen laten deze soorten een negatieve associatie zien, wat niet verrassend is, aangezien ze beide voornamelijk op de kale grond broeden.

*Net als veel andere akker- en weidevogels prefereert de veldleeuwerik open landschappen met weinig opgaande elementen (bomen, hoogspanningsmasten, etc.).
Bron: Thijs Glastra.*



De veldleeuwerik en de gele kwikstaart hebben in akkergebieden ook een voorkeur voor een open landschap en bewaren vooral afstand tot bomen. Veldleeuweriken halen hogere dichtheden in gebieden met relatief kleine percelen, terwijl gele kwikstaarten een voorkeur hebben voor gebieden die minder doorkruist worden door autowegen en met een hogere kweldruk. Beide soorten zitten vooral in landschappen met weinig diversiteit aan gewassen, wat waarschijnlijk samenhangt met het feit dat deze soorten vooral voorkomen in Groningen en Drenthe, waar de bouwplannen van akkerbouwers traditioneel weinig divers zijn, maar wel voor een belangrijk deel uit graan bestaan, wat weer een relevant broedgewas is voor deze soorten. De veldleeuwerik en de gele kwikstaart komen in lagere dichtheden voor in gebieden met veel grasland (mogelijk samenhangend met de werking van intensief gebruikt grasland als ecologische val; een schijnbaar geschikte broedhabitat waar succesvolle voortplanting nagenoeg onmogelijk is) en de veldleeuwerik laat een significant positieve associatie zien met zomergraan. Er is geen positieve associatie met de diversiteit aan ANLb-

beheer, hoewel de dichtheid aan veldleeuweriken een significant positieve relatie laat zien met akkerranden. Dat wil niet per se zeggen dat de hogere dichtheden te danken zijn aan de akkerranden; het kan ook zijn dat de akkerranden zijn gepositioneerd in de gebieden waar de dichtheden van veldleeuweriken het hoogst waren.

Tot slot laat de ringmus een heel ander beeld zien dan de andere soorten in deze module, wat de voorkeur voor een meer besloten landschap weergeeft. De soort haalt hogere dichtheden in gebieden met minder afstand tot bomen, gebouwen en autowegen. Met het oppervlakteaandeel 'grasland' laat de ringmus een negatieve associatie zien. Dat het wel een echte boerenlandvogel is, laat de significant negatieve associatie met natuurbeheer zien (alle natuurtypes bijeen, inclusief niet-agrarische natuur). Ook de andere soorten in deze module (met uitzondering van de grutto) laten een significant negatieve associatie met het totale aandeel natuurbeheer (inclusief niet-agrarisch) zien, wat voor soorten van open landschap in de lijn der verwachting ligt.

*De ringmus is een soort die veel voorkwam in kleinschalig landschap met rommelige erven, houtwallen en overhoekjes, maar al decennialang in aantal afneemt.
Bron: Shutterstock.*



Tabel 5.1 Overzicht van de omgevingsvariabelen die de meeste variatie kunnen verklaren in de dichtheid van 7 doelsoorten (minimaal de top-10 best verklarende variabelen). De getallen geven het relatieve belang (in procenten) van de variabele weer voor de betreffende soort; de gearceerde variabelen hebben een significante lineaire relatie met de dichtheid (groen = positief, rood = negatief).

	Grutto	Tureluur	Kievit gras	Scholekster (gras)	Gele Kwikstaart (gras)	Veldleeuwerik (gras)	Kievit (akker)	Scholekster (akker)	Gele Kwikstaart (akker)	Veldleeuwerik (akker)	Ringmus
Openheid	6.9	5.4	5.1	24.9	24.9	11.1	3.6	5.0	5.9	4.6	3.2
Afstand tot bomen	3.9	4.5	5.8	12.4	12.4	10.5	7.1	4.5	9.2	6.7	4.5
Afstand tot bebouwing	4.6	5.4	7.0	7.3	7.3	7.4	3.8	2.7	4.2	7.1	4.5
Afstand tot hoogspanningsmast	3.3	14.5	3.2	25.0	25.0	3.7	2.8	1.8	4.2	2.1	1.9
Afstand tot wandel- of fietspad	4.4	3.1	3.9	2.5	2.5	7.9	3.6	2.7	4.6	2.1	2.6
Afstand tot autoweg	4.8	7.3	4.0	1.8	1.8	6.3	5.5	5.0	5.3	3.2	7.1
Gemiddelde perceelgrootte	3.8	2.5	4.0	1.4	1.4	7.4	6.1	3.2	5.9	3.6	7.1
Aandeel sloten	3.2	2.9	5.7	1.0	1.0	6.3	5.6	2.3	5.5	3.1	6.5
Kweldruk	3.2	6.2	3.6	1.1	1.1	5.3	7.1	15.8	7.7	7.1	2.6
Drooglegging	4.2	2.3	4.9	1.2	1.2	4.2					
Akkervogelnetwerk							1.9	1.8	2.4	1.7	1.3
Gewasdiversiteit (soortenrijkdom)							5.2	6.3	3.7	6.3	4.5
Gewasdiversiteit (Shannon-index)							5.3	5.0	3.1	6.3	4.5
Aandeel graan							4.6	4.5	3.7	3.1	3.2
Aandeel wintergraan (brp)							5.6	4.5	3.9	3.8	3.2
Aandeel zomergraan (brp)							3.1	2.3	3.1	5.0	1.9
Aandeel blijvend grasland (brp)							2.8	4.5	4.4	4.2	12.3
Aandeel tijdelijk grasland (brp)							4.0	5.9	4.4	5.7	9.1
Aandeel mais (brp)							3.8	5.4	5.9	3.8	6.5
Aandeel aardappelen (brp)							7.3	5.4	4.4	6.9	5.2
Aandeel bieten (brp)							6.1	6.8	3.3	3.6	3.9
Aandeel natuurlijk grasland (brp)							0.2	0.0	0.2	0.2	0.6
Aandeel pakket 19 (akkerrand)							1.1	0.9	1.3	1.1	0.6
Aandeel natuur (N12.05)							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Diversiteit ANLb (Shannon-index)	4.7	3.5	5.5	0.6	0.6	2.6	1.3	0.9	0.9	0.6	0.6
Weidevogelnetwerk	4.0	3.0	3.8	0.8	0.8	3.7					
Aandeel pakket 1a (grasland rust)	8.9	7.3	7.6	8.7	8.7	2.6					
Aandeel pakket 2 (kuikenvelden)	5.6	2.0	4.5	2.5	2.5	1.6					
Areaal pakket 3 (plasdras)	8.9	3.4	5.3	0.4	0.4	1.6					
Aandeel pakket 4a (legselbeheer)	5.2	3.6	4.0	1.0	1.0	2.1					
Aandeel pakket 5 (kruidenrijk grasland)	3.9	3.4	5.9	1.7	1.7	2.6					0.0
Aandeel pakket 8 (hoogwaterpeil)	6.5	3.3	2.8	0.5	0.5	1.6					
Aandeel natuur (N13.01)	0.1	2.5	0.3	0.0	0.0	0.5					

5.4 Samenvatting resultaten

De resultaten uit deze module maken duidelijk dat landschappelijke factoren een relevante rol kunnen spelen bij het verklaren van dichtheden van broedvogels. Voor een belangrijk deel betreft het factoren die grotendeels buiten de invloedssfeer van het ANLb liggen: denk bijvoorbeeld aan de aanwezigheid van opgaande structuren (bebouwing, bomen) of de samenstelling van het bouwplan. Soorten van open grasland en open

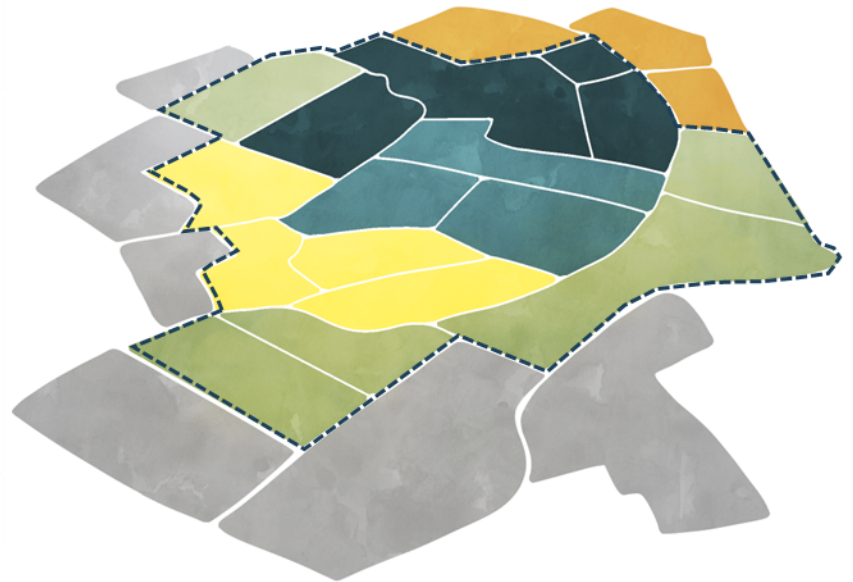
akkerland vertonen overeenkomsten in hun voorkeur voor een open landschap met weinig opgaande structuren en voor een relatief kleinschalig landschap, gezien de negatieve associatie van de meeste soorten met de gemiddelde perceelgrootte. Opvallend is ook dat akkervogels een sterkere relatie vertonen met landbouwgewassen dan met ANLb-pakketten, terwijl dit voor graslandsoorten andersom is. Het blijkt vanuit het ANLb eenvoudiger om gerichte maatregelen te nemen voor weidevogels dan voor akkervogels.



*Het ANLb heeft slechts beperkt invloed op de gewassen die akkerbouwers verbouwen. Desalniettemin kan de aanwezigheid of afwezigheid van specifieke gewassen een belangrijke rol spelen bij de geschiktheid van het landschap voor akkervogels. Zo broeden veel soorten akkervogels graag in verschillende soorten graan.
Bron: Tim Visser (Shutterstock).*

Module 6 Habitatkwaliteit weidevogels

	Binnen of buiten begrenzing leefgebied?	Beheer?
A	Buiten	Geen
B	Binnen	Geen
C	Binnen	Licht beheer
D	Binnen	Uitgesteld maaibeheer
E	Binnen	Overig zwaar beheer
F	Buiten	Reservaat



Doel

In deze module wordt onderzocht hoe graslandpercelen met ANLb weidevogelbeheer verschillen van graslandpercelen zonder ANLb en graslandpercelen in weidevogelreservaten, voor wat betreft drie belangrijke habitateisen voor weidevogels: drooglegging (verschil tussen slootpeil en maaiveld), openheid van het landschap en productiviteit/groeizaamheid van het grasland.

Waarom?

Weidevogelbeheer wordt effectief gepositioneerd op locaties met gunstige landschappelijke omstandigheden voor weidevogels (open, vochtig, gemiddeld tot laag productief). De mate waarin dat daadwerkelijk gebeurt is voornamelijk afhankelijk van:

- De begrenzing van leefgebieden zoals bepaald door de provincie (stippellijn): Agrarische collectieven kunnen alleen agrarisch natuurbeheer afsluiten binnen de begrenzing van de leefgebieden zoals bepaald door de provincie. Idealiter vallen de gebieden met de beste landschappelijke omstandigheden binnen de begrenzing.
- De positionering van het beheer binnen de begrenzing, zoals bepaald door agrarische collectieven en in zekere zin afhankelijk van de bereidheid van boeren om deel te nemen.

Hoe?

Alle graslandpercelen in Nederland worden opgedeeld in 4 categorieën:

1. Buiten begrenzing leefgebied, geen ANLb beheer;
2. Binnen begrenzing leefgebied, geen ANLb beheer;
3. Binnen begrenzing leefgebied, wel ANLb beheer;
4. Weidevogelreservaat

Voor alle percelen die in bovengenoemde categorieën vallen wordt de landschappelijke openheid, de drooglegging en de productiviteit berekend (laatstgenoede o.b.v. opnames van satellieten) en worden de categorieën statistisch met elkaar vergeleken.

Signaal voor effectiviteit ANLb

Als graslandpercelen met ANLb weidevogelbeheer qua drooglegging, openheid en productiviteit meer lijken op reservaatgebieden dan graslanden zonder weidevogelbeheer is dat een indicatie dat bij de positionering van ANLb beheerpakketten op grote schaal rekening wordt gehouden met deze voor weidevogels relevante habitateisen.

6.1 Inleiding

De habitatkwaliteit van een grasland voor weidevogels, ofwel de geschiktheid van een grasland als leefgebied voor deze soorten, wordt bepaald door een groot aantal factoren. Tot de meest bepalende factoren behoren de landschappelijke openheid, de drooglegging en de productiviteit van de vegetatie (Visser et al. 2022; module 5). Het is dus waarschijnlijk dat de effectiviteit van ANLb voor weidevogels in belangrijke mate wordt bepaald door hoe het beheer wordt gepositioneerd in relatie tot deze factoren. Anderzijds kan het ANLb, in combinatie met flankerende maatregelen, de habitatkwaliteit beïnvloeden via deze factoren. Voordat we in deze module de relatie tussen ANLb en habitatkwaliteit in graslandgebieden analyseren, lichten we eerst de drie genoemde factoren nader toe.

Openheid

De openheid van het landschap: weidevogels prefereren gebieden met een grote landschappelijke openheid (weinig opgaande structuren zoals bebouwing, bomenrijen, bosjes et cetera). Besloten landschappen met opgaande structuren worden door weidevogels vermeden of in lagere dichtheden bezet (onder andere Van der Vliet et al. 2008; Visser et al. 2022; module 5), vermoedelijk vanwege de associatie met de aanwezigheid van predatoren.

Drooglegging

De drooglegging is het aantal centimeters dat het water in de sloot lager staat dan de hoogte van het maaiveld van het naastgelegen perceel. Het slootpeil wordt grotendeels bepaald door het waterschap dat het slootpeil op een bepaald niveau houdt, zoals vastgelegd in een peilbesluit. Een kleinere drooglegging resulteert doorgaans in een hogere bodemvochtigheid. Weidevogels zijn om meerdere redenen gebaat bij een vochtige bodem:

- Gunstig voor de wijze van foerageren van adulte steltlopers: een vochtige bodem beperkt de indringingsweerstand van de bodem en stuwt bodemleven (zoals wormen) dichter naar het oppervlak. Deze omstandigheden zorgen er dus voor dat de wijze van foerageren van met name adulte weidevogels, zoals de grutto en de tureluur (met de snavel prikkend in de bodem) mogelijk is en dat prooidieren vlak onder het oppervlak bereikbaar zijn.
- Een vochtige bodem is om meerdere redenen gunstig voor de ontwikkeling van insecten (Eglington et al. 2010), die op hun beurt dienen als voedsel voor met name weidevogelkuikens.
- Remming gewasgroei: een vochtige bodem remt de groei van het gras en gaat daardoor goed samen met een late maaidatum en de instandhouding van een goed doorwaadbare vegetatie voor met name weidevogelkuikens (zie hieronder voor verdere toelichting van belang).

Productiviteit vegetatie

Productieve percelen zijn graslandpercelen met een krachtige ontwikkeling van biomassa, waar – meestal als gevolg van een hoge mestgift in combinatie met een grote drooglegging – het gras snel groeit. Dit zijn over het algemeen kruidenarme graslanden die een hoge productie opleveren voor de boer, maar minder geschikt zijn als opgroeihabitat voor weidevogelkuikens.

Weidevogelkuikens zijn gebaat bij graslanden met een lage tot gematigde productiviteit. De meeste weidevogels zijn nestvlinders: de jongen moeten vlak na hun geboorte zelfstandig voedsel verzamelen. In tegenstelling tot volwassen vogels bestaat het dieet van de meeste weidevogelkuikens niet uit wormen, maar hoofdzakelijk uit insecten (Scheekerman en Beintema 2007). Percelen met een lage productiviteit zijn om meerdere redenen geschikt als opgroeihabitat voor weidevogelkuikens. Ten eerste is de gewasdiktheid lager, waardoor de kuikens beter in staat zijn om zich door het grasland voort te bewegen. Ten tweede herbergen percelen met een lagere productiviteit meestal een grotere structuurvariatie: een afwisseling van lage en hoge vegetatie en open en gesloten vegetatie. Percelen met een grote structuurvariatie bieden zowel schuil mogelijkheden voor het geval er predatoren aanwezig zijn, als meer open delen waar de kuikens kunnen foerageren. Samenvattend kan worden gesteld dat percelen met een lage tot gematigde productiviteit een geschikte opgroeihabitat vormen voor weidevogelkuikens omdat de insecten niet alleen aanwezig zijn; ze zijn ook bereikbaar voor weidevogelkuikens vanwege de goede doorwaadbaarheid en grote structuurvariatie (onder andere Kruk et al. 1997; Kleijn et al. 2007; Scheekerman en Beintema 2008). Uit onderzoek van Visser et al. (2022) bleek de productiviteit van de vegetatie – gemeten op basis van remote sensing beelden (satellietopnames vanuit de ruimte) – een zeer sterke verklarende variabele voor wat betreft het voorkomen van weidevogelnesten, en vooral weidevogelgezinnen.

Positionering ANLb ten opzichte van deze factoren

Logischerwijs heeft het de voorkeur dat ANLb wordt gepositioneerd op locaties die zo goed mogelijk voldoen aan de habitateisen van weidevogels (kort gezegd: open landschap, vochtige bodem door kleine drooglegging, lage tot gemiddelde productiviteit); dit vergroot immers de kans op succes. In deze module zal worden onderzocht in welke mate het ANLb gunstig is gepositioneerd op het vlak van drie abiotische factoren, die tezamen sterk bepalend zijn voor de geschiktheid van een graslandperceel voor weidevogels. De mate waarin het lukt om beheer op gunstige locaties te positioneren is afhankelijk van meerdere factoren, waaronder:

- De begrenzing van de leefgebieden door de provincies, waarbinnen beheer mag worden afgesloten. De provincies bepalen daarmee dus het beschikbare

speelveld waarbinnen de collectieven sturen op de exacte ligging van het beheer.

- De deelnamebereidheid van boeren in het werkgebied van collectieven.
- De ecologische kennis van collectieven met betrekking tot gunstige omstandigheden voor weidevogels.

6.2 Methodiek

Begrenzing graslanden op basis van Basis Registratie Percelen

Als basis voor de begrenzing van graslandpercelen is gebruik gemaakt van de kaartlaag Basis Registratie Percelen (BRP), versie 2022. Dit kaartbeeld maakt voor ieder landbouwperceel in Nederland inzichtelijk welk gewas er is geteeld. Voor deze analyse zijn alle percelen geselecteerd met gewastype 'blijvend grasland'. Ter validatie is gecontroleerd of deze percelen tevens als blijvend grasland zijn opgegeven in de periode 2014-2022. Uitsluitend percelen die in alle jaren als zodanig zijn opgegeven, zijn meegenomen in de analyse.

Indeling graslandpercelen in categorieën

Vervolgens is voor elk graslandperceel bepaald:

- Of het perceel in 2022 binnen of buiten de begrenzing van het leefgebied 'open grasland' lag, zoals ingetekend door de provincies.
-

Of op het betreffende perceel in 2022 ANLb-beheer is uitgevoerd (indien dat het geval was, is ook het type beheer genoteerd).

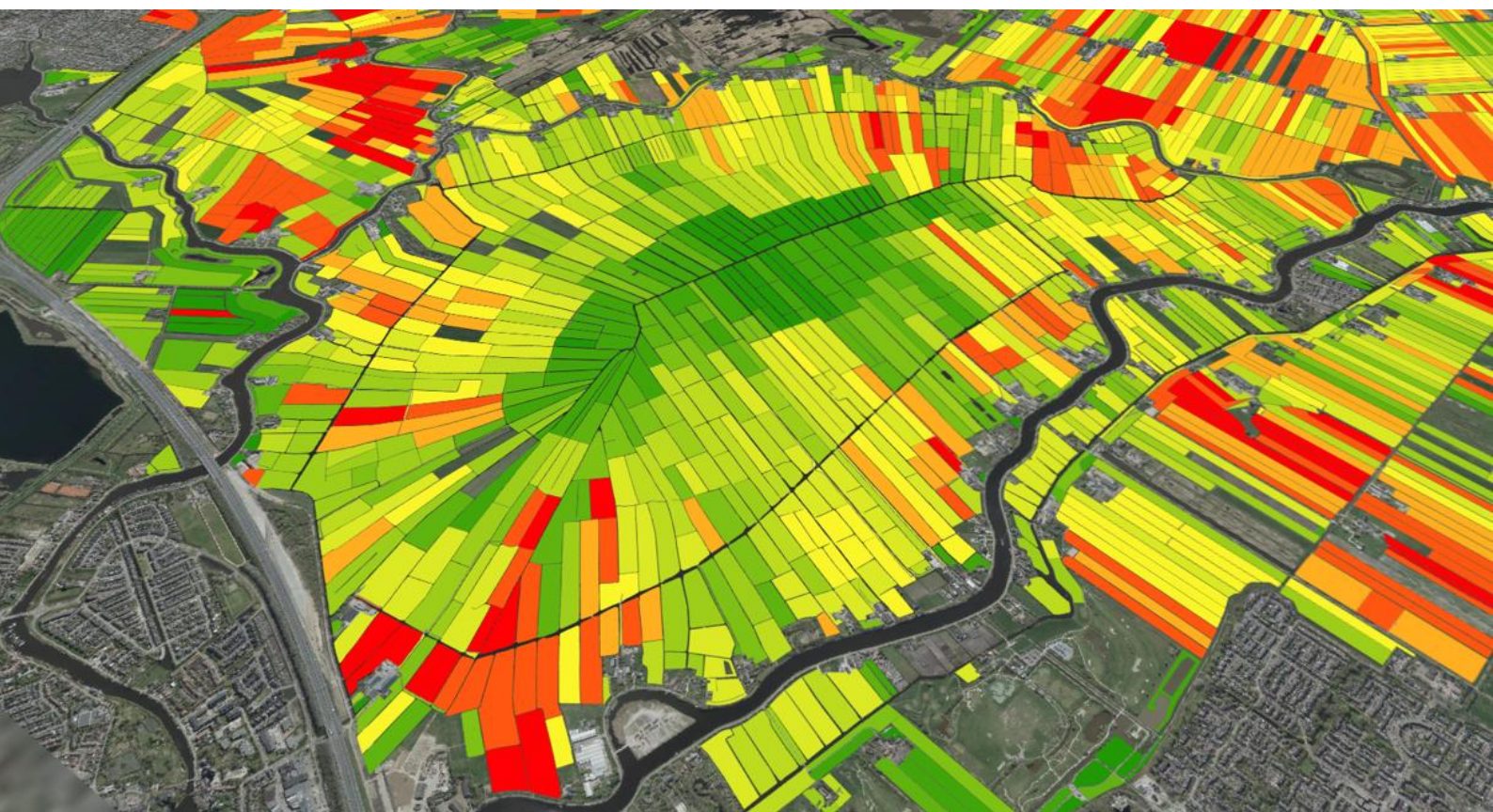
- Of het perceel in 2022 onderdeel uitmaakte van een natuurgebied (indien dat het geval was, is ook het natuurtype genoteerd).

Op grond van bovengenoemde informatie zijn de graslanden opgedeeld in de volgende zes categorieën:

- a. Graslandperceel buiten de begrenzing van het leefgebied open grasland (dus ANLb-beheer niet mogelijk), buiten natuurgebieden.
- b. Graslandperceel binnen begrenzing leefgebied open grasland (dus beheer theoretisch mogelijk), geen ANLb-beheer.
- c. Graslandperceel binnen begrenzing leefgebied open grasland, ANLb-beheer in de vorm van legselbeheer.
- d. Graslandperceel binnen begrenzing leefgebied open grasland, ANLb-beheer in de vorm van uitgesteld maaibeheer.
- e. Graslandperceel binnen begrenzing leefgebied open grasland, ANLb-beheer in de vorm van alle overige vormen van zwaar graslandbeheer (plasdras, kruidrijk grasland, botanisch grasland, extensieve beweiding, hoog waterpeil).
- f. Graslandperceel binnen weidevogelreservaten (N13.01 vochtig weidevogelgrasland).

Productiviteit van grasland in polder de Ronde Hoep in Noord-Holland, gebaseerd op satellietopnames vanuit de ruimte. De groene percelen hebben een relatief lage productiviteit en zijn geschikter voor weidevogels dan de rode percelen, omdat hier kruidrijke graslanden kunnen ontstaan die het ideale opgroeihabitat zijn voor weidevogelkuikens.

Bron: Tim Visser.



Verzamelen informatie openheid, drooglegging, productiviteit grasland (S2REP)

Na het categoriseren van alle graslanden in Nederland is voor elk van deze graslanden informatie verzameld op het vlak van de eerdergenoemde habitatfactoren:

- Openheid: er is gebruik gemaakt van het kaartbeeld 'openheid landschap', zoals ontwikkeld binnen Monitor Landschap (in beheer bij WUR). Het kaartbeeld openheid landschap wordt gemaakt met het *viewscape model* (Meeuwsen en Jochem 2015). Dit model berekent voor iedere locatie in Nederland het zichtbare oppervlak, indien men in alle richtingen om zich heen zou kijken. Lage waardes duiden op locaties waar zichtlijnen worden gestopt door opgaande structuren, zoals bomenrijen en bebouwing, en duiden dus op een besloten landschap. Hoge waardes duiden op ononderbroken zichtlijnen en dus op een weids en open landschap.
- Drooglegging: er is gebruik gemaakt van een kaartbeeld dat eerder is ontwikkeld in het kader van het onderzoek van Visser et al (2022). De drooglegging is berekend door de maaiveldhoogte (op basis van het Algemeen Hoogtebestand Nederland, versie 4) te vergelijken met het vigerende peilbesluit, opgevraagd bij waterschappen. Hierbij is gebruikgemaakt van het waterpeil in de winter, omdat uit onderzoek in Noord-Holland is gebleken (Schotman et al. 2008) dat de drooglegging in de winter een belangrijke relatie heeft met de trend van weidevogels en het voorkomen van natte en vochtige graslanden tijdens het broedseizoen.
 - Productiviteit van het grasland: er is gebruik gemaakt van remote sensing beelden (satellietopnames) om de productiviteit in beeld te brengen. Sentinel 2 is een satelliet die wekelijks over Nederland vliegt. De opnames die door deze satelliet worden gemaakt zijn openbaar. Op basis van de opnames die van deze satelliet worden gemaakt is de Sentinel-2 Red-Edge Position (S2REP) berekend, als indicator voor de productiviteit van het graslandperceel. De S2REP maakt gebruik van de unieke eigenschappen van de Red-Edge banden van Sentinel-2. Deze banden zijn gevoelig voor chlorofyl- en stikstofconcentraties in het blad en de conditie van het gewas. De S2REP is bepaald voor de situatie in april 2022. Uit eerder onderzoek bleek de S2REP-waarde in april de meeste zeggingskracht te hebben in relatie tot de dichtheid van weidevogels (Visser et al. 2022). De maand april heeft naar alle waarschijnlijk de grootste zeggingskracht omdat de S2REP-beelden uit deze maand het grootste onderscheidende vermogen biedt (tussen percelen met lage en hoge productiviteit). Bij opnames uit mei en juni vormt maaien een probleem: men kan immers niet onderscheiden of een lage S2REP-waarde later in het seizoen het gevolg is van een trage ontwikkeling van de biomassa (en dus een indicatie voor een perceel

met lage productiviteit) of het gevolg is van een lage biomassa omdat er recent is gemaaid (en dus juist een perceel met een hoge productiviteit).

Zie Visser et al (2022) voor de uitgebreide methodiek, die onder andere het uifilteren van wolken, het selecteren van geschikte gridcellen omvat.

Analyse

Allereerst zijn 500 percelen uit elk van de zes categorieën random geselecteerd, wat resulteert in een totale dataset met 3.000 percelen. Vervolgens is middels een Kruskal-Wallis test en een post hoc Dunn's test met Bonferroni-correctie onderzocht of de zes categorieën significant van elkaar verschillen op het vlak van de genoemde landschappelijke factoren.

6.3 Resultaat

Wat betreft drooglegging is het volgende patroon zichtbaar (zie figuur 6.1 voor visualisatie, zie bijlage 8 voor statistisch resultaat):

- Graslandpercelen buiten de begrenzing van de leefgebieden hebben een significant grotere drooglegging (mediaan 90 cm) dan graslandpercelen binnen de begrenzing van de leefgebieden zonder (62 cm) en met ANLb (52 cm voor licht beheer, 53 cm voor uitgesteld maaibeheer, 52 cm voor al het overig zwaar beheer).
- Graslandpercelen binnen de begrenzing van de leefgebieden waar beheer op is afgesloten (licht beheer, uitgesteld maaibeheer, overig zwaar beheer) is gepositioneerd op locaties met een significant kleinere drooglegging (respectievelijk 52, 53, 52 cm) dan percelen zonder beheer (62 cm).
- De verschillende beheercategorieën (licht beheer, uitgesteld maaibeheer, overig zwaar beheer) verschillen niet significant van elkaar voor wat betreft drooglegging).
- Percelen in weidevogelreservaten kennen een significant kleinere drooglegging (30 cm) dan alle voorgenoemde categorieën.

Wat betreft openheid is het volgende patroon zichtbaar (zie figuur 6.1 voor visualisatie, zie bijlage 8 voor statistisch resultaat):

- Graslandpercelen buiten de begrenzing van de leefgebieden hebben een significant kleinere openheid (mediaan 37 hectare zichtbaar oppervlak) dan graslandpercelen binnen de begrenzing van de leefgebieden zonder (375 hectare) en met ANLb (470 hectare voor uitgesteld maaibeheer en 443 hectare voor zwaar beheer). Graslandpercelen binnen de begrenzing van de leefgebieden waar beheer op is afgesloten (licht beheer, uitgesteld maaibeheer, overig zwaar beheer) is gepositioneerd op locaties met

- een significant grotere landschappelijke openheid (respectievelijk 376, 470 en 443 hectare) dan percelen zonder beheer (321 hectare).
- De verschillende beheercategorieën verschillen deels van elkaar: grasland met rustperiode en zwaar beheer (470 en 443 hectare) worden gepositioneerd op locaties met een iets grotere openheid dan graslandpercelen met licht beheer (376 hectare).
- Percelen in weidevogelreservaten kennen een significant grotere openheid (498 hectare) dan alle voorgenoemde categorieën.

Wat betreft productiviteit van de vegetatie is het volgende patroon zichtbaar (zie figuur 6.1 voor visualisatie, zie bijlage 8 voor statistisch resultaat):

- Graslandpercelen buiten de begrenzing van de leefgebieden hebben een marginaal, doch significant lagere productiviteit (723,4 S2REP) dan percelen binnen de begrenzing van de leefgebieden zonder ANLb (723,8) en legselbeheer (724), maar een hogere productiviteit dan percelen met uitgestelde maaidatum (722,4) en zwaar beheer (721,9).
- De verschillende beheercategorieën verschillen significant van elkaar: percelen met licht beheer hebben de hoogste productiviteit (724), gevolgd door grasland met uitgestelde maaidatum (722,4) en tot slot de overige vormen van zwaar beheer (721,9).

- Percelen in weidevogelreservaten kennen een significant lagere productiviteit (720) dan alle voorgenoemde categorieën.

6.4 Samenvatting resultaten

De gevonden patronen geven een gunstig beeld voor wat betreft de positionering van ANLb ten opzichte van alle drie de factoren: de begrenzing zoals ingetekend door de provincies, bevat percelen met gunstiger condities dan percelen buiten de begrenzing. Binnen de begrenzing van het leefgebied open grasland (het speelveld) wordt beheer over het algemeen gepositioneerd op de meest geschikte locaties, alhoewel er sprake is van een behoorlijke mate van spreiding. Op het vlak van openheid van het landschap scoren weidevogelreservaten weliswaar net iets beter dan locaties met ANLb, maar de verschillen zijn relatief klein. Weidevogelreservaten kennen wel een lagere productiviteit van het grasland dan alle andere categorieën, maar vooral een veel kleinere drooglegging (mediaan 30 cm, kwartielen tussen 21 en 50 cm) ten opzichte van de drooglegging op locaties waar ANLb wordt uitgevoerd (mediaan rond de 51 cm, kwartielen tussen 42 en 75 cm).

Box 2. Aanvullende analyse: welk beheerpakket reduceert de productiviteit van de vegetatie?

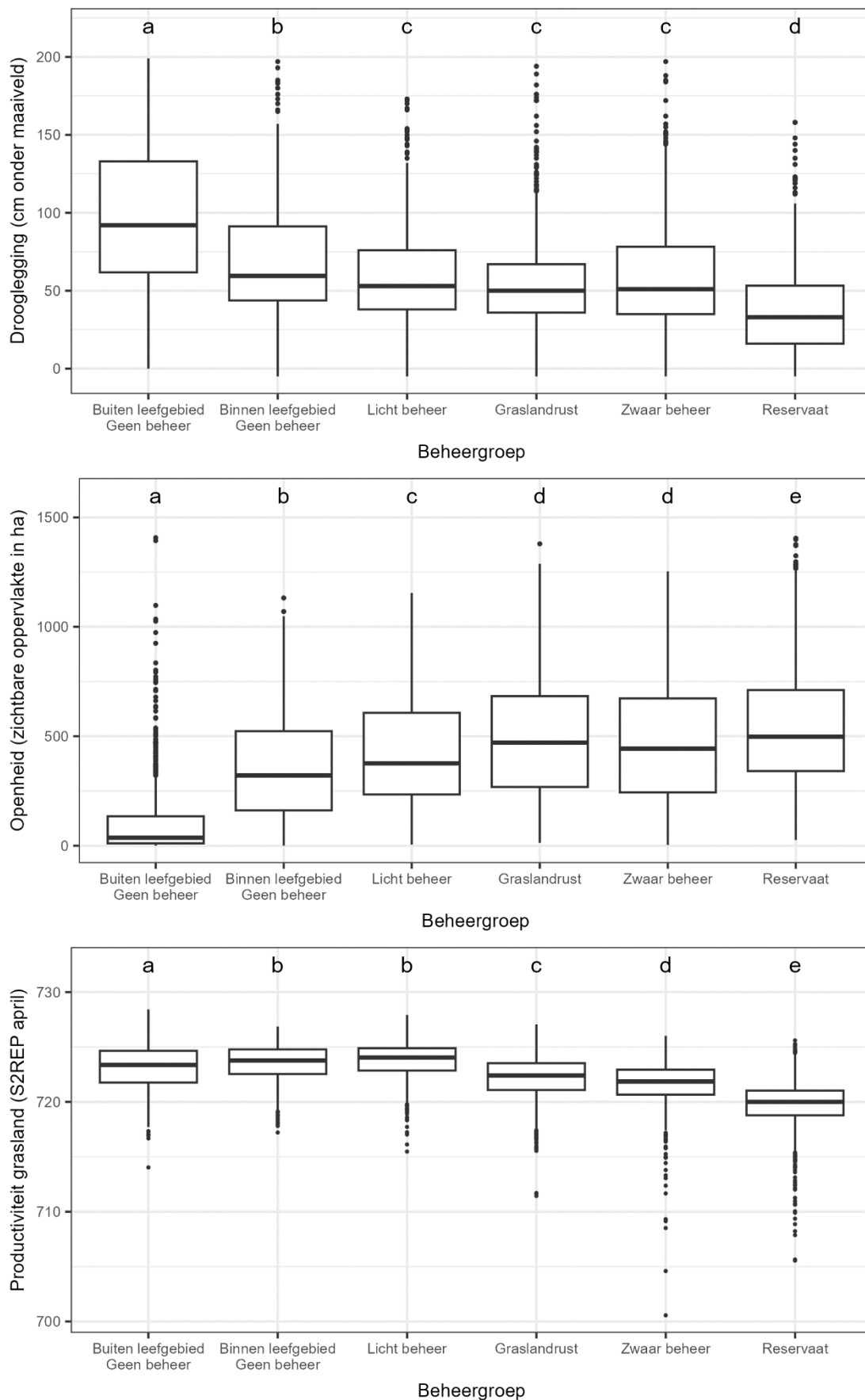
Middels een mixed model analyse is gekeken of – gemiddeld over de kalenderjaren – de productiviteit van de vegetatie (afgemeten aan de S2REP) verschilt tussen verschillende beheerpakketten (zie bijlage 6 voor details). De analyse corrigeert daarbij voor de productiviteit van de percelen aan het begin van de meetperiode, toen de percelen nog geen beheer hadden. Ook wordt er rekening gehouden met de verschillen tussen de kalenderjaren, die waarschijnlijk door het weer van dat jaar worden veroorzaakt.

Men zou verwachten dat het opzetten van het waterpeil (zoals bij beheerpakketten 'plasdras' en 'hoogwaterpeil') of het in meer of mindere mate reduceren van de mestgift (zoals bij beheerpakketten 'botanisch grasland' en 'kruidenrijk grasland') op den duur de productiviteit van het grasland reduceert.

Uit de analyse bleek dat beheerpakket plasdras – gemiddeld genomen – de productiviteit reduceert ten opzichte van percelen zonder ANLb-beheer. Ook beheerpakket kruidenrijk grasland resulteert in een lagere productiviteit, maar het effect is aantoonbaar minder groot dan van plasdras.

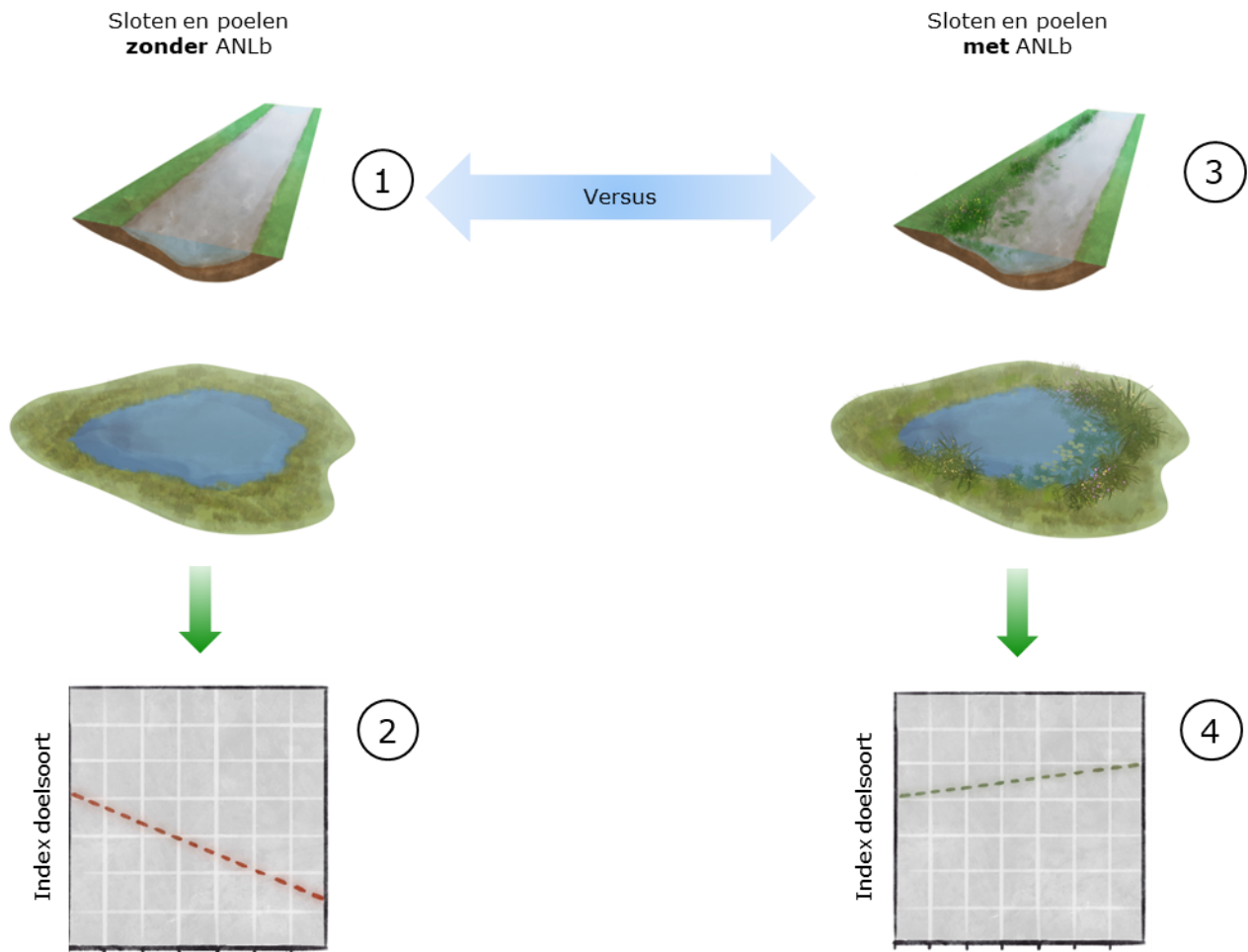
Voor beheerpakket 'uitgesteld maaibeheer' werd geen reductie van de gewasgroei vastgesteld, ook niet voor percelen waar dit beheerpakket wordt gecombineerd met beheerpakket 'ruige mest'. Dit pakket leidt dus niet aantoonbaar tot de ontwikkeling van de habitatkwaliteit op de lange termijn (door de jaren heen). Dit beheerpakket heeft dus zijn waarde binnen het broedseizoen, in die zin dat aanwezige weidevogels kunnen broeden, maar zal bij jarenlange inzet op dezelfde locatie niet leiden tot een verbetering van de habitatkwaliteit.

Voor de beheerpakketten 'hoog waterpeil' en 'botanisch grasland' was onvoldoende data om een betrouwbare uitspraak te doen.



Figuur 6.1 Uitkomsten van analyse naar verschillen in drooglegging (boven), landschappelijke openheid (midden) en S2REP (onder) tussen graslandpercelen die tot verschillende categorieën van beheer behoren (zie methodiek). De letters (a, b, c, d en e) boven de categorieën geven aan of de categorieën significant van elkaar verschillen: als de letters van twee categorieën van elkaar verschillen, dan is er sprake van een significant verschil tussen de betreffende categorieën.

Module 7 Tweedeling: sloten en poelen met en zonder ANLb



Doel

In deze module wordt onderzocht of de trend van doelsoorten (amfibieën en vissen) in sloten en poelen met ANLb positiever is dan in sloten en poelen zonder ANLb.

Waarom?

Een effect van ANLb verwacht men in eerste instantie op lokale schaal. Door de trends van doelsoorten in sloten/poelen met en zonder ANLb met elkaar te vergelijken, kun je toetsen of de trends gemiddeld positiever zijn in sloten/poelen met ANLb.

Hoe?

Per doelsoort wordt de trend (2) in sloten en poelen zonder ANLb (1) vergeleken met de trend (4) in sloten en poelen met ANLb (3).

Signaal voor effectiviteit ANLb

De volgende uitkomst zou indiceren dat het ANLb een positief effect heeft: de trend van de doelsoorten is significant positiever in sloten en poelen met ANLb dan in sloten en poelen zonder ANLb.

Let op: 'beter' betekent niet perse dat het goed gaat met de soort in kwestie. Het kan ook zo zijn dat de soort in sloten en poelen met ANLb minder snel afneemt (bijvoorbeeld een jaarlijkse afname van 1% t.o.v. van een jaarlijkse afname van 4% in sloten en poelen zonder ANLb).

7.1 Inleiding

In deze module wordt onderzocht of de trends in aanwezigheid van doelsoorten (vissen en amfibieën) in sloten en poelen met ANLb verschillen van de trends in sloten en poelen zonder ANLb. De vergelijking tussen deze strata biedt op een zeer laagdrempelige manier inzicht in de vraag wat de impact van het ANLb is op deze doelsoorten. Volgens de doelstelling van het ANLb zouden de trends in aanwezigheid van de doelsoorten in sloten en poelen met ANLb positiever moeten zijn dan in sloten zonder ANLb. Een positievere trend kan ook betekenen dat de trend minder negatief is; het gaat dus om het verschil tussen de sloten en poelen met en zonder ANLb ten opzichte van elkaar.

Onderzoeksvraag

Versillen de trends in aanwezigheid van vis- en amfibiedoelsoorten in de periode 2016-2022 significant tussen sloten en poelen met en zonder ANLb?

Hypothese

Bij een positief effect van het ANLb op de aanwezigheid van de doelsoorten is de verwachting dat in sloten en poelen met ANLb de trend van doelsoorten positiever is dan in sloten en poelen zonder ANLb.

7.2 Methodiek

Beschikbare data

De beleidsmonitoring van vissen en amfibieën wordt gecoördineerd door de stichting Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland (RAVON). Het betreft een nationaal telnetwerk dat zich richt op alle vissen en amfibieën die doelsoort zijn van het ANLb-stelsel. Voor iedere soort zijn zowel kilometerhokken met relevante vormen van ANLb, als kilometerhokken zonder agrarisch natuurbeheer aangewezen. In elk van deze hokken liggen vier transecten langs poelen en sloten, waarlangs jaarlijks metingen worden uitgevoerd. De meetmethodiek is afgestemd op de doelsoort: voor vissoorten zoals de bittervoorn, wordt bijvoorbeeld volgens een vast protocol geschept met een net. Voor soorten zoals de poelkikker wordt scheppen gecombineerd met luisteren in de koorperiode. De opzet van de meetmethodiek staat uitgebreid beschreven op de website van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDF): <https://www.ndff.nl/overdendff/validatie/protocollen/1-204-anlb-meetnet-amfibieen-en-vissen/>.

De dataset is beschikbaar gesteld door RAVON en omvat data voor 3.940 transecten, waarlangs 26.300 tellingen zijn uitgevoerd. De dataset met het aantal individuen per soort per telling bevat ruim 100.000 records.

Situatie in beeld brengen per transect

Ten behoeve van de analyses in deze module zijn poelen en sloten opgedeeld in 'ANLb' en 'referentie'. Hiertoe is allereerst teruggedaan naar de basis; voor ieder transect is uitgezocht hoe deze is gesitueerd, zodat kon worden bepaald of en hoe deze kon worden meegenomen in de analyses. De volgende bepalingen zijn voor elk transect per jaar gedaan:

- De aan-/afwezigheid van agrarisch natuurbeheer op en langs de sloot of poel waar het transect is gesitueerd, opgesplitst in drie beheercategorieën (combinaties zijn ook mogelijk):
 - Categorie 'beheer gerelateerd aan water': geen beheer, plasdras, hoog waterpeil, ecologisch slootschonen, poel, natuurvriendelijke oever.
 - Categorie 'beheer gerelateerd aan grasland': kruidrijk grasland, botanisch grasland.
 - Categorie 'beheer gerelateerd aan landschapselementen': geen beheer, hakhoutbeheer, bomenrij, struweelhaag, struweelrand, half- en hoogstamboomgaard, hakhoutbosje, griend, bosje).

Bij het toekennen van bovengenoemde pakketten aan het transect is een maximale afstand van 15 meter gehanteerd. Dit bleek de beste afstand om beheer te selecteren dat daadwerkelijk van toepassing is op de sloot/poel in kwestie. Indien men niet met een afstand werkt en als eis stelt dat het transect, zoals ingetekend door RAVON, de polygonen in de kaartlaag met het agrarisch natuurbeheer daadwerkelijk moet doorkruisen, worden fouten gemaakt. Dit komt doordat in een aanzienlijk aantal gevallen beheervormen, zoals ecologisch slootschonen, strak worden ingetekend tot aan de oevers, terwijl de teltransecten in sommige gevallen enkele meters uit de slootkant worden ingetekend. Daardoor zouden deze sloten onterecht worden bestempeld als sloten zonder agrarisch natuurbeheer.

Opdeling referentie en ANLb

Na het in beeld brengen van de situatie per transect zijn sloten/poelen gelabeld als 'referentie' of 'ANLb' op grond van de volgende selectiecriteria:

ANLb sloten/poelen:

- ten minste vier jaar geteld;
- ten minste zes jaar een vorm van sloot-/poelbeheer op de sloot/poel in kwestie.

Referentie sloten/poelen:

- ten minste vier jaar gemonitord;
- in geen van de jaren ANLb op sloot/poel;
- geen ANLb (met uitzondering van legselbeheer) in een straal van 500 meter rondom transect.

Bepaling soortenrijkdom

De soortenrijkdom betreft het aantal aangetroffen inheemse soorten vissen en amfibieën per sloot. De bepaling van de soortenrijkdom is uitsluitend gedaan voor sloten waaraan bittervoorn en/of kleine modderkruiper als doelsoort zijn aangewezen en waar metingen zijn verricht middels het schepnet. Bij deze metingen worden alle andere aangetroffen soorten ook genoteerd, hetgeen bepaling van de soortenrijkdom mogelijk maakt.

Analyse

In de gegevensverzameling van vissen en amfibieën binnen de beleidsmonitoring zit veel variatie. Er worden verschillende methoden gebruikt die duidelijk verschillen in de kans om een soort aan te treffen. Deze methoden zijn niet voor alle soorten in elk jaar gebruikt (bijvoorbeeld monitoring van grote modderkruiper gebeurt pas sinds 2019, voornamelijk op basis van eDNA). Daarnaast zijn de aantallen individuen, die worden aangetroffen, veel variabeler dan bij vogels omdat naar verschillende ontwikkelingsstadia wordt gekeken zoals eieren, larven en volwassen individuen. Daarbij zijn aantallen in de ei- en larvestadia vaak vele malen groter dan het aantal volwassen individuen. Door deze grote variatie hebben we de analyse teruggebracht tot een analyse van de trend in aan- en afwezigheid van de doelsoorten door de jaren heen. Dit hebben we per soort geanalyseerd met behulp van regressiemodellen (*generalized linear models*) met een binomiale verdeling. Om te corrigeren voor herhaalde metingen binnen transecten hebben we aanvankelijk geprobeerd om transect als random effect mee te nemen in de analyse, maar dit leidde tot convergentieproblemen en is daarom achterwege gelaten. Het effect van de trend in aanwezigheid hebben we getoetst met behulp van een interactie tussen jaar en toekenning (ANLb of referentie). Vanwege de sterk verschillende trefkansen per methode hebben we voor elke soort de gegevens geselecteerd van de relevante monitoringmethode(s). In de analyse hebben we ervoor gecorrigeerd als deze methode met andere methoden werd gecombineerd, door deze als factor mee te nemen in de analyse. Alleen voor de grote

modderkruiper hebben we uitsluitend de monitoring op basis van eDNA gebruikt.

De trends in soortenrijkdom per transect, en het effect van ANLb daarop, hebben we op een vergelijkbare manier getoetst. Hiervoor hebben we een regressiemodel gebruikt met een Poisson-verdeling en daarna lukte het wel om transect mee te nemen als random effect, genest in methode.

7.3 Resultaat

Trend per doelsoort

Voor geen van de getoetste doelsoorten kan een significant verschil worden aangetoond voor wat betreft de trend in aanwezigheid in sloten/poelen met ANLb versus sloten/poelen zonder ANLb (zie tabel 7.1). Voor wat betreft de richting van de trends is er sprake van een wisselend beeld. Opvallend zijn de significant negatieve trends (in ANLb en referentie gecombineerd) van de grote modderkruiper, de kamsalamander, de poelkikker en de rugstreeppad.

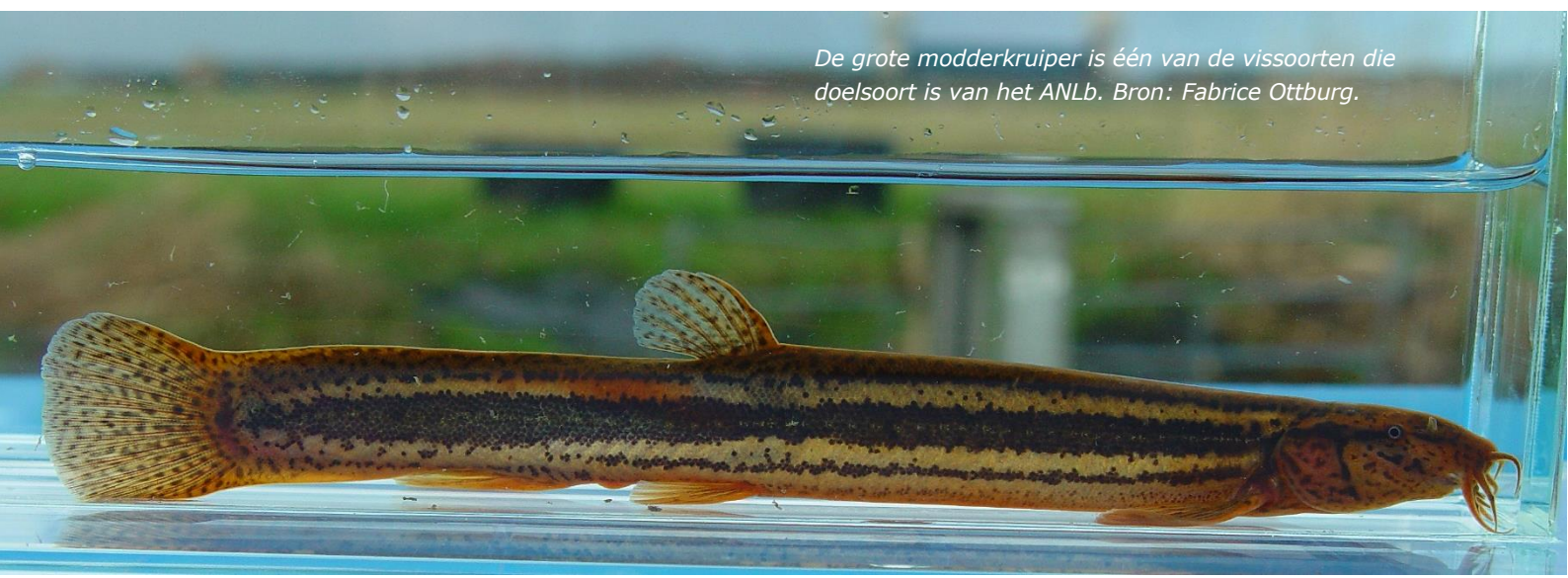
Soortenrijkdom

De trend van de soortenrijkdom (de mate waarin de soortenrijkdom over de jaren toe- of afneemt) verschilt niet significant tussen de strata ANLb en referentie. Wel is in het algemeen sprake van forse afname van de soortenrijkdom in sloten door de jaren heen ($p = 0,027$) (zie figuur 7.1).






















7.4 Samenvatting resultaten

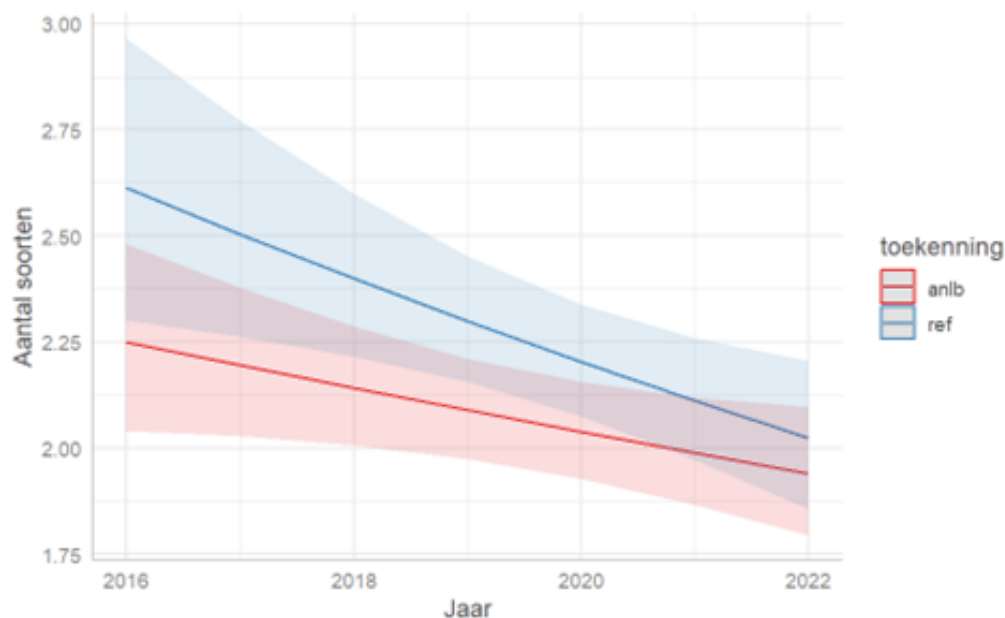
Het ANLb slaagt er tot op heden niet in om voor vissen en amfibieën een (meetbaar) verschil te maken; de trends van de doelsoorten in sloten en poelen met ANLb verschillen niet van de trends in sloten en poelen zonder ANLb. Alarmerend zijn de sterk negatieve trends voor een deel van de doelsoorten en de afname van de algehele soortenrijkdom in sloten, zowel in sloten met als zonder ANLb.

De grote modderkruiper is één van de vissoorten die doelsoort is van het ANLb. Bron: Fabrice Ottburg.



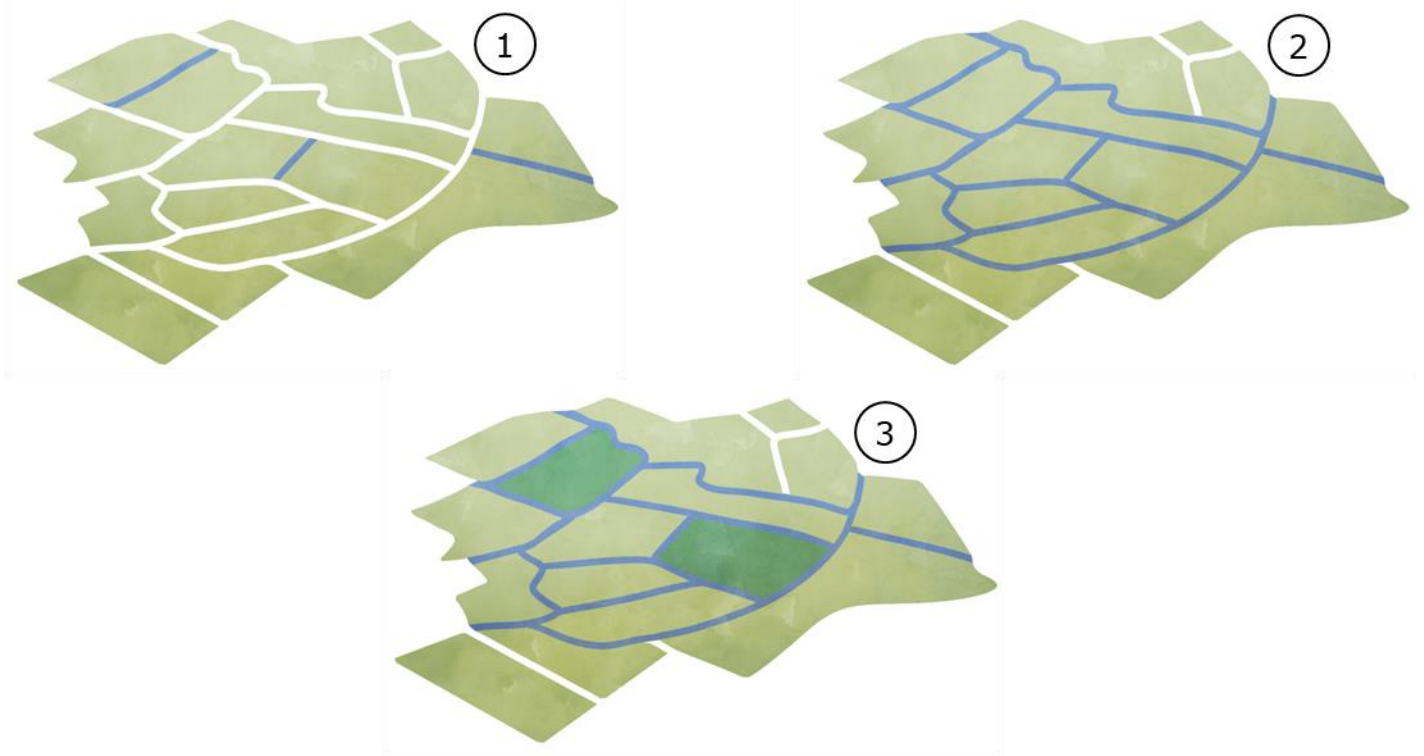
Tabel 7.1 Weergave van de verandering van de kans op aanwezigheid van vissen en amfibieën in de loop der tijd in sloten en poelen met ANLb (links) en zonder ANLb (rechts). Kleuren geven de richting van de kans weer van donkerrood (> 25% jaarlijkse afname van kans op aantreffen), oranje (< 25% jaarlijkse afname van kans op aantreffen), grijs (stabiel/onzeker), groen (< 25% jaarlijkse toename van kans op aantreffen), donkergroen (> 25% jaarlijkse toename op kans van aantreffen). De symbolen tussen de kolommen geven aan op welke manier de twee aangrenzende kolommen van elkaar verschillen (~ = niet significant verschillend van elkaar, < = de eerste kolom heeft een significant negatievere trend dan de tweede kolom, > = de eerste kolom heeft een significant positievere trend dan de tweede kolom). Voor de grote modderkruiper zijn uitsluitend data vanaf 2019 meegenomen omdat vanaf dat moment eDNA werd ingezet bij de beleidsmonitoring.

		Sloten en poelen met ANLb		Sloten en poelen zonder ANLb
	Bittervoorn		~	
	Grote modderkruiper		~	
	Boomkikker		~	
	Kamsalamander		~	
	Knoflookpad		~	
	Poelkikker		~	
	Rugstreepad		~	



Figuur 7.1 Trend in het aantal aangetroffen soorten inheemse vissen en amfibieën in transecten in sloten met (ANLb) en zonder ANLb (ref).

Module 8 Beheervormen sloten en poelen



Toelichting: In deze module wordt onderzocht of het type slootbeheer (ecologisch slootschonen, natuurvriendelijke oever, etc.) bepalend is voor het effect op de doelsoorten. Ook wordt onderzocht of het uitmaakt of slootbeheer ruimtelijk geïsoleerd wordt uitgevoerd (1), geclusterd (2), en/of wordt gecombineerd met zwaar graslandbeheer zoals 'kruidenrijk grasland' of 'botanisch grasland' (3).

Doel

Deze module is een verdieping van module 7. Als sloot- en poelbeheer binnen het ANLb over het algemeen geen verschil in trends laat zien, kan door te kijken naar specifieke beheervormen en landschappelijke context duidelijk worden of er specifieke factoren zijn die wel een signaal geven.

Waarom?

De aan- of afwezigheid van effecten van specifieke factoren (al dan niet gerelateerd aan ANLb) op de trends van doelsoorten kan inzicht verschaffen in de effectiviteit van de maatregelen.

Hoe?

Op basis van een statistisch regressiemodel is getoetst of beheer van sloten de trends van de doelsoorten kan verklaren. Hierbij is gekeken naar specifieke beheervormen en landschappelijke inbedding van de sloten.

Signaal voor effectiviteit ANLb

Als er relatie is tussen de trends van de doelsoorten en specifieke beheervormen binnen het ANLb, is dat een sterke indicatie dat het ANLb een effect heeft.

8.1 Inleiding

N Net als voor de vogeldoelsoorten willen we voor de vissen en amfibieën graag meer inzicht krijgen in de factoren die invloed kunnen hebben op de trends. In het geval van vissen en amfibieën focussen we ons met name op de beheerpakketten die op de waterelementen liggen en beheer in de directe omgeving.

Onderzoeksvraag

In welke mate wordt de effectiviteit (trends van doelsoorten en ecologische soortgroepen) van slootbeheer bepaald door:

- c. Het beheerpakket op het waterelement?
- d. Het beheer in de directe omgeving van de transecten?

Hypothese

De trend in aanwezigheid van doelsoorten wordt beïnvloed door het type beheer (beheerpakket) dat op het waterelement wordt uitgevoerd en positief beïnvloed door relevante beheertypen in de directe omgeving van de transecten.

8.2 Methodiek

Voor deze analyse gebruikten we per soort dezelfde data als in module 7, met als belangrijk verschil dat we alleen transecten hebben geselecteerd waarin de betreffende doelsoort minstens één keer in de meetreeks was waargenomen, om geen methodische problemen te krijgen met de grote hoeveelheid nullen die anders in de

dataset zouden zitten. We hebben vervolgens de effecten van verschillende beheervormen op de trend in aanwezigheid getoetst door middel van een regressiemodel. Hierin werd het effect getest van de categorie waterbeheer (beheerpakket dat betrekking had op het waterelement) en oppervlakten van natuurvriendelijke oevers, poelen, botanisch- en kruidenrijk grasland, landschapselementen, plasdras en overig beheer binnen 500 meter van het transect (geschaald en gelogtransformeerd). Deze variabelen werden getest in interactie met jaar, om een effect op de trend te analyseren. Op basis van modelselectie, waarbij de interacties stapsgewijs uit het model werden genomen, is bepaald of deze significant bijdroeg aan de kans op aanwezigheid.

8.3 Resultaat

Zoals op basis van de resultaten van module 7 al te verwachten was, leverde de analyse van verschillende beheervormen en omliggend beheer op de trends in aanwezigheid van de doelsoorten vissen en amfibieën weinig significante resultaten op (tabel 8.1). We vonden voor geen van de doelsoorten een significant effect van het areaal beheer in de nabije omgeving van de transecten. Alleen voor de bittervoorn werd er een significant effect gevonden van het beheerpakket op het waterelement. De kans op aanwezigheid in de loop der tijd nam significant toe in transecten met ecologisch slootschonen (pakket 12 b, c en d) ten opzichte van transecten met baggeren met baggerpomp (pakket 12 a).



*Voorbeeld van ecologisch slootschonen. Bij deze vorm van slootschonen blijft een deel van de ondergedoken waterplanten en oeverplanten gespaard, zodat een deel van het habitat beschikbaar blijft. Daarnaast wordt gewerkt met aangepaste machines om schade aan planten en sterfte onder vissen en amfibieën te beperken.
Bron: Chantal Bekker.*

8.4 Samenvatting resultaten

De bittervoorn lijkt te profiteren van ecologisch slootschonen ten opzichte van baggeren met een baggerpomp. Verder lieten geen van de onderzochte variabelen een significant effect zien op de kans dat een doelsoort in een traject werd aangetroffen. Daarbij moet

worden opgemerkt dat de afwezigheid van een significant effect niet per definitie betekent dat er geen positieve effecten zijn van beheer in en rond de transecten. De hoeveelheid bruikbare data was zeer beperkt omdat er weinig locaties zijn waar beheervormen, zoals 'natuurvriendelijke oever', worden uitgevoerd en bovendien is het slootbeheer binnen het ANLb nog sterk in ontwikkeling.

Tabel 8.1 Samenvatting van de resultaten van de regressieanalyse om de effecten van het oppervlakteaandeel ANLb (pakketten op het waterelement en beheertypen binnen een straal van 500 meter daaromheen) op de trend in aanwezigheid te toetsten. Het beheertype 'relevant beheer' betreft pakketten die van invloed zouden kunnen zijn op de kwaliteit van de omgeving als leefgebied voor vissen/amfibieën, namelijk: poel, hoogwater, ecologisch slootschonen, baggeren, natuurvriendelijke oever, plasdras, botanisch grasland, kruidenrijk grasland, hakhout, bosje, struweel, struweelzoom en griend. Significantie is weergegevens als NS (niet significant), * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) en *** ($p < 0,001$). N.v.t. geeft aan voor welke variabelen er te weinig data waren voor de analyse.

Doelsoort	Beheer waterelement	Botanisch/kruidenrijk grasland (500m)	Beheer landschapselementen (500m)	Plasdras (500m)	Overige beheerpakketten (500m)	Relevant beheer (500m)	Beheer poelen (500m)
Bittervoorn	**	NS	N.v.t.	NS	NS	NS	NS
Grote modderkruiper	NS	NS	N.v.t.	NS	NS	NS	NS
Boomkikker	NS	NS	N.v.t.	NS	NS	NS	NS
Kamsalamander	NS	NS	Ns	NS	NS	NS	n.v.t.
Knoflookpad	NS	NS	Ns	NS	NS	NS	n.v.t.
Poelkikker	NS	NS	Ns	NS	NS	NS	NS
Rugstreeppad	NS	NS	N.v.t.	NS	NS	NS	NS

*De gele kwikstaart is één van de weinige doelsoorten van het ANLb die landelijk een positieve populatietrend heeft.
Bron: Thijs Glastra.*



Module 9 Synthese



Doel

Deze module vormt de slotsom van deze ecologische evaluatie. We komen tot een eendoordeel over de ecologische effectiviteit van het ANLb- stelsel en komen tot aanbevelingen wat betreft het vergroten van de ecologische effectiviteit van het ANLb stelsel.

Waarom?

De resultaten van alle losse modules die onderdeel hebben uitgemaakt van deze evaluatie worden gespiegeld aan en verrijkt met de resultaten die bekend zijn uit nationale en internationale literatuur.

9.1 Beoordelen ecologische effectiviteit ANLb

Uit de tussentijdse evaluatie van het ANLb-stelsel (Boonstra et al. 2021) bleek dat het ANLb een werkbaar instrument is, maar die evaluatie richtte zich primair op organisatorische vraagstukken. Deze evaluatie richt zich op de vraag die tijdens de tussentijdse evaluatie grotendeels buiten beschouwing bleef: heeft het ANLb het gewenste effect op de trends van de doelsoorten?

Beantwoording van deze vraag vereist een genuanceerde aanpak. Daar is in deze evaluatie recht aan gedaan door onderzoeksvragen te beantwoorden op verschillende schaalniveaus. Verschillen de trends van de doelsoorten tussen gebieden met en zonder ANLb? Is er een relatie tussen het aandeel van een gebied dat uit ANLb bestaat en de trends van de doelsoorten? Zijn veranderingen van de trends van de doelsoorten sinds de invoering van het ANLb ook waarneembaar op landelijke schaal? Deze vragen zijn zowel op het niveau van individuele soorten als op het niveau van doelsoortgroepen beantwoord, waardoor een meer generiek beeld ontstaat. Ook is aandacht besteed aan aspecten die een rol kunnen spelen bij het verklaren van de gevonden resultaten. Wat zijn de ontwikkelingen voor wat betreft het areaal en de samenstelling van het beheer? Op welk percentage van de Nederlandse landbouwgrond wordt ANLb uitgevoerd? Wordt beheer ruimtelijk geclusterd uitgevoerd of niet? Voor een gedegen conclusie over de effectiviteit van het ANLb moeten de antwoorden op deze vragen zorgvuldig worden beschouwd en in de juiste context worden geplaatst. Deze synthese geeft hier invulling aan. De resultaten worden stapsgewijs besproken en gespiegeld aan inzichten uit onderzoek in binnen- en buitenland. Ook is er aandacht voor externe factoren die momenteel buiten de invloedssfeer van het ANLb liggen (paragraaf 9.5).

Deze synthese richt zich voornamelijk op de effecten van het ANLb op de doelsoorten. Deze focus sluit aan bij het doel van het beleidsinstrument ANLb, namelijk het leveren van een substantiële bijdrage aan de instandhouding van de voor het stelsel geselecteerde soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn (BIJ12 2014; Boonstra et al. 2021). Een kanttekening hierbij is dat het ANLb uiteraard ook effect kan hebben op soorten die niet als doelsoort zijn aangewezen. Dit betreft bijvoorbeeld soorten die profiteren van de instandhouding en ontwikkeling van botanisch waardevolle slootkanten of situaties waarin vogelsoorten, die geen doelsoort zijn (bijvoorbeeld de grasmus), profiteren van genomen beheermaatregelen, zelfs als de doelsoorten waar de maatregelen op gericht zijn (nog) niet profiteren (Klaassen et al. 2022). Hoewel deze natuurwinst waarde heeft, blijft het in deze synthese

grotendeels buiten beschouwing. Het ANLb is immers geen beleidsinstrument voor het verbeteren van de basiskwaliteit en deze vorm van natuurwinst wordt niet systematisch gemonitord.

9.2 Effect ANLb op broedvogeldoelsoorten

9.2.1 Resultaten voor weide- en akkervogeldoelsoorten

Van oudsher richt het ANLb zich meer op weide- en akkervogels van open landschappen dan op vogels die afhankelijk zijn van kleinschalig cultuurlandschap en landschapselementen. Dit vertaalt zich ook naar verreweg de grootste arealen beheer voor vogels in de leefgebieden open grasland en open akkerland. De resultaten van de analyses die binnen deze evaluatie zijn uitgevoerd voor weide- en akkervogels, geven een eenduidig beeld over de werking van het ANLb voor deze soortgroepen. Op hoofdlijnen lijken de uitkomsten voor beide soortgroepen op elkaar en om die reden bespreken we de resultaten voor deze soortgroepen hieronder gezamenlijk.

ANLb kan op gebiedsniveau leiden tot positieve trends van weide- en akkervogels, mits een voldoende groot aandeel van het gebied uit zwaar beheer bestaat (module 4)

Welk aandeel van een gebied uit zwaar beheer bestaat, varieert sterk. In sommige gebieden ligt slechts een kleine hoeveelheid aan zware ANLb-pakketten, terwijl andere gebieden vrijwel geheel uit zwaar beheer bestaan. Uit de analyse bleek dat er sprake is van een significant positieve relatie tussen het aandeel van een gebied dat uit zwaar beheer bestaat en de trends van samengestelde doelsoortgroepen open grasland (weidevogels) en open akkerland (akkervogels). Dit betekent dat naarmate het aandeel van een gebied, dat bestaat uit zwaar beheer, toeneemt de trend van de daarin voorkomende doelsoorten gemiddeld positiever is. Op het niveau van individuele soorten werd dit verband aangetoond voor de grutto, Kievit, spreeuw, gele kwikstaart (in grasland, niet in akkerland) en de patrijs (alleen in akkerland); dit betreft dus met name graslandsoorten. Het omslagpunt van gemiddeld negatieve naar positieve trends ligt voor de doelsoortgroep open grasland gemiddeld bij 41% zwaar beheer; voor de grutto ligt deze iets hoger: op 49%. Voor de doelsoortgroep open akkerland ligt dit omslagpunt bij 16% (zie 9.2.3. voor kanttekeningen bij deze percentages).

Deze uitkomsten geven in de kern een positief signaal af: inzet van het ANLb *kan* op gebiedsniveau leiden tot stabiele of positieve trends van akker- en weidevogeldoelsoorten, mits een voldoende groot

aandeel van het gebied uit zware, en voor de soort relevante, ANLb-beheerpakketten bestaat. Op dit moment bestaan echter slechts weinig gebieden in Nederland uit het benodigde aandeel zwaar beheer.

Uit een eerste verkenning blijkt dat in 2022 slechts 20% van het zwaar graslandbeheer in leefgebied open grasland werd uitgevoerd in een ruimtelijke context waarin meer dan 41% van het gebied uit zwaar beheer bestond (zie bijlage 4 voor een toelichting op de berekening en visualisatie van gebieden waar deze normen worden gehaald). De overige 80% van het zwaar graslandbeheer werd uitgevoerd in gebieden die voor minder dan 41% uit zwaar graslandbeheer bestonden. Op grond van de uitkomsten van module 4 mag men dus verwachten dat de trends van de doelsoorten in de meeste gebieden met ANLb negatief zullen zijn, aangezien de meerderheid van de gebieden uit een onvoldoende groot aandeel zwaar beheer bestaat. De redenen waarom de benodigde aandelen zwaar beheer niet worden behaald zijn talrijk en komen later in deze synthese aan bod. Denk hierbij aan beperkt budget, grenzen aan inpasbaarheid in de bedrijfsvoering en de mate waarin collectieven en provincies zelf sturen op clustering van zwaar beheer.

Weide- en akkervogels nemen in gebieden met ANLb minder hard af dan in gebieden zonder ANLb (module 3)

Met inachtneming van de hierboven beschreven resultaten uit module 4 wordt de interpretatie van de resultaten uit modules 3 en 2 vereenvoudigd. Uit module 4 bleek dat:

- a. Inzet van ANLb op gebiedsniveau kan leiden tot stabiele/positieve trends van de doelsoortgroepen open grasland (weidevogels) en open akkerland (akkervogels), mits een voldoende groot deel van het gebied uit zwaar beheer bestaat.

- b. De benodigde aandelen zwaar beheer voor stabiele trends groter zijn dan in de periode 2016-2022 werd gerealiseerd in het overgrote deel van de ANLb-gebieden.

Dit overwegende is het niet verwonderlijk dat uit module 3 bleek dat zowel weide- als akkervogels het weliswaar beter doen in gebieden met ANLb dan in referentiegebieden zonder ANLb, maar dat er ook in gebieden met ANLb nog steeds sprake is van negatieve trends. Met andere woorden: in gebieden met ANLb zijn de gemiddelde trends afgeremd ten opzichte van de nog sterkere afnames in gebieden zonder ANLb.

Landelijke trends van weide- en akkervogels zijn nog steeds negatief, geen significante koerswijziging sinds de intrede van ANLb in 2016 (module 2)

Maatregelen binnen het ANLb zijn tot dusver in staat om de achteruitgang van de trends van minstens een aantal soorten weide- en akkervogels te vertragen, maar heeft dit nieuwe stelsel een significante verbetering van de trends kunnen bewerkstelligen? In module 2 is onderzocht of de trends van doelsoorten en doelsoortgroepen significant anders waren in de periode na de invoering van het ANLb (2016-2022) ten opzichte van een even lange periode vóór de invoering van het ANLb (2010-2016). Dit is onderzocht voor zowel de landelijke trends als de trends binnen agrarische gebieden met en zonder ANLb.

De resultaten maken duidelijk dat de trend van soorten in de doelsoortgroep open grasland tezamen niet significant van koers is veranderd in gebieden met ANLb en nog steeds licht negatief is (afname van 1,1% per jaar). Hetzelfde geldt voor de doelsoortgroep open akkerland (afname van 0,7% per jaar). Ook de landelijke trends zijn niet van koers gewijzigd en zijn voor beide doelsoortgroepen nog steeds negatief, zowel in de periode voor als na de intrede van het ANLb in 2016.

De Kievit is één van de doelsoorten waarvoor we hebben vastgesteld dat de afname minder sterk is in gebieden met ANLb dan in gebieden zonder ANLb. De landelijke trend is echter nog niet gestabiliseerd. Net als voor andere weidevogels vormt de beperkte overleving van de kuikens het voornaamste knelpunt. Bron: Thijs Glastra.



Resultaten van modules voor weide- en akkervogels rijmen met elkaar

De resultaten van de verschillende modules voor weide- en akkervogels tonen een logisch verband:

- Module 4: positieve trends van weide- en akkervogels zijn op gebiedsniveau mogelijk, mits een gebied voor een voldoende groot aandeel uit zwaar beheer bestaat.
- Gebieden die aan de benodigde aandelen zwaar beheer voor *stabiele* trends voldoen zijn schaars.
- Module 3: in gebieden met ANLb nemen weide- en akkervogels significant minder snel af dan in gebieden zonder ANLb, maar er is dus nog steeds sprake van een afname.
- Module 2: de invoering van het ANLb heeft niet geleid tot een significante ombuiging van de negatieve trends van weide- en akkervogels, omdat:
 - a. De meeste gebieden voor een onvoldoende groot deel uit zwaar beheer staan (module 1 en bijlage 4) is de trend in gebieden met ANLb beter dan in gebieden zonder ANLb, maar nog steeds negatief. Het remmen van de afname in gebieden met ANLb is logischerwijs niet voldoende om de landelijke negatieve trends van richting te doen veranderen.
 - b. Op slechts een klein deel van het totale agrarische gebied zwaar agrarisch natuurbeheer werd uitgevoerd (op 2.51% van totale areaal landbouwgrond, zie module 1). Het ANLb zou uitzonderlijk goed moeten presteren om landelijke trends van koers te doen veranderen, omdat het areaal ANLb moet compenseren voor het veel grotere areaal landbouwgrond zonder ANLb, waar de trends van weide- en akkervogels nog negatiever zijn.

9.2.2 Resultaten voor broedvogels van droge en natte dooradering

De resultaten voor broedvogels van droge en natte dooradering zijn wat moeilijker te duiden dan de resultaten voor weide- en akkervogels. Dit komt met name doordat het areaal beheer relatief klein is, er relatief veel schaarse soorten in deze groepen zitten en deze soorten bovendien minder eenduidig zijn in hun habitatvoorkeur dan de soorten van open landschappen.

Doelsoortgroep 'natte dooradering'

Voor de doelsoortgroep natte dooradering kon geen significante relatie worden vastgesteld tussen het aandeel van een gebied dat uit zwaar beheer bestaat en de trends van de doelsoortgroep (module 4). Wel kon worden aangetoond dat de trend van de doelsoortgroep natte dooradering in de periode 2016-2022 stabiel was in gebieden met ANLb, terwijl deze negatief was in gebieden zonder ANLb (module 3). Dat was overigens

ook al zo voor de intrede van het ANLb (module 2); er heeft dus geen significante verandering plaatsgevonden.

Doelsoortgroep 'droge dooradering'

Voor de doelsoortgroep droge dooradering kon een significante relatie worden vastgesteld tussen het aandeel van een gebied dat uit zwaar beheer bestaat en de trends van de doelsoortgroep (module 4). Het omslagpunt van negatieve naar positieve trends lag bij 18%, overigens wel met relatief grote onzekerheidsmarges, wat indiceert dat er sprake is van een grote spreiding rond dit percentage. De resultaten van modules 2 en 3 voor de doelsoortgroep droge dooradering geven een gemengd beeld. De trend was in de periode 2016-2022 positief in gebieden met ANLb ten opzichte van negatieve trends in gebieden zonder ANLb (module 3). Dat is een gunstig signaal. Minder gunstig is dat de gemiddelde trend van de doelsoortgroep in de periode 2016-2022 landelijk positiever is geworden, maar juist minder positief in de agrarische gebieden (zowel met als zonder ANLb), wat vooral duidt op positieve ontwikkelingen buiten het agrarisch gebied (module 2).

9.2.3 Kanttekeningen bij benodigd aandeel zwaar beheer (op basis van module 4)

Voor drie van de vier doelsoortgroepen (open grasland, open akkerland en droge dooradering) is een positieve relatie gevonden tussen de gemiddelde trend en het aandeel zwaar beheer in een gebied. De genoemde 'benodigde' aandelen zwaar beheer voor een omslag van negatieve naar positieve trends kunnen echter niet direct worden overgenomen als leidraad voor beleid of als streefgetal door agrarische collectieven, zonder kritische overweging van een aantal essentiële kanttekeningen. Om die reden worden hieronder de belangrijkste kanttekeningen besproken.

1. Verschillen tussen soorten

Bij de zoektocht naar benodigde percentages zwaar beheer op gebiedsniveau moet in acht worden genomen dat er verschillen zijn tussen soorten. Het gemiddelde kantelpunt van negatieve trends naar positieve trends voor de grutto ligt bijvoorbeeld hoger dan voor de gehele doelsoortgroep open grasland (49% zwaar beheer versus 41% zwaar beheer). Voor andere soorten ligt het kantelpunt juist lager, bijvoorbeeld slechts 6% voor de gele kwikstaart. Het benodigde aandeel zwaar beheer is dus afhankelijk van de doelsoorten die men nastreeft.

2. Spreiding rond de gevonden omslagpunten

De genoemde waarden hebben nadrukkelijk betrekking op een gemiddeld oppervlakteaandeel zwaar beheer waarop de trends stabiel zouden zijn. Rondom dat gemiddelde zit een zeer grote spreiding, wat inhoudt dat in sommige gebieden veel meer zwaar beheer nodig is om tot een

stabiele trend te komen dan in andere gebieden. Er is dus geen *on size fits all* aanpak die tot gegarandeerd succes leidt. Dit hangt vermoedelijk samen met de kwaliteit van het gevoerde beheer en de landschappelijke kwaliteit van het gebied en de omgeving (denk aan bodemtype, landschappelijke openheid, gewasdiversiteit, gebruik bestrijdingsmiddelen, intensiteit agrarische bedrijfsvoering, aanwezigheid landschapselementen, bodemvocht et cetera).

3. Kwaliteit van beheer

De uitgevoerde analyse is vanzelfsprekend gebaseerd op de actuele situatie, dus uitgaande van de bestaande kwaliteit van het zwaar ANLb-beheer. Evengoed als de kwantiteit van het beheer, zal de effectiviteit naar verwachting ook afhankelijk zijn van de kwaliteit van het beheer, die overigens moeilijk te meten is en daarom niet is meegenomen in deze evaluatie. De gevonden relaties met de trends van doelsoorten hebben dus betrekking op een oppervlakte zwaar beheer van de huidige kwaliteit. Als de kwaliteit van het beheer (en/of de landschappelijke context) wordt verbeterd, zou dit in theorie kunnen leiden tot hogere dichtheden weide- en akkervogels per hectare en zou mogelijk een minder grote toename van de oppervlakte zwaar beheer kunnen volstaan om de trends te stabiliseren. Module 6 maakt duidelijk dat vooral op het vlak van drooglegging nog grote winst is te behalen ('vernatten') in gebieden waar ANLb, gericht op weidevogels, wordt uitgevoerd.

Hoeveel extra beheer is nodig voor stabiele trends op landelijke schaal?

Voorlopig vormen de genoemde percentages voor omslag van negatieve naar positieve trends het beste richtgetal

en mogen de percentages representatief worden geacht voor de samenstelling van het agrarisch natuurbeheer, zoals uitgevoerd in de periode 2016-2022, en de gemiddelde kwaliteit van het landschap, zoals aanwezig in dezelfde periode. Dit zijn echter getallen die gelden op gebiedsniveau. Wanneer de trends in die gebieden stabiel zijn, betekent dat niet direct dat de trends op landelijke schaal ook stabiel zijn (met name in gebieden zonder ANLb zal de afname voortduren). Hoeveel extra beheer op landelijke schaal nodig is voor stabiele trends en waar dit beheer moet komen te liggen, is een complexe ruimtelijke puzzel. Dat komt onder meer doordat de dichtheden van de doelsoorten niet homogeen over het land zijn verspreid. Bij het leggen van de puzzel kunnen verschillende strategieën worden gehanteerd. Het uitgangspunt dient op basis van onze uitkomsten in ieder geval te zijn dat zwaar beheer ruimtelijk geclusterd wordt uitgevoerd. De kans op positieve trends neemt toe naarmate het aandeel zwaar beheer verder stijgt dan de benodigde aandelen voor stabiele trends (zie module 4). De vraag is daarom of het verstandiger is om alleen in de gebieden met de allerhoogste dichtheden een zo hoog mogelijk percentage beheer na te streven of juist in een groter aantal gebieden net genoeg beheer te positioneren zodat daar stabiele tot licht positieve trends ontstaan. Dit valt zonder verdere verkenning niet te zeggen. Wel lijkt de inzet van zwaar beheer op geclusterde wijze de enige betrouwbare manier om stabiele of positieve trends van boerenlandvogels te bewerkstellingen in gebieden waar ANLb wordt uitgevoerd. Bij het leggen van de ruimtelijke puzzel kan lering worden getrokken uit een meerjarig onderzoek van de Rijksuniversiteit Groningen (Kentie 2015). Uit dit onderzoek volgt dat voor het behoud van een soort op nationale schaal de balans tussen



Een groot deel van de wereldwijde populatie van de grutto broedt in Nederland. Om die reden heeft Nederland een grote internationale verantwoordelijkheid voor het behoud van deze soort. Bron: Thijs Glastra.

'brongebieden' en 'putgebieden' dient te kloppen. Brongebieden zijn gebieden waar de aanwas van jonge vogels groter is dan de sterfte van adulte vogels. Putgebieden zijn gebieden waar de aanwas van jonge vogels kleiner is dan de sterfte van adulte vogels. Er dienen voldoende brongebieden te zijn, zodat de negatieve resultaten in putgebieden worden gecompenseerd.

9.2.4 Resultaten voor broedvogels in vergelijking met internationale literatuur

Vergelijking van uitkomsten met eerder onderzoek in binnen- en buitenland

Uit vele recente publicaties was al duidelijk dat vogels van het boerenland onder druk staan en dat de trends van de meeste soorten negatief is (onder andere Kleyheeg et al. 2020; Boele et al. 2023; zie ook de 'farmland bird indicator' van het Compendium voor de Leefomgeving). Het kan dus niet als een verrassing komen dat het ANLb er nog niet in slaagt om een grote ommezwaai van de negatieve trends van de doelsoorten te bewerkstelligen. Toch ontstaat op basis van de resultaten uit deze evaluatie het beeld dat een deel van de doelsoorten het wel beter doet in gebieden met ANLb dan in referentiegebieden, ondanks de voortdurende afnames. Dit is in lijn met recent onderzoek in binnen- en buitenland. Van Turnhout et al. (2019) stelden voor de periode 2009-2018 al vast dat de hoeveelheid weidevogels in Nederland gemiddeld met 1,5% per jaar afnam in gebieden met agrarisch natuurbeheer ten opzichte van een afname van gemiddeld 2,8% per jaar in gebieden zonder agrarisch natuurbeheer en min of meer stabiele trends in weidevogelreservaten. Ook in België wordt met agrarisch natuurbeheer voor weidevogels met name een remming van de afname gerealiseerd (De Bruyn et al. 2019), maar het keren van de landelijk negatieve trends blijft uit.

Het feit dat deze evaluatie concrete aanwijzingen heeft opgeleverd voor een effect van agrarisch natuurbeheer op de trends schept een ander beeld dan de reeks evaluaties die in het eerste decennium van deze eeuw werden uitgevoerd. Zo stelden Breeuwer et al. (2009) nog vast dat er geen effect van agrarisch natuurbeheer kon worden vastgesteld op de trend van de grutto en de scholekster en dat de trend van de Kievit en de tureluur juist negatiever was in gebieden met agrarisch natuurbeheer dan in gebieden zonder. Ook Willems et al. (2004) en Kleijn & van Zijl (2003) vonden voor geen van de onderzochte weidevogels een effect van het agrarisch natuurbeheer op de trends. De veelbesproken evaluatie van het agrarisch natuurbeheer door Kleijn et al. (2001) kon geen significante positieve effecten vaststellen, evenals eerder onderzoek in de jaren tachtig en negentig.

Voor andere leefgebieden dan open grasland is minder literatuur beschikbaar, vooral als het gaat om onderzoek naar de effecten van agrarisch natuurbeheer op trends van akkervogels. Dat het afremmen van de afnames van met name grondbroedende akkervogels nog maar beperkt is gelukt, is in overeenstemming met een recent uitgevoerde regionale evaluatie voor het akkervogelbeheer in de provincie Groningen (Klaassen et al. 2022) en onderzoek in België (de Bruyn et al. 2019) en Frankrijk (Prince et al. 2012).

Stevig wetenschappelijk fundament voor geclusterd zwaar beheer

De resultaten van deze evaluatie vormen een belangrijk wetenschappelijk fundament voor een strategie die op basis van onderzoek al langer wordt geopperd; implementeer zwaar beheer en positioneer dit ruimtelijk geclusterd (zie Strubbe et al. 2010; O'Brien en Wilson 2011; Baker et al. 2012; Teunissen et al. 2012; Daskalova et al. 2019; Dadam en Siriwardena et al. 2019). De notie dat vooral zwaar beheer positieve effecten sorteert, blijkt tevens uit eerder onderzoek in binnen- en buitenland. Zo stelden Wilson et al. (2007) in Zuid-Engeland vast dat positieve effecten op trends van weidevogels vrijwel uitsluitend worden bereikt in gebieden waar flink is ingezet op verbetering van de habitatkwaliteit (een mix van relatief dure maatregelen zoals beperken bemesting, uitstellen maaidatum en opzetten waterpeil). Positieve effecten op boerenlandvogels in brede zin (struweelvogels, akkervogels, weidevogels) in Engeland zijn vastgesteld voor het *higher level stewardship*; een vorm van agrarisch natuurbeheer met meer ingrijpende beheermaatregelen, langjarige beheerpakketten en uitsluitend afgesloten na bezoek van een expert, terwijl voor het *entry level stewardship* met vooral laagdrempelige beheermaatregelen geen effect kon worden vastgesteld (zie Davey et al. 2010; Bright et al. 2015; Walker et al. 2018). Uit de Belgische evaluatie volgt eveneens een positieve relatie tussen het aandeel van een gebied dat uit zwaar beheer bestaat en de trends van zowel akker- als weidevogels (De Bruyn et al. 2019) en de soortenrijkdom als gevolg van weidevogelbeheer (Strubbe et al. 2019).

9.2.5 Kwaliteit van beheer, habitatkwaliteit & kennis over effectief beheer

Weidevogelbeheer; subtiele ontwikkelingen in de juiste richting

Aan het credo 'meer doen in minder gebieden' is in de periode 2016-2022 aangaande weidevogelbeheer invulling gegeven, maar de ontwikkelingen zijn subtiel. De ruimtelijke concentratie van het zwaar graslandbeheer is toegenomen (van 16,8% naar 19,9%, zie module 1). Dat duidt op een lichte clustering van het zwaar graslandbeheer, een positief signaal voor wat betreft de te verwachten effectiviteit omdat de kans op positieve trends

van de doelsoorten toeneemt naarmate een groter aandeel van een gebied uit zwaar beheer bestaat (module 4). Dat de ruimtelijke concentratie slechts licht is toegenomen komt doordat nieuw zwaar beheer voor een deel is gepositioneerd op nieuwe locaties waar nog geen beheer lag. Dit wordt in de praktijk om begrijpelijke redenen gedaan, bijvoorbeeld om iets te kunnen betekenen voor broedparen van weidevogels waar nog helemaal geen beheer in de omgeving ligt, of om een boer te enthousiasmeren in de toekomst meer te gaan doen. Zoals eerder besproken blijkt uit onze analyses dat de kans op succes van dergelijk geïsoleerd beheer klein is ten opzichte van geclusterd beheer en in het meest positieve geval zal de afname van weidevogels op deze locaties worden afgeremd.

Een ander positief signaal is dat weidevogelbeheer over het algemeen op gunstige locaties wordt gepositioneerd binnen het beschikbare speelveld. Het beheer ligt overwegend op de locaties waar de landschappelijke openheid het grootst is, de drooglegging het kleinst en de productiviteit het laagst (module 6). Een belangrijke kanttekening is dat het verschil in met name de drooglegging nog groot is tussen agrarisch natuurbeheer (mediaan 51 cm drooglegging, hoofdmoot tussen 42 en 75 cm) en reservaat (mediaan 30 cm, hoofdmoot tussen 21 en 50 cm), terwijl er sterk wetenschappelijk bewijs is dat een hoog waterpeil cruciaal is voor effectief weidevogelbeheer (onder andere Kleijn et al. 2009b; Oosterveld 2006). Hier liggen dan ook zeker verbetermogelijkheden voor agrarisch natuurbeheer in de vorm van het substantieel opzetten van waterpeilen in clusters van agrarisch natuurbeheer.

Een andere subtiele positieve ontwikkeling schuilt in de samenstelling van het weidevogelbeheer. Niet zozeer het totale areaal zwaar beheer is toegenomen, maar binnen de categorie zwaar beheer zijn subtiele positieve verschuivingen zichtbaar. Voor agrariërs relatief ingrijpende vormen van beheer zoals plasdras, hoogwaterpeil en botanisch grasland, hebben terrein gewonnen, parallel aan afnames van minder ingrijpende vormen van zwaar beheer zoals uitgesteld maaibeheer. Deze ontwikkelingen passen bij hetgeen door agrarische collectieven wordt gesignaleerd: er ontstaat bij boeren steeds meer draagvlak voor het nemen van ingrijpende beheermaatregelen (zie bijlage 3).

Bewezen effectieve beheermaatregelen voor het reduceren van de productiviteit van de vegetatie in de vorm van plasdras en kruidenrijk grasland (zie module 6) winnen dus terrein, maar uitgesteld maaibeheer vormt nog steeds de meest afgesloten vorm van zwaar beheer, met zo'n 15.000 hectare in 2022. Uitgesteld maaibeheer heeft zeker een meerwaarde voor weidevogels, vooral voor de uitkomstkans van weidevogelnesten. Uit recent onderzoek (Hooijmeijer et al. 2024) blijkt echter dat de waarde van percelen met uitgesteld maaibeheer als foerageerhabitat voor weidevogelkuikens van bijvoorbeeld de grutto zeer gering is, omdat de percelen enkele dagen na de geboorte alsnog worden gemaaid en/of omdat percelen met uitgesteld maaibeheer veelal een gesloten vegetatie hebben waardoor ze minder geschikt zijn als foerageerhabitat voor kuikens (onder andere Kruk et al. 1997; Kleijn et al. 2007; Schekkerman en Beintema 2008). Die gesloten vegetatie is voor een belangrijk deel een gevolg van het feit dat tijdens de zomer en herfst geen restricties gelden voor bemesting. Ook in ons onderzoek bleek uitgesteld maaibeheer niet tot nauwelijks



*Een plasdras voor weidevogels.
Bron: Maarten van Beek.*

in staat de productiviteit door de jaren heen te reduceren (module 6). Uitgesteld maaibeheer heeft dus effect op de habitatkwaliteit binnen het broedseizoen, maar leidt niet tot nauwelijks tot duurzame verbetering van de habitatkwaliteit op lange termijn.

Goed weidevogelbeheer stopt niet zodra het broedseizoen eindigt. Zo geldt dat met name grote insecten, die zeer belangrijk zijn als voedsel voor weidevogelkuikens, gebaat zijn bij een maaifrequentie die jaarrond laag is. Dit komt omdat grotere insecten over het algemeen een langere levenscyclus hebben en dus gebaat zijn bij meer rust tussen maaibeurten (Chisté et al. 2016; Simons et al. 2016). Een lage maaifrequentie is alleen haalbaar als er niet te veel gewasgroei is. Dit is alleen mogelijk als de bemesting jaarrond beperkt blijft, in combinatie met een hoge grondwaterstand die de gewasgroei remt. Zoals hierboven genoemd zorgt veel bemesting bovendien voor een te dichte vegetatiestructuur bij uitgesteld maaien en zijn er aanwijzingen dat het de geschiktheid van greppel-plasdras als kuikenhabitat kan beperken (Melman et al. 2020).

Voldoende kennis over goed weidevogelbeheer

Al met al is voor weidevogelbeheer op grote lijnen duidelijk hoe effectief weidevogelbeheer eruit kan zien en biedt deze evaluatie nog enkele aanvullende handvatten. Ideale omstandigheden zijn een open landschap, een geringe drooglegging en een mix van graslanden met lage tot gematigde productiviteit, zodat variatie ontstaat in grashoogte en dichtheid in ruimte en tijd. Daarmee kunnen kuikens van verschillende leeftijden en verschillende soorten weidevogels te allen tijde voorzien worden van een geschikte plek om te foerageren. Het beheer bestaat idealiter uit een mozaïek van zware beheervormen. Daarbij lijkt het verstandig om de hoofdmoot van het zware beheer zo lang mogelijk op dezelfde plek uit te voeren. Denk hierbij aan beheerpakketten zoals plasdras, botanisch grasland en kruidenrijk grasland. Meerjarigheid is noodzakelijk voor de ontwikkeling van geschikte vegetatie voor weidevogelkuikens en de opbouw van populaties insecten en wormen. Aanvullend op deze meerjarige beheermaatregelen kan uitgesteld maaibeheer worden gezien als een meer flexibele vorm van zwaar beheer, waarmee kan worden ingespeeld op waar weidevogels zich vestigen. Hetzelfde geldt deels voor extensieve beweiding.

Om het recept voor weidevogelbeheer nog concreter te maken, kan op grond van de uitkomsten van deze evaluatie een nieuwe vuistregel worden opgesteld: realiseer in graslandgebieden die minimaal 62,5 hectare groot zijn minstens 50% (afgerond 32 hectare) zwaar beheer. De gebiedsgrootte van 62,5 hectare vloeit voort uit het feit dat dit de gemiddelde grootte is van de

telgebieden waarop de gevonden relatie tussen het aandeel zwaar beheer en de trends van weidevogels is gebaseerd (module 4). De keuze voor 50% zwaar beheer is enigszins arbitrair; het geeft echter dit percentage, op grond van de uitkomsten van module 4, een goede kans op stabiele tot licht positieve trends voor de grutto en de kievit, en substantieel positievere trends voor andere soorten (bijvoorbeeld de gele kwikstaart). Hierbij dient te worden opgemerkt dat de kans op positieve trends toeneemt naarmate de aandelen zwaar beheer verder stijgen. Uiteraard zijn op deze richtgetallen ook de kanttekeningen van toepassing zoals beschreven in 9.2.3: het benodigde aandeel zwaar beheer voor stabiele trends verschilt per soort, is afhankelijk van de kwaliteit van het zware beheer en het landschap en er is sprake van een tamelijk grote spreiding (onzekerheid). Als men deze onzekerheid wil beperken, of positievere trends wil nastreven, kan het minimum aandeel zwaar beheer verder worden vergroot.

Deze opgave is fors, maar niet onmogelijk; lokaal bestaan dergelijke gebieden al, al dan niet door ruimtelijk aan te sluiten op weidevogelreservaten. Er zijn stelselaanpassingen nodig om dergelijke clusters op grote schaal haalbaar te maken, alvorens het realiseren van clusters kan worden meegegeven als opdracht aan de agrarische collectieven (verder uitgewerkt in 9.8). Dit recept voor weidevogelbeheer zou complementair kunnen zijn aan het 'aanvalsplan grutto', dat met zeer omvangrijke gebieden het vangnet van het weidevogelbeheer kan vormen.

Belangrijke kennislacunes van weidevogelbeheer schuilen met name in vragen over de rol van overkoepelende factoren zoals afnames van insecten, de rol van klimaatverandering en de impact van bestrijdingsmiddelen. Ook onderzoek naar de effectiviteit van specifieke (bestaande en nieuwe) beheervormen kan nog steeds relevante inzichten opleveren.

Akkervogelbeheer; een zoektocht met grote kennislacunes en grote kansen?

Wat betreft de effectiviteit van akkerbeheer voor broedvogels ontstaat een minder duidelijk beeld dan voor de weidevogels. Op het niveau van de doelsoortgroep open akkerland zijn positieve signalen gevonden: een rem op de afname en een positieve relatie met aandeel zwaar beheer (respectievelijk modules 3 en 4). Positieve signalen op het niveau van individuele doelsoorten zijn echter dun gezaaid en de onzekerheidsmarges zijn groot. Recente regionale evaluaties in Groningen (Klaassen et al. 2022) en Flevoland (Wiersma en Hakkert 2021) suggereren dat het akkervogelbeheer nog weinig effect sorteert.

Wat betreft de samenstelling en het areaal van het akkervogelbeheer maakt module 1 duidelijk dat de ontwikkelingen sinds 2016 fors zijn. Het areaal beheer is toegenomen van grofweg 3.000 hectare in 2015 naar bijna 9.000 hectare in 2022. Het beeld ontstaat dat men zoekende is naar effectieve maatregelen. Ook recent onderzoek maakt duidelijk dat er relatief veel wordt geëxperimenteerd met de invulling van het beheer en de doelsoorten die worden nagestreefd (Wiersma et al. 2022).

Hoewel volveldse beheerpakketten, zoals kruidenrijke akkers en vogelakkers, steeds vaker worden afgesloten (module 1), bestaat bijna de helft van het akkervogelbeheer nog steeds uit akkerranden, een beheertype dat relatief goed inpasbaar is en om die reden populair is. Naar de effectiviteit van akkerranden is in vergelijking met andere beheerpakketten relatief veel onderzoek gedaan. Daaruit is gebleken dat akkerranden een positief effect kunnen hebben op de soortendiversiteit van akkervogels (Kuiper et al. 2015; Grondard et al. 2023), insecten (Marshall et al. 2006; Kuiper 2015) en dat akkerranden worden gebruikt als foerageerhabitat door akkervogels, waaronder de veldleeuwerik (Kuiper et al. 2015). Op grond hiervan zou verwacht mogen worden dat inzet van akkerranden al snel gewenste effecten sorteert op de trends van akkervogels. Toch is de ervaring dat in gebieden waar uitsluitend of hoofdzakelijk akkerranden worden afgesloten de negatieve trends van met name in gewassen broedende akkervogels niet worden gekeerd (Ottens et al. 2013; Pe'er et al. 2014; Wiersma et al. 2014), omdat de limiterende factoren voor de ontwikkeling van de populatie niet per definitie met akkerranden worden opgelost.

Hoe dat in zijn werk gaat kan goed worden geïllustreerd aan de hand van de veldleeuwerik, die in akkergebieden wel foerageert maar niet (in grote aantallen) broedt in akkerranden:

- Ondanks de beschikbaarheid van foerageerhabitat, nemen geschikte broedgewassen af; de Nederlandse akkerbouw wordt in de meeste gebieden gedomineerd door enkele hoog salderende gewassen zoals aardappelen, suikerbieten en groenten. Het aandeel graan in het bouwplan is ten opzichte van vroeger en het buitenland relatief laag en bestaat overwegend uit wintertarwe. Graansoorten zoals rogge en haver - interessante broedgewassen voor akkervogels waaronder de veldleeuwerik - zijn vrijwel geheel verdwenen. Dergelijke ontwikkelingen hebben geresulteerd in het verlies van aantrekkelijk en veilig broedgewas, met name in de tweede helft van het broedseizoen.
- Opkomst van tijdelijk intensief grasland als ecologische val: het bolwerk van de veldleeuwerik in Nederland ligt in de akkerbouwregio's van Groningen en Drenthe.

Hier maakt intensief tijdelijk grasland een opmars, wat desastreus uitpakt voor de veldleeuwerik. In de tweede helft van het broedseizoen raakt wintergraan ongeschikt als broedplek doordat het gewas dan te dicht en te hoog is geworden. Andere geschikte broedgewassen zoals zomertarwe, rogge en haver of luzerne (met aangepast beheer) zijn schaars en dus beperkt beschikbaar. In plaats daarvan oefenen graslanden in die periode een grote aantrekkingskracht uit op veldleeuweriken. Door de korte tijd tussen maaimomenten van intensief tijdelijk grasland leidt vestiging van veldleeuweriken hier in veel gevallen echter tot nestverlies (Ottens et al. 2016), omdat de reproductiecyclus van de veldleeuwerik (nestbouw, eieren leggen, eieren bebroeden, jongen voeren) niet op tijd volbracht kan worden. Grasland vormt voor de veldleeuwerik dus een 'ecologische val'; het is aantrekkelijk maar ongeschikt. Alleen al in Drenthe en Groningen gaan jaarlijks naar schatting tussen de 24.000 en 30.000 nestjongen verloren door maaien in grasland (Ottens et al. 2016).

Bovenstaande illustreert dat landbouwkundige ontwikkelingen sterk bepalend kunnen zijn voor de effectiviteit van akkervogelbeheer en ook het effect van specifieke beheerpakketten. In gebieden waar geschikt broedgewas voor de veldleeuwerik voldoende voorhanden is, sorteert inzet van akkerranden waarschijnlijk eerder effect dan in gebieden waar geschikt broedgewas niet aanwezig is, omdat daar andere factoren de ontwikkeling van de populatie limiteren (Ottens et al. 2013; Roilo et al. 2023). Soortgelijke problemen spelen op verschillende manieren voor tal van boerenlandvogels en het voorbeeld van de veldleeuwerik illustreert de complexiteit van opgaven waarvoor agrarische collectieven staan.

Desalniettemin lijken er op basis van inzichten uit binnen- en buitenland voldoende kansen om bovengenoemde knelpunten op te lossen. De bufferranden die langs watervoerende sloten verplicht zijn geworden (in het kader van de KRW) kunnen, mits goed beheerd, in potentie een deel van de waarde van akkerranden overnemen waardoor meer ruimte kan ontstaan om het ANLb te richten op volveldse beheerpakketten. Voor grondbroedende akkervogels kunnen drie sporen worden verkend:

1. Op perceelniveau aanbieden van geschikt broedgewas: er kan meer worden ingezet op reeds bestaande beheerpakketten, zoals vogelgraan en eiwitgewas, dat vogelvriendelijk wordt beheerd (beperkingen ten aanzien van bemesting en maai/oogstdatum). Voor vogelgraan, waarbij graan in lagere dichtheden wordt gezaaid zodat het gewas in potentie geschikter is voor akkervogels zoals de veldleeuwerik, ligt er nog een kennislacune voor wat

betreft het effect op vestiging en broedsucces. Over effectief beheer van vogelvriendelijk eiwitgewas is meer kennis voorhanden, vooral voor luzerne en grasklaver, hoewel meer onderzoek nodig is naar andere opties zoals erwten, vlas, veldboon en boekweit.

2. Op perceelniveau aanbieden van semi-natuurlijke elementen die zowel geschikt kunnen zijn als foerageer- en reproductiehabitat; volveldse, semi-natuurlijke elementen zoals kruidenrijke akkers kunnen in potentie – bij het juiste beheer – zowel geschikte broed- als foerageer habitats bieden. Naar de effectiviteit van het beheerpakket 'kruidenrijke akker' is nog onvoldoende onderzoek gedaan om hier uitspraken over te doen. De grootste potentie schuilt bij meerjarig braakliggende akkers, waarbij stoppels in de winter overblijven en er vervolgens tot diep in de zomer geen beheer wordt gevoerd. In het buitenland zijn zeer positieve effecten vastgesteld, vooral wat betreft de aantrekkingskracht en geschiktheid voor veldleeuwerik en andere akkervogels (Staggenbord en Anhtes 2022). Opschaling van deze pakketten is kostbaar en zal wellicht weerstand oproepen in verband met risico's op veronkruiding. Dat opschaling van ingrijpende maatregelen niet onmogelijk is blijkt echter uit de toename van het areaal plasdras voor weidevogels, een maatregel die in eerste instantie ook op veel weerstand kon rekenen maar door zichtbare grote aantrekkingskracht op weidevogels toch draagvlak heeft gevonden.
3. Creëren van mozaïeken die bestaan uit voor akkervogels interessante landbouwgewassen en semi-natuurlijke elementen die complementair zijn aan elkaar in ruimte en tijd. Een andere aanpak zou kunnen zijn om integraliteit als vertrekpunt te nemen, bijvoorbeeld door boeren, agronomen en ecologen gezamenlijk een bouwplan te laten ontwerpen met oog voor de meerwaarde voor akkervogels en biodiversiteit in brede zin en inpasbaarheid (onkruiddruk, opbrengst) en opschaalbaarheid voor de boer. Een voorbeeld van deze aanpak is het concept 'Biodiverse Akker Mozaïeken' (BAM). Het BAM-concept vormt een in potentie verbeterde versie van vogelakkers. Binnen dat concept wordt gezocht naar het combineren van voor akkervogels interessante gewassen zoals luzerne, tarwe, koolzaad en veldboon, afgewisseld met semi-natuurlijke elementen zoals kruidenrijke stroken. Ook is er aandacht voor de winterperiode, bijvoorbeeld door tarwestoppels te laten staan. Met dit concept wordt reeds lokaal geëxperimenteerd, bijvoorbeeld door Collectief Rivierenland. Onderzoekers besteden aandacht aan de meerwaarde voor akkervogels, insecten en de inpasbaarheid voor de boer. Dergelijke en

vergelijkbare mozaïeken zijn in potentie op te schalen en vormen wellicht een belangrijk ingrediënt voor de opgave van voldoende geclusterd en zwaar beheer. Het potentiële voordeel van deze aanpak is dat op voorhand is nagedacht over integraliteit, waardoor de effectiviteit minder afhankelijk is van een correcte inschatting van de beperkende factoren voor de ontwikkeling van akkervogelpopulaties in een specifiek gebied.

Voor akkervogels die broeden in randstructuren en landschapselementen, zoals soorten van meer halfopen en soms gemengde landschappen waaronder geelgors, patrijs, kneu en grauwe klauwier, kan ook worden geëxperimenteerd met maatregelen die in het buitenland effectief zijn gebleken. Het huidige ANLb-stelsel voorziet bijvoorbeeld alleen in structurele financiering voor onderhoud van landschapselementen, maar niet het aanleggen ervan. Daardoor kan het slechts beperkt invloed uitoefenen op de beschikbaarheid van geschikte broedplekken voor vogels die broeden in of nabij struwelen. Het ANLb stelt collectieven dus wel in staat om te werken aan de geschiktheid van foerageerhabitat voor deze soorten, maar een gebrek aan kleinschalige elementen, die geschikt zouden zijn als broedhabitat, vormen vermoedelijk regionaal een belangrijke beperkende factor. In met name het Verenigd Koninkrijk is veel geëxperimenteerd met de aanleg van dergelijke landschapselementen. Dat gaat niet alleen om ingrijpende kilometerslange landschapselementen; ook kleine stukjes grond met laagblijvend struweel kunnen voor sommige struweelbroeders al grote effecten sorteren. In Wales is dit gedaan door vier houten palen tien meter uit elkaar in de grond te slaan en te voorzien van afrastering met prikkeldraad. De laagblijvende ruigte die in deze vakken ontstaat, blijkt zeer positief uit te pakken voor struweelbroeders als geelgors, kneu en roodborsttapuit (Dadam en Sirwardena 2019). In de kern zijn dit zeer eenvoudige beheermaatregelen, maar implementatie op grote schaal in Nederland vraagt om structurele vergoedingen voor zowel aanleg als langetermijnbeheer en oplossingen voor tegenstrijdige regelgeving, zoals die rondom mestplaatsingsruimte (beide verder uitgewerkt in 9.8).

Resumerend ligt er nog een belangrijke kennisopgave voor akkervogels, maar inzichten uit het buitenland tonen grote potentie. Aanbevolen wordt om op grote schaal met bovengenoemde en andere beheervormen met grote potentie aan de slag te gaan, waarbij implementatie en onderzoek hand in hand kan gaan (verdere uitwerking in 9.8 aanbevelingen).

Natte en droge dooradering

Voor natte dooradering geldt min of meer hetzelfde als voor de weidevogels, zoals boven beschreven. Het

betreft immers grotendeels doelsoorten die in hetzelfde leefgebied voorkomen. Voor droge dooradering geldt het eerder benoemde struikelblok aangaande de aanleg van landschapselementen: middels ANLb kan vooral worden gewerkt aan onderhoud van elementen, maar structurele financiering voor aanleg ontbreekt. Indirect kan hiermee verdere uitkleding van het landschap worden beperkt; tegelijkertijd mogen hier beperkte effecten van worden verwacht. Grote potentie zou ontstaan als structurele oplossingen worden gevonden voor aanleg en beheer op langere termijn, zodat nieuwe habitat ontstaat.

9.2.6 Reservaatbeheer en/of ANLb?

In module 3 zijn trends vergeleken tussen gebieden met ANLb, gebieden zonder ANLb en reservaten. Met reservaten wordt in dit geval bedoeld op natuurtypes 'N13.01 Vochtig Weidevogelgrasland' en 'N12.05 Kruiden- en faunarijke akker'. De resultaten maken duidelijk dat weidevogelreservaten door de bank genomen beter presteren dan gebieden met ANLb, maar dat de trend van de doelsoortgroep open grasland ook in reservaten zeer licht negatief is (-0,6% per jaar ten opzichte van -1,1% in gebieden met ANLb en -3,0% in referentiegebieden in de periode 2016-2022). Een verbetering van de omvang of kwaliteit van ANLb zou dus in termen van trend dicht in de buurt van reservaatbeheer kunnen komen. De dichtheid aan broedparen van de klassieke primaire weidevogels ligt in reservaatgebieden echter wel hoger, dus een transitie naar reservaatbeheer zou in eerste instantie waarschijnlijk leiden tot een toename van de lokale populatie. Het verschil in dichtheid van weidevogels tussen gebieden met zwaar agrarisch natuurbeheer en gebieden met reservaatbeheer varieert echter sterk en is afhankelijk van een groot aantal factoren.

De trends voor de doelsoortgroepen open akkerland en natte dooradering in gebieden met ANLb verschillen niet significant van de trends in reservaten. Op het niveau van individuele soorten ontstaat een gemengd beeld: slobend en patrijs nemen toe in gebieden met ANLb en nemen af in reservaten. Grutto en scholekster nemen echter minder snel af in reservaten dan in ANLb-gebieden en graspieper neemt af in ANLb-gebieden, terwijl deze stabiel is in natuurreservaten. Resumerend kan worden gesteld dat reservaten voor weidevogels beter zijn dan gebieden met ANLb, maar dat de trends daar soms ook negatief zijn. Reservaatbeheer geeft dus niet per definitie garantie voor succes en ook hier liggen verbetermogelijkheden. Een knelpuntenanalyse met aandacht voor onder meer de habitatkwaliteit van weidevogelreservaten, de kwaliteit van het gevoerde beheer en de landschappelijke context zou daarvoor een startpunt kunnen zijn.

9.3 Effect ANLb op wintervogels

In het ANLb zijn ook vogelsoorten aangewezen als doelsoort buiten de broedperiode. Nederland vormt immers een belangrijk overwinteringsgebied voor veel Europese broedvogels. Ten eerste dient te worden opgemerkt dat een aantal doelsoorten is aangewezen waar - voor zover bekend bij de auteurs - binnen het ANLb weinig of niets voor wordt gedaan. Denk hierbij aan de rotgans en de kleine zwaan. Het agrarisch gebied is relevant voor deze soorten in de winter, maar het is niet geheel duidelijk op welke manier ANLb - waarin geld wordt uitgekeerd voor *aangepast* beheer van boerenland - zou kunnen bijdragen aan optimalisatie van de overwinteringshabitat. Deze graseters kunnen goed foerageren in regulier boerenland en zijn vooral gebaat bij rust, iets waar het ANLb niet op kan sturen. Het is dus niet verwonderlijk dat uit deze evaluatie geen positieve effecten van het ANLb op het voorkomen van deze soorten konden worden vastgesteld; hun trends worden gestuurd door andere factoren en er wordt niet tot nauwelijks beheer voor uitgevoerd. In de tussentijdse evaluatie (Boonstra et al. 2021) is reeds voorgesteld om kritisch te kijken naar de doelsoortenlijst, hetgeen ook van toepassing is op deze soorten.

Een andere groep doelsoorten voor de winter betreft een aantal soorten zaadetende zangvogels. De analyses in deze evaluatie tonen aan dat wintermaatregelen, zoals wintervoedselvelden die worden ingezaaid met zaadragende kruiden, een grote aantrekkingskracht hebben op de doelsoorten geelgors en keep, maar ook enkele niet-doelsoorten als kneu, rietgors en vink. Dit komt overeen met resultaten van Wiersma et al. (2014). Vanwege de grote variatie in aantallen vogels tussen plekken en jaren (bijvoorbeeld door weersomstandigheden elders in Europa) kon het effect van de maatregelen op trends niet worden bepaald. Wat de voorziening van voedsel in de winter bijdraagt aan de instandhouding van de Nederlandse broedpopulatie blijft dus een vraag. Dat wintervoedselvelden een positief effect kunnen hebben op de trend van lokale broedpopulaties is overigens in het buitenland wel aangetoond, bijvoorbeeld voor geelgors en grauwe gors (MacDonald et al. 2019; Colhoun et al. 2017; Dadam en Sirwardena 2019). Dit positieve effect ontstaat doordat wintervoedselvelden een oplossing kunnen vormen voor een fenomeen dat bekend staat als *the hunger gap*; een periode aan het eind van de winter als voedsel schaars is. Een voorwaarde is wel dat het aanbod aan wintervoedselvelden voldoende is om ook aan het eind van de winter nog velden met voedsel beschikbaar te hebben.

De overige doelsoorten voor de winter zijn muis etende roofvogels, namelijk de blauwe kiekendief en de ruigpootbuizerd. Beide soorten zijn (zeer) schaars in de

winter, kunnen zich over relatief grote afstanden verplaatsen en worden zodoende maar af en toe waargenomen tijdens tellingen. Aangezien het meestal gaat om solitaire vogels en trends per stratum erg onzeker zijn, werd geanalyseerd of deze soorten in de loop der tijd steeds vaker in de buurt van ANLb-pakketten waargenomen werden. Een grote aantrekkingskracht van bijvoorbeeld vogelakkers waar prooien beschikbaar zijn, zou een dergelijk patroon kunnen veroorzaken. Hiervoor konden echter geen aanwijzingen worden gevonden (module 3). Van het vergroten van muizenbeschikbaarheid door ANLb-maatregelen kunnen potentieel echter veel vogelsoorten profiteren, ook doelsoorten voor het broedseizoen, zoals de torenvalk.

9.4 Effect ANLb op doelsoorten vissen en amfibieën

Beheer van sloten en poelen – geen significant effect op de aanwezigheid van doelsoorten en soortenrijkdom

De resultaten van onze evaluatie van het effect van ANLb op vissen en amfibieën zijn tegenvallend. Voor geen van de doelsoorten kunnen we significante verschillen vinden tussen de trends in aanwezigheid in sloten/poelen met beheer, versus sloten/poelen zonder beheer, ook niet wat betreft de algehele soortendiversiteit in sloten. Alarmerend is de constatering dat de soortenrijkdom in zowel sloten met, als sloten zonder beheer gestaag achteruitgaat en dat veel trends van de doelsoorten negatieve ontwikkelingen vertonen. De lijst met mogelijke verklaringen voor de tegenvallende resultaten is omvangrijk en de kans is groot dat de oorzaak moet worden gezocht in een combinatie van onderstaande factoren.

Te weinig zwaar beheer

Uit module 1 blijkt dat het overgrote deel van het ANLb-beheer in sloten bestaat uit ecologisch slootschonen (1.354 hectare in 2022). Bij ecologisch slootschonen worden sloten op zo'n manier geschoond dat zo min mogelijk vissen en amfibieën op de slootkant terecht komen, zodat zo min mogelijk dieren verloren gaan. Daarnaast worden aanwezige water- en oeverplanten niet geheel verwijderd, waardoor habitat overblijft voor soorten die hiervan afhankelijk zijn. Ecologisch slootschonen is in die zin een type beheer dat de absolute basis zou moeten vormen van degelijk slootbeheer. Strikt genomen geldt hier ook vanuit juridisch oogpunt een verplichting voor in de vorm van de Omgevingswet (besluit activiteiten leefomgeving). Ingrijpende beheermaatregelen zoals natuurvriendelijke oevers met grote potentie (Van Dam 2020) worden niet

tot nauwelijks afgesloten (23 hectare in 2022); daarbij wordt door uitvoerders van de praktijk aangegeven dat het ontbreekt aan structurele financiële vergoeding voor de aanleg van dergelijke elementen op grote schaal en oplossingen met betrekking tot tegenstrijdig beleid (bijvoorbeeld mestplaatsingsruimte). Hetzelfde geldt min of meer voor poelen; ook daar schuilt grote potentie in het creëren van nieuwe poelen in de nabijheid van bestaande populaties, terwijl het ANLb alleen tegemoetkomt in de kosten van het beheer ervan.

Beheer niet op de meest kansrijke plekken voor doelsoorten?

Uit de praktijksessie (bijlage 3) komt naar voren dat in ieder geval het beheer gedeeltelijk niet op de beste plekken is gepositioneerd. Ook daarvoor zijn meerdere redenen:

- Het ontbreekt aan capaciteit/middelen om het voorkomen van de doelsoorten binnen de werkgebieden van de collectieven gedetailleerd in beeld te brengen. Daardoor is het niet geheel duidelijk waar de hoogste concentraties van de doelsoorten voorkomen.
- Er worden strategieën gehanteerd die de efficiëntie niet ten goede komen (zie bijlage 3). Zo wordt beheer afgesloten op volgorde van aanmelding (wachlijsten van boeren) in plaats van ecologische potentie. Deze strategie past wellicht prima bij het verbeteren van de basiskwaliteit, maar voor behoud van specifieke doelsoorten is dit een minder efficiënte keuze.

Grote invloed van externe factoren?

Gezien het feit dat de trends in aanwezigheid van de doelsoorten en de soortenrijkdom in sloten en poelen met en zonder ANLb vrijwel in dezelfde richting verlopen, lijken andere factoren dan ANLb grote invloed te hebben. Hierbij valt te denken aan:

- De aanwezigheid van exotische rivierkreeften: de doorgaande uitbreiding van exotische rivierkreeften heeft grote impact op de biodiversiteit in sloten (Ottburg en Roessink 2023; Roessink et al. 2024). De meeste doelsoorten van het ANLb zijn limnofiele, plantminnende soorten. Deze soorten zijn gebaat bij sloten/poelen met een grote rijkdom aan ondergedoken vegetatie en oeverplanten. Van rivierkreeften is bekend dat zij dergelijke vegetaties sterk kunnen beïnvloeden via tal met elkaar samenhangende factoren. Kreeften eten planten, graafgedrag leidt tot troebel water en daarmee ook indirect voor eutrofiering, uitbraak van cyanobacteriën en een verlaagd zuurstofgehalte. Om deze reden wordt de habitatgeschiktheid voor de doelsoorten in gebieden met hoge dichtheden rivierkreeften sterk beïnvloed.

- **Waterkwaliteit:** lokaal kan een slechte waterkwaliteit (als gevolg van vermessing in het verleden en heden) een dominante factor spelen. Eveneens kan inlaat van gebiedsvreemd water met een slechte waterkwaliteit een rol spelen, of zelfs de potentieel positieve effecten van beheer en inrichtingsmaatregelen tenietdoen (Ottburg en Roessink 2023).
- **Verdroging:** voor sommige soorten kan verdroging van sloten een rol spelen. Denk bijvoorbeeld aan het voorkomen van de poelkikker in sloten en poelen op hoge zandgronden waar verdroging tijdens de periode waarin reproductie plaatsvindt, kan leiden tot laag reproductiesucces.

9.5 Invloedsfeer ANLb & historisch besef

De reikwijdte van het ANLb is potentieel groot, maar er zijn talloze externe factoren die invloed hebben op de doelsoorten en de kwaliteit van het landschap. Een aantal belangrijke externe factoren wordt hieronder besproken.

Intensivering landbouw en historische ontwikkelingen

Vanwege de focus op het ANLb-stelsel, dat sinds 2016 van kracht is, kijkt deze evaluatie naar recente ontwikkelingen. Het boerenland is de afgelopen honderd jaar in heel West-Europa (Newton 2017) en Nederland (Bieleman 2023) echter ingrijpend veranderd en actuele ontwikkelingen kunnen daar niet los van worden gezien. Na de Tweede Wereldoorlog heeft vanuit het motto 'nooit

meer honger' en toenemende concurrentie op de wereldmarkt een sterke intensivering van de agrarische bedrijfsvoering plaatsgevonden, met onder andere hoge input van meststoffen en krachtvoer in de melkveehouderij en steeds grotere percelen, gebruik van bestrijdingsmiddelen en het verdwijnen van voor akkervogels relevante broedgewassen in de akkerbouw. Ten tweede is er een verandering opgetreden voor wat betreft schaalvergroting, mogelijk gemaakt door verbeterde mechanisatie en ruilverkaveling. Het gevolg van deze ontwikkelingen is dat het landschap is ontdaan van kleinschaligheid in de vorm van kleine percelen, variatie in beheer, microreliëf en landschapselementen zoals sloten, zandpaden, heggen, rommelige erven, ruigtes en overhoekjes, die van groot belang waren voor de biodiversiteit (Bieleman 2023). Een derde belangrijk onderdeel van het intensiever landgebruik is de aanpassing van het waterbeheer, met toegenomen drooglegging en het omkeren van het natuurlijk peilverloop (van hogere waterstanden in winter/voorjaar en lage waterstanden in de zomer naar lage waterstanden in winter/voorjaar en hogere waterstanden in de zomer). Het verlies aan biodiversiteit in het agrarisch gebied als gevolg van deze veranderingen is in heel West-Europa groot en vooral zichtbaar wanneer men uitzoomt (Donald et al. 2001; Newton et al. 2017). Het bewijs dat de intensivering van de landbouw de belangrijkste oorzaak is voor deze afnames is sterk (Rigal et al. 2023). De ortolaan en de grauwe gors zijn inmiddels nagenoeg verdwenen als broedvogel in Nederland en de kemphaan komt nog maar met een handjevol broedparen voor. Ook sterke afnames van ooit zeer talrijke broedvogels zoals de zomertortel (-98%), de veldleeuwerik (-95%), de patrijs (-90%) spreken boekdelen (Sovon



Vangst van gestreepte Amerikaanse rivierkreeften in de omgeving van Giessen. Bron: Fabrice Ottburg.

Vogelonderzoek Nederland 2024). Tot slot mag de afname van het aantal boerenbedrijven (-85% ten opzichte van 1950 (CBS 2022) niet onbenoemd blijven: het zijn twee zijdes van dezelfde medaille.

De ongekend snelle en technologisch indrukwekkende ontwikkeling van de landbouw in de afgelopen eeuw heeft dus grote invloed gehad op de huidige situatie. Gezien alle ingrijpende veranderingen is het sterk de vraag wat ANLb in deze context kan bewerkstelligen. Hoe ongunstiger de algehele kwaliteit van het agrarisch gebied voor de biodiversiteit, hoe meer ANLb in de schaal moet leggen om populaties van doelsoorten in stand te houden. Om die reden vraagt een halt toeroepen aan de voortdurende afname van boerenbedrijven en biodiversiteit om een integrale benadering (in lijn met wat was bedacht in het NPLG), waar ANLb een onderdeel van kan zijn (verder uitgewerkt in 9.8). Bij deze benadering kan lering worden getrokken uit ontwikkelingen in het verleden. Negatieve ontwikkelingen in het verleden kunnen deels ongedaan worden gemaakt (terugbrengen landschapselementen, stimuleren van gewassen die relevant zijn voor akkervogels/insecten (granen, boekweit, eiwitgewassen), opzetten waterpeil et cetera), mits boeren toekomstperspectief krijgen en oplossingen worden gevonden voor conflicterend beleid.

Predatie

Eveneens buiten de directe invloedssfeer van het ANLb is het fenomeen 'predatie', een veelbesproken onderwerp in relatie tot het behoud van weide- en akkervogels. De rol van predatie kon binnen de analyses, uitgevoerd in deze evaluatie, niet worden meegenomen door een

gebrek aan consistente, tussen gebieden vergelijkbare, gegevens met betrekking tot het voorkomen van predatoren en hun effect op de reproductie van doelsoorten. De resultaten van module 4 maken duidelijk dat – gegeven de huidige niveaus van predatie en predatorenbeheer – het bereiken van stabiele tot positieve trends van de weidevogel wel mogelijk is, mits voldoende zwaar beheer wordt gerealiseerd. Toch zijn er duidelijke aanwijzingen dat de predatiedruk is toegenomen; deels door een toename van generalistische predatorsoorten als vos en buizerd, vereenvoudiging van het landschap en landbouwactiviteiten die predatie in de hand werken (Macdonald en Bolton 2008; Roodbergen et al. 2012; Kentie et al. 2015). De relaties tussen predatie, het landschap en het beheer zijn complex en vereisen meer onderzoek. Lokaal kan predatie van nesten en kuikens de inspanningen in het kader van het ANLb (deels) tenietdoen. Een veelgehoord probleem is dat dit de motivatie van boeren om vrijwillig deel te nemen aan het ANLb verkleint. Een strategie om de effecten van predatie te beperken zou onderdeel moeten zijn van een integrale aanpak om weide- en akkervogels te beschermen.

Kwaliteit overwinteringsgebieden

Een aantal broedvogelsoorten binnen het ANLb verblijft niet jaarrond in Nederland, maar trekt na het broedseizoen naar het zuiden. Een deel van de vogels trekt over relatief korte afstand naar Frankrijk of het Iberische schiereiland om daar de winter door te brengen (onder andere de Kievit en de Kneu), maar andere soorten trekken naar Afrika ten zuiden van de Sahara (onder andere de gele kwikstaart, de spotvogel en de

*De patrijs kwam net als de veldleeuwerik in de jaren 60 weidverspreid voor. Inmiddels zijn de patrijs en veldleeuwerik meer dan 90% in aantal afgenomen.
Bron: Thijs Glastra.*



zomertortel). Vanzelfsprekend heeft het ANLb geen effect op de omstandigheden voor deze soorten langs de trekroute of in het overwinteringsgebied, terwijl deze omstandigheden wel een grote invloed kunnen hebben op de populatieontwikkeling van deze soort. Zo kan de hoeveelheid regen in de Sahel een grote invloed hebben op soorten die daar overwinteren en soorten als de gekraagde roodstaart en de gele kwikstaart zijn nog altijd herstellende van de gevolgen van de langdurige droogte aan het eind van de twintigste eeuw (Zwarts et al. 2023). De toename van de gele kwikstaart in ANLb-gebieden, maar parallel ook in referentiegebieden, vindt hier waarschijnlijk zijn oorsprong.

Ziekte en jacht

Andere voorbeelden van factoren buiten de invloedssfeer van het ANLb zijn significante sterfte door ziektes of afschot. Zomertortels hebben bijvoorbeeld al jaren te lijden onder de ziekte 'het geel', veroorzaakt door een parasiet met de naam *Trichomonas gallinae*. Vooral voor jonge vogels kan dit de overlevingskansen significant beïnvloeden, terwijl juist deze soort ook ernstig te lijden heeft aan een scala aan andere factoren (De Vries et al. 2022). Verminderde reproductie door verlies aan foerageerhabitat in agrarisch gebied is weliswaar een lokale factor die mogelijk met het ANLb te beïnvloeden is maar de jacht langs de trekroute in Zuid-Europa eiste tot voor kort de grootste tol op de populatie van de zomertortel. Een recent verbod op de jacht in Frankrijk en Spanje lijkt al na enkele jaren de negatieve trend in West-Europa te hebben omgedraaid (Carboneras et al. 2024), hoewel het afwachten is of we daar in Nederland de komende jaren ook iets van gaan merken. Lang niet voor alle soorten geldt dat jacht in het buitenland een factor van belang is. Soorten als de Kievit en de veldleeuwerik mogen in bijvoorbeeld Frankrijk nog bejaagd worden, maar voor de grutto en de wulp geldt daar momenteel een moratorium (tijdelijk verbod) op de jacht. Op de doelsoorten die jaarrond in Nederland verblijven wordt in principe niet gejaagd; alleen de roek wordt lokaal bestreden om schade aan landbouwgewassen te beperken.

9.6 Reflectie op speerpunten stelselherziening ANLb 2016

Bij de stelselherziening van het ANLb in 2016 is ingezet op vier vernieuwingen: collectieve aanpak, leefgebiedenbenadering, focus op kansrijke gebieden/meer doen in minder gebieden en flexibiliteit (Boonstra et al. 2021). Hieronder wordt kort beschreven hoe de voorgenomen veranderingen impact hebben gehad op de ecologische effectiviteit van het stelsel.

Collectieve aanpak

De rol van de collectieve aanpak in de ecologische effectiviteit van het ANLb valt moeilijk te kwantificeren. Door collectieven zelf wordt ervaren dat de rol als lokale gebiedspartner de kans op het afsluiten van ecologisch meer ingrijpende, en op gebiedsniveau beter samenhangende, maatregelen vergroot (zie bijlage 3). Dit rijmt met de resultaten van Boonstra et al. (2021). Echter, de collectieve aanpak heeft duidelijk nog niet geleid tot een vergaande clustering van het beheer; gemiddeld genomen is de ruimtelijke concentratie niet veranderd, met uitzondering van een lichte clustering van het weidevogelbeheer (module 1).

Leefgebiedenbenadering

De rol van de leefgebiedenbenadering lijkt summier. In de praktijk vormt de leefgebiedenbenadering vooral een begrenzing van het speelveld: de door de provincie ingetekende grenzen van de leefgebieden bepalen waar agrarische collectieven beheer kunnen afsluiten en soms ook welk type beheer. Bij aanvang van het stelsel bestond het idee dat provincies de leefgebieden scherp en smal zouden begrenzen (Kuindersma et al. 2017), met als doel agrarisch natuurbeheer sterker ruimtelijk te clusteren in kansrijke gebieden. Een blik op de begrenzing van de leefgebieden maakt duidelijk dat provincies verschillende strategieën hanteren: in sommige provincies zijn de leefgebieden smal begrensd, andere provincies hebben juist de gehele provincie begrensd en sturen dus niet middels de begrenzing op clustering van het beheer. Mogelijkerwijs komt dit voort uit de wens van sommige agrarische collectieven om juist in de breedte agrarisch natuurbeheer af te kunnen sluiten (zie bijlage 3). Hier lijken nog optimalisatiemogelijkheden voor de provincies te liggen.

Een mogelijk effectievere benadering die zou kunnen worden verkend is om op het niveau van landschapstypen (bijvoorbeeld de veenweiden) een inschatting te maken welke combinaties van maatregelen elkaar versterken en gezamenlijk bijdragen aan verschillende beleidsdoelen: behoud van doelsoorten, klimaat en waterkwaliteit. Hiervoor kan men zoeken naar gebieden die zich uitermate goed lenen voor koppelkansen. Denk bijvoorbeeld aan een polder met primaire veenbodem (veel koolstof opgeslagen in de bodem) in combinatie met een drooglegging van 50 centimeter of meer (waarschijnlijk veel oxidatie van veen). Dat zou een ideale locatie zijn om tegelijkertijd aan meerdere beleidsdoelen te werken. Het opzetten van het grondwaterpeil reduceert oxidatie van veen, is dus gunstig voor het klimaat en vormt tegelijkertijd een kwaliteitsimpuls voor weidevogels. Botanisch graslandbeheer met gereduceerde mestgift kan bijdragen aan de habitatkwaliteit voor weidevogels en kan eveneens positieve effecten hebben op de kwaliteit

van het slootwater en daarmee een bijdrage leveren aan de doelstellingen uit de KRW en de amfibie- en visdoelsoorten in de sloten. Ecologisch slootshonen, in combinatie met natuurvriendelijke oevers, vergroot vervolgens de meerwaarde voor vissen en amfibieën (ook doelsoorten) en heeft waarschijnlijk positieve effecten op weidevogels. Met andere woorden: op één locatie kan tegelijkertijd worden gewerkt aan meerdere beleidsopgaves. Het vormgeven van dergelijke integrale beheeremozaïeken, waarin door één of meerdere boeren een bijdrage wordt geleverd aan meerdere beleidsdoelen, opent wellicht ook mogelijkheden voor additionele financiering (zie 9.8 Aanbevelingen).

Focus op kansrijke gebieden/meer doen in minder gebieden

Bij de intrede van het ANLb bestond het credo 'meer doen in minder gebieden'. De gemiddelde ruimtelijke concentratie waarmee het beheer wordt uitgevoerd is echter niet toegenomen, met uitzondering van een lichte clustering van zwaar weidevogelbeheer. Dat clustering belangrijk is blijkt uit module 4; de kans op positieve trends van doelsoorten neemt toe naarmate een groter aandeel van het gebied uit zwaar agrarisch natuurbeheer bestaat. Het advies voor meer zwaar beheer dat geclusterd wordt uitgevoerd, blijft dus nadrukkelijk van kracht.

Flexibiliteit

De flexibiliteit die het stelsel biedt wordt door collectieven als positief ervaren (zie bijlage 3). Het stelt collectieven bijvoorbeeld in staat om zware beheerpakketten extra aantrekkelijk te maken (financieel afkomen van legselbeheer, zodat zware beheerpakketten extra kunnen worden beloond) of om tijdens het broedseizoen nog bij te sturen met maatregelen op specifieke locaties (lastminute beheer). Hoewel moeilijk te kwantificeren, hebben beide aspecten alle ingrediënten om ten goede te komen aan de effectiviteit.

Een keerzijde van de flexibiliteit die het stelsel biedt is dat het aantal mogelijke invullingen van het beheer fors is. Inmiddels bestaan er veertig beheerpakketten met talloze varianten. Dit maakt de keuze voor het juiste beheer er niet eenvoudiger op. Wij adviseren om per landschapstype een 'recept' te beschrijven van pakketten die gezamenlijk naar verwachting de gewenste effecten sorteren, waarbij er oog is voor de vraag wat limiterende factoren voor de ontwikkeling van populaties zijn in specifieke gebieden zodat er geen geld wordt gestoken in maatregelen die ogenschijnlijk veel opleveren, maar niet de limiterende factoren oplossen (zie voorbeeld voor veldleeuwerik in hoofdstuk 9.2.5).

9.7 Reflectie op beschikbare monitoringsgegevens

De reikwijdte en diepgang van deze ecologische evaluatie van het ANLb zijn afhankelijk van de mate van detail en dekking van de beleidsmonitoring. Het valt buiten de scope van deze studie om de beleidsmonitoring te evalueren, maar een aantal kanttekeningen is op zijn plaats. Het CBS identificeerde er al enkele in diverse recente publicaties (onder andere Jansen 2023, Soldaat 2024) en wij stippen hier de belangrijkste punten aan.

Dekkingsgraad binnen steekproef

De methodiek voor de beleidsmonitoring betreft een steekproefbenadering. Dat houdt in dat het agrarische gebied in Nederland niet dekkend geteld wordt – een praktisch onmogelijke taak – maar dat verspreid over het agrarisch gebied meetlocaties worden geteld (voor de vogels zijn dat BMP-telgebieden en MAS-telpunten). Betrouwbare trends van doelsoorten kunnen alleen berekend worden als deze soorten in de steekproefgebieden voldoende regelmatig voorkomen en worden waargenomen. Een aantal doelsoorten is als doelsoort geselecteerd vanwege de kwetsbare populatie en schaarse voorkomen, maar juist daardoor worden deze soorten weinig aangetroffen tijdens de monitoring, zijn trends niet te berekenen of is de onzekerheidsmarge rondom de trends zo groot dat deze niet erg betrouwbaar zijn. Een deel van de doelsoorten viel dus af omdat er onvoldoende gegevens waren om een trendanalyse uit te voeren. Nachtactieve soorten als de kerk- en steenuil worden tijdens de reguliere beleidsmonitoring vanwege hun gedrag beperkt waargenomen en voor deze soorten is gepoogd om op andere wijze een indicatie te krijgen van de effectiviteit van het ANLb.

Match tussen ligging beheer en meetlocaties

De beleidsmonitoring van het ANLb is een voortzetting en uitbreiding van bestaande meetnetten binnen het NEM, die als doel hebben om landelijke trends van diverse soortgroepen te volgen. Bij de selectie van de meetlocaties, die vaak allang bestonden toen het ANLb-stelsel zijn intrede deed, is meestal niet expliciet rekening gehouden met de ligging van beheerpakketten binnen het agrarisch natuurbeheer. Hierdoor zijn er maar weinig meetlocaties die geheel, of voor een groot deel, bestaan uit beheerpakketten, wat de toekenning van ANLb-gebieden lastig maakt. Bij de toekenning van meetlocaties aan ANLb voor de vogeldoelsoorten is nu uitgegaan van minimaal 10% ANLb-pakketten op basis van eerdere analyses (Teunissen et al. 2018, Kleyheeg en Zoetebier 2019). Voor een maximaal contrast tussen ANLb- en referentiegebieden zou een hoger aandeel beheerpakketten in de toekenning wenselijk zijn, maar

het aantal meetlocaties dat aan die eisen voldoet is te klein voor een zinvolle analyse. Anderzijds is het aantal beschikbare referentiegebieden beperkt omdat er relatief weinig meetlocaties in agrarisch gebied zijn waar helemaal geen ANLb-pakketten liggen. Wij hebben deze obstakels deels omzeild door in module 4 geen onderscheid te maken tussen ANLb- en referentiegebieden, maar juist het oppervlakteaandeel ANLb te gebruiken in de analyse.

Tijdspanne van het ANLb en de beleidsmonitoring

Trends worden betrouwbaarder naarmate de monitoringsreeks langer wordt. Dat heeft te maken met de jaar-tot-jaar variatie in getelde aantallen, die ook nog eens per soort sterk kan verschillen. Voor talrijke soorten is deze variatie over het algemeen kleiner en wordt de onzekerheid rond de trend snel kleiner naarmate er meer jaren geteld is. Voor deze soorten zijn bovendien veel meetlocaties beschikbaar, waardoor de toevallige variatie in getelde aantallen ook minder groot is. Voor schaarse soorten geldt echter dat er vaak een langere monitoringsreeks nodig is om dezelfde kleine onzekerheidsmarge te krijgen. Een kleinere onzekerheidsmarge maakt het makkelijker om een klein verschil tussen trends (bijvoorbeeld tussen ANLb- en referentiegebieden) te detecteren. Een eerdere haalbaarheidsanalyse wees al uit dat voor talrijke en wijdverbreide doelsoorten na zes of zeven jaar een verschil in trends goed meetbaar is, maar dat voor schaarsere soorten kleine verschillen tussen trends na deze tijdspanne nog niet eenvoudig te detecteren zijn (Kleyheeg et al. 2020). Grote verschillen in trends tussen ANLb- en referentiegebieden zouden echter zelfs voor de schaarsere soorten al snel duidelijk moeten zijn en ook de landelijke trends zijn vanwege de grotere steekproef minder gevoelig voor dit probleem, waardoor een deel van de schaarse soorten toch kon worden meegenomen in deze evaluatie.

9.8 Aanbevelingen

De aanbevelingen die voortvloeien uit de kwantitatieve en kwalitatieve analyses in deze ecologische evaluatie van het ANLb zijn talrijk en om die reden geclusterd in zes thema's.

1) Stuur op inzet van ecologisch complementaire zware beheerpakketten, die ruimtelijk geclusterd worden uitgevoerd

Aanleiding voor aanbeveling:

- a. De resultaten uit dit onderzoek en inzichten uit de wetenschappelijke literatuur maken duidelijk dat positieve trends van de doelsoorten mogelijk zijn – en lokaal worden gerealiseerd – mits gebieden voor

een voldoende groot aandeel uit zwaar beheer bestaan.

- b. De benodigde aandelen zwaar beheer voor positieve trends worden in maar weinig gebieden behaald. Daardoor zijn de trends van weide- en akkervogels in de grote meerderheid van de gebieden, waar ANLb wordt uitgevoerd, nog steeds negatief. Continuering van ANLb op de huidige voet – of uitbreiding van het areaal ANLb door op nieuwe locaties een klein deel van het landschap onder ANLb beheer te laten vallen – zal onvoldoende zijn om de trends van met name weide- en akkervogels te doen keren.
- c. Aandacht voor ecologische complementariteit van beheerpakketten is belangrijk voor de efficiëntie omdat hiermee kan worden gewaarborgd dat de limiterende factoren voor de populatieontwikkeling van doelsoorten worden opgelost, zodat het gevoerde beheer daadwerkelijk effect sorteert.
- d. Het idee dat inzet van zwaar beheer, dat ruimtelijk geclusterd wordt uitgevoerd, bestaat al langer en vormde zelfs één van de speerpunten van het ANLb, maar de resultaten van ons onderzoek maken duidelijk dat deze ambitie niet vanzelfsprekend wordt gerealiseerd.

Randvoorwaarden voor uitvoering van deze aanbeveling:

- Maak clusters van zwaar beheer aantrekkelijk (overheid). Dat de ontwikkelingen op het vlak van ruimtelijk geclusterd zwaar beheer traag verlopen lijkt in ieder geval voor een deel te maken te hebben met limiteringen van het beschikbare budget en grenzen aan de inpasbaarheid, bijvoorbeeld de veelgenoemde grens van maximaal 20% weidevogelbeheer in de bedrijfsvoering van melkveehouders. Om die reden adviseren wij beleidsmakers om te verkennen welke mogelijkheden er zijn om de inpasbaarheid van geclusterd zwaar beheer in de agrarische bedrijfsvoering fors te vergroten. Een mogelijke oplossingsrichting is bijvoorbeeld het uitkeren van mozaïektoeslagen aan individuele boeren of groepen van boeren die gezamenlijk een set van samenhangende maatregelen met een minimale omvang realiseren die bijdragen aan meerdere beleidsdoelstellingen (bereiken van een gunstige staat van instandhouding van doelsoorten, klimaatmaatregelen, waterkwaliteit, bodemkwaliteit, recreatieve waarde van het landschap et cetera; zie onder voor verdere uitwerking).
- Faciliteer aanleg van semi-natuurlijke elementen (overheid). Financier naast het beheer ook de aanleg van elementen en los problemen met conflicterend beleid op. Voor meerdere soortgroepen geldt dat aanleg van landschapselementen, zoals struweelvakken en natuurvriendelijke oevers, essentieel lijkt voor het bereiken van ecologisch

succes. De opschaalbaarheid van aanleg zal groter zijn indien hier structureel middelen voor beschikbaar worden gesteld (met voorwaarden met betrekking tot meerjarigheid) en oplossingen worden gevonden voor conflicterend beleid, zoals een gereduceerde mestplaatsingsruimte bij aanleg van bovengenoemde elementen.

- Zet in op bewezen effectieve strategieën (agrarische collectieven en BoerenNatuur): op grond van bovengenoemde uitkomsten kan worden gesteld dat het ANLb in staat kan zijn om negatieve trends te doen keren. Daarvoor is de keuze voor zwaar beheer, dat ruimtelijk wordt geclusterd, essentieel. Sommige collectieven zetten al duidelijk in op deze strategie en ontwikkelen in die richting, maar hebben niet de gelegenheid om dergelijke clusters te realiseren. Andere collectieven doen dat ogenschijnlijk nog niet. Koplopers kunnen een rol spelen bij het vergroten van de effectiviteit van het stelsel middels kennisdeling.

Schets van (mogelijke) uitvoering:

Stap 1: definieer voor verschillende landschapstypen (veenweiden, halfopen akkerland et cetera) sets van soorten die op hoofdlijnen hetzelfde type habitat nodig hebben. Denk voor de veenweiden bijvoorbeeld aan weidevogels, insecten, vissen en amfibieën die kenmerkend zijn voor vochtige, kruidenrijke graslanden met plantenrijke sloten. Het maken van keuzes is hierbij essentieel: kies bewust voor een gemeenschap met bepaalde habitateisen en kies beheer dat daar goed bij past. Onderken daarbij dat niet altijd de kool én de geit te sparen zijn.

Stap 2: maak een 'kookboek' met recepten (combinaties van maatregelen) die uitgaan van een complementaire en integrale gedachte (systeemdenken), waarmee wordt bedoeld op:

- Een set van maatregelen, afgestemd op meerdere soortgroepen, die een gemeenschap van doelsoorten bedient. Daarbij is het expliciet wenselijk om soorten uit verschillende soortgroepen als een geheel te benaderen (vogels, vissen, amfibieën, insecten, zoogdieren et cetera). Voor weidevogels en vissen en amfibieën van poldersloten kan worden gedacht aan het uitproberen van combinaties van maatregelen binnen gebieden van minstens 62.5 hectare (zie 9.2.5) die voor ten minste 50% uit zwaar beheer bestaan (32 hectare), waarbij wordt ingezet op maatregelen die complementair zijn zoals het opzetten van het waterpeil, botanisch graslandbeheer, natuurvriendelijke oevers en ecologisch slootschonen. Voor akkervogels kan worden gedacht aan mozaïeken die bestaan uit voor akkervogels en insecten interessante gewassen zoals granen, vlas, luzerne, boekweit, erwten en semi-natuurlijke elementen zoals

braakliggende akkers en kruidenrijke stroken (zie BAM-mozaïek als voorbeeld).

- Een set van maatregelen die ecologische complementariteit bewaakt in de zin dat de maatregelen gezamenlijk de doelsoorten voorzien in zowel reproductie-, foerageer-, schuil- als overwinteringshabitat zodat wordt voorkomen dat het beheer geen effect sorteert omdat de limiterende factor niet wordt aangepakt.
- Koppelkansen voor het leveren van bijdragen aan meerdere beleidsdoelen: niet alleen het behoud van doelsoorten, maar ook het verbeteren van de waterkwaliteit, reduceren van de oxidatie van veen et cetera.

Stap 3: faciliteer de zoektocht naar het vinden van de beste locaties. Denk aan het vrijmaken van middelen om uit te zoeken waar doelsoorten (zoals vissen en amfibieën) in de hoogste dichtheden voorkomen.

Stap 4: beloon individuele boeren of groepen van boeren die dergelijke mozaïeken realiseren; niet alleen voor de individuele beheerpakketten, maar ook voor het creëren van een mozaïek van samenhangende beheermaatregelen, die tegelijkertijd aan meerdere beleidsdoelen bijdragen.

Stap 5: voor het creëren en evalueren van dergelijke mozaïeken kunnen ecologen, agrarische collectieven en agronomen samenwerken voor wat betreft de invulling van de mozaïeken (maatregelen, omvang et cetera) en het langjarig volgen van de effectiviteit van deze mozaïeken.

Stap 6: evalueer de effecten van deze mozaïeken op meerdere vlakken/beleidsdoelen, door bijvoorbeeld naar trends van doelsoorten uit meerdere soortgroepen te kijken, te kwantificeren in welke mate de waterkwaliteit/aquatische ondergedoken vegetatie is verbeterd et cetera.

Kanttekening:

- De effectiviteit van deze clusters voor het keren van landelijke negatieve trends hangt samen met het aandeel van het agrarisch gebied waar deze clusters worden gerealiseerd en de kwaliteit van het agrarisch gebied dat niet onder invloed van ANLb valt (zie aanbeveling 3).

2) Succesvol ANLb vraagt om inbedding van het ANLb in een integrale landbouwvisie

De effectiviteit van ANLb kan sterk toenemen als dit wordt meegenomen binnen een integraal plan voor het oplossen van zowel de biodiversiteitscrisis in het boerenland, andere duurzaamheidsopgaven zoals de stikstof- en waterkwaliteitscrisis en de voortdurende

afnames van boerenbedrijven. De noodzaak voor integraliteit komt voort uit de volgende aspecten:

- Het ANLb heeft betrekking op een klein aandeel van het Nederlandse landbouwareaal (2,51% van het totale areaal landbouwgrond bestond in 2022 uit zwaar agrarisch natuurbeheer). De onbalans is groot; het areaal waar geen maatregelen worden genomen is vele malen groter dan het areaal waar wel maatregelen worden genomen. Dat heeft als gevolg dat de ontwikkelingen in agrarisch gebied, die niet binnen de invloedssfeer van het ANLb vallen, een forse stempel drukken op de landelijk trends van de doelsoorten. Hoe groter de onbalans tussen gebieden met en zonder agrarisch natuurbeheer in termen van habitatkwaliteit, hoe meer gewicht ANLb in de schaal moet leggen om de balans op landelijke schaal positief te doen uitslaan.
- Uit de evaluatie komt duidelijk naar voren dat veel van de populaties van doelsoorten ook sterk worden beïnvloed door factoren die buiten de invloedssfeer van het ANLb liggen. Denk hierbij aan verdroging door een te laag grondwaterpeil, schade door rivierkreeften, predatie, slechte kwaliteit van inlaatwater enzovoort. Het is niet raadzaam om het ANLb op te schalen zonder aandacht te hebben voor deze factoren.

Overigens is de noodzaak tot een integrale en gebiedsgerichte aanpak van de problematiek met betrekking tot het boerenland al eerder gesignaleerd en bovendien voor een belangrijk deel uitgewerkt in het inmiddels stopgezette Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG).

3) Ga aan de slag met maatregelen met grote ecologische potentie en onderzoek de effecten

- Meerjarige braaklegging van bouwland voor grondbroedende akkervogels, zoals de veldleeuwerik.
- Aanplant van struweelvakken om broedgelegenheid te bieden aan struweelbroeders als de geelgors, grauwe klauwier en kneu.

Ten tweede kunnen reeds bestaande maatregelen, met op papier veel potentie maar waarvan weinig kennis is over de specifieke effectiviteit, beter worden onderzocht zoals kruidenrijke akkers, vogelvriendelijk beheer van eiwitgewassen en aanleg van natuurvriendelijke oevers. Opschaling van bovengenoemde beheervormen en het onderzoeken van de effectiviteit kan hand in hand gaan als agrarische collectieven, ecologen en agronomen hieraan samenwerken.

4) Herijken doelsoortenlijst en monitoring

- De lijst met doelsoorten vraagt om een aanscherping. Op de lijst staan doelsoorten die wellicht geen voor de hand liggende doelsoorten vormen. Denk hierbij aan de ortolaan (uitgestorven in Nederland), de hop (beperkt aantal broedparen) en de grote vuurvliender

(uitsluitend in natuurgebieden). Ook staan soorten op de lijst die slechts beperkt gebaat lijken bij aangepast beheer van het boerenland of waar slechts beperkt op kan worden gestuurd, zoals de kleine zwaan en de rotgans. Een herbeoordeling van de doelsoortenlijst lijkt verstandig, zoals ook al geconstateerd in de tussentijdse evaluatie (Boonstra et al. 2021).

- De habitatkwaliteit wordt niet systematisch gemonitord. De habitatkwaliteit is het meest directe effect van het gevoerde beheer. Het gebrek aan monitoring van de habitatkwaliteit is een gemis; niet zozeer wat betreft de vraag of het ANLb effect heeft op de doelsoorten, maar wat betreft het duiden van de resultaten. Zo zou het bijvoorbeeld voor de interpretaties van de tegenvallende resultaten voor vissen en amfibieën, die voorkomen in sloten, nuttig zijn als voor diezelfde sloten jaarlijks wordt vastgesteld hoe de aquatische vegetatie zich ontwikkelt. De aanwezigheid van aquatische vegetatie vormt immers een belangrijke habitateis voor veel van de doelsoorten.
- Sommige doelsoorten worden niet gemonitord of vallen (deels) buiten de huidige beleidsmonitoring. De meest in het oog springende voorbeelden zijn de zoogdieren onder de doelsoorten en drie van de vier soorten insecten. Dat deze soorten niet worden gemonitord, maakt het onmogelijk om een uitspraak te doen over de effectiviteit van het stelsel voor deze soorten. Echter, ook voor de vogels geldt dat de steekproeven niet altijd groot genoeg zijn om robuuste uitspraken te doen over kortetermijntrends of trends op stratumniveau, laat staan trends per provincie. Dit komt voor een belangrijk deel door het feit dat – inherent aan de selectie van doelsoorten – een deel van deze soorten zeldzaam of schaars is, maar ook bijvoorbeeld nachtactieve soorten worden gemist in de reguliere beleidsmonitoring. Wij stellen voor om het toetsen op gemeenschapsniveau (zoals in deze evaluatie gedaan) ook in de toekomst voort te zetten en voor de soorten die nog niet worden gemonitord, te verkennen hoe dit wel kan worden gedaan.

5) Inzet actoren buiten de agrarische sector

De opgaven voor biodiversiteit in het landelijk gebied zijn dusdanig groot dat ook actoren buiten de agrarische sector een nadrukkelijke rol moeten hebben en nemen. Het ANLb is niet bedoeld om de basiskwaliteit van het agrarisch gebied op orde te krijgen, maar gezien de huidige staat en ontwikkelingen van de doelsoorten in het agrarisch gebied is er een brede betrokkenheid van stakeholders nodig om de biodiversiteitsdoelen te realiseren. Onder deze actoren worden onder meer verstaan het Rijk, de waterschappen (slootbeheer, kwaliteit inlaatwater, ruimte voor inrichtingsmaatregelen), gemeentes (bermbeheer) en ketenpartijen. Hierin ligt een sturende, faciliterende en coördinerende rol voor de provincies.

6) Aanvalsplan grutto, actieplan akkervogels, actieplan Kievit uit de knel

De voortdurende – en in sommige gevallen versnelde – afname van populaties van kenmerkende boerenlandvogels zoals de grutto, Kievit en scholekster, binnen en buiten ANLb-gebieden en zelfs in reservaten, heeft er in de afgelopen jaren toe geleid dat er verschillende initiatieven zijn opgestart om voor deze doelsoorten maatregelen te nemen boven op het ANLb. Voorbeelden zijn het 'aanvalsplan grutto', 'actieplannen akkervogels in Groningen en Flevoland' en recent het 'actieplan Kievit uit de knel'. Deze initiatieven hebben niet de reikwijdte van het ANLb, maar kunnen door hun focus een substantiële bijdrage leveren aan het behouden van de focussoorten.

9.9 Conclusies

1. De resultaten van deze evaluatie voor broedvogels zijn tegelijkertijd hoopgevend en confronterend. Het ANLb heeft sinds de stelselwijziging in 2016 effect gehad op de trends van de doelsoorten in die zin dat de afname van een aantal soorten boerenlandvogels (een deel van de individuele soorten en alle doelsoortgroepen) wordt afgeremd in gebieden met ANLb ten opzichte van gebieden zonder ANLb. Desalniettemin is er nog steeds sprake van een brede afname. Ook het merendeel van de doelsoorten binnen de groep vissen en amfibieën laat nog steeds een afname zien en voor deze soorten is er geen indicatie dat het ANLb een positieve bijdrage levert.
2. Dat er positieve relaties zijn gevonden tussen het aandeel van een gebied dat bestaat uit zwaar beheer en de trends van de per leefgebied geclusterde vogeldoelsoorten (voor weidevogels, akkervogels en vogels van droge dooradering) is bemoedigend. Een groter oppervlakteaandeel van een gebied dat uit zwaar ANLb bestaat, kan leiden tot positievere trends van de daarin voorkomende doelsoorten. Dat is een sterke indicatie dat het ANLb in staat is om de negatieve trends van deze doelsoorten om te buigen, mits voldoende zwaar beheer geclusterd wordt uitgevoerd. De benodigde aandelen zwaar beheer voor stabiele tot positieve trends op gebiedsniveau zijn echter fors en worden nog vrijwel nergens gehaald.
3. Voor zowel weide- en akkervogels als vissen en amfibieën geldt dat continuering van het ANLb op de huidige voet onvoldoende zal zijn om de landelijk negatieve trends van richting te doen veranderen. Daarvoor is het ANLb op gebiedsniveau niet effectief genoeg: de trends van een aantal prominente vogeldoelsoorten, en die van de twee grootste doelsoortgroepen, zijn beter dan in gebieden zonder ANLb, maar nog steeds negatief. Daarnaast is de impact van het ANLb op landelijke schaal klein, omdat slechts 2,51% van het landbouwareaal uit zwaar beheer bestaat.
4. Tegelijkertijd zien we dat het ANLb tenminste voor een deel van de doelsoorten de populatie positief kan beïnvloeden en lokaal ook goede resultaten oplevert. De meest concrete bewijzen voor een effect van ANLb zijn vastgesteld voor weidevogels waarvoor niet alleen effecten op groepsniveau, maar ook voor individuele soorten zichtbaar zijn. Voor de broedvogeldoelsoorten uit andere leefgebieden lijkt nog meer ruimte voor verbetering, voor wat betreft de samenstelling van het beheer.
5. Zeer positieve resultaten van maatregelen die in het buitenland al worden geïmplementeerd stemmen optimistisch over de mogelijkheden. Denk hierbij aan braakliggende akkers en aanplant van struweelvakken voor struweelbroeders. Stabiele tot positieve trends kunnen op gebiedsniveau dus worden bereikt, maar dan zal er voldoende zwaar beheer moeten liggen. Voor een effectief ANLb zal werk moeten worden gemaakt van ideeën waarvoor al veel wetenschappelijk bewijs bestaat: robuuste clusters van zwaar beheer en verhoging van het slootwaterpeil in graslandgebieden. Wat nu voor ons ligt, is een zoektocht naar hoe dergelijk zwaar beheer in de praktijk kan worden gerealiseerd.
6. Om dit tot een haalbare opgave te maken is regie en facilitering van nationale en provinciale overheden onmisbaar. De grootste winst kan gehaald worden als wordt gestuurd op het realiseren van meerdere beleidsdoelen (behoud van doelsoorten, waterkwaliteit, klimaat) in synergie met elkaar. Daarbij is een bijpassend, aantrekkelijk beloningssysteem en aandacht voor conflicterende regelgeving cruciaal en zullen oplossingen moeten worden gevonden als inpasbaarheid een beperking vormt. Als het lukt om deze uitdagingen op te lossen zal dit een enorme impuls geven aan het enthousiasme onder deelnemende boeren en gloort er weer hoop aan de horizon voor biodiversiteit in het agrarisch gebied.

Literatuur

- ANLb-team RAVON 2016a. *Meetnet vissen Agrarisch Natuur- & Landschapsbeheer. Handleiding beleidsmonitoring voor bittervoorn, kleine modderkruiper, grote modderkruiper en bittervoorn*. Nijmegen: Stichting RAVON.
- ANLb-team RAVON 2016b. *Meetnet amfibieën Agrarisch Natuur- & Landschapsbeheer. Handleiding beleidsmonitoring boomkikker, heikikker, kamsalamander, knoflookpad, poelkikker en rugstreeppad*. Nijmegen: Stichting RAVON.
- Baker, D. J., S.N. Freeman, P.V. Grice en G.M. Siriwardena 2012. 'Landscape-scale responses of birds to agri-environment management: a test of the English Environmental Stewardship scheme'. In *Journal of Applied Ecology* 49 (4): 871-882.
- Bates, D., M. Mächler, B. Bolker en S. Walker 2015. 'Fitting linear mixed-effects models using lme4'. In *Journal of statistical software* 67: 1-48.
- Bieleman, J. 2023. *Five centuries of farming: a short history of Dutch agriculture 1500-2000* (8). Leiden: BRILL.
- BIJ12 2014. *Soortenfiches Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer*. Utrecht: BIJ12.
- Boele, A., J.W. Vergeer, J. van Bruggen, B. Goffin, M. Kavelaars, J. Louwe Kooijmans, K. Koffijberg, A. Kleunen, J. Schoppers, C. van Turnhout en D. Jansen 2023. *Broedvogels in Nederland in 2022*.
- Bogaart, P., M. van der Loo en J. Pannekoek rtrim: *Trends and Indices for Monitoring Data* 2.1. (1).
- Boonstra, F. G. en W. Nieuwenhuizen 2019. *Voortgangsrapportage Agrarisch Natuur-en Landschapsbeheer: Bijdrage aan Jaarverslag Plattelandsontwikkelingsprogramma 2018 (2953)*. Wageningen: Wageningen Environmental Research.
- Boonstra, F. G., W. Nieuwenhuizen, T. Visser, T. Mattijssen, F.F. van der Zee, R.A. Smidt en N. Polman 2021. *Stelselvernieuwing in uitvoering: tussenevaluatie van het agrarisch natuur-en landschapsbeheer*.
- Breeuwer, A., F. Berendse, F. Willems, R. Foppen, W. Teunissen, H. Schekkerman en P. Goedhart 2009. 'Do meadow birds profit from agri-environment schemes in Dutch agricultural landscapes?' In *Biological Conservation* 142 (12): 2949-2953.
- Bright, J. A., A.J. Morris, R.H. Veld, A.I. Cooke, F.V. Grice, L.K. Walker, J. Fern en Z.J. Peach 2015). 'Higher-tier agri-environment scheme enhances breeding densities of some priority farmland birds in England'. In *Agriculture, Ecosystems & Environment* 203: 69-79.
- Bruyn, L. de, K. Devos, K. van den Berge, G. Vermeersch en F. T'jollyn 2019. 'Effecten van beheerovereenkomsten op populaties van landbouwvogels in Vlaanderen'. In *Rapporten van het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek*.
- Carboneras, C., E. Šilarová, J. Škorpilová, en B. Arroyo 2024. 'Rapid population response to a hunting ban in a previously overharvested, threatened landbird'. In *Conservation Letters* 17 (6): e13057.
- Centraal Bureau voor de Statistiek 2022. *ANLb-analyse Vissen, Amfibieën en Libellen t/m 2021*. Den Haag: CBS.
- Chisté, M. N., K. Mody, M.M. Gossner, N.K. Simons, G. Köhler, W.W. Weisser en N. Blüthgen 2016. 'Losers, winners, and opportunists: How grassland land-use intensity affects orthopteran communities'. In *Ecosphere* 7 (11): e01545.
- Colhoun, K., Mawhinney, K., McLaughlin, M., Barnett, C., McDevitt, A. M., Bradbury, R. B., & Peach, W. (2017). *Agri-environment scheme enhances breeding populations of some priority farmland birds in Northern Ireland*. *Bird Study*, 64(4), 545-556.
- Dadam, D. en G.M. Siriwardena 2019. 'Agri-environment effects on birds in Wales: Tir Gofal benefited woodland and hedgerow species'. In *Agriculture, Ecosystems & Environment* 284: 106587.
- Dam, S. van 2020. *Dynamische soortensamenstelling in natuurvriendelijke oever HHNK. Rapport 20.0080142*. Heerhugowaard: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

- Daskalova, G. N., Phillimore, A. B., Bell, M., Maggs, H. E., & Perkins, A. J. 2019. Population responses of farmland bird species to agri-environment schemes and land management options in Northeastern Scotland. *Journal of Applied Ecology*, 56(3), 640-650.
- Davey, C. M., J.A. Vickery, N.D. Boatman, D.E. Chamberlain, H.R. Parry en G.M. Siriwardena 2010. 'Assessing the impact of Entry Level Stewardship on lowland farmland birds in England'. In *Ibis* 152 (3): 459-474.
- Donald, P. F., Green, R. E., & Heath, M. F. 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268(1462), 25-29.
- Eglinton, S. M., M. Bolton, M.A. Smart, W.J. Sutherland, A.R. Watkinson en J.A. Gill 2010. 'Managing water levels on wet grasslands to improve foraging conditions for breeding northern lapwing *Vanellus vanellus*'. In *Journal of Applied Ecology* 47 (2): 451-458.
- Grondard, N., E. Kleyheeg, L. Hein en L.G. van Bussel 2023. 'Effects of Dutch agri-environmental field margins and bird plots on cropland birds'. In *Agriculture, Ecosystems & Environment* 349: 108430.
- Hooijmeijer, J. et al. 2024. Grutto Landschap Project Jaarverslag 2023: De staat van ons landschap: Biomonitoring van duurzame landbouw innovaties. Groningen: Universiteit van Groningen.
- Jansen, D.Y.M. 2023. Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Broedvogels - Trends en effectanalyses 2016-2022. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Kentie, R. 2015. Spatial demography of black-tailed godwits: metapopulation dynamics in a fragmented agricultural landscape. Groningen: Universiteit van Groningen.
- Kentie, R., C. Both, J.C. Hooijmeijer en T. Piersma 2015. 'Management of modern agricultural landscapes increases nest predation rates in Black-tailed Godwits *Limosa limosa*'. In *Ibis* 157 (3): 614-625.
- Klaassen, R., M. Schultinga, A. Sirks, E. Kleyheeg en P. Wiersma 2022. Evaluatie van de effecten van het agrarisch natuurbeheer op voorkomen en trends van akkervogels in de provincie Groningen 2015-2020. Scheemda: Grauwe Kiekendief-Kenniscentrum Akkervogels.
- Kleijn, D., F. Berendse, R. Smit en N. Gilissen 2001. 'Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes'. In *Nature* 413 (6857): 723-725.
- Kleijn, D. en G.J.C. van Zuijlen 2003. 'De effectiviteit van weidevogelpakketten in Zeeland in 7 jaar'. In *De Levende Natuur* 104 (2): 40-45.
- Kleijn, D., Dimmers, W. J., van Kats, R. J. M., Melman, T. C. P., & Schekkerman, H. (2007). De voedselsituatie voor gruttokuikens bij agrarisch mozaïekbeheer (No. 1487). Alterra.
- Kleijn, D., Dimmers, W., van Kats, R., & Melman, D. 2009b. Het belang van hoog waterpeil en bemesting voor de Grutto: II. de kuikenfase. *De Levende Natuur*, 110(4), 180-183.
- Kleyheeg, E. en D. Zoetebier 2019. Toekenning meet- en telpunten van wintervogels, watervogels en gebiedsdekkend getelde broedvogels in het kader van de beleidsmonitoring ANLb. 69. Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Kleyheeg, E., T. Vogelzang, I. van der Zee en M. van Beek 2020a. Boerenlandvogelbalans 2020. Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland /De Bilt: LandschappenNL.
- Kleyheeg E., P. Alefs, L. Soldaat en D. Jansen 2020b. Haalbaarheidsanalyse voor het toetsen van de effecten van het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer ten behoeve van beleidsmonitoring. Sovon-rapport 87. Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Kleyheeg, E. en W. Geertsema 2020. Verkenning van gecombineerde analyse van de ANLb beheermonitoring van vogels in akkergebieden. Rapport Adviesvraag OBN-29-CU.
- Kleyheeg E., M. van Beek, T. Vogelzang en I. van der Zee 2022. Afstemming datastromen boerenlandvogels. Rapport 40. Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland/De Bilt: LandschappenNL/Wiuwert: BFVW.
- Kruk, M. 1994. Meadow bird conservation on modern commercial dairy farms in the Western peat district of the Netherlands: Possibilities and limitations. PhD thesis. Leiden: Rijksuniversiteit Leiden.
- Kruk, M., Noordervliet, M. A. W., en Ter Keurs, W. J. 1997. Survival of black-tailed godwit chicks *Limosa limosa* in intensively exploited grassland areas in The Netherlands. *Biological conservation*, 80(2), 127-133.

- Kuiper, M. W. et al 2013. 'Field margins as foraging habitat for skylarks (*Alauda arvensis*) in the breeding season'. In *Agriculture, ecosystems & environment* 170: 10-15.
- Kuiper, M. W. 2015. The value of field margins for farmland birds. Dissertatie. Wageningen: Wageningen University & Research.
- Kuindersma, W., R.J. Fontein, G. van Duinhoven, A.L. Gerritsen, D.A. Kamphorst en W. Nieuwenhuizen 2017. De praktijk van vernieuwingen in het provinciaal natuurbeleid: Achtergronddocument lerende evaluatie van het Natuurpact 2768. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).
- Loonstra A.H.J., M.A. Verhoeven en T. Piersma 2018. 'Sex-specific growth in chicks of the sexual dimorphic Black-tailed Godwit'. In *Ibis* 160: 89-100.
- Macdonald, M.A. en M. Bolton 2008. 'Predation on wader nests in Europe'. In *Ibis* 150: 54-73.
- MacDonald, M. A., Angell, R., Dines, T. D., Dodd, S., Haysom, K. A., Hobson, R., ... & Wilberforce, E. M. (2019). Have Welsh agri-environment schemes delivered for focal species? Results from a comprehensive monitoring programme. *Journal of Applied Ecology*, 56(4), 812-823.
- Marshall, E. J. P., T.M. West en D. Kleijn 2006. 'Impacts of an agri-environment field margin prescription on the flora and fauna of arable farmland in different landscapes'. In *Agriculture, Ecosystems & Environment* 113 (1-4): 36-44.
- Melman, T. C., H.E.N.K. Sierdsema, W.A. Teunissen, E. Wymenga, L. Bruinzeel, en A. Schotman 2012. 'Beleid kerngebieden weidevogels vergt keuzen'. In *Landschap: tijdschrift voor landschapsecologie en milieukunde* 29 (4): 160-172.
- Melman, D., E. Kleyheeg, T. Visser, E. Oosterveld, M. Roodbergen, W. Teunissen en T. Slier 2020. Invloed greppelplastras op kuikenoverleving Kievit S2020 (12). Driebergen-Rijsenburg: Vereniging van Bos-en Natuurterreineigenaren (VBNE).
- Meeuwse, H. A. M. en R. Jochem 2015. Openheid van het landschap: Berekningen met het model ViewScape 44. WOT-rapport Natuur & Milieu. Wageningen: Wageningen University & Research.
- Newton, I. 2017. 'Farming and birds'. In *Collins New Naturalist Library*. 135. Verenigd Koninkrijk: HarperCollins.
- O'Brien, M. en J.D. Wilson 2011. 'Population changes of breeding waders on farmland in relation to agri-environment management'. In *Bird Study* 58 (4): 399-408.
- Oosterveld, E. B. 2006. Betekenis van waterpeil en bemesting voor weidevogels. *De levende natuur*, 107(3), 134-137.
- Oosterveld, E. B., Bruinzeel, L. W., & Wymenga, E. 2014. *Ecologie van weidevogels: Kennisbundeling voor bescherming en beheer*. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv.
- Ottburg, F. G. W. A. en I. Roessink 2023. Onderzoek naar invasieve rivierkreeften in veenweidegebied Zegveld: Populatiestudie naar rivierkreeften, onderzoek naar bijvangsten, de waterkwaliteit, krabbenscheer en een eerste start met het afkreeften in de Slimmenwetering. Rapport 3315. Wageningen: Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/640878>
- Ottens, H. J., M.W. Kuiper, C.W.M. van Scharenburg en B.J. Koks 2013. 'Akkerrandenbeheer niet de sleutel tot succes voor de Veldleeuwerik in Oost-Groningen'. In *Limosa* 86 (3): 140-152.
- Ottens, H. J., J. Hakkert, en P. Wiersma 2016. Effect van uitgesteld maaibeheer op broedsucces van Veldleeuweriken. Scheemda: Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief.
- Pe'er, G., Dicks, L. V., Visconti, P., Arlettaz, R., Báldi, A., Benton, T. G., ... & Scott, A. V. 2014. EU agricultural reform fails on biodiversity. *Science*, 344(6188), 1090-1092.
- Princé, K., J.P. Moussus, en F. Jiguet 2012. 'Mixed effectiveness of French agri-environment schemes for nationwide farmland bird conservation'. In *Agriculture, Ecosystems & Environment* 149: 74-79.
- Redhead, J. W., S.A. Hinsley, B.C. Beckmann, R.K. Broughton en R.F. Pywell 2018. 'Effects of agri-environmental habitat provision on winter and breeding season abundance of farmland birds'. In *Agriculture, Ecosystems & Environment* 251: 114-123.
- Rigal, S. et al. 2023. 'Farmland practices are driving bird population decline across Europe'. In *Proceedings of the National Academy of Sciences* 120 (21): e2216573120.

- Roessink, I., Y. van der Sterren, Q. Weggelaar, D. Scholten, F. Ottburg en E. Peeters 2024a. Impact van rivierkreeften in Nederland: Schade- en kostenbeeld van invasieve rivierkreeften voor Nederlandse waterbeheerders. Rapport 3356. Wageningen: Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/640988>
- Roessink, I., D. Thomas, I. Staritsky, F. Ottburg en E.T.H.M. Peeters 2024b. Verspreiding invasieve rivierkreeften in Nederland: Voorkomen in verleden, heden en toekomst. Rapport 3326. Wageningen: Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/640864>
- Roilo, S., J.O. Engler, T. Václavík en A.F. Cord 2023. 'Landscape-level heterogeneity of agri-environment measures improves habitat suitability for farmland birds'. In *Ecological Applications* 33 (1): e2720.
- Roodbergen M., C. Klok en H. Schekkerman 2008. 'The ongoing decline of the breeding population of Black-tailed Godwits *Limosa l. limosa* in The Netherlands is not explained by changes in adult survival'. In *Ardea* 96: 207-218.
- Roodbergen, M., B. van der Werf en H. Hötter 2012. 'Revealing the contributions of reproduction and survival to the Europe-wide decline in meadow birds: review and meta-analysis'. In *Journal of Ornithology* 153: 53-74.
- Schekkerman, H. en A.J. Beintema 2007. 'Abundance of invertebrates and foraging success of Black-tailed Godwit *Limosa limosa* chicks in relation to agricultural grassland management'. In *Ardea* 95: 39-54.
- Schotman, A. G. M., T.C. Melman, S.R. Hensen, M.A. Kiers, H.A.M. Meeuwssen, O.R. Roosenschoon en B. Vanmeulebrouk 2008. Het Grutto-mozaïekmodel als kwaliteitstoets weidevogelbeheer: Ontwikkeling en toepassingen 2004-2008 1408. Wageningen: Alterra.
- Strubbe, D., P. Verschelde, M. Hens, C. Wils, D. Bauwens, M. Dermout en L. de Bruyn 2010. Impact van PDPO II maatregelen op de biodiversiteit. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO).
- Simons, N. K., Weisser, W. W., & Gossner, M. M. 2016. Multi-taxa approach shows consistent shifts in arthropod functional traits along grassland land-use intensity gradient. *Ecology*, 97(3), 754-764.
- Soldaat, L.L., J. Pannekoek, R.J.T. Verweij, C.A.M. van Turnhout en A.J. van Strien 2017. 'A Monte Carlo method to account for sampling error in multi-species indicators'. In *Ecological Indicators*.
- Soldaat, L.L. 2024. Samenvatting bevindingen CBS van ANLb-trendanalyses. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Teunissen, W.A., A.G.M. Schotman, L.W. Bruinzeel, H. ten Holt, E.O. Oosterveld, H. H. Sierdsema, E. Wymenga en Th. C.P. Melman 2012. Op naar kerngebieden voor weidevogels in Nederland. Werkdocument met randvoorwaarden en handreiking. Alterra-rapport 2344. Wageningen: Alterra. Sovon-rapport 2012/21. Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland. A&W-rapport 1799. Feanwâlden: Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek. pp 144; 63 fig.; 22tab.; 76 ref.
- Teunissen W, C van Turnhout, I. Soldaat en R. Vogel 2015a. Monitoring van vogels in open grasland in het kader van de stelselherziening ANLb. Sovon-rapport 2015/35. Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Teunissen, W., P. Wiersma, C. van Turnhout, I. Soldaat, M. Roodbergen, O. Vlaanderen en R. Vogel 2015b. Monitoring van vogels in open akkerland in het kader van de stelselherziening ANLb. Sovon-rapport 2015/55. Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland. Rapport Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief 2015. Scheemda: Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief.
- Teunissen W., C. van Turnhout, I. Soldaat en R. Vogel 2015c. Monitoring van vogels in de leefgebieden droge en natte dooradering. Sovon-rapport 2015/49. Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Teunissen, W., R. Vogel en D. Zoetebier 2018. Toekenning meetlocaties van broedvogels in het kader van de beleidsmonitoring ANLb. Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Turnhout, C. van, R. Foppen en D. Zoetebier 2019. Recente trends van weidevogels in relatie tot beheer. Sovon-rapport 2019/85. Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Visser, T., W. Meijninger, G. Roerink, E. Kleyheeg en P. Goedhart 2022. Ontwikkeling systematiek voor vaststellen en monitoren van habitatkwaliteit agrarisch gebied 3156. Wageningen: Wageningen Environmental Research.
- Vliet van der, R. E., E. Schuller en M.J. Wassen 2008. 'Avian predators in a meadow landscape: Consequences of their occurrence for breeding open-area birds'. In *Journal of Avian Biology* 39: 523-529.

- Vries, E. H. J. de, R.P. Foppen, H. van der Jeugd en E. Jongejans 2022. 'Searching for the causes of decline in the Dutch population of European Turtle Doves (*Streptopelia turtur*)'. In *Ibis* 164 (2): 552-573.
- Walker, L. K., A.J. Morris, A. Cristinacce, D. Dadam, P.V. Grice en W.J. Peach 2018. 'Effects of higher-tier agri-environment scheme on the abundance of priority farmland birds'. In *Animal Conservation* 21 (3): 183-192.
- Wiersma, P. et al. 2014. Analyse effectiviteit van het akkervogelbeheer in Provincie Groningen: Evaluatierapport. Scheemda: Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief - Kenniscentrum Akkervogels.
- Wiersma, P.J. Hakkert 2021. Trends van vogels van het agrarisch gebied van Flevoland in 2011-2021. GKA-Rapport 2021-17. Scheemda: Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief - Kenniscentrum Akkervogels.
- Wiersma, P., T. Hoenders en Y. Roelofs 2022). Vogelakkers – diversiteit en effectiviteit. Rapport OBN-2020-120-CU. Driebergen: Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN). GKA2022-6. Zuidlaren: Grauwe Kiekendief – Kenniscentrum akkervogels.
- Willems, F. et al. 2004. Evaluatie Agrarisch Natuurbeheer: Effecten op weidevogeldichtheden. Rapport 2004/02. Nijmegen: Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Wilson, A., J. Vickery, en C. Pendlebury 2007. 'Agri-environment schemes as a tool for reversing declining populations of grassland waders: Mixed benefits from Environmentally Sensitive Areas in England.' In *Biological Conservation* 136 (1): 128-135.
- Zwarts, L., R.G. Bijlsma en J. van der Kamp 2023. 'The fortunes of migratory birds from Eurasia: being on a tightrope in the Sahel'. In *Ardea* 111 (1): 397-437.

Bijlage 1 Ontwikkeling kaartlagen agrarisch natuurbeheer

B1.1 Integratie ANLb, z-pakketten, SNL-a

Voor de analyses die binnen deze studie zijn uitgevoerd is een zo compleet mogelijk beeld van de uitgevoerde beheermaatregelen essentieel. Daartoe zijn drie verschillende kaartlagen verzameld voor de jaren 2014-2022 die elk betrekking hebben op een specifieke vorm van agrarisch natuurbeheer:

1. ANLb: het regulier agrarisch natuurbeheer dat werd uitgevoerd in het kader van het vigerende subsidiestelsel voor agrarisch natuurbeheer: Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb), dat in 2016 zijn intrede deed. Kaartlagen zijn beschikbaar gesteld door RVO. Er is gebruik gemaakt van de '040'-versies met daarin het 'vastgestelde beheer'.
2. SNL-a: Het agrarisch natuurbeheer dat onderdeel was van de voorganger van het ANLb, het Subsidiestelsel Natuur- en Landschapsbeheer Agrarisch (SNL-a). Alhoewel dit stelsel in 2016 werd opgevolgd door het vigerende ANLb-stelsel (punt 1), werd plaatselijk tot 2020 nog SNL-a beheer uitgevoerd. Dit omdat binnen het SNL-a stelsel werd gewerkt met zesjarige contracten. Vooral in 2016 en 2017, vlak na de intrede van het ANLb-stelsel, lag in sommige gebieden een aanzienlijk areaal SNL-a beheer.
3. Z-pakketten: in het vigerende ANLb-stelsel is flexibiliteit ingebouwd. Collectieven kunnen middels z-pakketten (ook wel 'achterdeur'-pakketten), zelf beheerpakketten vormgeven, die bovendien op iedere gewenste locatie kunnen worden ingezet, dus ook buiten de begrenzing van de door de provincie bepaalde leefgebieden. De financiering van deze pakketten komt tot stand door het 'afromen' van beheervergoedingen voor reguliere beheerpakketten. BoerenNatuur heeft de ligging van de z-pakketten opgevraagd bij de agrarische collectieven en vervolgens geleverd aan Wageningen Environmental Research.

B1.2 Herclassificatie ANLb-pakketten

Het ANLb- stelsel onderscheidt tot en met 2022 147 verschillende pakketvarianten. Ten behoeve van de analyses zijn deze pakketvarianten opnieuw geclassificeerd tot 47 beheervormen (zie tabel B1.1), grotendeels conform Boonstra et al. (2021).

Tabel B1.1 Herclassificatie van beheerpakketten ANLb. Uitsluitend beheerpakketten die in de periode 2016-2022 zijn uitgevoerd worden getoond. De kolommen 'hoofdtype', 'beheervariant' en 'omschrijving' zijn overgenomen uit 'Overzicht Beheerpakketten Agrarisch Natuur- & Landschapsbeheer – beheerjaar 2022' (BoerenNatuur 2021). De kolom 'herclassificatie' betreft de herclassificatie naar beheervormen die in deze studie is gebruikt. Merk op dat in de meeste gevallen opnieuw is geclassificeerd op het niveau van hoofdtypes. Indien ecologisch relevant zijn clusters van beheervarianten, die toebehoren aan hetzelfde hoofdtype, toch opgesplitst in verschillende beheervormen. Denk hierbij aan de opsplitsing van hoofdtype 1 Grasland met rustperiode in '1Graslandrust' en '1Voorweidenrust'.

Hoofdtype	Beheervariant	Omschrijving	Herclassificatie
1 Grasland met rustperiode	a	van 1 april tot 1 juni	1Graslandrust
	b	van 1 april tot 8 juni	1Graslandrust
	c	van 1 april tot 15 juni	1Graslandrust
	d	van 1 april tot 22 juni	1Graslandrust
	e	van 1 april tot 1 juli	1Graslandrust
	f	van 1 april tot 8 juli	1Graslandrust
	g	van 1 april tot 15 juli	1Graslandrust
	h	van 1 april tot 22 juli	1Graslandrust
	i	van 1 april tot 1 augustus	1Graslandrust
	k	van 1 april tot 8 augustus	1Graslandrust
	l	van 1 april tot 15 augustus	1Graslandrust

Hoofdtype	Beheervariant	Omschrijving	Herclassificatie
	m	van 1 april tot 1 september	1Graslandrust
	n	voorweiden tot 1 mei, daarna rust tot 1 juni	1Graslandrust
	q	voorweiden tot 1 mei, daarna rust tot 8 juni	1Voorweidenrust
	r	voorweiden tot 1 mei, daarna rust tot 15 juni	1Voorweidenrust
	s	voorweiden tot 8 mei, daarna rust tot 8 juni	1Voorweidenrust
	t	voorweiden tot 8 mei, daarna rust tot 15 juni	1Voorweidenrust
2 Kuikenvelden	a	met twee weken rust tussen 1 mei en 1 augustus	2Kuikenvelden
	b	met drie weken rust tussen 1 mei en 1 augustus	2Kuikenvelden
	c	met vier weken rust tussen 1 mei en 1 augustus	2Kuikenvelden
	d	met vijf weken rust tussen 1 mei en 1 augustus	2Kuikenvelden
	e	Met zes weken rust tussen 1 mei en 1 augustus	2Kuikenvelden
3 Plasdras	a	van 15 februari tot 15 april	3Plasdrasvroeg
	b	van 15 februari tot 15 mei	3Plasdrasbroedseiz
	c	van 15 februari tot 15 juni	3Plasdrasbroedseiz
	d	van 15 februari tot 1 augustus	3Plasdrasbroedseiz
	e	van 15 februari tot 15 april	3Plasdrasvroeg
	f	15 februari tot 15 mei	3Plasdrasbroedseiz
	g	van 15 februari tot 15 juni	3Plasdrasbroedseiz
	h	15 februari tot 1 augustus	3Plasdrasbroedseiz
	i	1 mei tot 1 augustus, 3 weken	3Plasdrasbroedseiz
	j	1 mei tot 1 augustus, 4 weken	3Plasdrasbroedseiz
	k	1 mei tot 1 augustus, 5 weken	3Plasdrasbroedseiz
	l	1 mei tot 1 augustus, 6 weken	3Plasdrasbroedseiz
	o	1 maart tot 1 juni	3Plasdrasbroedseiz
	p	1 maart tot 1 juli	3Plasdrasbroedseiz
4 Legselbeheer	a	legselbeheer op grasland	4Legselbeh
	b	Rustperiode op bouwland tot 15 mei	4bRustopbouwland
	c	Legselbeheer op bouwland	4Legselbeh
	d	plus 2 weken rust in de periode van 1 mei tot 1 augustus	4Legselbeh
	e	plus 3 weken rust in de periode van 1 mei tot 1 augustus	4Legselbeh
	f	plus 4 weken rust in de periode van 1 mei tot 1 augustus	4Legselbeh
	g	plus 5 weken rust in de periode van 1 mei tot 1 augustus	4Legselbeh
	h	plus 6 weken rust in de periode van 1 mei tot 1 augustus	4Legselbeh
	i	Rustperiode op bouwland 15 april tot 22 mei	4bRustopbouwland
	j	Rustperiode op bouwland 15 april tot 1 juni	4bRustopbouwland
5 Kruidenrijk grasland	a	rust 1 april tot 15 juni, 4 indicatorsoorten	5Kruidenrijkgrasland
	b	rust 1 april tot 22 juni, 4 indicatorsoorten	5Kruidenrijkgrasland
	c	rust 1 april tot 1 juli, 4 indicatorsoorten	5Kruidenrijkgrasland
	d	rust 1 april tot 8 juli, 4 indicatorsoorten	5Kruidenrijkgrasland
	e	rust 1 april tot 15 juli, 4 indicatorsoorten	5Kruidenrijkgrasland
	f	rust 1 april tot 22 juli, 4 indicatorsoorten	5Kruidenrijkgrasland
	g	rust 1 april tot 1 augustus, 4 indicatorsoorten	5Kruidenrijkgrasland
	h	rand, 4 indicatorsoorten	5Kruidenrijkgraslandrand
	i	rand, 8 indicatorsoorten	5Kruidenrijkgraslandrand
	j	rust 1 april tot 15 september, 4 indicatorsoorten	5Kruidenrijkgrasland
6 Extensief weiden	a	beweiding verplicht van 1 mei tot 15 juni, minimaal 1 en maximaal 1,5 GVE/ha.	6Extensiefweiden
	b	beweiding verplicht van 1 mei tot 15 oktober, minimaal 0,15 en maximaal 0,5 GVE/ha	6Extensiefweiden
	c	beweiding verplicht van 1 mei tot 15 juni, minimaal 1 GVE/ha en maximaal 3 GVE/ ha	6Extensiefweiden
7 Ruige mest	a	Ruige mest	7Ruigemest

Hoofdtype	Beheervariant	Omschrijving	Herclassificatie
8 Hoog waterpeil	a	het (oppervlakte-)waterpeil naast de beheereenheid wordt met minimaal 20 cm verhoogd t.o.v. het omringend waterpeil, van 15 februari tot 15 juni.	8Hoogwaterpeil
	b	het (oppervlakte-)waterpeil naast de beheereenheid wordt met minimaal 30 cm verhoogd t.o.v. het omringend waterpeil, van 15 februari tot 15 juni.	8Hoogwaterpeil
	c	het (oppervlakte-)waterpeil naast de beheereenheid wordt met minimaal 40 cm verhoogd t.o.v. het omringend waterpeil, van 15 februari tot 15 juni.	8Hoogwaterpeil
	d	het (oppervlakte-)waterpeil naast de beheereenheid wordt met minimaal 20 cm verhoogd t.o.v. het omringend waterpeil, van 15 maart tot 15 juni.	8Hoogwaterpeil
	e	het (oppervlakte-)waterpeil naast de beheereenheid wordt met minimaal 30 cm verhoogd t.o.v. het omringend waterpeil, van 15 maart tot 15 juni.	8Hoogwaterpeil
	f	het (oppervlakte-)waterpeil naast de beheereenheid wordt met minimaal 40 cm verhoogd t.o.v. het omringend waterpeil, van 15 maart tot 15 juni	8Hoogwaterpeil
9 Poel	a	Kleine poel, van 1 september tot 15 oktober, tenminste 75% van de poel is geschoond/gemaaid	9Poel
	b	Grote poel en klein historisch water, van 1 september tot 15 oktober, tenminste 75% van de poel is geschoond/gemaaid	9Poel
	c	Kleine poel, van 15 augustus tot 1 maart, 75% tot 100% van de poel geschoond/gemaaid	9Poel
	d	Grote poel en historisch water, van 15 augustus tot 1 maart, 75% tot 100% van de poel geschoond/gemaaid	9Poel
	e	Jaarlijks beheer <175m ²	9Poel
	f	Jaarlijks beheer + eens in de 10 jaar opschonen binnen beheerperiode <175m ²	9Poel
	g	Jaarlijks beheer > 175m ²	9Poel
	h	Jaarlijks beheer + eens in de 5 jaar opschonen binnen de beheerperiode > 175m ²	9Poel
	i	Jaarlijks beheer + eens in de 10 jaar opschonen binnen beheerperiode >175 m ²	9Poel
10 Natuurvriendelijke oever	a	natuurvriendelijke oever	10Nvriendelijkeoever
	b	met schapenbegrazing	10Nvriendelijkeoever
11 Rietzoom	a	smalle rietzoom	11Rietzoom
	b	brede rietzoom en klein rietperceel	11Rietzoom
12 Ecologisch slootschonen	a	baggeren met de baggerpomp, 25 tot 75% van het leefgebied is gebaggerd	12Baggeren
	b	ecologisch slootschonen, 25 tot 75% van het leefgebied is geschoond	12Ecologischslootschonen
	c	ecologisch slootschonen voor krabbenscheervegetaties, 25 tot 75% van het leefgebied is geschoond	12Ecologischslootschonen
	d	ecologisch slootschonen, 25 tot 100% van het leefgebied is geschoond	12Ecologischslootschonen
13 Botanisch grasland	a	botanisch weiland (4 indicatorsoorten)	13Botanischgrasland
	b	botanisch hooiland (4 indicatorsoorten)	13Botanischgrasland
	c	botanisch waardevolle weiderand (4 indicatorsoorten)	13Botanischrand
	d	botanisch waardevolle hooilandrand (4 indicatorsoorten)	13Botanischrand
	e	botanisch waardevol hooiland met rustperiode 15 juni tot 20 juli (4 indicatorsoorten)	13Botanischgrasland
	f	botanisch waardevol hooiland met rustperiode 15 juni tot 3 augustus (4 indicatorsoorten)	13Botanischgrasland
	g	botanisch waardevol hooiland met rustperiode 15 juni tot 17 augustus (4 indicatorsoorten)	13Botanischgrasland
14 Winterstoppel	a	Winterstoppel: graanstoppel als gewasrest van 1 november tot 15 maart van het volgende jaar	14Winterstoppel

Hoofdtype	Beheervariant	Omschrijving	Herclassificatie
	d	Winterstoppel: graanstoppel als gewasrest van 1 november tot 1 februari van het volgende jaar	14Winterstoppel
15 Wintervoedselakker	a	1 juni tot 1 maart	15Wintervoedsel
	b	1 oktober tot 15 maart	15Wintervoedsel
	c	1 oktober tot 1 augustus	15Wintervoedselinclbroedseizoen
	d	met vanggewas 1 oktober tot 1 februari	15Wintervoedsel
16 Vogelakker	a	Vogelakker	16Vogelakker
	b	Meerjarige vogelakker	16Vogelakker
	c	Zomervogelakker	16Vogelakker
17 Bouwland voor hamsters	a	zonder oogst: combinatie van graan, luzerne en eventueel bladrammenas	17Bouwlandhamster
	b	graanperceel/opvangstrook voor hamsters zonder oogst: perceel of strook met alleen graan	17Bouwlandhamster
	c	regulier bouwland met hamstervriendelijke oogst: graan of luzerne	17Bouwlandhamster
18 Kruidenrijke akker	a	Drie van de zes jaar graan	18Kruidenrijkeakker
	b	Vier van de zes jaar graan	18Kruidenrijkeakker
	c	Vijf van de zes jaar graan	18Kruidenrijkeakker
	d	Drie van de vijf jaar graan (vanaf beheerjaar 2017)	18Kruidenrijkeakker
	e	Vier van de vijf jaar graan (vanaf beheerjaar 2017)	18Kruidenrijkeakker
	f	Gewas anders dan graan	18Kruidenrijkeakker
19 Kruidenrijke akkerrand	a	minimaal 3 meter breed	19Akkerrand<6
	b	minimaal 6 meter breed	19Akkerrand<6
	c	minimaal 9 meter breed	19Akkerrand>6
	d	minimaal 12 meter breed	19Akkerrand>6
	e	minimaal 15 meter breed	19Akkerrand>6
	f	minimaal 18 meter breed	19Akkerrand>6
	g	minimaal 1.5 meter breed	19Akkerrand<6
	h	rand langs tuinbouwgewassen	19Akkerrand<6
	j	rand binnen categorie water	19Akkerrand<6
20 Hakhoutbeheer	a	Jaarlijks beheer	20Hakhout
	b	Jaarlijks beheer plus eenmaal per 6 jaar tussenkap/tussentijdse dunning	20Hakhout
	c	Jaarlijks beheer plus eenmaal per 6 jaar eindkap/groot onderhoud	20Hakhout
	d	Eenmaal per 6 jaar tussenkap/tussentijdse dunning	20Hakhout
	e	Eenmaal per 6 jaar eindkap/groot onderhoud	20Hakhout
21 Beheer van bomenrijen	a	Beheer van bomenrijen	21Bomenrij
22 Knip- en scheerheg	a	jaarlijks knippen/scheren	22Knipscheerheg
	b	eenmaal per 2/3 jaar knippen/scheren	22Knipscheerheg
23 Struweelhaag	a	jaarlijks beheer met groot onderhoud in de contractperiode (cyclus 5-7 jaar)	23Struweel
	b	jaarlijks beheer met groot onderhoud in de contractperiode (cyclus > 12 jaar)	23Struweel
24 Struweelrand-zoomvegetatie	a	struweelrand-zoomvegetatie	24Struweelzoom
25 Beheer van bomen op landbouwgrond	a	Boom op landbouwgrond	25Solitaireboom
26 Half- en hoogstamboomgaard	a	Hoogstamboomgaard	26Halfenhoogstamboomgaard
	b	Halfstamboomgaard bij historische boerderijen	26Halfenhoogstamboomgaard
27 Hakhoutbosje	a	jaarlijks beheer en groot onderhoud droog hakhoutbosje	27Hakhoutbosje
	b	jaarlijks beheer en groot onderhoud vochtig en nat hakhoutbosje	27Hakhoutbosje
28 Griendje	a	Griendje	28Griend
29 Bosje	a	Bosje	29Bosje
30 Nestgelegenheid zwarte stern	a	Nestgelegenheid zwarte stern	30Zwartestern

Hoofdtype	Beheervariant	Omschrijving	Herclassificatie
31 Insectenrijk grasland	a	basis	31Insectenrijkgrasland
	b	plus	31Insectenrijkgrasland
32 Insectenrijke graslandrand	a	insectenrijke graslandrand	32Insectenrijkgraslandrand
39 Bodemverbetering op grasland en bouwland	a	grasland met ruige stalrest	39Bodemverbetering
	b	bouwland met vaste mest of bodemverbeteraars	39Bodemverbetering
	c	bouwland met gewasresten, incl. stro & groenbemesters en onderwerken	39Bodemverbetering
40 Vogelgraan	a	vogelgraan met stoppel	40Vogelgraan
	b	vogelgraan	40Vogelgraan
41 Ontwikkeling kruidenrijk grasland	b	doorbreken witboldominantie	41Ontwikkelingkruidenrijkgras
	c	Verschralen voedselrijk grasland plus aansluitend kuikenveld	41Ontwikkelingkruidenrijkgras
	d	doorbreken witboldominantie plus aansluitend kuikenveld	41Ontwikkelingkruidenrijkgras

B1.3 Herclassificatie SNL-a pakketten

Ten behoeve van de vergelijkbaarheid zijn de SNL-a pakketten opnieuw geclassificeerd (tabel B1.2), waarbij dezelfde terminologie is aangehouden als voor de ANLb-pakketten (zie tabel B1.1).

Tabel B1.2 Herclassificatie van beheerpakketten SNL-a. Uitsluitend beheerpakketten die in de periode 2016-2022 zijn uitgevoerd worden getoond.

Beheerpakket SNL-a	Herclassificatie
Akker met waardevolle flora: Drie van de zes jaar graan: In tenminste drie van de zes jaren van beheerperiode wordt graan verbouwd	18Kruidenrijkeakker(chemieekunstmestvrijgraan)
Akker met waardevolle flora: Vier van de zes jaar graan: In tenminste vier van de zes jaren van de beheerperiode wordt graan verbouwd	18Kruidenrijkeakker(chemieekunstmestvrijgraan)
Akker met waardevolle flora: Vijf van de zes jaar graan: In tenminste vijf van de zes jaren van de beheerperiode wordt graan verbouwd	18Kruidenrijkeakker(chemieekunstmestvrijgraan)
Akkerflora randen	19Akkerrand<6
Bomenrij gemiddelde stamdiameter < 20 cm	21Bomenrij
Bomenrij gemiddelde stamdiameter >60 cm	21Bomenrij
Bomenrij gemiddelde stamdiameter 20-60 cm	21Bomenrij
Bossingel en bosje	29Bosje
Botanisch bronbeheer	13Botanischgrasland
Botanisch hooiland	13Botanischgrasland
Botanisch weiland	13Botanischgrasland
Botanische hooilandrand	13Botanischrand
Botanische weiderand	1Graslandrust
Bouwland met broedende akkervogels: 20-50% tussen 1 september en 15 april ploegen én tussen 1 maart en 15 april mag grondbewerking: kleigrond	4bRustopbouwland
Bouwland met broedende akkervogels: 20-50% tussen 1 september en 15 april ploegen én tussen 1 maart en 15 april mag grondbewerking: zandgrond	4bRustopbouwland
Bouwland met broedende akkervogels: 20-50% tussen 1 september en 15 april ploegen én tussen 1 maart en 15 april mag grondbewerking; kleigrond	4bRustopbouwland
Bouwland met broedende akkervogels: 20-50% tussen 1 september en 15 april ploegen én tussen 1 maart en 15 april mag grondbewerking; zandgrond	4bRustopbouwland
Bouwland met broedende akkervogels: 20-50% tussen 1 september en 15 april ploegen en zaaien: kleigrond	4bRustopbouwland
Bouwland met broedende akkervogels: 20-50% tussen 1 september en 15 april ploegen en zaaien; kleigrond	4bRustopbouwland
Bouwland met doortrekkende en overwinterende akkervogels roulerend op kleigrond	90Bouwlandmetdoortrekkendeakkervogels
Bouwland met doortrekkende en overwinterende akkervogels roulerend op zandgrond	90Bouwlandmetdoortrekkendeakkervogels

Beheerpakket SNL-a	Herclassificatie
Brede rietzoom (> 5 meter) en klein rietperceel	11Rietzoom
Chemie en kunstmestvrij land: Drie van de zes jaar graan	18Kruidenrijkeakker(chemieenkunstmestvrijgraan)
Chemie en kunstmestvrij land: Vier van de zes jaar graan	18Kruidenrijkeakker(chemieenkunstmestvrijgraan)
Chemie en kunstmestvrij land: Vijf van de zes jaar graan	18Kruidenrijkeakker(chemieenkunstmestvrijgraan)
Elzensingel bedekking >75%	21Bomenrij
Elzensingel bedekking 30-50%	21Bomenrij
Elzensingel bedekking 50-75%	21Bomenrij
Extensief beweid weidevogelgrasland	6Extensiefweiden
Hakhoutbosje met dominantie van langzaam groeiende soorten	27Hakhoutbosje
Hakhoutbosje met dominantie van snelgroeiende soorten	27Hakhoutbosje
Hoge houtwal	20Hakhout
Holle weg en graft	Overig
Houtwal en Houtsingel	20Hakhout
Insectenrijk graslandperceelsbeheer Roerdal Plus	31Insectenrijkgrasland
Knip- of scheerheg eenmaal per 2-3 jaarlijkse cyclus	22Knipscheerheg
Knip- of scheerheg jaarlijkse cyclus	22Knipscheerheg
Knotboom gemiddelde stamdiameter < 20 cm	21Bomenrij
Knotboom gemiddelde stamdiameter >60 cm	21Bomenrij
Knotboom gemiddelde stamdiameter 20-60 cm	21Bomenrij
Kruidenrijk weidevogelgrasland rand	5Kruidenrijkgraslandrand
Kruidenrijk weidevogelgrasland	5Kruidenrijkgrasland(rmest)
Laan gemiddelde stamdiameter < 20 cm	21Bomenrij
Laan gemiddelde stamdiameter > 60 cm	21Bomenrij
Laan gemiddelde stamdiameter 20-60 cm	21Bomenrij
Legselbeheer op bouwland of grasland	4Legselbeh
Legselbeheer op grasland: 100 en meer broedparen/100 ha	4Legselbeh
Legselbeheer op grasland: 35 tot 50 broedparen/100 ha	4Legselbeh
Legselbeheer op grasland: 50 tot 75 broedparen/100 ha	4Legselbeh
Legselbeheer op grasland: 75 tot 100 broedparen/100 ha	4Legselbeh
Natuurvriendelijke oever	10Nvriendelijkoever
Oppervlakte poel < 175 m2	9Poel(< 175)
Oppervlakte poel > 175 m2	9Poel(> 175)
Opvang overzomerende grauwe ganzen Maasplassen	Overig
Plas-dras: de inundatieperiode loopt van 15 februari tot 15 april	3Plasdrasvroeg
Plas-dras: de inundatieperiode loopt van 15 februari tot 15 juni	3Plasdrasbroedseiz
Plas-dras: de inundatieperiode loopt van 15 februari tot 15 mei	3Plasdrasbroedseiz
Smalle rietzoom (< 5 meter)	11Rietzoom
Solitaire boom gemiddelde stamdiameter < 20 cm	25Solitaireboom
Solitaire boom gemiddelde stamdiameter >60 cm	25Solitaireboom
Solitaire boom gemiddelde stamdiameter 20-60 cm	25Solitaireboom
Struweelhaag snoeicyclus > 12 jaar	23Struweel
Struweelhaag snoeicyclus 5-7 jaar	23Struweel
Wandelpad over boerenland	Overig
Weidevogelgrasland met rustperiode van 1 april tot 1 augustus	1Graslandrust
Weidevogelgrasland met rustperiode van 1 april tot 1 juli	1Graslandrust
Weidevogelgrasland met rustperiode van 1 april tot 1 juni	1Graslandrust
Weidevogelgrasland met rustperiode van 1 april tot 15 juli	1Graslandrust
Weidevogelgrasland met rustperiode van 1 april tot 15 juni	1Graslandrust
Weidevogelgrasland met rustperiode van 1 april tot 22 juni	1Graslandrust
Weidevogelgrasland met rustperiode van 1 april tot 8 juni	1Graslandrust
Weidevogelgrasland met voorweiden: rustperiode loopt van 1 mei tot 15 juni	1Voorweidenrust
Weidevogelgrasland met voorweiden: rustperiode loopt van 8 mei tot 22 juni	1Graslandrust
{Griendje}	28Griend
{Hoogstamboomgaard}	26Halfenhoogstamboomgaard
{Struweelrand}	24Struweelzoom

B1.4 Herclassificatie z-pakketten

Ten behoeve van de vergelijkbaarheid zijn de z-pakketten opnieuw geclassificeerd (zie tabel B1.3), waarbij dezelfde terminologie is aangehouden als voor de ANLb-pakketten (zie tabel B1.1). Indien de naam van het pakket geen duidelijkheid gaf over de beheermaatregel, is contact opgenomen met het collectief. Merk op dat, op enkele uitzonderingen na, vrijwel alle z-pakketten in essentie overeenkomen met de reguliere beheerpakketten van het ANLb-stelsel.

Tabel B1.3 Herclassificatie van z-pakketten. Uitsluitend beheerpakketten die in de periode 2016 t/m 2022 zijn uitgevoerd worden getoond.

Naam zoals opgegeven door Collectief	Herclassificatie
Houtwal en houtsingel 2022, ja	20Hakhout
rustperiode 8 juni	1Graslandrust
Baggeren ACK gemeld 2022	12Baggeren
Legselbeheer eigen middelen	4Legselbeh
Slootschonen ACK	12Ecologischslootschonen
Hoog waterpeil	8Hoogwaterpeil
Slootschonen ACK gemeld 2022	12Ecologischslootschonen
Ontwikkelpakket kruidenrijk -r	1Graslandrust
Knip- of scheerheg. Jaarijks k	22Knipscheerheg
Rustperiode tot 22 juni	1Graslandrust
Achterdeur last minute beheer	2Kuikenvelden
Braakstrook op Bouwland	18Kruidenrijkeakker
Braakstroken 2021	19Akkerrand>6
zwarte stern buiten begrenzing	30Zwartestern
Baggeren ACK gemeld 2020	12Baggeren
Slootschonen ACK gemeld 2020	12Ecologischslootschonen
Pilot hoog waterpeil (20 cm)	8Hoogwaterpeil
plas/dras	3Plasdrasbroedseiz
Greppel op zonnepomp	3Plasdrasbroedseiz
Baggeren ACK gemeld 2017	12Baggeren
Extensief beweiden met schapen	6Extensiefweiden
Sloot schonen ACK gemeld 2017	12Ecologischslootschonen
Hakhoutbeheer elzensingel	20Hakhout
Plasdras greppel op bouwland	3Plasdrasbroedseiz
Buiten leefgebied ruige mest	7Ruigemest
Rustperiode tot 1 juli	1Graslandrust
ruige mest	7Ruigemest
Buiten leefgebied legselbeheer	4Legselbeh
Voorbeweiding tot 1 mei	1Voorweidenrust
Plasdras tot 15 juni	3Plasdrasbroedseiz
NFW - Grasland met rustperiode	1Graslandrust
legselbeheer compensatie e.d.	4Legselbeh
Uitgesteld maaibeheer van 1 ap	1Graslandrust
Rustperiode tot 1 juni	1Graslandrust
rustperiode lokaal	2Kuikenvelden
Last minute	2Kuikenvelden
Rustperiode tot 8 juni	1Graslandrust
Extensief beweide grasland tot 1	6Extensiefweiden
NFW - Legselbeheer; zoeken en	4Legselbeh
Achterdeur Hoog waterpeil 20 c	8Hoogwaterpeil
Baggeren ACK	12Baggeren
NFW - Extensief beweide graslan	6Extensiefweiden
NFW - Ruige mest	1Graslandrust(rmest)

Naam zoals opgegeven door Collectief	Herclassificatie
NFW - Hoog waterpeil; verhogin	8Hoogwaterpeil
Legselbeheer, basisvergoeding	4Legselbeh
Achterdeur Hoog waterpeil 40 c	8Hoogwaterpeil
Buiten leefgebied kruidenrijk	5Kruidenrijkgraslandrand
Zwarte Stern	30Zwartestern
Grasland met rustperiode 1 apr	1Graslandrust
Legselbeheer rustperiode 5 wek	4Legselbeh
Greppel plasdras 15 februari	4bRustopbouwland
Slootschonen ACK gemeld 2018	12Ecologischslootschonen
Ruige mest voor extensief bewe	6Extensiefweiden(rmest)
Ruige mest via eigen middelen	7Ruigemest
Sloot schonen ACK gemeld 2019	12Ecologischslootschonen
Plas dras bufferrand 15 juni	3Plasdrasbroedseiz
plas-dras 15 februari tot 15	3Plasdrasbroedseiz
Akkerrand eigen middelen	19Akkerrand>6
Plas dras bufferrand 15 mei	3Plasdrasbroedseiz
Nestbescherming 50 m2 bij maai	2Kuikenvelden
Dagelijkse beweiding naast bou	6Extensiefweiden
grasland met rustperiode, rust	1Graslandrust
Achterdeur Hoog waterpeil 30 c	8Hoogwaterpeil
15 februari tot 15 juni, 5 tot	8Hoogwaterpeil
Botanisch waardevolle weideran	13Botanischrand(rmest)
rust van 1 april tot 1 juni	1Graslandrust
Rustperiode 1 juli	1Graslandrust
Bloemenakker	19Akkerrand>6
Extensieve teelten met stoppel	14Winterstoppel
Legselbeheer op grasland of bo	4Legselbeh
kruidenrijk grasland 1 april	5Kruidenrijkgrasland
Botanisch waardevol grasland	13Botanischgrasland
Botanisch waardevol grasland	13Botanischgrasland
duurzaam slootbeheer ecologis	12Ecologischslootschonen
duurzaam slootbeheer baggeren	12Ecologischslootschonen
Last minute greppel plas-dras	3Plasdrasbroedseiz
Baggeren ACK gemeld 2021	12Baggeren
Grasland met rustperiode, 1 ap	1Graslandrust
Extensief beweid grasland, 1 a	6Extensiefweiden
Kuikenveld, rustperiode van 2	2Kuikenvelden
Zwarte Stern 'onbetaald'	30Zwartestern
legselbeheer Utrecht	4Legselbeh
Kuikenveld, rustperiode van 3	2Kuikenvelden
grasland met rustperiode 1 jun	1Graslandrust
waterachterdeur greppelplasdra	3Plasdrasbroedseiz
hoogpeil 20	8Hoogwaterpeil
hoogpeil 30	8Hoogwaterpeil
Kuikenveld, rustperiode van 4	2Kuikenvelden
Standweiden/omweiden	6Extensiefweiden
Plas-dras 15 juni PZH percelen	3Plasdrasbroedseiz
Baggeren ACK gemeld 2018	12Baggeren
Baggeren ACK gemeld 2019	12Baggeren
GLB: bouwland voor hamster 1 j	17Bouwlandhamster
Braakstroken op maisperceel (1	19Akkerrand>6
Slootschonen ACK gemeld 2021	12Ecologischslootschonen
NFW - Plasdras; indunatie 15 f	3Plasdrasbroedseiz
kruidenrijk grasland rustperio	1Graslandrust
Legselbeheer rustperiode op b	4Legselbeh

Naam zoals opgegeven door Collectief	Herclassificatie
Mestbeperking op grasland	7Ruigemest
GLB: bouwland voor hamsters 3	17Bouwlandhamster
hoog waterpeil 1 april tot 15	8Hoogwaterpeil
GLB: bouwland voor hamster 2 j	17Bouwlandhamster
Elzensingel Jaarlijks beheer 2	20Hakhout
Extensief beweide grasland 1-3	6Extensiefweiden
Hoog waterpeil op bouwland	8Hoogwaterpeil
Nestbescherming op bouwland	4Legselbeh
Ruige mest maaidatum	7Ruigemest
7a Ruige mest	7Ruigemest
Maisland met rustperiode	4bRustopbouwland
Houtwal en houtsingel jaarlijk	20Hakhout
Greppelplasdras 15 febr-15 jul	3Plasdrasbroedseiz
hoog waterpeil verhoging 40 cm	8Hoogwaterpeil
hoog waterpeil verhoging 20 cm	8Hoogwaterpeil
hoog waterpeil verhoging 30 cm	8Hoogwaterpeil
hoog waterpeil, verhoging 40 c	8Hoogwaterpeil
Legselbeheer rustperiode 4 wek	4Legselbeh
nestbescherming op grasland	4Legselbeh
rust van 1 april tot 15 juni	1Graslandrust
Legselbeheer rustperiode 2 wek	4Legselbeh
Laat maaïen 8 juni (behoud par	1Graslandrust
Laat maaïen 15 juni (behoud	1Graslandrust
L12b: ecologisch slootschonen (12Ecologischslootschonen
Sloot schonen ACK gemeld	12Ecologischslootschonen
ACK baggeren gemeld 2020	12Baggeren
ACK Baggeren gemeld 2018	12Baggeren
Zomervoedselakker	19Akkerrand>6
ACK schonen gemeld 2019	12Ecologischslootschonen
ACK baggeren gemeld 2019	12Baggeren
Tijdelijke greppelplasdras vie	3Plasdrasbroedseiz
Plas-dras aangepast	3Plasdrasbroedseiz
Aetsveld kruidenrijk	5Kruidenrijkgrasland
Extra rust 1 week, Z-pakket	1Graslandrust
Extra rust 2 weken, Z-pakket	1Graslandrust
Rustperiode op bouwland 1 apri	4bRustopbouwland
Laat maaïen 1 juni (behoud	1Graslandrust
Plasdras 15 febr-15 juli tenm	3Plasdrasbroedseiz
Pilot hoog waterpeil (40 cm)	8Hoogwaterpeil
Legselbeheer rustperiode 3 wek	4Legselbeh
legselbeheer rustperiode 6 wek	1Graslandrust
name	beheertype
Duurzaam slootbeheer, ecologis	12Ecologischslootschonen
NFW - Kruidenrijk grasland; ra	5Kruidenrijkgrasland
Laat maaïen 1 juni behoud p	1Graslandrust
Laat maaïen 8 juni behoud pare	1Graslandrust
Baggeren ACK gemeld	12Baggeren

B1.5 Overlappend beheer samenvoegen

Binnen het ANLb-stelsel is stapeling van beheerpakketten toegestaan. Met stapeling wordt in dit geval bedoeld dat op één locatie twee verschillende beheerpakketten zijn afgesloten, met andere woorden: twee pakketten die ruimtelijk gezien 'bovenop' elkaar liggen. Een bekende stapeling van beheerpakketten is beheerpakket 'grasland met rustperiode' en beheerpakket 'ruige mest'. Ten behoeve van de analyses zijn gestapelde pakketten vervangen door een nieuwe classificatie die de stapeling vertegenwoordigt (zie tabel B1.4). Dit omdat anders een overschatting van het areaal ANLb optreedt, wat problematisch is voor de analyses. De stapeling is verwijderd door polygonen te versmelten middels de functie 'intersect' in Q-gis. Dit is voor elk afzonderlijk jaar gedaan, waarbij zowel ANLb-pakketten als z-pakketten zijn meegenomen. Indien polygonen slechts deels overlaptten, kreeg uitsluitend het overlappende gedeelte een nieuwe classificatie en zijn de niet-overlappende delen intact gebleven.

Ter illustratie: in 2022 betrof het totale areaal agrarisch natuurbeheer (inclusief z-pakketten) 106.576 hectare. Daarvan behoorde 14.323 hectare tot hieronder genoemde combinaties. Indien deze overlap niet wordt verwijderd, dan komt men dus tot een areaal van 120.890 hectare, een overschatting van 13%.

Tabel B1.4 Stapelingen van ANLb-beheerpakketten (inclusief z-pakketten) en wijzen waarop deze zijn geclassificeerd.

Combinatie	Classificatie
1Graslandrust & 7Ruigemest	1Graslandrust(rmest)
1Voorweidenrust & 7Ruigemest	1Voorweidenrust(rmest)
5Kruidenrijkgrasland & 7Ruigemest	5Kruidenrijkgrasland(rmest)
5Kruidenrijkgraslandrand & 7Ruigemest	5Kruidenrijkgraslandrand(rmest)
6Extensiefweiden & 7Ruigemest	6Extensiefweiden(rmest)
8Hoogwaterpeil & 1Graslandrust & 7Ruigemest	8Hoogwaterpeil(rust+rmest)
8Hoogwaterpeil & 5Kruidenrijkgras & 7Ruigemest	8Hoogwaterpeil(krgras+rmest)
8Hoogwaterpeil & 1Graslandrust	8Hoogwaterpeil(rust)
8Hoogwaterpeil & 5Kruidenrijkgras	8Hoogwaterpeil(krgras)
8Hoogwaterpeil & 6Exweiden & 7Ruigemest	8Hoogwaterpeil(exweiden+rmest)
8Hoogwaterpeil & 1Voorweidenrust	8Hoogwaterpeil(vweidrust)
8Hoogwaterpeil & 1Voorweidenrust & 7Ruigemest	8Hoogwaterpeil(vweidrust+rmest)
8Hoogwaterpeil & 13Botanischrand	8Hoogwaterpeil(botrand)
8Hoogwaterpeil & 5Kruidenrijkgrasland & 7Ruigemest	8Hoogwaterpeil(krgrasrand+rmest)
13Botanischrand & 7Ruigemest	13Botanischrand(rmest)

B1.6 Corrigeren arealen landschapselementen

Voor de analyses zijn zo nauwkeurig mogelijke gegevens nodig met betrekking tot het areaal agrarisch natuurbeheer. Een viertal beheerpakketten die betrekking hebben op landschapselementen leverden daarbij problemen op. De pakketten 20) Hakhout, 21) Bomenrij, 22) Knipscheerheg en 23) Struweel worden in de meerderheid van de gevallen te smal ingetekend. Daardoor vindt een aanzienlijke onderschatting plaats van het areaal. Ter illustratie: de meerderheid van de bomenrijen en lijnelementen die bestaan uit hakhout, worden ingetekend met een breedte van 20 tot 100 centimeter. Dit leidt tot polygonen met een zeer klein oppervlak. Om hiervoor te corrigeren zijn van elk van bovengenoemde pakketten random 30 polygonen nagemeten in Q-GIS, waarbij op basis van een luchtfoto de gemiddelde breedte van de kroonprojectie van het element is bepaald, met de volgende gemiddelde breedtes als resultaat:

- 20) Hakhout= 9.13 meter
- 21) Bomenrij= 6.12 meter
- 22) Knipscheerheg= 1.86 meter
- 23) Struweel= 4.84 meter

Vervolgens is voor alle polygonen met de desbetreffende beheercodes een lijn getrokken door het midden van de polygoon, waarna de elementen zijn 'gebufferd' om te komen tot de hierboven vermelde breedtes. In 2022 zou men in totaal op 620 hectare komen indien men werkt met de ongebufferde arealen. Met de gebufferde arealen komt men tot 2.229 hectare (factor 3.59).

Bijlage 2 Doelsoortgroepen

Doelsoortgroep open grasland: gele kwikstaart, graspieper, grutto, houtduif, kemmaan, Kievit, scholekster, slobeend, spreeuw, torenvalk, tureluur, veldleeuwerik, watersnip, wulp, zomertaling.

Doelsoortgroep open akkerland: Engelse kwikstaart, gele kwikstaart, grauwe kiekendief, grauwe gors, houtduif, kerkuil, kneu, kwartelkoning, kwartel, Kievit, patrijs, ringmus, roek, scholekster, torenvalk, veldleeuwerik, velduil.

Doelsoortgroep natte dooradering: slobeend, tureluur, watersnip, zomertaling, zwarte stern.

Doelsoortgroep droge dooradering: gekraagde roodstaart, grauwe klauwier, houtduif, hop, kerkuil, kneu, kramsvogel, ortolaan, patrijs, ransuil, roek, ringmus, steenuil, spreeuw, spotvogel, torenvalk, zomertortel.

Bijlage 3 Praktijksessie

Op 17 september 2024 heeft een praktijk sessie plaatsgevonden. Daarvoor zijn leden van de agrarische collectieven, die betrokken zijn bij de uitvoering van het agrarisch natuurbeheer, uitgenodigd. In totaal waren er 22 personen aanwezig, min of meer gelijk verdeeld over drie sessies: open grasland (weidevogels), open akker (akkervogels) en sloten en poelen (vissen en amfibieën). Doel van de praktijk sessie was het ophalen van de ervaringen van de collectieven met betrekking tot de ecologische effectiviteit. Daartoe heeft een inventarisatie plaatsgevonden van wat volgens de collectieven goed gaat, wat er niet goed gaat en, wanneer mogelijk, hoe het beter kan. Hieronder worden de belangrijkste punten, zoals besproken tijdens deze sessie, beschreven, vastgelegd door de notulist.

B3.1 Terugkerende punten

De hierboven genoemde sessies vonden onafhankelijk van elkaar plaats. Een aantal punten kwam in elk van deze sessies aan bod. Deze worden hieronder besproken.

Wat gaat er goed?

Lokale ecologische successen

Binnen de verschillende sessies is door aanwezige experts benoemd dat lokaal ecologische successen worden geboekt. Denk hierbij aan regionaal herstel van de veldleeuwerik in akkervogelclusters, grote aantallen zaadetende vogels op locaties waar wintervoedselvelden zijn aangelegd en ontwikkeling en behoud van botanisch waardevolle slootkanten.

Lokale gebiedspartner en relatie met boer:

De aanwezige experts zijn tevreden over de positie van het collectief als lokale partner. Deze positie maakt maatwerk mogelijk, wat naar het oordeel van de aanwezigen belangrijk is voor het behalen van ecologische successen. Tevens is het collectief als lokale partij in de positie om een vertrouwensband met boeren op te bouwen, waardoor in termen van beheer meer mogelijk is.

Wat gaat er niet goed?

Controles door NVWA/RVO

Bij de aanwezigen heerst veel frustratie over de wijze waarop controles van het beheer door de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit en Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (NVWA/RVO) worden uitgevoerd. Naar het oordeel van de aanwezigen wordt het beheer in te sterke mate gecontroleerd op exacte afspraken ten aanzien van het beheer, waardoor onvoldoende aandacht is voor de ecologische effectiviteit van het beheer. Enkele voorbeelden die tijdens de sessie zijn aangedragen zijn:

- Een cluster graslandpercelen, waarop zowel een plasdras als uitgesteld maaibeheer is gerealiseerd, is door het collectief eveneens uitgerasterd met schrikdraad met als doel predatie te voorkomen. De percelen met uitgesteld maaibeheer werden door NVWA/RVO afgekeurd omdat onder het vossenraster was gemaaid (met een bosmaaier), wat essentieel is om het raster te laten functioneren.
- Plasdraspercelen worden door NVWA/RVO onder andere gecontroleerd op de breedte van de inundatiezone (de hoeveelheid water op het land). In de praktijk fluctueert dit peil als gevolg van regenval. Deze fluctuaties zijn ecologisch gezien gewenst; zo ontstaan waardevolle slikranden voor steltlopers. Bij controles worden dergelijke situaties echter regelmatig afgekeurd omdat niet exact werd voldaan aan het ingetekende oppervlak.

Vanwege bovengenoemde en vergelijkbare voorbeelden wordt door sommige collectieven gewerkt met 'achterdeurpakketten' (z-pakketten). Dit heeft bij de betreffende collectieven niet per se de voorkeur, maar vormt de enige manier om te doen wat ecologisch gezien nodig is, zonder het risico te lopen op complicaties door controles. Tijdens de sessies is aangedragen dat een herbeschouwing van de wijze waarop beheer wordt gecontroleerd wenselijk is. Bij dit proces wensen de collectieven te worden betrokken.

Monitoring: niet gestandaardiseerd

Door de aanwezige experts is aangegeven dat de (beheer)monitoring momenteel onvoldoende is gestandaardiseerd. Collectieven kiezen elk hun eigen werkwijze, waardoor gegevens onderling niet vergelijkbaar zijn. Volgens de aanwezigen is een gesprek nodig om tot overeenstemming te komen. Daarbij kan kennisuitwisseling tussen collectieven plaatsvinden.

Ontoereikend budget

Door collectieven is aangegeven dat er in veel gebieden wachttijden zijn: boeren willen meedoen of meer maatregelen nemen, maar het beschikbare budget is ontoereikend.

Financiële compensatie kostendekkend

De financiële vergoeding voor agrarisch natuurbeheer is in de kern kostendekkend. Dit leidt volgens de aanwezigen tot de volgende complicaties:

- De financiële vergoeding wordt vastgesteld op standaardprijzen, maar soms kunnen de daadwerkelijke kosten door veranderingen snel oplopen. In dergelijke gevallen dekt de beschikbare vergoeding niet de daadwerkelijke kosten.
- Het feit dat men als collectief alleen een vergoeding kan aanbieden die de kosten afdekt, maakt het lastig om boeren te overtuigen meer te doen, vooral wanneer het aankomt op maatregelen met vergaande consequenties voor de agrarische bedrijfsvoering. In het geval dat deelname aan het ANLb financieel een 'kleine plus' zou betekenen ten opzichte van de reguliere bedrijfsvoering, wordt het eenvoudiger om meer en vooral zwaarder beheer af te sluiten.

B3.2 Sessie weidevogels, aanvullende punten t.o.v. 5.1

Wat gaat er goed?

Structurele ruimte voor breder agrarisch natuurbeheer

De deelnemers aan deze sessie waren eensgezind positief dat er in het huidige stelsel van agrarisch natuurbeheer structureel ruimte is voor maatregelen die - hoewel voor de boeren moeilijker inpasbaar - voor de biodiversiteit in potentie meer impact kunnen hebben dan louter nestbescherming. Er ligt een instrument waarmee mozaïeken kunnen worden ontwikkeld die bestaan uit diverse, complementaire beheerpakketten. Er bestaat een groeiend enthousiasme rond het beheerpakket 'plasdras', dat volgens de deelnemers impactvol is en boeren enthousiasmeert.

Wat gaat er niet goed?

Budgetten ontoereikend voor serieuze maatregelen

Er is een breed besef dat het agrarisch natuurbeheer veel effectiever zou kunnen zijn als de schaal en intensiteit worden vergroot. Dat door de huidige vergoedingssystematiek niet meer dan 15-20% beheer past binnen het verdienmodel van de boer, wordt gezien als cruciaal knelpunt. Ook is het lastig om ingrijpende maatregelen te nemen om echt kruidenrijk grasland te realiseren of het grondwaterpeil te verhogen. De financiering is onvoldoende om weidevogels op de eerste plaats te zetten en daardoor ontbreekt voldoende robuust beheer.

Ontwikkeling habitatkwaliteit te weinig gestimuleerd

De deelnemers ervaren dat er beleidsmatig te veel wordt gestuurd op succes op de korte termijn. Beheerpakketten zetten te veel in op het in stand houden van een (vaak te lage) actuele habitatkwaliteit en te weinig op de ontwikkeling van hoge kwaliteit. Daar komt bij dat er dikwijls starre eisen zijn voor een percentage zwaar beheer, terwijl percelen in ontwikkelingsbeheer nog niet als zodanig worden geclassificeerd en gewaardeerd.

Rigiditeit staat effectiviteit in de weg

Hoewel de deelnemers erkennen dat het huidige stelsel een zekere flexibiliteit biedt dankzij het zogenaamde voor-/achterdeurprincipe, wordt de rigiditeit van het stelsel als een belangrijk knelpunt gezien voor de effectiviteit. Het gaat daarbij met name om de starre pakketeisen, die onvoldoende toestaan om te gaan met de moeilijk voorspelbare grillen van het weer, de vegetatie en de vogels. Uit de rigiditeit van de NVWA/RVO blijkt te weinig vertrouwen en dat geeft ontrust.

Conflicterende andere regelingen en wetgeving

In toenemende mate wordt ervaren dat andere regelingen, initiatieven en zelfs wetgeving de effectiviteit van agrarisch natuurbeheer in de weg staan. De beperkingen om predatoren aan te pakken staan bij menigeen bovenaan deze lijst. Er wordt echter ook gesproken over conflicterende initiatieven voor biodiversiteit en het reduceren van uitstoot van broeikasgassen. Het komt zelfs voor dat boeren wordt ontraden om mee te werken aan ANLb door adviseurs voor Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) en ecoregelingen. Al met al wordt er een gebrek aan cohesie ervaren tussen initiatieven en regels, die contraproductief uitpakt.

Proces van 'lerend beheren' presteert ondermaats

Een belangrijke pijler van het huidige stelsel ANLb is 'lerend beheren', wat betekent dat beheerresultaten worden gemonitord, geanalyseerd en geïnterpreteerd en waaruit lessen worden getrokken voor optimalisatie van het beheer. De betrokken experts constateerden dat de huidige beheermonitoring van resultaten vaak te weinig handvatten biedt voor optimalisatie van beheer. Het gaat bijvoorbeeld om monitoring van broedsucces van andere soorten dan de grutto en monitoring van de kwaliteit van kruidenrijk grasland of plasdras. Een deel van het probleem is dat de tools om de kwaliteit van individuele beheermaatregelen te monitoren en te verbeteren te beperkt zijn. Daarnaast is er een capaciteitsprobleem als het gaat om de begeleiding van agrariërs in het veld, maar ook de kennis en kunde voor het finetunen van beheer, zoals het inkleden van een goed mozaïek.

Door verloren historische kwaliteit begin je met achterstand

De deelnemende experts geven aan dat er in het agrarisch gebied de laatste decennia veel habitatkwaliteit is verdwenen. Een belangrijk voorbeeld is het microreliëf, met als extreem voorbeeld oud greppelland, dat vaak is geëgaliseerd. Hierdoor begint de deelnemer in de agrarische natuur al met een achterstand. Deels kan deze kwaliteit worden teruggebracht door specifieke beheeringrepen, maar behoud is beter en daar zou binnen het ANLb meer aandacht voor moeten zijn.

B3.3 Sessie akkervogels, aanvullende punten t.o.v. 5.1

Wat gaat er goed?

Aanzienlijke ontwikkelingen

Bij de aanwezigen heerst het beeld dat het agrarisch natuurbeheer in akkergebieden zich snel ontwikkelt, zowel in termen van areaal als kennis. Er ontstaat ook steeds meer draagvlak voor het nemen van volveldse maatregelen.

Wat gaat er niet goed?

Kwaliteit van beheer (en resulterende habitatkwaliteit) laat soms te wensen over

Enkele aanwezigen geven aan dat de kwaliteit van het beheer niet altijd goed is. Daarbij doelt men vooral op situaties waarin de gemaakte beheerafspraken niet goed worden nagevolgd waardoor het beheer niet in de gewenste kwaliteit resulteert. Hierbij werd genoemd dat dit vooral samen lijkt te hangen met de houding van de deelnemende boer; voor sommige deelnemers is ANLb een bijzaak, wat resulteert in laksheid als het gaat om het uitvoeren van de gemaakte beheerafspraken. Andere aanwezigen herkennen zich in mindere mate in bovenstaande: zij schouwen frequent en/of hebben manieren gevonden om de verantwoordelijkheid voor goed beheer op clusterniveau door de deelnemers zelf te laten dragen. Daarbij is opgemerkt dat dergelijke manieren van werken dusdanig veel betrokkenheid vragen van het collectief, dat dit vooral uitvoerbaar is voor collectieven met relatief kleine werkgebieden.

Leefgebiedenbenadering

De leefgebiedenbenadering functioneert als een begrenzing van het speelveld: de intekening (die vanuit de provincie wordt bepaald) bepaalt waar beheer mag worden afgesloten en via de koppeltabel bepaalt het leefgebied ook welke beheermaatregelen kunnen worden genomen. Dit staat soms de ecologische effectiviteit in de weg: zo is besproken dat de beheermaatregelen 'uitgesteld maaibeheer' en 'plasdras' zeer nuttige maatregelen kunnen zijn in akkerbouwgebieden, maar dat dit vanwege de leefgebiedenbenadering niet mogelijk is.

Zoektocht naar positionering ANLb in bredere context

Over de positie van het ANLb in de bredere context wordt duidelijk verschillend gedacht. Enerzijds zijn er collectieven die zorgen hebben over de mate waarin doelsoorten kunnen worden behouden zonder systeemverandering van de

breder agrarische praktijk. Hierbij zijn onder andere de afname van graan – een zeer belangrijk broedgewas voor veel akkervogels – als gevolg van de intensivering van het bouwplan, de steeds groter wordende bedrijven, de sierteelt, het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en het centrale denken van productiemaximalisatie op agrarisch opleidingen genoemd. Deze collectieven zien tevens potentie voor agrarische collectieven om een centrale rol te spelen binnen het proces van systeemverandering, mits de overheid daar handen en voeten aan weet te geven (genoemd zijn: langetermijnvisie voor het boerenland met eenduidig beleid, vrijwilligheid en financieel fundament onder natuurmaatregelen). Anderzijds zijn er collectieven die de huidige positionering van het ANLb prima vinden; inzetten op systeemverandering kan volgens deze personen frictie oproepen en de positie van collectieven als lokaal aanspreekpunt ondermijnen.

Tegenstrijdig beleid

De afgelopen jaren is er in het akkergebied veel veranderd door aanpalend beleid, zoals het GLB en de ecoregelingen. Er worden talloze voorbeelden gegeven van situaties waarin nieuw beleid met groene ambities averechts werkt op bestaande natuurwaarden en de mogelijkheden van het collectief. Lokaal zijn boeren gestopt met ANLb omdat dubbelstellingen niet toegestaan zijn; boeren zetten in op het bereiken van een 'gouden' status in het GLB en stoppen om die reden met het ANLb.

B3.4 Sessie sloten & poelen, aanvullende punten t.o.v. 5.1

Wat gaat er goed?

Forse ontwikkeling in areaal en kennis

Bij aanwezigheid heerst het beeld dat sloot- en poelbeheer zich snel ontwikkelt, zowel in termen van areaal als kennis bij boeren en leden van de collectieven. Er ontstaat ook steeds meer draagvlak voor het nemen van ingrijpende maatregelen.

Afstemming met waterschap

Lokaal gaat de afstemming met waterschappen steeds beter. Er komt steeds meer kennis en begrip voor ecologisch beheer van sloten. Daardoor neemt de angst van boeren ten aanzien van boetes van het waterschap af (vanwege het gedeeltelijk laten staan van een deel van de vegetatie).

Zinnvolle beheerpakketten

Onder de aanwezigen bestaat vertrouwen in de zinnigheid van de pakketten die nu beschikbaar zijn binnen het ANLb. Wel wordt opgemerkt dat de locatiekeuze, de omstandigheden in het veld en de wijze van uitvoering uiteindelijk de ecologische effectiviteit bepalen.

Wat gaat er niet goed?

Beheer op verkeerde plek

Alhoewel de aanwezigen het eens waren over de zinnigheid van de beheerpakketten, ontstond discussie over de mate waarin pakketten op de juiste plek worden uitgevoerd. Naar verwachting van de aanwezigen wordt behoud van de doelsoorten alleen bereikt wanneer het beheer op een geschikte plek wordt uitgevoerd; een plek waar de doelsoort daadwerkelijk aanwezig is en waar een zekere ecologische basis aanwezig is. Dat lijkt zeker niet overal het geval, gedeeltelijk omdat het een lastige opgave is om het voorkomen van de doelsoorten goed in beeld te krijgen. Integrale monitoring is kostbaar/tijdrovend.

Anderzijds blijkt uit opmerkingen van de aanwezigen dat het principe 'juist beheer op de juiste plek' niet door alle collectieven wordt gehanteerd, wat blijkt uit:

- Het hanteren van een wachtlijst, waarbij beheer wordt toegekend op basis van tijdstip van aanmelden in plaats van geschiktheid.
- Het positioneren van beheer op matige/suboptimale locaties met als doel het basisniveau te verbeteren of draagvlak te creëren.

Onvoldoende zwaar beheer, onvoldoende ingrijpen en gebrek aan integraliteit

Volgens de aanwezigen ontbreekt het wat betreft slootbeheer plaatselijk aan voldoende zwaar beheer dat in samenhang wordt uitgevoerd. Er is consensus over het belang van voldoende beheer dat alle levensstadia bedient (reproductiehabitat, foerageerhabitat, plek om te schuilen en te overwinteren), maar het realiseren hiervan in ruimtelijke samenhang is moeilijk vanwege:

- Onvolledige kennis over de verspreiding van doelsoorten.
- Gebrek aan kennis over de ecologie van doelsoorten en bijbehorende habitateisen.
- Het feit dat het een vrijwillig stelsel betreft: niet iedereen wil meedoen.
- Het beschikbaar stellen van ANLb-vergoedingen voor beheer, maar niet voor aanleg van elementen. Financiering voor het creëren van terrastaluds en natuurvriendelijke oevers moet uit andere externe projecten/subsidieaanvragen komen.

Het resultaat van bovenstaande is dat met betrekking tot het slootbeheer het overgrote deel van het ANLb ecologisch slootschonen betreft; een beheervorm die volgens enkele experts wordt bestempeld als een vorm van beheer die eigenlijk integraal aan de basis zou moeten staan van het slootbeheer.

Externe factoren

Lokaal kunnen gebied overstijgende factoren, zoals de aanwezigheid van uitheemse rivierkreeften of nutriëntenrijk inlaatwater, het behalen van de beoogde habitatkwaliteit belemmeren, ondanks het uitvoeren van het juiste beheer.

Kwaliteit van beheer; gebrek door kwaliteit loonwerkers

Het beheer wordt veelal uitgevoerd door loonwerkers, die niet altijd gewend zijn om ecologisch beheer uit te voeren. Dat kan slecht uitpakken voor de kwaliteit van het beheer. Hierbij zijn voorbeelden genoemd van situaties waarin loonwerkers meerdere sloten met krabbenscheer volledig hadden geschoond omdat de plant niet werd herkend. Dergelijke fouten kunnen volgens de aanwezige experts jarenlang beheer tenietdoen.

Afstemming beheer met actoren

Omdat het beheer van waterwegen wordt uitgevoerd door verschillende organisaties (collectieven, gemeentes, provincies, waterschappen et cetera) gaat het geregeld mis wat betreft de afstemming van het beheer.

Soms is geen beheer ook beheer

In het ANLb worden vergoedingen betaald voor het nemen van beheermaatregelen. Plaatselijk is het verstandig om een aantal jaar niets te doen/geen beheeractiviteiten uit te voeren. Dit is lastig in te bedden in de ANLb-systematiek.

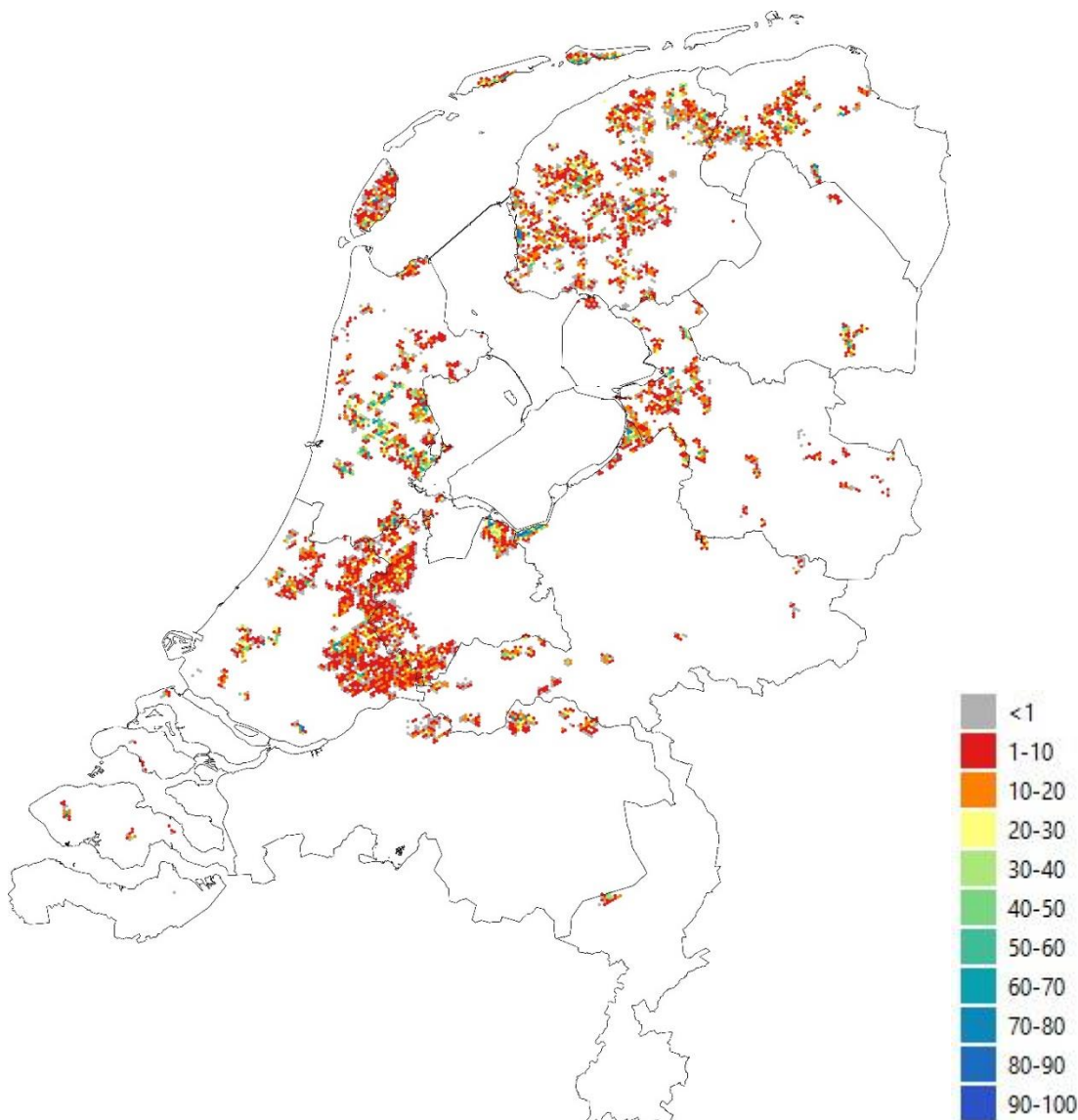
Bijlage 4 Verkenning: welk aandeel van het weidevogelbeheer voldoet aan de norm van 41%

Uit module 4 bleek dat gebieden gemiddeld uit tenminste 41% zwaar beheer moeten bestaan voor stabiele trends van de doelsoortgroep open grasland (weidevogels). Deze uitkomst is gebaseerd op een gemiddelde gebiedsgrootte van 62.5 hectare.

Om te verkennen welk aandeel van het ANLb-beheer, gericht op weidevogels in 2022, aan deze norm voldeed is een verkennende berekening uitgevoerd:

Stap 1: Er is een grid gemaakt van hexagons met een oppervlak van 62.5 hectare boven alle gebieden die in 2022 waren ingetekend als leefgebied open grasland.

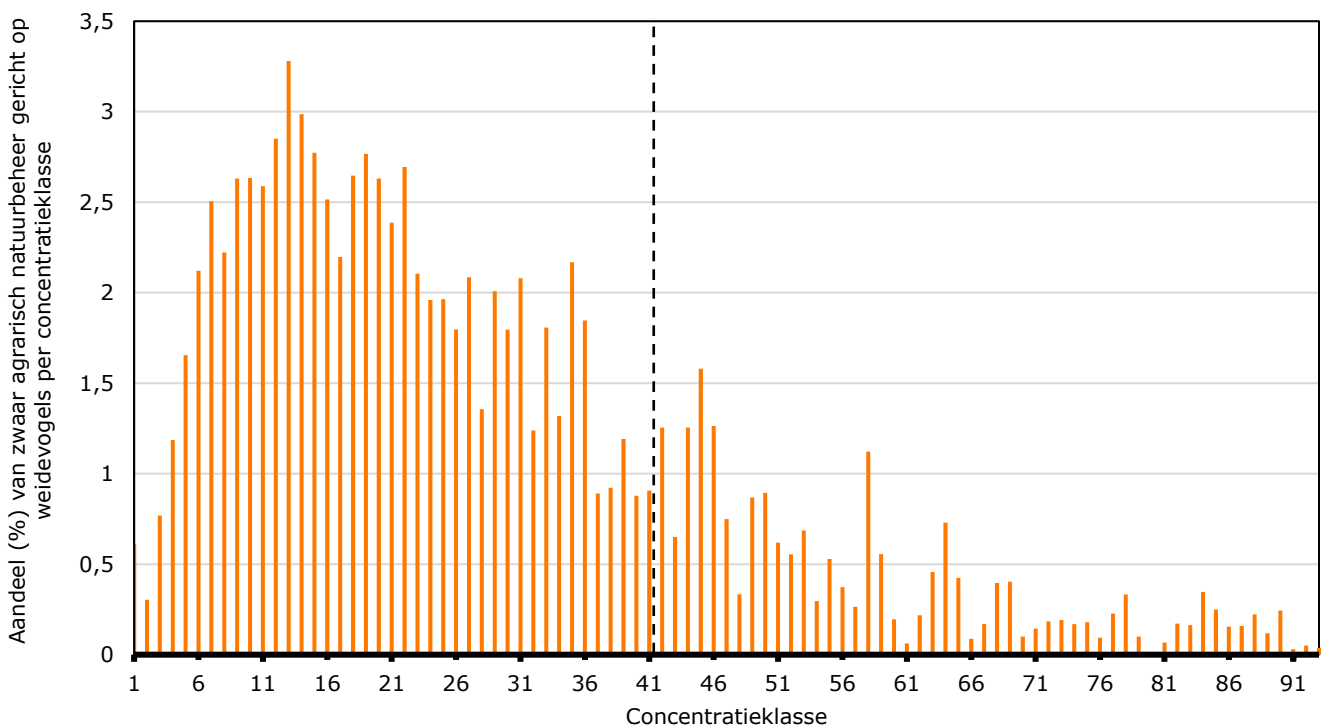
Stap 2: Voor iedere hexagon is berekend welk aandeel van de hexagon is bedekt met zwaar agrarisch natuurbeheer (2022) of weidevogelreservaat (N13.01), wat resulteert in onderstaande kaart.



Bovenstaande kaart maakt inzichtelijk dat slechts zeer lokaal gebieden voorkomen die aan de norm van 41% voldoen of daarbij in de buurt komen (grofweg groen en blauw). De gebieden die wel aan deze norm voldoen zijn veelal bekende weidevogelgebieden: delen van de Eempolders, Arkemheen en Workumerwaard. Opvallend is dat in de provincie Noord-Holland de meeste clusters liggen die aan de norm van 41% voldoen; vaak door combinaties van reservaat en agrarisch natuurbeheer.

Stap 3: als laatste stap is aan alle individuele locaties waar in 2022 zwaar graslandbeheer, gericht op weidevogels, werd uitgevoerd (graslandpercelen in leefgebied 'open grasland') de concentratieklasse van de hexagon gekoppeld waar het beheerelement in valt. Middels een *query* in Excel is vervolgens een histogram gemaakt (zie onder) en is berekend welk aandeel van het zwaar agrarisch natuurbeheer niet aan de norm voldoet (links van de stippellijn) en wel (rechts van de stippellijn). Daaruit blijkt dat 80% van het beheer werd uitgevoerd in gebieden die voor minder dan 41% uit zwaar beheer bestaan. 20% van het beheer werd uitgevoerd in gebieden die voor meer dan 41% uit zwaar beheer bestaan en dus aan de norm voldoen, waardoor de verwachting is dat op deze plekken het beheer tot ten minste een stabiele trend van de doelsoortgroep open grasland leidt.

Aandeel van zwaar weidevogelbeheer dat in 2022 voldeed aan norm van 41%



Bijlage 5 Aanvullende resultaten tekstbox module 3

Kerkuil en steenuil

Voor deze analyse hebben we gebruikgemaakt van gegevens uit het meetnet Nestkaarten, waarin de broedbiologie van diverse vogelsoorten in Nederland wordt gevolgd. In de periode 2016-2022, waarop deze analyse zich richtte, werden in totaal 12.204 nestkaarten van de kerkuil en 13.739 nestkaarten van de steenuil verzameld. Hiervan werd een subset genomen (tabel B5.1) van nestkaarten die in de invloedssfeer lagen van ANLb (aanwezigheid van relevant ANLb binnen respectievelijk 500 meter en 300 meter voor kerkuil en steenuil) en nestkaarten waar geen ANLb bij in de buurt lag (referentie).

Tabel B5.1 Aantal nestkaarten beschikbaar per variabele per stratum voor kerkuil en steenuil.

Variabele	Stratum	Kerkuil	Steenuil
Legselgrootte	ANLb	2161	3903
Aantal jongen op ringdatum	ANLb	2215	3185
Uitvliagsucces	ANLb	6347	4877
Verlies kuikens t.o.v. aantal eieren	ANLb	819	2243
Legselgrootte	Referentie	1544	6497
Aantal jongen op ringdatum	Referentie	1765	5501
Uitvliagsucces	Referentie	4475	8190
Verlies kuikens t.o.v. aantal eieren	Referentie	657	3805

Voor beide soorten is vervolgens voor de volgende variabelen een GLM gemaakt om het effect van de aan- of afwezigheid van ANLb in de directe omgeving van het nest te bepalen: legselgrootte (het aantal eieren dat is gelegd), aantal jongen op de ringdatum, uitvliagsucces (wel/niet succesvol) en kuikensterfte (aantal eieren minus het aantal uitgevlogen jongen). Voor uitvliagsucces werd een GLM gebruikt met een binomial verdeling; voor kuikensterfte werd een GLM gebruikt met een Poisson-verdeling. De teststatistieken zijn weergegeven in tabel B5.2.

Tabel B5.2 Teststatistieken van GLM's om het effect van aan- of afwezigheid van ANLb te toetsen.

Soort	Variabele	estimate	std error	z-value	p-value
Kerkuil	Legselgrootte	-0.0023	0.016269	-0.139	0.889
Kerkuil	Aantal jongen op ringdatum	-0.0058	0.017278	-0.337	0.736
Kerkuil	Uitvliagsucces	-0.1379	0.07158	-1.927	0.054
Kerkuil	Verlies kuikens t.o.v. aantal eieren	0.0491	0.05259	0.934	0.351
Steenuil	Legselgrootte	0.01254	0.011178	1.122	0.262
Steenuil	Aantal jongen op ringdatum	0.0403	0.013345	3.02	0.003
Steenuil	Uitvliagsucces	0.03073	0.04458	0.689	0.491
Steenuil	Verlies kuikens t.o.v. aantal eieren	-0.033	0.03184	-1.037	0.300

Zaadetende wintervogels

We hebben een GLMM gebruikt om te onderzoeken of op telpunten met ANLb-wintermaatregelen hogere vogelaantallen worden aangetroffen dan op telpunten met andere ANLb-maatregelen of referentiepunten zonder ANLb. Onder wintermaatregelen worden alle beheerpakketten verstaan die op bouwland worden genomen en die in de winter te gebruiken zijn door vogels (inclusief jaarrond maatregelen). Hiervoor is gekeken naar de aanwezigheid van deze beheerpakketten binnen een straal van 300 meter rondom een PTT-punt. Op referentiepunten was binnen deze straal geen ANLb aanwezig. De oppervlakte binnen de straal van 300 meter moest voor minimaal 65% uit agrarisch gebied bestaan en mocht voor maximaal 5% uit SNL-a bestaan.

Het model is als volgt gespecificeerd: $\text{Aantal} \sim \text{treatment} + (1|\text{jaar}) + (1|\text{telpunt_ID})$, waarbij "treatment" de toepassing van ANLb aangeeft (factor met drie levels: ANLb-winter, ANLb-algemeen of referentie); en jaar en telpunt_ID zijn opgenomen om te corrigeren voor jaareffecten en onderlinge afhankelijkheid van tellingen op dezelfde locatie. Er is uitgegaan van een negatief binomiale verdeling om te kunnen omgaan met een hoog aantal nullen in de dataset, telgegevens (Poisson-verdeling) en mogelijke uitschieters (bijvoorbeeld door groepsvorming).

Tabel B5.3 Teststatistieken voor een selectie van soorten die met behulp van het PTT worden gemonitord. De p-waarde geeft de significantie van het verschil in dichtheid van de betreffende soorten tussen PTT-punten met ANLb wintermaatregelen en PTT-punten zonder ANLb. Naast de estimates die door de modellen worden voorspeld, is ook het betrouwbaarheidsinterval (CI) gegeven met de boven en ondergrens.

soort	p-waarde	ANLb (winter)			referentie		
		estimate	CI onder	CI boven	estimate	CI onder	CI boven
Geelgors	0.000	7.49	3.86	11.11	1.05	0.79	1.31
Keep	0.041	2.14	-0.55	4.83	0.88	-0.10	1.86
Kneu	0.010	9.39	-1.12	19.90	1.89	0.98	2.81
Koperwiek	0.749	1.89	0.19	3.58	2.15	1.04	3.25
Kramsvogel	0.935	5.83	1.84	9.81	5.98	4.04	7.93
Putter	0.271	2.14	1.02	3.27	1.57	1.28	1.86
Rietgors	0.000	0.99	0.52	1.47	0.37	0.26	0.48
Ringmus	0.060	2.99	0.37	5.60	1.27	0.85	1.69
Roek	0.097	5.00	2.07	7.92	8.18	6.62	9.75
Sijs	0.216	3.70	0.42	6.98	2.15	1.32	2.98
Vink	0.000	7.68	5.78	9.59	2.81	2.42	3.20

Watervogels

Voor de vogels die zijn gemonitord binnen het watervogelmeetnet werden twee methoden gebruikt, afhankelijk van de karakteristieken van de soort. Voor de blauwe kiekendief en de ruigpootbuizerd werd getest of de waarnemingen van deze soorten in de loop der tijd steeds vaker in de buurt van ANLb-pakketten werden gedaan (binnen een straal van 300 meter rondom de waarneming), en voor de watervogels (kleine zwaan, rotgans, goudplevier, kraanvogel) werd getoetst of de ontwikkeling van de groeps grootte afhankelijk was van de aanwezigheid van ANLb in de directe omgeving. Voor de eerste methode werd een GLM met een binomiale verdeling gebruikt, met als responsvariabele of de waarneming wel (1) of niet (0) in de buurt van een ANLb-pakket was en jaar als verklarende variabele. Voor de tweede methode werd een GLM met een Poisson-verdeling gebruikt omdat de afhankelijke variabele de groeps grootte was (een geteld aantal). Het model toetste het effect van de interactie tussen de aanwezigheid van ANLb en jaar op het aantal, wat aangaf of de ontwikkeling van het aantal vogels door de jaren heen verschilde tussen ANLb- en referentiepunten.

Tabel B5.4 Teststatistieken van de GLMs voor de wintervogels.

soort	steekproefgrootte	estimate	se	z-waarde	p-waarde
Blauwe kiekendief	1066	-0.016	0.044	-0.364	0.716
Ruigpootbuizerd	73	0.109	0.226	0.483	0.629
Kleine Zwaan	734	0.129	0.011	11.78	<0.001
Rotgans	559	0.222	0.003	73.4	<0.001
Goudplevier	1395	0.043	0.002	21.478	<0.001
Kraanvogel	86	0.231	0.613	0.377	0.706

Bijlage 6 Aanvullende resultaten tekstbox module 6

Om te testen in hoeverre de verschillende beheerpakketten leiden tot een afname van de productiviteit, zoals gemeten met S2REP, hebben we een *mixed model analyse* gedaan. Hierbij werd binnen percelen gekeken naar de verschillen in S2REP tussen het toegepaste beheerpakket ten opzichte van de eerdere situatie, toen er nog geen beheer werd toegepast. Er is gecorrigeerd voor het effect van kalenderjaar, aangezien de jaren tot aanzienlijke verschillen in productiviteit van de percelen leidden.

De beschikbare jaren waren van 2016 (alle percelen zonder beheer) tot 2022 (alle percelen met beheer). We voegden aan deze dataset vijftig willekeurige percelen toe die gedurende de hele periode geen beheer hadden. Dit om onder andere het effect van de kalenderjaren beter in te kunnen schatten. Van het jaar 2017 waren geen data beschikbaar.

Voor analyse werden enkele beheerpakketten samengevoegd om de steekproeven niet te klein te laten worden:

Hoogwaterpeil = 8Hoogwaterpeil(rust+rrest),8Hoogwaterpeil
ExtensiefWeiden = 6Extensiefweiden,6Extensiefweiden(rrest)
Kruidenrijk = 5Kruidenrijkgrasland(rrest),5Kruidenrijkgrasland

Aangezien er enkele uitschieters waren in de S2REP-waarden, met name bij het plasdrasbeheer, werd de dataset beperkt tot percelen met S2REP tussen 690 – 740.

Uiteindelijk waren er de volgende aantallen percelen in de dataset (tabel B6.1).

Tabel B6.1 Aantal percelen in dataset met type beheer in 2022.

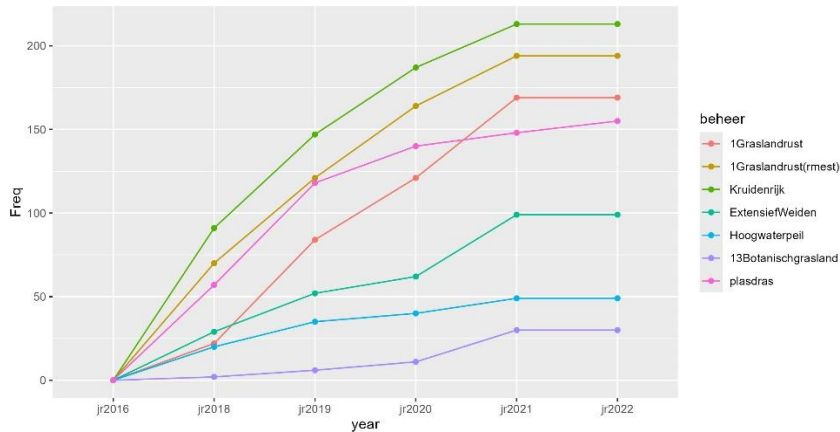
Beheer	Aantal percelen
Geen beheer (tot en met 2022)	50
Graslandrust	169
Graslandrust(rrest)	194
Kruidenrijk	213
ExtensiefWeiden	99
Hoogwaterpeil	49
BotanischGrasland	30
Plasdras	155

De aanvang van beheer varieerde wat tussen de beheerpakketten. Gemiddelde aantal jaren beheer is te zien in tabel B6.2.

Tabel B6.2 Gemiddeld aantal jaren beheer voor de verschillende beheerpakketten.

	ANLBZ22 behJaar.mean
2 13Botanischgrasland	2.67
3 1Graslandrust	3.50
4 1Graslandrust(rrest)	3.98
5 Kruidenrijk	4.23
6 Extensiefweiden	3.63
7 Hoogwaterpeil	4.16
8 plasdras	4.25

Gecombineerd kunnen we in figuur B6.1 zien hoe het beheer zich ontwikkelde.



Figuur B6.1 Aantal percelen met beheerpakket in kalenderjaren.

De analyse werd uitgevoerd in R. We kozen voor $\alpha=0.05$ als drempelwaarde.

De belangrijkste code is te zien in Box 1.

```

Box 1
mod2.2 <- feols(
  S2REP ~ beheer + year | fid,
  se = "standard",
  data = BHlong2)

```

De resultaten van de analyse kunnen gevonden worden in onderstaand tekstvak 1a en 1b. In figuur B6.1 zijn de effectgroottes weergegeven met hun 95% betrouwbaarheidsinterval. Door verschillen in het aantal waarnemingen verschilt de grootte van het betrouwbaarheidsinterval tussen de pakketten. In rood de negatieve effecten, dat wil zeggen dat gemiddeld over kalenderjaren deze beheerpakketten een afname van de productiviteit lieten zien in de steekproef ten opzichte van het jaar (of de jaren) dat ze nog geen beheer hadden. Blauw betekent juist dat de productiviteit hoger was. Tekstvak 1a laat zien of we dat verschil ook overtuigend vinden (family wise $\alpha=0.05$).

De verschillen tussen de beheerpakketten plasdras en geen beheer zijn gemiddeld genomen net iets meer dan één eenheid.

Tekstvak 1a: gefitte gemiddelden S2REP met lettercode

beheer	emmean	SE	df	lower.CL	upper.CL	.group
plasdras	721.47	0.116	3846.2	721.24	721.69	a
Kruidenrijk	722.01	0.103	3303.8	721.80	722.21	b
Hoogwaterpeil	722.53	0.193	5153.4	722.15	722.91	bc
1Graslandrust(rmest)	722.55	0.107	3566.8	722.34	722.75	c
ExtensiefWeiden	722.61	0.142	4856.8	722.33	722.89	c
1Graslandrust	722.62	0.113	4134.6	722.40	722.84	c
geenBeheer	722.76	0.076	1936.8	722.61	722.91	c
13Botanischgrasland	722.79	0.243	5724.4	722.31	723.27	c

Tekstvak 1b toelichting

Results are averaged over the levels o: year

Degrees-of-freedom method: kenward-roger

Confidence level used: 0.95

P value adjustment: tukey method for comparing a family of 8 estimates

significance level used: alpha = 0.05

NOTE: If two or more means share the same grouping symbol,
then we cannot show them to be different.

But we also did not show them to be the same.

Bijlage 7 Aanvullende resultaten random forest analyse

Relatief belang (random forest*) en richting van lineair effect (GLM) voor dichtheid van grutto (GR), tureluur (TU), kievit (KI), scholekster (SC), gele kwikstaart (GK), veldleeuwerik (VE) en ringmus (RM) op gras (g) en akker (a). Zie hoofdrapport voor uitleg over methodiek.

	GR	TU	KI (g)	SC (g)	GK (g)	VE (g)	KI (a)	SC (a)	GK (a)	VE (a)	RM
Openheid	6.9	5.4	5.1	24.9	24.9	11.1	3.6	5.0	5.9	4.6	3.2
Afstand tot bomen	3.9	4.5	5.8	12.4	12.4	10.5	7.1	4.5	9.2	6.7	4.5
Afstand tot bebouwing	4.6	5.4	7.0	7.3	7.3	7.4	3.8	2.7	4.2	7.1	4.5
Afstand tot hoogspanningsmast	3.3	14.5	3.2	25.0	25.0	3.7	2.8	1.8	4.2	2.1	1.9
Afstand tot wandel- of fietspad	4.4	3.1	3.9	2.5	2.5	7.9	3.6	2.7	4.6	2.1	2.6
Afstand tot autoweg	4.8	7.3	4.0	1.8	1.8	6.3	5.5	5.0	5.3	3.2	7.1
Gemiddelde perceelgrootte	3.8	2.5	4.0	1.4	1.4	7.4	6.1	3.2	5.9	3.6	7.1
Aandeel sloten	3.2	2.9	5.7	1.0	1.0	6.3	5.6	2.3	5.5	3.1	6.5
Kweldruk	3.2	6.2	3.6	1.1	1.1	5.3	7.1	15.8	7.7	7.1	2.6
Drooglegging	4.2	2.3	4.9	1.2	1.2	4.2					
Akkervogelnetwerk							1.9	1.8	2.4	1.7	1.3
Gewasdiversiteit (soortenrijkdom)							5.2	6.3	3.7	6.3	4.5
Gewasdiversiteit (Shannon-index)							5.3	5.0	3.1	6.3	4.5
Aandeel graan							4.6	4.5	3.7	3.1	3.2
Aandeel wintergraan (brp)							5.6	4.5	3.9	3.8	3.2
Aandeel zomergraan (brp)							3.1	2.3	3.1	5.0	1.9
Aandeel blijvend grasland (brp)							2.8	4.5	4.4	4.2	12.3
Aandeel tijdelijk grasland (brp)							4.0	5.9	4.4	5.7	9.1
Aandeel mais (brp)							3.8	5.4	5.9	3.8	6.5
Aandeel aardappelen (brp)							7.3	5.4	4.4	6.9	5.2
Aandeel bieten (brp)							6.1	6.8	3.3	3.6	3.9
Aandeel natuurlijk grasland (brp)							0.2	0.0	0.2	0.2	0.6
Aandeel pakket 19 (akkerrand)							1.1	0.9	1.3	1.1	0.6
Aandeel natuur (N12.05)							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Diversiteit ANLb (Shannon-index)	4.7	3.5	5.5	0.6	0.6	2.6	1.3	0.9	0.9	0.6	0.6
Weidevogelnetwerk	4.0	3.0	3.8	0.8	0.8	3.7					
Aandeel pakket 1a (grasland rust)	8.9	7.3	7.6	8.7	8.7	2.6					
Aandeel pakket 2 (kuikenvelden)	5.6	2.0	4.5	2.5	2.5	1.6					
Areaal pakket 3 (plasdras)	8.9	3.4	5.3	0.4	0.4	1.6					
Aandeel pakket 4a (legselbeheer)	5.2	3.6	4.0	1.0	1.0	2.1					
Aandeel pakket 5 (kruidenrijk grasland)	3.9	3.4	5.9	1.7	1.7	2.6					0.0
Aandeel pakket 8 (hoogwaterpeil)	6.5	3.3	2.8	0.5	0.5	1.6					
Aandeel natuur (N13.01)	0.1	2.5	0.3	0.0	0.0	0.5					
Bodemtype	0.5	2.0	0.7	0.1	0.1	2.1	0.6	0.9	1.5	7.4	0.0
Microrelief grasland	4.4	2.0	5.3	2.4	2.4	3.7					
Aandeel natuurterrein (brp)							0.1	0.5	0.2	0.2	0.0
Aandeel pakket 1b (voorweiden)	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.5					
Aandeel pakket 4b (rust op bouwland)	0.2	0.2	0.5	0.0	0.0	0.5					
Aandeel pakket 6 (extensief weiden)	1.0	1.6	2.0	0.1	0.1	0.5					0.0
Aandeel pakket 7 (ruige mest)	1.1	2.2	0.5	0.2	0.2	0.5					
Aandeel pakket 9 (poel)	0.1	0.4	0.5	1.7	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aandeel pakket 10 (natuurvriendelijke oever)	0.1	4.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

	GR	TU	KI (g)	SC (g)	GK (g)	VE (g)	KI (a)	SC (a)	GK (a)	VE (a)	RM
Aandeel pakket 11 (rietzoom)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aandeel pakket 12 (baggeren)	1.0	0.7	1.6	0.6	0.6	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aandeel pakket 13 (botanisch grasland)	1.1	0.7	1.4	0.3	0.3	1.1					0.6
Aandeel pakket 14 (winterstoppel)							0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Aandeel pakket 15 (wintervoedsel)							1.1	1.4	0.9	0.2	0.6
Aandeel pakket 16 (vogelakker)							0.5	0.5	0.2	0.4	0.6
Aandeel pakket 18 (kruidenrijke akker)							0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Aandeel pakket 20 (hakhout)	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aandeel pakket 30 (zwarte stern)	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0					
Aandeel pakket 90 (bouwland met door trekkende akkervogels)							0.1	0.0	0.2	0.0	0.0

* Nadere uitleg over het gebruik van de *random forest analyse*:

Random Forest Analyse

Voor de analyse van het verband tussen de omgevingsvariabelen en de dichtheid van territoria is gebruik gemaakt van random forest-modellen (Breiman 2001; Boulesteix et al. 2012). Random forests zijn geschikt voor deze analyses omdat ze hoog-dimensionale, niet-lineaire en collineaire gegevens aankunnen en omdat ze minder vatbaar zijn voor over-fitting dan andere methoden. Ze worden veel gebruikt in ecologisch onderzoek en zijn de meest toegepaste methode van *machine learning* in de landschapsecologie (Stupariu et al. 2022).

Random forests zijn gebaseerd op het idee om een groot aantal regressiebomen te trainen. Regressiebomen zijn een klassieke machine learning-methode die al vier decennia geleden werd ontwikkeld (Breiman et al. 1984). Voor elk van de - bomen in een random forest wordt alleen een *gebootstrapte* steekproef van de waarnemingen gebruikt en in elke tweedeling van de boom slechts een toevallig gekozen subset van de verklarende variabelen gekozen. Elke boom in de random forest zal dus andere predicties opleveren, afhankelijk van de gebruikte cases en omgevingsvariabelen. Uiteindelijk wordt voor elke waarneming de gemiddelde predictie van de *n*-bomen berekend. De niet-gebruikte waarnemingen om een boom te maken — de zogenaamde *out-of-the-bag* (OOB) cases — worden benut voor de bepaling van de kwaliteit van de random forest en van de importantie van de omgevingsvariabelen. Hier kan dus informatie worden verkregen over het relatieve belang van elke variabele bij het verklaren van het voorkomen van een soort (zie waarden in bovenstaande tabel).

De analyses werden uitgevoerd met de statistische programmeertaal R (R Core Team 2024) en de random forest-algoritme *ranger* (Wright en Ziegler 2017).

Literatuur

- Boulesteix A.L., S. Janitza, J. Kruppa en I.R. König 2012. 'Overview of random forest methodology and practical guidance with emphasis on computational biology and bioinformatics'. In *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery* 2: 493-507.
- Breiman L., J. Friedman, R.A. Olshen en C.J. Stome 1984. *Classification and Regression Trees*. New York: Chapman & Hall.
- Breiman L. 2001. 'Random forests'. In *Machine Learning Journal* 45: 5-32.
- R Core Team 2024. *A Language and Environment for Statistical Computing*. Wenen: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Stupariu M.S., S.A. Cushman, A.I. Pleşoiianu, I. Pătru-Stupariu en C. Fürst C. 2022. 'Machine learning in landscape ecological analysis: a review of recent approaches'. In *Landscape Ecology* 37: 1227–1250. <https://doi.org/10.1007/s10980-021-01366-9>
- Wright M.N. en A. Ziegler 2017. 'A fast implementation of random forests for high dimensional data in C++ and R'. In *Journal of Statistical Software* 77 (1): 1-17. doi:10.18637/jss. v 077. i01.

Bijlage 8 Statistische resultaten module 6

Verschillen tussen beheergroepen voor de drie omgevingsvariabelen zijn geanalyseerd door middel van een Kruskal-Wallis test en een post hoc Dunn's test met een Bonferroni-correctie ($\alpha=0.05$). Gezien de zeer grote sample size van de dataset (S2REPV2: N = 301046, Drooglegging: N = 153994, Openheid: N = 324402), wat kan leiden tot het oppikken van minimale verschillen in de data, is er voor gekozen om de statistische analyse uit te voeren over een random deel van ~ 2% van de sample sizes gelijk verdeeld over de zes beheergroepen (S2REPV2 -> n = 6000, Drooglegging -> n = 3000, Openheid -> n = 6000).

Kruskal-Wallis output:

Random sample S2REPV2: $X^2=1886.1$, $df=5$, $p<0.001$

Random sample Openheid: $X^2=1700.8$, $df=5$, $p<0.001$

Random sample droogleggen: $X^2=183.34$, $df=5$, $p<0.001$

Vergelijking beheergroepen		Drooglegging	Openheid	S2REPV2
BinnenLeefgebiedGeenBeheer	BuitenLeefgebiedGeenBeheer	$p<0.001$	$p<0.001$	$p<0.001$
BinnenLeefgebiedGeenBeheer	Graslandrust	$p<0.001$	$p<0.001$	$p<0.001$
BinnenLeefgebiedGeenBeheer	Licht beheer	$p<0.001$	$p<0.001$	1.00E+00
BinnenLeefgebiedGeenBeheer	Reservaat	$p<0.001$	$p<0.001$	$p<0.001$
BinnenLeefgebiedGeenBeheer	Zwaar beheer	$p<0.001$	$p<0.001$	$p<0.001$
BuitenLeefgebiedGeenBeheer	Graslandrust	$p<0.001$	1.65E-02	$p<0.001$
BuitenLeefgebiedGeenBeheer	Licht beheer	$p<0.001$	$p<0.001$	$p<0.001$
BuitenLeefgebiedGeenBeheer	Reservaat	$p<0.001$	$p<0.001$	$p<0.001$
BuitenLeefgebiedGeenBeheer	Zwaar beheer	$p<0.001$	$p<0.001$	$p<0.001$
Graslandrust	Licht beheer	1.00E+00	$p<0.001$	$p<0.001$
Graslandrust	Reservaat	$p<0.001$	$p<0.001$	$p<0.001$
Graslandrust	Zwaar beheer	1.00E+00	$p<0.001$	$p<0.001$
Licht beheer	Reservaat	$p<0.001$	1.00E+00	$p<0.001$
Licht beheer	Zwaar beheer	1.00E+00	4.36E-02	$p<0.001$
Reservaat	Zwaar beheer	$p<0.001$	$p<0.001$	$p<0.001$

Bijlage 9 Statistische resultaten module 2

Overzicht van landelijke trends met betrouwbaarheidsinterval (CI) van broedvogels in de periode 2010-2022, inclusief het aantal meetlocaties (N-plots) waarop de trends zijn gebaseerd (zie tabel 2.1).

Soort	N plots	'10-'16 trend	'10-'16 CI	'10-'16 klasse	'16-'22 trend	'16-'22 CI	'16-'22 klasse
Wintertaling	892	1.044	(1.001-1.086)	Positief	0.962	(0.913-1.011)	Stabiel
Zomertaling	1007	1.015	(0.975-1.053)	Stabiel	1.016	(0.968-1.063)	Stabiel
Slobeend	1949	0.997	(0.980-1.013)	Stabiel	1.027	(1.006-1.047)	Positief
Grauwe Kiekendief	volgt	0.962	(0.903-1.021)	Stabiel	1.039	(0.964-1.112)	Stabiel
Torenvalk	1104	1.003	(0.973-1.031)	Stabiel	1.029	(0.988-1.068)	Stabiel
Patrijs	1149	0.888	(0.862-0.912)	Negatief	1.051	(1.016-1.085)	Positief
Kwartel	1445	0.900	(0.859-0.940)	Negatief	1.078	(1.021-1.134)	Positief
Kwartelkoning	volgt	1.004	(0.948-1.059)	Stabiel	0.944	(0.871-1.016)	Stabiel
Waterhoen	2471	1.043	(1.021-1.064)	Positief	1.010	(0.985-1.033)	Stabiel
Scholekster	4684	0.964	(0.954-0.974)	Negatief	0.978	(0.966-0.989)	Negatief
Kievit	5315	0.985	(0.975-0.995)	Negatief	0.981	(0.968-0.992)	Negatief
Kemphaan	volgt	1.024	(0.865-1.182)	Stabiel	0.744	(0.626-0.861)	Negatief
Watersnip	893	1.054	(1.021-1.086)	Positief	0.965	(0.930-1.000)	Stabiel
Grutto	2210	0.958	(0.948-0.966)	Negatief	0.980	(0.967-0.992)	Negatief
Wulp	1217	0.966	(0.945-0.987)	Negatief	0.970	(0.942-0.996)	Negatief
Tureluur	2813	0.988	(0.976-0.999)	Negatief	0.986	(0.971-0.999)	Negatief
Houtduif	4728	0.987	(0.975-0.999)	Negatief	1.030	(1.015-1.044)	Positief
Zomertortel	664	0.784	(0.743-0.824)	Negatief	0.958	(0.893-1.022)	Stabiel
Koekoek	3096	1.012	(0.994-1.029)	Stabiel	1.029	(1.008-1.049)	Positief
Ransuil	649	0.989	(0.944-1.033)	Stabiel	0.949	(0.894-1.003)	Stabiel
Velduil	volgt	0.993	(0.898-1.086)	Stabiel	0.918	(0.753-1.082)	Stabiel
Groene Specht	2407	1.025	(0.986-1.064)	Stabiel	1.025	(0.979-1.070)	Stabiel
Veldleeuwerik	3435	1.024	(1.012-1.035)	Positief	1.025	(1.010-1.038)	Positief
Boerenzwaluw	1091	1.009	(0.987-1.031)	Stabiel	0.981	(0.954-1.006)	Stabiel
Boompieper	2281	1.003	(0.989-1.016)	Stabiel	1.009	(0.992-1.026)	Stabiel
Graspieper	4528	1.014	(1.000-1.027)	Positief	0.996	(0.980-1.010)	Stabiel
Gele Kwikstaart	volgt	1.004	(0.989-1.019)	Stabiel	1.040	(1.020-1.058)	Positief
Witte Kwikstaart	volgt	0.995	(0.978-1.012)	Stabiel	1.010	(0.990-1.030)	Stabiel
Gekraagde Roodstaart	2295	1.043	(1.016-1.070)	Positief	1.048	(1.014-1.082)	Positief
Roodborsttapuit	volgt	1.040	(1.017-1.061)	Positief	1.027	(1.000-1.053)	Positief
Grote Lijster	2581	1.030	(1.001-1.058)	Positief	0.982	(0.948-1.016)	Stabiel
Spotvogel	2326	1.028	(0.997-1.058)	Stabiel	1.054	(1.015-1.092)	Positief
Braamsluiper	1868	1.019	(0.982-1.054)	Stabiel	1.041	(0.997-1.083)	Stabiel
Tuinfluit	3241	0.981	(0.965-0.995)	Negatief	1.015	(0.997-1.033)	Stabiel
Grauwe Vliegenvanger	1856	0.984	(0.948-1.018)	Stabiel	1.018	(0.974-1.061)	Stabiel
Wielewaal	1357	0.999	(0.967-1.030)	Stabiel	1.051	(1.012-1.089)	Positief
Grauwe Klauwier	volgt	1.053	(1.021-1.085)	Positief	1.199	(1.156-1.242)	Positief
Spreeuw	2761	1.034	(1.007-1.059)	Positief	1.008	(0.978-1.037)	Stabiel
Huismus	1799	1.017	(0.994-1.039)	Stabiel	1.045	(1.017-1.072)	Positief
Ringmus	1169	0.935	(0.904-0.966)	Negatief	0.921	(0.881-0.961)	Negatief
Groenling	3196	1.036	(0.993-1.077)	Stabiel	0.941	(0.895-0.986)	Negatief
Kneu	3919	1.028	(0.995-1.059)	Stabiel	1.010	(0.972-1.047)	Stabiel
Geelgors	2156	0.989	(0.970-1.006)	Stabiel	0.990	(0.968-1.011)	Stabiel
Purperreiger	90	1.031	(1.015-1.047)	Positief	1.043	(1.023-1.061)	Positief
Visdief	1178	0.965	(0.961-0.968)	Negatief	0.983	(0.978-0.986)	Negatief
Zwarte Stern	260	1.022	(1.009-1.033)	Positief	0.987	(0.972-1.001)	Stabiel
Huiszwaluw	2765	1.005	(0.998-1.011)	Stabiel	1.008	(1.000-1.016)	Positief
Roek	3777	0.977	(0.975-0.978)	Negatief	1.002	(0.999-1.004)	Stabiel

Overzicht van trends per stratum met betrouwbaarheidsinterval (CI) van broedvogels in de periode 2010-2022, inclusief het aantal meetlocaties (N plots) waarop de trends zijn gebaseerd (zie tabel 2.1).

Soort	Stratum	N plots	10-'16 trend	'10-'16 CI	'10-'16 klasse	16-'22 trend	'16-'22 CI	'16-'22 klasse
Braamsluiper	anlb	24	0.931	(0.343-1.518)	Stabiel	0.922	(0.754-1.089)	Stabiel
Gekraagde Roodstaart	anlb	35	1.318	(0.781-1.855)	Stabiel	1.039	(0.936-1.141)	Stabiel
Gele Kwikstaart	anlb	308	0.952	(0.928-0.974)	Matige afname	1.059	(1.039-1.077)	Matige toename
Graspieper	anlb	341	1.023	(1.003-1.042)	Matige toename	0.975	(0.958-0.991)	Matige afname
Grutto	anlb	515	0.968	(0.958-0.976)	Matige afname	0.975	(0.966-0.983)	Matige afname
Houtduif	anlb	100	1.137	(0.969-1.304)	Stabiel	1.032	(0.969-1.095)	Stabiel
Kievit	anlb	631	0.987	(0.979-0.995)	Matige afname	0.983	(0.975-0.990)	Matige afname
Kneu	anlb	110	0.978	(0.890-1.064)	Stabiel	1.028	(0.968-1.088)	Stabiel
Patrijs	anlb	47	0.943	(0.812-1.073)	Stabiel	1.111	(1.001-1.219)	Matige toename
Ringmus	anlb	38	1.282	(0.796-1.767)	Stabiel	0.958	(0.844-1.072)	Stabiel
Scholekster	anlb	624	0.993	(0.981-1.003)	Stabiel	0.969	(0.958-0.979)	Matige afname
Slobeend	anlb	331	1.021	(0.992-1.050)	Stabiel	1.041	(1.017-1.063)	Matige toename
Spotvogel	anlb	22	0.850	(0.417-1.281)	Stabiel	1.178	(1.022-1.334)	Matige toename
Spreeuw	anlb	40	1.426	(0.961-1.890)	Stabiel	1.092	(0.985-1.198)	Stabiel
Torenvalk	anlb	53	1.053	(0.900-1.206)	Stabiel	1.006	(0.884-1.128)	Stabiel
Tureluur	anlb	504	1.003	(0.990-1.014)	Stabiel	0.986	(0.975-0.997)	Matige afname
Veldleeuwerik	anlb	290	1.006	(0.980-1.030)	Stabiel	1.006	(0.986-1.025)	Stabiel
Wulp	anlb	130	0.991	(0.938-1.043)	Stabiel	1.016	(0.973-1.058)	Stabiel
Huiszwaluw	anlb	volgt	1.016	(1.012-1.018)	Matige toename	1.001	(0.997-1.004)	Stabiel
Purperreiger	anlb	volgt	1.089	(1.043-1.134)	Matige toename	0.994	(0.952-1.034)	Stabiel
Roek	anlb	volgt	0.996	(0.991-1.000)	Stabiel	0.956	(0.951-0.961)	Matige afname
Visdief	anlb	volgt	1.042	(1.021-1.061)	Matige toename	0.938	(0.916-0.958)	Matige afname
Zwarte Stern	anlb	volgt	1.045	(1.032-1.058)	Matige toename	0.998	(0.985-1.010)	Stabiel
Braamsluiper	ref	109	0.927	(0.566-1.287)	Stabiel	1.057	(0.936-1.176)	Stabiel
Gekraagde Roodstaart	ref	123	0.868	(0.693-1.042)	Stabiel	1.058	(0.986-1.128)	Stabiel
Gele Kwikstaart	ref	701	0.997	(0.982-1.011)	Stabiel	1.023	(1.010-1.036)	Matige toename
Graspieper	ref	535	0.995	(0.972-1.017)	Stabiel	0.986	(0.965-1.005)	Stabiel
Grutto	ref	168	0.903	(0.871-0.933)	Sterke afname	0.873	(0.835-0.909)	Sterke afname
Houtduif	ref	423	1.021	(0.980-1.060)	Stabiel	1.037	(1.013-1.060)	Matige toename
Kievit	ref	792	0.978	(0.966-0.990)	Matige afname	0.958	(0.946-0.968)	Matige afname
Kneu	ref	406	0.974	(0.920-1.026)	Stabiel	1.057	(1.017-1.097)	Matige toename
Patrijs	ref	141	0.884	(0.830-0.938)	Sterke afname	1.035	(0.969-1.100)	Stabiel
Ringmus	ref	163	0.986	(0.911-1.061)	Stabiel	0.982	(0.936-1.028)	Stabiel
Scholekster	ref	681	0.953	(0.934-0.971)	Matige afname	0.984	(0.966-1.001)	Stabiel
Slobeend	ref	74	0.958	(0.868-1.048)	Stabiel	1.024	(0.925-1.123)	Stabiel
Spotvogel	ref	118	0.886	(0.744-1.026)	Stabiel	0.993	(0.924-1.062)	Stabiel
Spreeuw	ref	263	1.052	(0.991-1.111)	Stabiel	0.987	(0.947-1.026)	Stabiel
Torenvalk	ref	122	1.150	(1.000-1.299)	Stabiel	0.995	(0.893-1.096)	Stabiel
Tureluur	ref	211	0.954	(0.913-0.994)	Matige afname	0.934	(0.890-0.978)	Matige afname
Veldleeuwerik	ref	555	1.033	(1.014-1.050)	Matige toename	0.970	(0.952-0.987)	Matige afname
Wulp	ref	201	0.980	(0.931-1.028)	Stabiel	0.992	(0.946-1.036)	Stabiel
Huiszwaluw	ref	volgt	1.009	(1.007-1.011)	Matige toename	1.018	(1.016-1.020)	Matige toename
Purperreiger	ref	volgt	1.031	(1.018-1.042)	Matige toename	1.043	(1.031-1.053)	Matige toename
Roek	ref	volgt	1.026	(1.024-1.027)	Matige toename	1.013	(1.010-1.014)	Matige toename
Visdief	ref	volgt	0.978	(0.975-0.981)	Stabiel	0.994	(0.990-0.996)	Matige afname
Zwarte Stern	ref	volgt	1.005	(0.992-1.017)	Stabiel	0.954	(0.940-0.966)	Matige afname

Overzicht van trends per stratum met betrouwbaarheidsinterval (CI) van doelsoortgroepen in de periode 2010-2022, waarop de trends zijn gebaseerd (zie tabel 2.2).

Doelsoortgroep	Stratum	'10-'16 trend	'10-'16 CI	'10-'16 klasse	'16-'22 trend	'16-'22 CI	'16-'22 klasse
Open grasland	landelijk	0.992	(0.990-0.993)	Matige afname	0.994	(0.992-0.995)	Matige afname
Open akkerland	landelijk	0.995	(0.993-0.996)	Matige afname	0.995	(0.992-0.996)	Matige afname
Natte dooradering	landelijk	0.994	(0.989-0.997)	Matige afname	0.995	(0.991-0.998)	Matige afname
Droge dooradering	landelijk	1.007	(1.004-1.009)	Matige toename	1.021	(1.018-1.023)	Matige toename
Open grasland	anlb	0.989	(0.984-0.993)	Matige afname	0.989	(0.984-0.992)	Matige afname
Open akkerland	anlb	0.993	(0.987-0.999)	Matige afname	0.993	(0.988-0.998)	Matige afname
Natte dooradering	anlb	1.003	(0.992-1.013)	Stabiel	1.001	(0.991-1.010)	Stabiel
Droge dooradering	anlb	1.150	(1.124-1.175)	Sterke toename	1.063	(1.046-1.079)	Matige toename
Open grasland	referentie	1.002	(0.995-1.008)	Stabiel	0.970	(0.963-0.975)	Matige afname
Open akkerland	referentie	1.007	(1.000-1.014)	Stabiel	0.979	(0.972-0.985)	Matige afname
Natte dooradering	referentie	0.958	(0.921-0.994)	Matige afname	0.947	(0.907-0.986)	Matige afname
Droge dooradering	referentie	1.084	(1.066-1.102)	Sterke toename	0.998	(0.984-1.011)	Stabiel
Open grasland	reservaat	0.999	(0.996-1.001)	Stabiel	0.994	(0.991-0.996)	Matige afname
Open akkerland	reservaat	1.007	(1.003-1.011)	Matige toename	0.991	(0.987-0.994)	Matige afname
Natte dooradering	reservaat	1.012	(1.005-1.018)	Matige toename	1.000	(0.994-1.005)	Stabiel
Droge dooradering	reservaat	1.070	(1.050-1.089)	Sterke toename	0.996	(0.978-1.013)	Stabiel

Overzicht van landelijke trends met betrouwbaarheidsinterval (CI) van wintervogels in de periode 2010-2022.

Soort	'10-'16 trend	'10-'16 CI	'10-'16 klasse	'16-'22 trend	'16-'22 CI	'16-'22 klasse
Kleine Zwaan	1.002	(0.925-1.078)	Stabiel	0.851	(0.653-1.047)	Stabiel
Rotgans	1.023	(1.003-1.042)	Positief	0.958	(0.925-0.990)	Negatief
Blauwe Kiekendief	0.933	(0.890-0.975)	Negatief	1.036	(0.979-1.092)	Stabiel
Ruigpootbuizerd	0.720	(0.630-0.808)	Negatief	0.877	(0.736-1.017)	Stabiel
Goudplevier	1.021	(0.957-1.083)	Stabiel	1.032	(0.986-1.077)	Stabiel
Veldleeuwerik	0.997	(0.907-1.086)	Stabiel	0.998	(0.893-1.101)	Stabiel
Kramsvogel	1.007	(0.958-1.055)	Stabiel	0.926	(0.871-0.980)	Negatief
Koperwiek	1.147	(1.028-1.265)	Positief	1.144	(1.009-1.278)	Positief
Roek	0.973	(0.934-1.011)	Stabiel	1.002	(0.956-1.047)	Stabiel
Keep	0.917	(0.845-0.987)	Negatief	0.986	(0.902-1.069)	Stabiel
Geelgors	0.935	(0.879-0.991)	Negatief	0.995	(0.925-1.063)	Stabiel

Bijlage 10 Teststatistieken regressiemodel module 4

soort	N plots	N recs totaal	N recs akker	N recs gras	totaal		akker		gras		opmerkingen
					est.	p	est.	p	est.	p	
Gekr. Roodstaart	23	133	21	7	0	ns					
Gele Kwikstaart	418	2367	1610	228	0.047	<0.05	ns		0.1	<0.05	
Graspieper	192	1067	335	453	0	ns	ns			ns	
Grote Lijster	17	79	2	0	0	ns					slechte "goodness of fit"
Grutto	340	1598	91	1178	0.053	<0.01	ns		0.045	<0.05	
Houtduif	173	723	256	144	0	ns	ns			ns	
Kievit	623	3238	1187	1177	0.029	<0.05	ns			ns	
Kneu	85	460	174	106	0	ns	ns			ns	
Patrijs	43	221	106	39	0.123	<0.1	0.28	<0.05		ns	slechte "goodness of fit"
Ringmus	44	209	73	10	0	ns	ns				
Scholekster	341	1905	294	1148	0	ns	ns			ns	
Slobeend	62	348	13	282	0	ns					
Spotvogel	23	126	63	20	0	ns					
Spreeuw	184	665	352	122	0.084	<0.01	ns		0.23	<0.001	
Torenvalk	212	714	287	116	0	ns					slechte "goodness of fit"
Tureluur	375	1726	73	1235	0	ns	ns			ns	
Veldleeuwerik	217	1231	741	278	0.026	<0.1	ns			ns	
Watersnip	17	78	0	60	0	ns					slechte "goodness of fit"
Wulp	25	151	17	64	0	ns					
Zomertaling	13	76	0	57	0.311	<0.05				ns	slechte "goodness of fit"

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AB Wageningen
T 0317 48 07 00
wur.nl/environmental-research

Rapport 0000
ISSN 1566-7197

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.

