

Natuurbeheer- en zonerings-maatregelen voor zeven aangewezen vogelsoorten in Natura 2000-gebied Veluwe

Bouwstenen Soortenherstel Beheerplan Natura 2000 Veluwe

Hoofdrapport

**Henk Sierdsema,
Henk ten Holt,
Susan Martens,
Marijn Nijssen &
Petra Verburg**

Sovon-rapport 2020/29

Sovon

Natuurbeheer- en zoneringsmaatregelen voor zeven aangewezen vogelsoorten in Natura 2000-gebied Veluwe

Bouwstenen Soortenherstel Beheerplan Natura 2000 Veluwe
Hoofdrapport

Henk Sierdsema, Henk ten Holt, Susan Martens, Marijn Nijssen & Petra Verburg

provincie Gelderland

Dit is het hoofdrapport voor het project 'Soortenherstelprogramma beheerplan Natura 2000 Veluwe' dat wordt uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland, Stichting Bargerveen en Bureau ZET in opdracht van de provincie Gelderland. Sovon-rapporten 2019/76 (soortprofielen) en 2020/32 (achtergrond) maken onderdeel uit van deze rapportage.

Sovon

Stichting Bargerveen
voor systeemgericht natuurherstel

bureau ZET

Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2020

Dit rapport is samengesteld in opdracht van de Provincie Gelderland

Wijze van citeren: Sierdsema H., ten Holt H., Martens S., Nijssen M. & P. Verburg. 2020. Natuurbeheer- en zoneringsmaatregelen voor zeven aangewezen vogelsoorten in Natura 2000-gebied Veluwe. Bouwstenen Soortenherstel Beheerplan Natura 2000 Veluwe. Hoofdrapport. Sovon-rapport 2020/29. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Illustratie omslag: Hoge Veluwe, Henk Sierdsema; Boomleeuwerik, Saxifraga-Kees van Berkel

Opmaak: John van Betteray, Sovon Vogelonderzoek Nederland

ISSN-nummer: 2212 5027

Sovon Vogelonderzoek Nederland
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
e-mail: info@sovon.nl
website: www.sovon.nl

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Sovon.

Inhoud

Samenvatting 3

1. Inleiding 5

2. De basis op orde 9
2.1. Inleiding 9
2.2. Actualisatie kennis over ecologie, knelpunten en maatregelen 9
2.3. Analyse verspreiding, dichtheden, leefgebieden en populatieverdeling 11
2.3.1. Inleiding 11
2.3.2. Potentiele verspreiding en geschiktheid leefgebied 11
2.3.3. Van geschiktheid leefgebieden naar werkelijke dichtheden 11

3. Beheermaatregelen en hun effectiviteit 13
3.1. Inleiding 13
3.2. Onderzoekstappen 13
3.3. Beheertypologie en beheertypenkaart Veluwe 13
3.3.1. Beheertypologie: welke beheertypen zijn relevant? 13
3.3.2. Beheertypenkaart Veluwe: waar ligt het en hoeveel ervan is er? 13
3.4. Welke toestand en beheermaatregelen zijn gewenst in de beheertypen? 15
3.5. Inschatting effect gewenste beheermaatregelen 18
3.6. Effect gewenste beheermaatregelen op de populatie-ontwikkeling 18

4. Beheermaatregelen: waar en door wie? 21
4.1. Inleiding 21
4.2. Onderzoeksstappen 21
4.3. De meest relevante grondeigenaren/beheerders 22
4.4. Waar en door wie zijn beheermaatregelen nodig? 22
4.5. Uit te voeren maatregelen bij optimaal beheer 25

5. Verstoring, zoneringsmaatregelen en effectiviteit 27
5.1. Inleiding 27
5.2. Onderzoeksstappen 27
5.3. Kaarten met gewenste zonering per soort 28
5.4. Gewenste recreatiezonering voor de zeven soorten 28
5.5. Doorrekenen effect optimale recreatiezonering 28
5.6. Algemene randvoorwaarden voor geslaagde zonering 30

6. Effectiviteit twee sporen voor soortenherstel 33
6.1. Inleiding 33
6.2. Natura 2000-doelbereik door natuurbeheermaatregelen 33
6.3. Natura 2000-doelbereik door gewenste zoneringsmaatregelen 33
6.4. Gecombineerd effect van beide sporen 34

7. Kostenraming beheermaatregelen 35
7.1. Inleiding 35
7.2. Ontwikkeling normkostentabel 35
7.3. Inschatting kosten beheermaatregelen per locatie 35
7.4. Inschatting totale kosten beheermaatregelen Veluwebreed 35

8. Hoofdconclusie en nabeschouwing 37
8.1. Inleiding 37
8.2. Hoofdconclusie 37
8.3. Aanbevelingen 37

Literatuur 39

Bijlagen bij het hoofdrapport 40
Bijlage 1. Lijst van deskundigen 41
Bijlage 2. Maatregeltabel 42
Bijlage 3. Geschiktheidskaarten 44
Bijlage 4. Populatieverdeling over de geschiktheidsklassen 51
Bijlage 5. Beheertypen, gewenste maatregelen en effecten 52
Bijlage 6. Kaarten met gewenste (recreatie)zonering per soort 55
Bijlage 7. Kosten maatregelen 61
Bijlage 8. Toelichting bij de kostenraming 62
Bijlage 9. Digitaal opgeleverde bestanden 63



Stuivend zand is van groot belang voor het voortbestaan van stuifzanden. In het open zand zelf broeden echter weinig vogels (Het Nationale Park de Hoge Veluwe, Henk Sierdsema)



Nest van een Boomleeuwerik in het Kootwijkerzand. De Boomleeuwerik broedt op de grond en is mede daardoor erg gevoelig voor verstoring (mei 1988, scan van een dia, Henk Sierdsema).

Samenvatting

Ten behoeve van het beheerplan van het Natura 2000-gebied Veluwe is door de provincie Gelderland verzocht om bouwstenen aan te leveren voor een soortenherstelprogramma voor zeven van de tien vogelsoorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden voor Natura 2000-gebied Veluwe. Het gaat om de soorten waarvan in het Beheerplan is vermeld dat deze zich onder of rond het doel bevinden. Van deze zeven soorten heeft alleen de Nachtzwaluw op dit moment landelijk een gunstige staat van instandhouding en voldoet de populatie op de Veluwe aan de instandhoudingsdoelen: de aantallen zitten ruim boven het doel en de aantalsontwikkeling in de afgelopen tien jaar is (zeer) positief. Van twee soorten die geheel of grotendeels afhankelijk zijn van bossen, Wespendief en Zwarte Specht, ligt de huidige populatieomvang in lichte mate onder de doelpopulatie en is bovendien sprake van lange termijn populatieafname. Hoewel de populatie van de Draaihals momenteel nog ver onder die van het aanwijzingsbesluit ligt, is de laatste jaren weer sprake van een populatieherstel. De populatie van de Boomleeuwerik ligt nu ruim onder het doel en blijft afnemen: dit wijkt af van gebieden elders in Nederland waar de soort stabiel is of toeneemt. Dit wijst erop, dat specifieke omstandigheden op de Veluwe tot de afname van de Boomleeuwerik hebben geleid. Twee soorten, Tapuit en Duinpieper, zijn als broedvogel nagenoeg verdwenen resp. verdwenen van de Veluwe; voor de terugkeer van deze soorten is habitatherstel nodig.

Het behoud en/of herstel van vogelpopulaties op de Veluwe berust op drie pijlers (sporen):
1) herstel van de bodemkwaliteit
2) beheermaatregelen
3) terugdringen van verstoring

In dit rapport wordt ingegaan op de effecten van beheermaatregelen en van verstoringszonering op de zeven Natura 2000-soorten. Verbetering van de bodemkwaliteit is voor de meeste soorten nodig voor het duurzaam bereiken van de doelstellingen, maar valt buiten het bestek van dit project. In de nabeschouwing in hoofdstuk 8 doen we hiervoor een suggestie voor een *no regret*-maatregel die op korte termijn kan worden getroffen.

Met behulp van broedvogelkarteringen uit de periode 1988-2018 is voor elke soort in beeld gebracht wat de meest en minst belangrijke deelgebieden waren of zijn. Naast een gedetailleerde verspreidingskaart is voor elke soort een geschiktheidskaart van de Veluwe gemaakt met een indeling van het leefgebied in een beperkt aantal geschiktheidsklassen. Van elke klasse is daarna bepaald wat de dichtheid in paren per km^2 was rond 1990 en rond 2015. Met behulp van deze informatie is vervolgens voor elke beheerder met meer dan 100 ha grond op de Veluwe in beheer, aangegeven welk deel van de populatie in hun terreinen voorkwam rond 1990 en rond 2015.

Met soortspecifieke beheermaatregelen kan er voor worden gezorgd dat de habitatkenmerken in de vorm van vegetatiesamenstelling, boomsoortensamenstelling en structuurkenmerken zo gunstig mogelijk worden. Voor elke soort is in beeld gebracht welke maatregelen en kenmerken kunnen bijdragen aan populatieherstel. Voor de hele Veluwe is vervolgens in beeld gebracht wat de meest ideale terreinkenmerken zijn voor de zeven soorten en welke beheermaatregelen daar bij horen.

Alle zeven soorten zijn in bepaalde mate gevoelig voor verstoring door recreatie, militair gebruik en het verkeer. Dit geldt in het bijzonder voor de soorten van open gebied: Duinpieper, Tapuit en Boomleeuwerik. (Recreatie)zoneringsmaatregelen zijn voor deze soorten een belangrijk hulpmiddel bij het populatieherstel. Maar ook voor de andere soorten dragen zoneringsmaatregelen bij aan populatieherstel. Voor de zes van de zeven soorten die zich onder de instandhoudingsdoelstelling bevinden is daarom in beeld gebracht in hoeverre verstoringszonering kan bijdragen aan het populatieherstel.

Tenslotte is berekend in hoeverre beheermaatregelen en zoneringsmaatregelen, afzonderlijk en gezamenlijk, kunnen bijdragen aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de zeven soorten, en is een globale raming van de uitvoeringskosten van de beheermaatregelen gemaakt.

Resultaten van het onderzoek

Van de zeven soorten bevindt zich momenteel alleen de populatie van de Nachtzwaluw ruim boven het instandhoudingsdoel en is sprake van een positieve trend. Voor de overige zes soorten zijn extra maatregelen nodig om populatieherstel te bevorderen.

In de tabel (zie volgende pagina) is voor de 7 soorten het gecombineerde effect op de populatie (‘verschil %’) van de gewenste natuurbeheer- en zoneringsmaatregelen weergegeven.

[1] De soort is opgenomen in de lijst van zeven soorten omdat volgens het Beheerplan de soort onder de populatiedoelstelling zou zitten.

Soort	Huidige populatie	Verschil (%)	Toekomstige populatie	Doel
Wespendief	94	22	115	100
Nachtzwaluw	1000	28	1276	610
Draaihals	40	58	63	'hervestiging'
Zwarte Specht	390	23	480	400
Boomleeuwerik	1700	68	2862	2400
Tapuit	9	123	20	100
Duinpieper	0	n.v.t.	0	hervestiging

maatregelen weergegeven. Het gecombineerde effect – de berekende toekomstige populatie - is daarin ook afgezet tegen de instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten.

Met het gecombineerd treffen van de maatregelen uit spoor 2 en 3 kunnen de doelpopulaties voor drie van deze zes soorten worden behaald: dit zijn Boomleeuwerik, Wespendief en Zwarte Specht. Voor de Boomleeuwerik leidt dit waarschijnlijk tot een duurzame populatie, maar dat is minder waarschijnlijk voor Wespendief en Zwarte Specht omdat hiervoor waarschijnlijk ook het eerste spoor (herstel van bodemkwaliteit) van belang is voor duurzaam populatieherstel.

Voor de overige drie soorten (Duinpieper, Tapuit en Draaihals) geldt dat, hoe belangrijk het treffen van de maatregelen voor deze soorten ook is, daarmee alleen het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling nog niet in beeld is. De Duinpieper is als broedvogel verdwenen van de Veluwe (en elders in Nederland), terwijl de Tapuit ook bijna verdwenen is als broedvogel. Dit maakt allereerst hervestiging nodig, hetgeen met veel onzekerheden omgeven is. Herstel van de doelpopulatie van deze twee soorten lijkt op dit moment in de nabije toekomst dan ook niet waarschijnlijk. Voor de Draaihals is onterecht als doel hervestiging vermeld. Er wordt in de praktijk naar een duurzame populatie gestreefd. Wanneer voor de Draaihals wordt uitgegaan van een populatieomvang van 100 paar zoals geformuleerd in het gebiedendocument van 2006 zijn de maatregelen van het tweede en derde spoor niet voldoende om een dergelijke doelpopulatie te bereiken, maar dragen daar wel aan bij. In tegenstelling tot Duinpieper en Tapuit lijkt herstel van de populatie momenteel een reële optie indien op alle drie de sporen wordt ingezet.

De kosten van de noodzakelijke beheermaatregelen voor spoor 2 bedragen ruim elf miljoen per jaar. Een groot deel van deze kosten zijn echter nu al verwerkt in bestaande SNL-beheervergoedingen. Wanneer de nadruk wordt gelegd op prioritaire, en vaak additionele maatregelen, dan bedragen de extra beheerkosten ca. 1,5 miljoen euro per jaar. Naar verwachting kan hiermee al 70-90% van de doorgerekende te verwachten populatie-effecten worden bereikt.

Het terugdringen van de verstoring is van belang voor alle soorten. Met name voor de Boomleeuwerik is deze van groot belang voor het bereiken van de doelpopulatie en mogelijk ook voor de hervestiging van Duinpieper en Tapuit. Maar ook voor de overige soorten draagt zonering bij aan populatieherstel.



Op de overgang van stuivend zand naar stuifzandheide is een zone te vinden met veel zandhaarmos, buntgras en korstmossen. Dit habitat is het belangrijkste broed- en foerageergebied voor Duinpieper en Tapuit. Het is ook van grote betekenis voor de Boomleeuwerik. De vegetatie hier is erg gevoelig voor betreding (foto Saxifraga-Marijke Verhagen).

1. Inleiding

Aanleiding onderzoek

De provincie Gelderland is verantwoordelijk voor het bereiken van de natuur- en biodiversiteitsdoelstellingen in het Natura 2000-gebied Veluwe. Voor de Veluwe is daartoe een Natura 2000-beheerplan opgesteld dat op hoofdlijnen aangeeft welke maatregelen de provincie wil treffen.

Eén van die maatregelen is het opstellen en uitwerken van concrete herstelprogramma's voor een aantal habitattypen en leefgebieden van vogelsoorten van de Veluwe. Uitvoering van de herstelprogramma's moet op termijn leiden tot herstel, uitbreiding en kwaliteitsverbetering van habitattypen en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten op de Veluwe. Een belangrijk onderdeel van de herstelprogramma's voor de Veluwe zijn de – nader te bepalen – maatregelen die kunnen of moeten worden getroffen voor zeven soorten van de Europese Vogelrichtlijn waarvoor de Veluwe is aangewezen als Natura 2000-gebied. De provincie heeft behoefte aan een aantal bouwstenen waarmee zij in staat gesteld wordt om tot een effectief en efficiënt herstelprogramma voor deze soorten te komen. Mede om te waarborgen dat zij hierbij gebruik maakt van de meest actuele wetenschappelijke kennis over de ecologie van de soorten, te treffen maatregelen in hun leefgebieden en de effectiviteit en kosten daarvan, heeft de provincie een consortium van Sovon, Stichting Bargerveen, Bureau ZET en Bosgroep Midden-Nederland een onderzoeksopdracht verstrekt. Voordat verder wordt ingegaan op de inhoud van de opdracht en de op te leveren bouwstenen, wordt eerst de context van de opdracht geschetst.

Context van de opdracht

Met een omvang van bijna 90.000 hectare is de Veluwe één van de grootste natuurgebieden van Nederland. De Veluwe is ook een zeer waardevol natuurgebied met internationaal belangrijke natuurwaarden. Daarom is de Veluwe ingevolge de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn aangewezen als één van de 162 Nederlandse Natura-2000 gebieden.

Natura 2000 is een Europees netwerk van waardevolle natuurgebieden. Het doel van Natura 2000 is om de natuurkwaliteit en soortenrijkdom (biodiversiteit) in de natuur in heel Europa te behouden. De lidstaten van de Europese Unie hebben hiertoe afgesproken dat zij alle maatregelen nemen die nodig zijn om een gunstige staat van instandhouding van soorten en habitattypen van communautair belang te realiseren. Het betreft de habitattypen zoals opgenomen in bijlage I van de Habitatrichtlijn, de soorten zoals opgenomen in bijlage II van die richtlijn, en de vogelsoorten waarvoor Vogelrichtlijngebieden zijn aangewezen.

In het Aanwijzingsbesluit voor de Veluwe zijn de Natura 2000-gebiedsdoelen voor de Veluwe opgenomen. Voor 18 habitattypen, zeven habitatsoorten en tien vogelrichtlijnsoorten van de Veluwe gelden instandhoudingsdoelstellingen. Daarbij gaat het om doelen als instandhouding, kwaliteitsverbetering of uitbreiding van bepaalde habitattypen (bijv. eikenbos of droge heide) en verbetering van het leefgebied van bepaalde soorten (bijv. Zwarte Specht).

De Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn in Nederlandse wetgeving geïmplementeerd (waaronder in de Wet natuurbescherming) en voor de Nederlandse situatie uitgewerkt (Natura 2000-doelendocument). Allereerst zijn nationale doelen voor habitats en soorten bepaald, gebaseerd op onder andere staat van instandhouding en internationaal belang. Voor habitats en soorten zijn op grond van de regels van beide richtlijnen gebieden aangewezen als Natura 2000-gebied en voor elk Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd, en zijn maatregelen uitgewerkt die per Natura 2000-gebied in een beheerplan zijn opgenomen.

Voor elk Natura 2000-gebied wordt een beheerplan opgesteld, zo ook voor de Veluwe. Het beheerplan is te zien als een uitwerking van de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied in omvang, ruimte en tijd. Het Natura-2000 beheerplan geeft aan waar de natuur verder wordt ontwikkeld zodat wordt voldaan aan de Natura 2000-doelstellingen. Om de instandhoudingsdoelstellingen te halen moeten habitats en leefgebieden worden uitgebreid en moeten knelpunten worden opgelost. In het beheerplan staat beschreven hoe de provincie Gelderland de doelen wil bereiken. Er zijn 3 beheerplanperioden van 6 jaar voorzien.

Het Beheerplan Natuur 2000 Veluwe (december 2017) is begin 2018 vastgesteld door de provincie Gelderland, het Ministerie van LNV en het Ministerie van Defensie. Mede in verband met de aanzienlijke omvang van de Veluwe is het Natura 2000-beheerplan een plan op hoofdlijnen en moeten nadere uitwerkingen worden gedaan zoals het opstellen van herstelprogramma's voor habitats en soorten. Hiervoor zijn in het beheerplan deze maatregelen opgenomen:

- M17 Opstelling herstelprogramma's boshabitats en boshabitatsoorten
- M18a Opstelling herstelprogramma's voor soorten

van open habitattypen

De vogelsoorten waarop het herstelprogramma voor boshabitats en – soorten (M17) zich richt zijn Wespendief, Draaihals en Zwarte Specht. Het herstelprogramma voor open habitattypen (M18a) richt zich op Nachtzwaluw, Boomleeuwerik, Duinpieper, Roodborsttapuit, Tapuit en Grauwe Klauwier.

Instandhoudingsdoelstellingen en trends 7 vogelsoorten

De onderzoeksopdracht richt zich niet op IJsvogel, Roodborsttapuit en Grauwe Klauwier omdat wordt aangenomen dat daarvoor geen specifieke herstelmaatregelen nodig zijn.

Voor de zeven overige soorten geeft onderstaande tabel een schatting van het aantal territoria in 1998-2000 en 2013-2015 en de populatietrend in de periode 1990 en 2018. De laatste kolom van de tabel geeft het Natura 2000-doel voor de Veluwe weer. Met uitzondering van Nachtzwaluw vertonen alle soorten op de Veluwe een afname en/of worden de doelen momenteel niet gehaald.

Toelichting:

- De Duinpieper is als broedvogel inmiddels helemaal uit Nederland verdwenen. Voor deze soort is hervestiging op de Veluwe het doel.
- De Tapuit kende de achterliggende decennia een sterke afname zowel in Nederland als op de Veluwe. Er kwamen tussen 2013 en 2015 op de Veluwe nog maar zeer weinig broedparen voor, slecht 5 tot 10% van het Natura 2000-doel. Bij gericht onderzoek in 2018 werden geen broedgevallen meer gevonden op de Veluwe. In 2018 (en 2019) was nog wel een territorium aanwezig.
- De Boomleeuwerik is de meest voorkomende van de zeven soorten, maar ook voor deze soort wordt het doel niet gehaald. In het licht van de neergaande trend op de Veluwe, vormt de instandhoudingsdoelstelling een aanzienlijke opgave. Hoewel er sinds 2000 in Nederland ook sprake is van een afname, is de lange-termijntrend nog steeds positief. Op de Veluwe zijn zowel de korte- als lange-termijntrend van de Boomleeuwerik negatief. Dat maakt extra duidelijk dat op de Veluwe specifieke maatregelen voor deze soort nodig zijn.
- Voor de Draaihals geldt op dit moment hervestiging als Natura 2000-doel voor de Veluwe. De instandhoudingsdoelstelling “hervestiging” is gebaseerd op misinterpretatie van trendinformatie. De Draaihals is op de Veluwe nooit weggeweest als broedvogel. In dit onderzoek gaan we uit van het streven naar een duurzame populatie van de Draaihals. In het gebiedendocument van november 2006 werd nog een instandhoudingsdoelstelling van ten minste 100 broedparen verwoord. Voor een duurzame populatie zijn ten minste 50 succesvol reproducerende broedparen noodzakelijk (IBN-DLO 1996, ‘Versnippering van de natuur in Nederland’). Een actualisatie van het instandhoudingsdoel bij actualisatie van het aanwijzingsbesluit is dan ook dringend gewenst.
- De Nachtzwaluw heeft de afgelopen jaren in Nederland als geheel en op de Veluwe een sterke toename laten zien. Het Natura 2000-doel voor de Nachtzwaluw wordt ruim gehaald. Aanvullende maatregelen lijken niet nodig.
- Voor de Zwarte Specht geldt dat het doel niet meer gehaald wordt. Gezien de negatieve trend in de aantalsontwikkelingen zijn soortgerichte maatregelen noodzakelijk voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.
- Voor de Wespendief is de situatie vergelijkbaar met die van de Zwarte Specht, maar komt de omvang van de huidige populatie bijna overeen met de instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 1.1. Trends en instandhoudingsdoelstellingen vogelrichtlijnsoorten.

	Nederland			Veluwe			N2000-doel
Trend periode	**1998-2000**	**2013-2015**	**1990-2018***	**ca. 1990**	**ca. 2015**	**1990-2018**	**Veluwe**
Duinpieper	25-30	0	verdwenen	±50	0	verdwenen	Hervestiging
Tapuit	600-800	210-310	sterke afname	±110	9**	vrijwel verdwenen	100
Boomleeuwerik	5000-6000	4300-5300	toename*	±2500	±1700	afname	2400
Draaihals	> 50-65	35-75	Afname	±180	±40	sterke afname	‘Hervestiging’***
Nachtzwaluw	950-1150	2500-3100	sterke toename	±400	±1000	sterke toename	610
Zwarte Specht	1100-1600	700-1000	Afname	±450-500	±390	stabiel/afname****	400
Wespendief	500-650	360-440	Afname	±100-120	±95	afname	100

* Deze trend is gebaseerd op langjarige telreeksen geïndexeerd in 1990 en kan afwijken van de periodeschattingen 1998-2000 en 2013-2015 die zijn gebaseerd op atlasonderzoek.

** Getallen op basis van broedvogelmonitoring. Anno 2018 was de populatie verder afgenomen naar nul.

*** Het hervestigingsdoel van de Draaihals is op basis van misinterpretaties tot stand gekomen. De soort is echter nooit verdwenen van de Veluwe.

**** De BMP-trend toont geen significante afname, maar andere bronnen (grootschalige karteringen, vogelatlas) duiden op afname.

Afbakening opdracht: drie sporen voor soortenherstel:

Zicht op de oorzaken van de achteruitgang van de soorten biedt handvatten om te komen tot herstel. Aan de (veelal) ongunstige populatieontwikkeling van zes van de zeven vogelsoorten in de afgelopen decennia liggen diverse en per soort (deels) verschillende oorzaken ten grondslag. De twee belangrijkste oorzaken zijn de jarenlange te hoge stikstofbelasting van het gebied waarvan de effecten stapelen in de bodem en de toegenomen verstoring door onder meer recreatie. Op basis hiervan zijn als de drie belangrijkste sporen voor soortenherstel te onderscheiden:

1. Herstel bodemkwaliteit: maatregelen om de, onder meer door stikstofdepositie, ernstig aangetaste kwaliteit van de bodem te herstellen[2] (zie onder meer Vogels *et al.* 2006;).
2. Natuurherstelmaatregelen: maatregelen in natuurterreinen gericht op herstel, inrichting en beheer van het leefgebied van de zeven soorten.
3. Zoneringsmaatregelen: maatregelen gericht op het beperken van de verstoring van de zeven soorten in hun leefgebieden.

Onderzoek naar herstel van bodemkwaliteit valt buiten het bestek van dit onderzoek. Dit onderzoek richt zich uitsluitend op het tweede en derde spoor: het aanleveren van bouwstenen voor het kunnen programmeren van natuurherstel- en zoneringsmaatregelen door de provincie.

Voor het derde spoor geldt dat er verschillende belangrijke bronnen van verstoring zijn, waaronder recreatie, laagvliegende helikopters en snelwegverkeer. Het onderzoek heeft zich beperkt tot verstoring door recreatie omdat daarover relatief veel bekend is en er een duidelijk handelingsperspectief bestaat voor de opdrachtgever.

Naast de hier genoemde sporen zou nog gedacht kunnen worden aan ontsnipperingsmaatregelen. Dit soort maatregelen is echter niet nodig voor de hier besproken vogelsoorten.

Doel en inhoud van de opdracht

De verstrekte opdracht heeft tot doel om de provincie Gelderland bouwstenen aan te leveren voor twee herstelsporen – natuur- en zoneringsmaatregelen – zodat de provincie daarmee de noodzakelijke maatregelen voor herstel van 7 vogelsoorten kan programmeren. Belangrijk hierbij is dat de op te leveren bouwstenen gebaseerd worden op de meest actuele en beschikbare wetenschappelijke kennis en inzichten.

Onderzoeksconsortium en betrokken experts

Het onderzoek is uitgevoerd door een consortium bestaande uit Sovon, Stichting Bargerveen, Bureau ZET en Bosgroep Midden-Nederland. De projectleiding berustte bij Sovon. Naast de leden van het onderzoeksconsortium zijn tal van ecologische experts betrokken in het onderzoek. Een lijst van in het onderzoek betrokken deskundigen is opgenomen in bijlage 1.

Karakter en doelgroep van het hoofdrapport

In het kader van deze onderzoeksopdracht heeft uitvoerig en methodisch soms complex onderzoek plaatsgevonden. Dit hoofdrapport richt zich vooral op het presenteren en toegankelijk maken van de (tussen)producten van het onderzoek voor degenen die met de programmering aan de slag moeten (provinciemedewerkers) dan wel behoren tot de doelgroepen waarmee de provincie bij de programmering en uitvoering samenwerkt (grondeigenaren/terreinbeheerders en gemeenten). Daarnaast wordt in een achtergrondrapport verslag gedaan van methodische aspecten en inhoudelijke onderdelen van het onderzoek die vooral voor een wetenschappelijk publiek relevant zijn.

In verband met de grote omvang van sommige tabellen, het grote aantal figuren en de onderliggende GIS-bestanden is het onmogelijk om alle onderzoeksresultaten en – producten volledig op te nemen in dit hoofdrapport. Bij het hoofdrapport horen diverse, separate digitale bestanden waarnaar verwezen wordt. Het hoofdrapport heeft vooral tot doel de weg te wijzen en de (tussen)producten te ontsluiten en toe te lichten. Een lijst met opgeleverde digitale bestanden is opgenomen in bijlage 9.

Overzicht (tussen)producten

In de volgende hoofdstukken treft u de onderzoeksresultaten aan die bruikbaar zijn als bouwsteen voor het uitwerken van een soortenherstelprogramma, als onderdeel van de herstelprogramma's voor (1) boshabitats en boshabitatsoorten en (2) soorten van open habitattypen, van het Beheerplan Natura 2000 Veluwe.

Achtereenvolgens gaat het om de volgende onderzoeksproducten:

Hoofdstuk 2: Basis op orde

- Actualisatie kennis over ecologie, knelpunten en maatregelen
  - Ecologisch Profielendocument
  - Factsheets zeven vogelsoorten
  - Kwalitatieve maatregeltabel

[2] Vanzelfsprekend is daarnaast het terugdringen van de te hoge stikstofdepositie door het treffen van bronmaatregelen noodzakelijk.

- Analyse verspreiding, geschiktheid leefgebieden, dichtheden en populatieverdeling over de geschiktheidsklassen
  - Kaarten met de abiotische geschiktheid van de leefgebieden voor de zeven soorten
  - Broedpaardichtheden van de zeven soorten per geschiktheidsklasse van de leefgebieden
  - Populatieverdeling van de zeven soorten over de geschiktheidsklassen

Hoofdstuk 3: Natuurbeheermaatregelen en hun effectiviteit

- Beheertypologie en beheertypenkaart Veluwe
- Gewenste beheermaatregelen/toestanden per beheertype
- Kwantitatief effect gewenste beheermaatregelen/toestanden op de instandhoudingsdoelstellingen per beheertype
- Kwantitatief effect gewenste beheermaatregelen/toestanden op populatie-ontwikkeling en Natura 2000-doelbereik

Hoofdstuk 4: Natuurbeheermaatregelen: waar en door wie?

- Eigendommenkaart Veluwe
- Aandelen van de verschillende grondeigenaren in de populaties van de zeven soorten
- Te treffen beheermaatregelen: waar op de Veluwe en door wie?
- Te contracteren maatregelen bij optimaal beheer

Hoofdstuk 5: Verstoring, zoneringsmaatregelen en hun effectiviteit

- Recreatiezoneringskaarten per soort
- Combinatiekaart recreatiezonering voor alle soorten
- Kwantitatief effect gewenste recreatiezonering op populatie-ontwikkeling en Natura 2000-doelbereik
- Algemene randvoorwaarden voor geslaagde zonering

Hoofdstuk 6: Effectiviteit van de twee sporen voor soortherstel

- Kwantitatief effect gewenste beheermaatregelen/toestanden op populatie-ontwikkeling en Natura 2000-doelbereik
- Kwantitatief effect gewenste recreatiezonering op populatie-ontwikkeling en Natura 2000-doelbereik
- Gecombineerd kwantitatief effect van beheermaatregelen en recreatiezonering op populatie-ontwikkeling en Natura 2000-doelbereik

Hoofdstuk 7: Kostenraming beheermaatregelen

- (Norm)kosten beheermaatregelen
- Inschatting kosten per beheermaatregel en totaal



Op locaties waar veel gelopen wordt verdwijnt de begroeiing van zandhaarmossen. Zonering is daarom van belang om te zorgen dat er zowel open zand als zandhaarmosvegetaties aanwezig zijn in een stuifzandgebied (Kootwijkerzand, foto Saxifraga-Jelmer Reyntjes).

2. De basis op orde

2.1. Inleiding

Voor uitvoering van het onderzoek waren twee voorbereidende stappen noodzakelijk. Deze zijn samen te vatten als:

1. Ecologisch-inhoudelijke actualisatie van de kennis over de ecologie, knelpunten en maatregelen voor de zeven soorten (paragraaf 2.2)
2. Analyse van huidig voorkomen van de soorten, de geschiktheid van de leefgebieden en de populatieverdeling over de geschiktheidsklassen (paragraaf 2.3)

Op beide voorbereidende onderzoeksstappen wordt hierna ingegaan. Dit hoofdstuk is vooral van belang voor diegenen die geïnteresseerd zijn in de onderbouwing en willen kunnen begrijpen hoe de onderzoeksresultaten in de hierna volgende hoofdstukken tot stand zijn gekomen. In de volgende hoofdstukken wordt geregeld naar de hier uitgewerkte tussenproducten verwezen.

2.2. Actualisatie kennis over ecologie, knelpunten en maatregelen

Een eerste, belangrijke onderzoekstap vormde het actualiseren van de beschikbare kennis over de ecologie van de zeven vogelsoorten, de knelpunten die hun populatie-ontwikkeling negatief beïnvloeden en de (bewezen en experimentele) maatregelen waarmee de populatie-ontwikkeling (mogelijk) gunstig kan worden beïnvloedt. In deze stap heeft een update van de beschikbare ecologische kennis (inclusief noodzakelijk beheer) plaatsgevonden, uitmondend in actueel en wetenschappelijk onderbouwd inzicht in ecologie, knelpunten en bewezen en experimentele maatregelen voor de soorten. Hiermee is een belangrijke basis gelegd voor het vervolg van het onderzoek.

Hiertoe is allereerst de in het verleden gedocumenteerde kennis van de ecologie van de zeven soorten (bron: Sierdsema *et al.* 2008) geactualiseerd door middel van literatuurstudie. Vervolgens zijn de actuele wetenschappelijke inzichten getoetst en aangevuld door soortdeskundigen. Dit heeft geresulteerd in een geactualiseerd overzicht van de ecologie van de zeven soorten én de knelpunten voor deze soorten, op de Veluwe en daarbuiten. Bij de knelpunten is vooral gekeken naar de eisen die soorten stellen aan nest- en schuilgelegenheid, voedselbeschikbaarheid en rust. In het verlengde hiervan zijn de al bekende maatregelen in het beheer van natuurterreinen om de situatie van de zeven vogelsoorten te verbeteren, aangevuld met enkele nieuwe maatregelen waar de soorten (potentieel) baat bij kunnen hebben

Deze stap resulteerde in een aantal producten:

- Een Ecologisch Profielendocument inclusief een overzicht van kennislacunes. Het Ecologisch Profielendocument is een zelfstandig leesbaar onderzoeksproduct dat vanwege de omvang als een afzonderlijk rapport is opgeleverd (zie: Nijssen *et al.* - 2019).
- Zeven bondige factsheets per soort, gebaseerd op het Ecologisch Profielendocument. De factsheets bevatten de belangrijkste aspecten van de ecologie, knelpunten en te nemen maatregelen per soort. Ze zijn als zelfstandig leesbare, afzonderlijke producten bruikbaar en geschikt voor bredere communicatie dan bovengenoemd Profielendocument. De factsheets zijn separaat ter beschikking gesteld aan de opdrachtgever.
- Een maatregeltabel: een kwalitatieve tabel met zowel bewezen effectieve als experimentele maatregelen voor de zeven vogelsoorten in de Natura 2000-habitattypen en leefgebieden. De hoofdlijnen van de tabel worden hieronder toegelicht. De volledige tabel is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport.

Toelichting Kwalitatieve maatregeltabel

De ecologische actualisatie heeft geresulteerd in een tabel met een kwalitatieve inschatting van de effecten van mogelijk te treffen maatregelen per soort. Hieronder is in tabel 2.1 een selectie uit de tabel opgenomen (zie bijlage 2 voor de volledige tabel). In de inleiding (hoofdstuk 1) is benoemd dat in dit onderzoek zowel gekeken wordt naar de potentie van beheermaatrelen als van zoneringsmaatregelen. Beide typen maatregelen zijn in tabel 2.1 opgenomen. De tabel laat in één oogopslag zien wat de meer en minder effectieve maatregelen voor een specifieke soort zijn. Ook wordt duidelijk dat het effect van een maatregel per soort kan variëren.

Bovenstaande kwalitatieve maatregeltabel is in volgende onderzoekstappen verder uitgewerkt, waarbij de effecten van de maatregelen ook gekwantificeerd zijn. Er is eerst gekeken naar het potentiële effect van natuurbeheermaatregelen (h. 3 en h. 4) en zoneringsmaatregelen (h. 5) afzonderlijk en vervolgens naar het gecombineerde effect (h. 6).

Tabel 2.1 Kwalitatieve effecten van maatregelen op het voorkomen van de 7 soorten.

Doel en maatregel	Zwarte specht	Wespendief	Nachtzwaluw	Draaihals	Boomleeuwerik	Tapuit	Duinpieper
N2000 doelen							
doel populatie / verspreiding	400	100	610	her	2400	100	her
doel oppervlak	=	=	=	+	=	+	+
doel kwaliteit	=	=	=	+	=	+	+
Open bodem							
plaggen			(+)	(+)	+	+	+
chopperen/omwerken			(+)	+	(+)	(+)	(+)
eggen / zeven				(+)	(+)	+	+
Herstellen bodemkwaliteit							
bekalking	?	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	?
bekalking na plaggen (droog)	?	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	?
steenmeel	?	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	?
belemen	?	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	
Aanplant rijke strooiselsoorten	?	(+)	(+)	(+)			
Open vegetatie							
integrale begrazing	?	?	+	(+)	+	+	
gescheperde begrazing	?	?	+	+	+	+	(+)
drukbegrazing	?	?	+	+	+	+	(+)
branden heide			(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
maaien			(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
opslag verwijderen		(+)	+	+	+	+	+
bos verwijderen voor corridors	(+)	(+)	+	+	+	+	+
bos kappen (uitbrieding of windwerking)	(+)	(+)	+	+	+	+	+
bos dunnen		(+)	+	(+)			
aangepast beheer bij dunnen/kappen	+	(+)	(+)	+			
kleine kapvlaktes maken	(+)		(+)	(+)			
Bosstructuur / Dood hout							
ringen (naald)bomen	+		(+)	(+)			
stobben laten staan	+		(+)	(+)		+	
geen dunning uitvoeren	+						
kleine kapvlaktes maken	(+)	(+)			(+)		
grote kapvlaktes maken		--			(+)		
beschermen bosverjonging		(+)					
geen biomassa afvoeren	+	(+)	(+)				
Kwaliteit habitattype							
omzetten naaldbos in loofbos	--						
beuk terugdringen in eikenbos	--						
Bosrandbeheer	(+)	(+)	+	+	(+)		
exoten verwijderen	?	?					
aanleggen akkertjes				(+)	+	+	
Lage recreatiedruk							
handhaving recreatie op wegen en paden	+	+	+	(+)	(+)	+	
afsluiten gebieden	+	+	+	+	+	(+)	+
recreatieluw maken gebieden	+	+	+	+	+	(+)	
Soortspecifieke maatregel*				+			

Legenda:
+ bij doel oppervlak en doel kwaliteit: toename oppervlakte en verbetering kwaliteit van het habitat (biotoop) van de soort
+ elders in de tabel: positief effect verwacht op kwaliteit habitat voor deze soort
(+) mogelijk positief effect op kwaliteit habitat voor deze soort
-- negatief effect verwacht op kwaliteit habitat voor deze soort
(-) mogelijk negatief effect op kwaliteit habitat voor deze soort
? effect onbekend
*) soortspecifieke maatregel: ophangen van nestkasten voor Draaihals
her: hervestiging

2.3. Analyse verspreiding, dichtheden, leefgebieden en populatieverdeling

2.3.1. Inleiding

Met behulp van broedvogelkarteringen uit de periode 1988-2018 is voor elke soort in beeld gebracht wat de meest en minst belangrijke gebieden voor de soort waren of zijn. Naast een gedetailleerde verspreidingskaart is voor elke soort een geschiktheidskaart van de Veluwe gemaakt met een indeling van het leefgebied in een beperkt aantal geschiktheidsklassen (zie paragraaf 2.3.2). Van elke klasse is daarna bepaald wat de dichtheid in paren per km^2 was rond 1990 en rond 2015 (zie paragraaf 2.3.3). Tenslotte is berekend welk deel van de populatie in de verschillende geschiktheidsklassen voorkwam (zie paragraaf 2.3.4). Dit is gedaan om een beeld te krijgen van het relatieve belang van elke geschiktheidsklasse voor de soort, en om te bepalen of daarin wijzigingen zijn opgetreden in de loop van de tijd. Op basis van dit inzicht kan in latere onderzoekstappen bepaald worden wáár voor elke soort het best maatregelen kunnen worden getroffen. Ook kan hiermee het effect van die maatregelen op de populatieniveaus kwantitatief worden ingeschat.

2.3.2. Potentiele verspreiding en geschiktheid leefgebied

De potentiele verspreiding van een soort is – naast andere factoren – in belangrijke mate afhankelijk van de abiotische geschiktheid van de omgeving voor de soort. Voor het in beeld brengen van de potentiële verspreiding van de zeven soorten op de Veluwe is daarom per soort een statistische analyse op basis van een regressiemodel uitgevoerd waarin gegevens zijn opgenomen over de historisch-cumulatieve verspreiding in de afgelopen 40 jaar en over abiotische omgevingskenmerken. Dit resulteert per soort in een geschiktheidskaart met lokale kwalificaties van het leefgebied voor die soort van meest geschikt tot ongeschikt. Ter illustratie is hieronder de betreffende kaart voor de Boomleeuwerik opgenomen. Kaarten van alle soorten zijn opgenomen in bijlage 3[3].

Het is belangrijk op te merken dat ‘meest geschikt leefgebied’ hier begrepen moet worden als het leefgebied waarin nu (nog) het grootste aantal broedparen gevonden wordt. Het betekent niet dat de kwaliteit van het leefgebied hier optimaal is in de zin van ‘niet meer te verbeteren als leefgebied voor de soort’. De kwaliteit van alle leefgebieden op de Veluwe is op dit moment in meer of mindere mate aangetast en ook binnen het ‘meest geschikte’ leefgebied is verbetering van de kwaliteit mogelijk en nodig.

NB: hoewel deze geschiktheidskaarten sterk lijken op de in 2008 gemaakte leefgebiedkaarten (Sierdsema *et al.* 2008) zijn ze niet bedoeld ter vervanging daarvan. Sinds 2008 hebben zich echter op de Veluwe lokaal biotoopwijzigingen voorgedaan die wel zijn verwerkt in de geschiktheidskaarten, maar nog niet in de leefgebiedkaarten. Een update van de leefgebiedkaarten is dan ook wenselijk.

2.3.3. Van geschiktheid leefgebieden naar werkelijke dichtheden

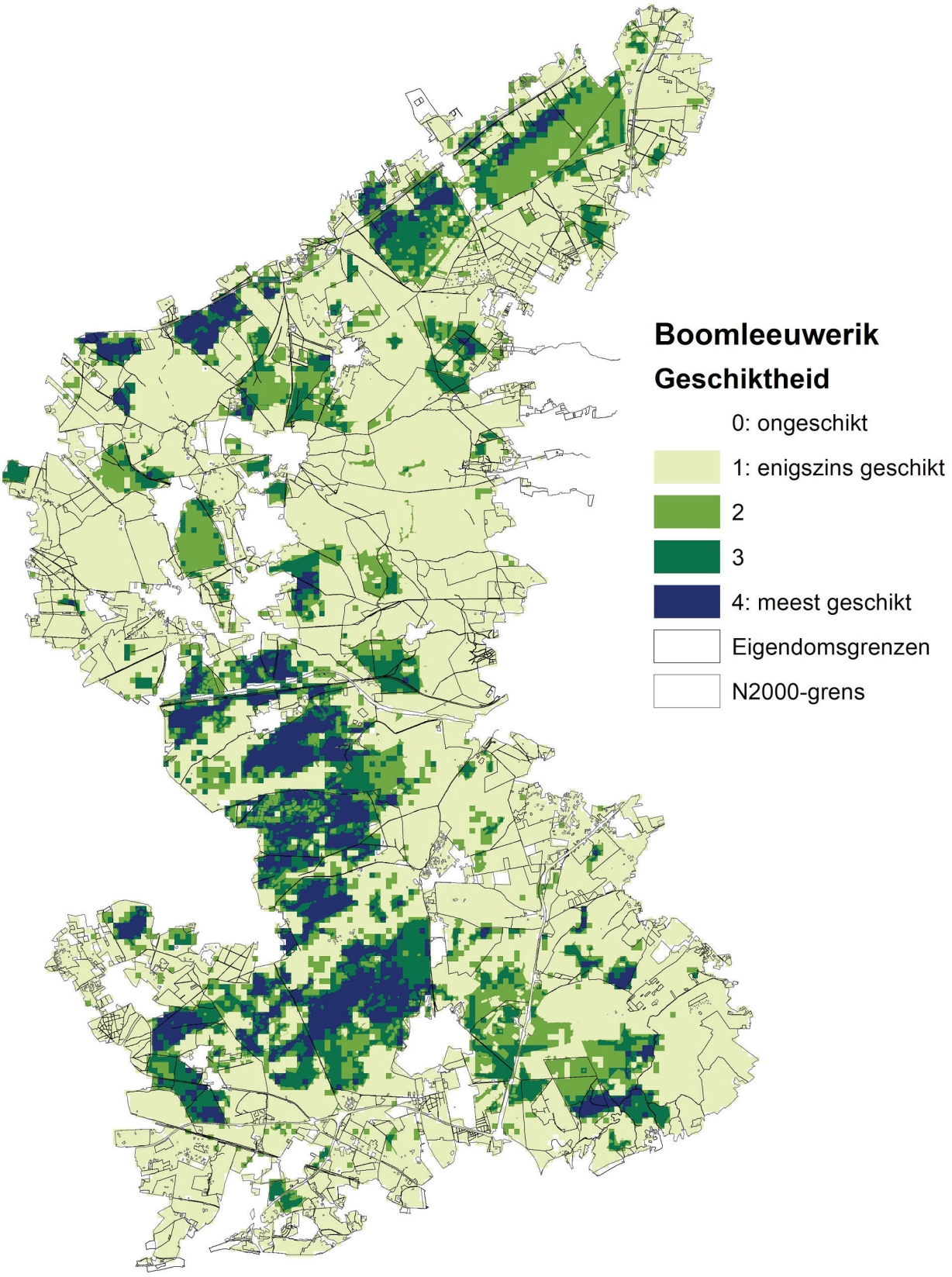
Per geschiktheidsklasse van het leefgebied (ongeschikt tot meest geschikt) is vervolgens voor elke soort berekend wat de dichtheden in het verleden waren (30-40 jaar terug) en wat die heden ten dage zijn. Het gaat hierbij om gemiddelde dichtheden per geschiktheidsklasse gebaseerd op daadwerkelijke metingen in telgebieden. Op basis van hiervan is tenslotte berekend welk deel van de populatie in de verschillende geschiktheidsklassen voorkwam. Dit is gedaan om een beeld te krijgen van het relatieve be-

Tabel 2.3 Populatieverdeling over de geschiktheidsklassen voor de Boomleeuwerik

Soort	Jaar	Klasse	Oppervlak	Aantal	Veluwe	Aandeel(%)
Boomleeuwerik	1990	1	60737	182	2556	7,1
Boomleeuwerik	1990	2	12127	243	2556	9,5
Boomleeuwerik	1990	3	9640	636	2556	24,9
Boomleeuwerik	1990	4	6078	1495	2556	58,5
Boomleeuwerik	2015	1	60737	267	1741	15,3
Boomleeuwerik	2015	2	12127	230	1741	13,2
Boomleeuwerik	2015	3	9640	482	1741	27,7
Boomleeuwerik	2015	4	6078	762	1741	43,7

Betekenis kolommen:
Jaar: Periode van ca. 10 jaar rondom het genoemde jaar
Klasse: Geschiktheidsklasse
Oppervlak: Oppervlak (in ha) van de betreffende klasse
Aantal: Aantal territoria (broedparen) in die klasse
Veluwe: Totaal aantal territoria in N2000-gebied Veluwe
Aandeel: Procentueel aandeel in de betreffende klasse van de Veluwse populatie

[3] In de geschiktheidskaarten in bijlage 3 zijn ook eigendomsgrenzen opgenomen. Dit wordt toegelicht in par. 4.4.



Figuur 2.1. Geschiktheid van de Veluwse leefgebieden voor de Boomleeuwerik

lang van elke geschiktheidsklasse voor de soort en of daarin wijzigingen zijn opgetreden in de loop van de tijd. De populatieverdeling per geschiktheidsklasse vormt onder meer een belangrijke basis voor de re-creatiezoneringskaarten per soort in paragraaf 4.3.

In tabel 2.3 is ter illustratie een deel van de tabel opgenomen. In bijlage 4 staat de volledige tabel.

3. Beheermaatregelen en hun effectiviteit

3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk - en het volgende - staan de beheermaatregelen centraal. Dit zijn maatregelen die door grondeigenaren/terreinbeheerders op de Veluwe in hun terreinen kunnen worden getroffen. Voor de programmering van beheermaatregelen door de provincie is het allereerst van belang inzicht te hebben in de vraag welke beheermaatregelen voor de zeven soorten kunnen worden getroffen en hoe effectief deze maatregelen zijn in termen van het te verwachten (kwantitatieve) effect op de populatie-ontwikkeling. Dit hoofdstuk en de bijbehorende onderzoeksproducten geven inzicht in de voor de soorten relevante beheertypen, de gewenste beheermaatregelen en uiteindelijk ook in de maximaal te verwachten effect van beheermaatregelen op de populatie-ontwikkeling. Met andere woorden in de mogelijke bijdrage van het spoor van beheermaatregelen aan het gewenste soortenherstel.

De (vervolg)vraag wáár op de Veluwe en door welke beheerders het best maatregelen getroffen kunnen worden, komt aan de orde in hoofdstuk 4.

3.2. Onderzoekstappen

De kwalitatieve maatregeltabel uit paragraaf 2.2 vormt het inhoudelijke vertrekpunt voor dit deel van het onderzoek. De tabel is echter nog niet direct bruikbaar, omdat: (1) de maatregelen nog niet gekoppeld kunnen worden aan de mogelijk geschikte locaties voor beheermaatregelen op de Veluwe en (2) met kwalitatieve inschattingen nog niet gerekend kan worden aan het effect van maatregelen op de populatie-ontwikkeling.

Om hierin te voorzien zijn de volgende stappen uitgevoerd in het onderzoek:

- Ontwikkelen beheertypologie en Beheertypenkaart (GIS-bestand beheertypen Veluwe) (ligging en omvang) gebaseerd op de beheertypologie (paragraaf 3.3);
- Bepalen gewenste (pakket van) beheermaatregelen/toestanden per beheertype (paragraaf 3.4).
- Inschatting kwantitatieve populatie-effect van de gewenste beheermaatregelen/toestanden per beheertype (paragraaf 3.5);
- Berekening per vogelsoort van het populatie-effect en het Natura 2000-doelbereik door het realiseren van de beheermaatregelen/toestanden in alle beheertypen (paragraaf 3.6).

3.3. Beheertypologie en beheertypenkaart Veluwe

3.3.1. Beheertypologie: welke beheertypen zijn relevant?

Voor het herstelprogramma voor de zeven soorten zijn niet alleen de als Natura 2000 begrensde habitattypen op de Veluwe van belang. Op de gehele Veluwe kunnen in geschikte terreinen maatregelen worden getroffen die bijdragen aan soortherstel, ook wanneer zij niet kwalificeren als Natura 2000-habitattype. De natuurbeheertypen in het kader van NNN/SNL zijn echter te grof voor het doel van dit onderzoek. Daarom is een beheertypologie ontwikkeld gebaseerd op een verbijzondering van de natuurbeheertypen naar bijvoorbeeld de mate van vergrassing (heide en stuifzand), bodemtype en boomsoortensamenstelling[4]. Dit leidt tot 22 min of meer belangrijke beheertypen voor de zeven soorten (samen 93% van Natura 2000-gebied Veluwe). De beheertypologie en het overeenkomstige SNL natuurbeheertype waar het betreffende beheertype onderdeel van uitmaakt is hieronder opgenomen in tabel 3.1.

3.3.2. Beheertypenkaart Veluwe: waar ligt het en hoeveel ervan is er?

Vervolgens is een beheertypenkaart van de Veluwe (GIS-bestand) gemaakt volgens deze typologie. De beheertypenkaart maakt inzichtelijk welk beheertype waar ligt op de Veluwe. Daarmee ontstaat de mogelijkheid om de maatregelen van de maatregeltabel (zie paragraaf 2.2) concreet te koppelen aan locaties waar de maatregelen uitgevoerd kunnen worden.

Ter illustratie is in figuur 3.1 een kleine versie van de beheertypenkaart opgenomen. De GIS-bestanden die ten grondslag liggen aan de kaart zijn separaat digitaal opgeleverd.

De beheertypenkaart maakt niet alleen inzichtelijk welk beheertype waar ligt. Met behulp van het onderliggende GIS-bestand is ook bepaald hoeveel er van elk beheertype op de Veluwe ligt. Dit is noodzakelijke informatie bij het berekenen van de te verwachten effecten van maatregelen op de populatie-ontwikkeling waar we in paragraaf 3.5 op ingaan.

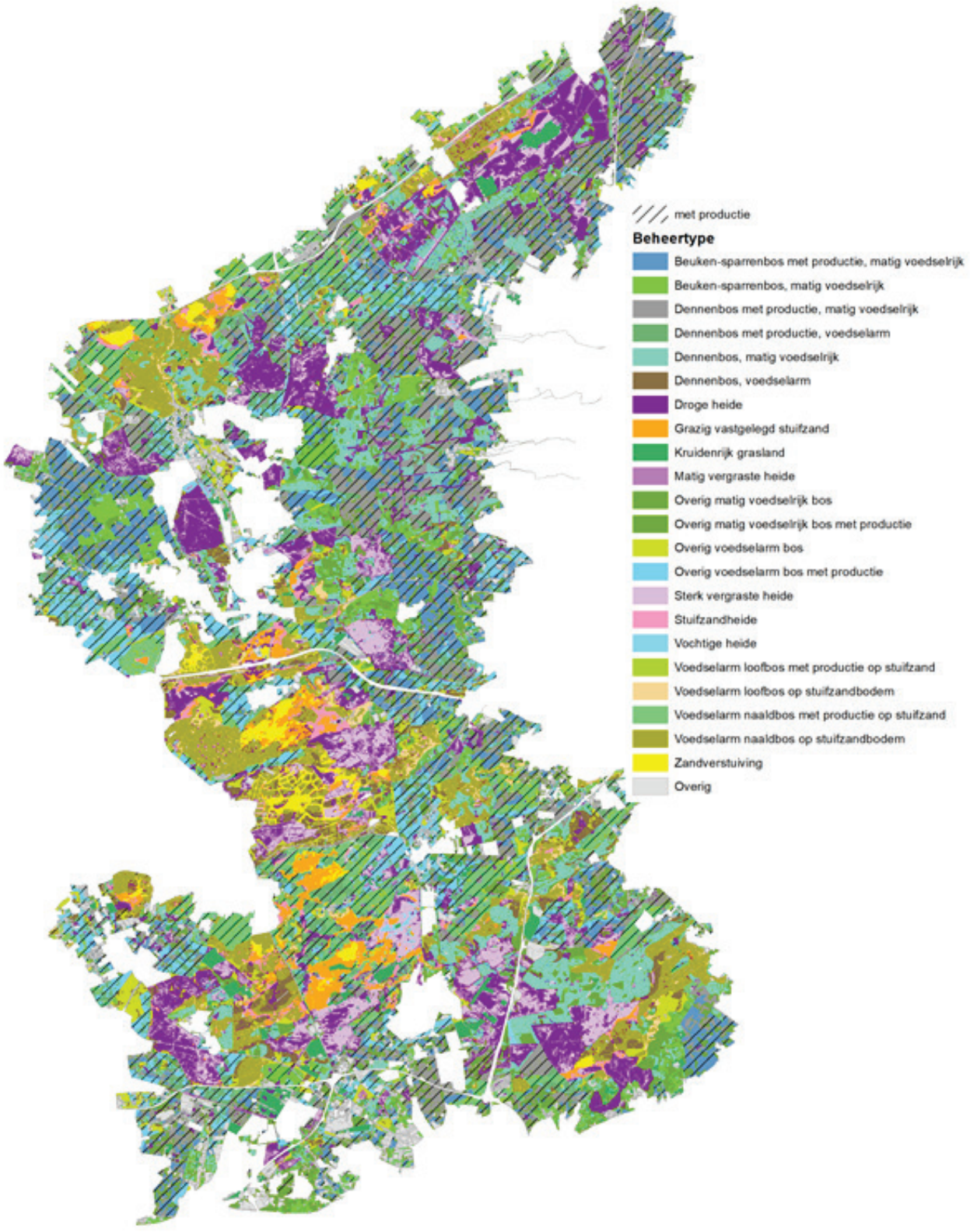
[4] De typologie is een combinatie van natuurbeheertypen, Bodemtypen, Habitattypen, LNG7 (Statistiek Landgebruik versie 7, WenR) en de Vierde Bosstatistiek (jaren tachtig).

Tabel 3.1. Beheertypologie

Volgnr.	Beheertype	Natuur-beheertype	Opmerking
1	Zandverstuiving	N07.02	
2	Grazig vastgelegd stuifzand	N07.02	
3	Stuifzandheide	N07.01	
4	Droge heide	N07.01	
5	Matig vergraste heide	N07.01	Volgens LGN7
6	Sterk vergraste heide	N07.01	Volgens LGN7
7	Vochtige heide	N06.04	
8	Kruidenrijk grasland	N12.02	
9	Voedselarm loofbos op stuifzandbodem	N15.02	Overwegend eik en berk
10	Voedselarm naaldbos op stuifzandbodem	N15.02	Overwegend den
11	Dennenbos, voedselarm	N15.02	den
12	Overig voedselarm bos	N15.02	eik, den en beuk
13	Dennenbos, matig voedselrijk	N15.02	den
14	Beuken-sparrenbos, matig voedselrijk	N15.02	beuk, spar, lariks
15	Overig matig voedselrijk bos	N15.02	Vooral den en inlandse eik
16	Voedselarm loofbos met productie op stuifzand	N16.01	Overwegend eik en berk
17	Voedselarm naaldbos met productie op stuifzand	N16.01	Overwegend den
18	Dennenbos met productie, voedselarm	N16.01	den
19	Overig voedselarm bos met productie	N16.01	spar, den, lariks, eik en beuk
20	Dennenbos met productie, matig voedselrijk	N16.01	den
21	Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk	N16.01	spar, beuk, lariks
22	Overig matig voedselrijk bos met productie	N16.01	Vooral den en inlandse eik

Tabel 3.2. Oppervlakte beheertypen op de Veluwe (totaal 81.832 ha, ofwel 93% van het N2000-gebied Veluwe)

Volgnr	Beheertype	Oppervlakte (ha)
1	Zandverstuiving	1306
2	Grazig vastgelegd stuifzand	1984
3	Stuifzandheide	1146
4	Droge heide	9104
5	Matig vergraste heide	2564
6	Sterk vergraste heide	3783
7	Vochtige heide	211
8	Kruidenrijk grasland	1665
9	Voedselarm loofbos op stuifzandbodem	1422
10	Voedselarm naaldbos op stuifzandbodem	6778
11	Dennenbos, voedselarm	2142
12	Overig voedselarm bos	2225
13	Dennenbos, matig voedselrijk	6062
14	Beuken-sparrenbos, matig voedselrijk	2754
15	Overig matig voedselrijk bos	4151
16	Voedselarm loofbos met productie op stuifzand	842
17	Voedselarm naaldbos met productie op stuifzand	4162
18	Dennenbos met productie, voedselarm	3923
19	Overig voedselarm bos met productie	5305
20	Dennenbos met productie, matig voedselrijk	8465
21	Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk	7381
22	Overig matig voedselrijk bos met productie	4458
	Overig	6619



Figuur 3.1. Kaart beheertypen

3.4. Welke toestand en beheermaatregelen zijn gewenst in de beheertypen?

Om de met beheermaatregelen te bereiken populatieontwikkeling van de zeven soorten te kunnen kwantificeren, is het noodzakelijk de kwalitatieve inschattingen van de effectiviteit van maatregelen (zoals opgenomen in de kwalitatieve maatregeltabel in paragraaf 2.2) om te zetten in kwantitatieve inschattingen daarvan.

Eerst is voor elk beheertype een indicatie gegeven van de na te streven toestand. Voor de kenmerken open zand, vastgelegd stuifzand, structuurrijke hei-

Tabel 3.3a. Gewenste toestanden per beheertype – (selectie uit de tabel in Bijlage 5)

Beheertype	SNL-type	Beschrijving	Aandeel open zand	Aandeel vastgelegd stuifzand	Aandeel structuurrijke heide	Aandeel bloemrijke, grazige vegetatie	Aandeel bosrand met berk	Aandeel doo
Zandverstuiving	N07.02	Habitattype 2330 met open zand	>25				40	
Grazig vastgelegd stuifzand	N07.02	Habitattype 2330 zonder open zand	>15	<85			40	
Stuifzandheide	N07.01	Habitattype 4030 op duinvaaggrond	<15		>85		40	
Droge heide	N07.01	Habitattype 4030 op podzolen en leemgrond			>90		30	
Matig vergraste heide	N07.01	Habitattype 4030 op podzolen en leemgrond			>90		30	
Sterk vergraste heide	N07.01	Habitattype 4030 op podzolen en leemgrond, deels habitattype 4010			>90		30	
Vochtige heide	N06.04	Habitattype 4010			>90		20	
Kruidenrijk grasland	N12.02	Habitattype 6230				>90	20	5
Voedselarm loofbos op stuifzandbodem	N15.02	Bos van overwegend eik en berk op duinvaaggrond					30	5
Voedselarm naaldbos op stuifzandbodem	N15.02	Bos van overwegend grove den op duinvaaggrond					30	5

Tabel 3.3b. Gewenste beheermaatregelen per beheertype – (selectie uit de tabel in Bijlage 5)

Beheertype	SNL-type	Ploegen	Eggen en zeven	Begrazing*	Branden	Maaien	Branden en drukbegrazing	Opslag verwijderen	Berken terug
Zandverstuiving	N07.02	10	30						20
Grazig vastgelegd stuifzand	N07.02	15	30	10	5				20
Stuifzandheide	N07.01			20	20			25	20
Droge heide	N07.01			80	10	10		25	15
Matig vergraste heide	N07.01			80	10		20	10	15
Sterk vergraste heide	N07.01			80			25	10	15
Vochtige heide	N06.04			30	10	30		10	
Kruidenrijk grasland	N12.02			80		20			10
Voedselarm loofbos op stuifzandbodem	N15.02								15
Voedselarm naaldbos op stuifzandbodem	N15.02								15
Dennenbos, voedselarm	N15.02								10
Overig voedselarm bos	N15.02								10
Dennenbos, matig voedselrijk	N15.02								5

de, bloemrijke grazige vegetatie, bosrand met berk, dood hout, oud bos, oude bomen, rijk loof, open ruimte, kapvlakte, bos met productie is het procentuele aandeel binnen het beheertype vermeld. Van de beheertypen van open gebied is tevens vermeld met welk Natura 2000 habitattype de nagestreefde toestand het meest overeenkomt. Van bossen is een globale beschrijving van de belangrijkste boomsoorten vermeld (tabel 3.3a).

Vervolgens is op basis van expertkennis een inschatting gemaakt van de uit te voeren beheermaatregelen en hun oppervlakteaandeel (in procenten) per beheerperiode van zes jaar om de gewenste toestand te bereiken (tabel 3.3b). Hiervoor zijn allereerst enkele maatregelen uit tabel 2.1 samengevoegd omdat niet voor elke maatregel afzonderlijk de effecten kwantitatief ingeschat kunnen worden. Dit resulteert in een enigszins ingedikte versie van de maatregeltabel.

In de tabel zijn alleen maatregelen opgenomen die een positief effect op de zeven soorten hebben. De genoemde maatregelen hebben primair als doel om de vegetatiesuccessie terug te zetten dan wel de (bos) structuur te verbeteren. Alleen de maatregel 'Rijk loof inbrengen' heeft naast het verbeteren van de bossstructuur en strooiselkwaliteit op de langere termijn ook positieve effecten op het verbeteren van de bodemkwaliteit[5].

De getallen in de kolommen van tabel 3.3a en 3.3b geven aan op welk percentage van het oppervlak van het beheertype de betreffende maatregel moet worden uitgevoerd dan wel de gewenste toestand moet worden bereikt. Hieronder worden de maatregelen inhoudelijk toegelicht. In bijlage 5 zijn de complete tabellen integraal opgenomen. Tabel 3.4 toont de totale oppervlakte aan gewenst beheer voor de gehele Veluwe per zes jaar.

Beschrijving maatregelen

Hieronder wordt beknopt ingegaan op de gewenste beheermaatregelen. Een uitgebreidere beschrijving voor de meeste beheermaatregelen is te vinden op https://www.natuurkennis.nl/hulpmiddelen/beheermaatregelen/.

Beheer is maatwerk. Dit betekent dat de informatie uit dit rapport niet zomaar overal kan worden toegepast en er altijd per locatie bepaald moet worden welke (combinatie van) maatregelen op een locatie gewenst en/of mogelijk is.

In het Ecologisch profielendocument (Nijssen *et al.*) is te vinden waarom deze maatregelen voor de 7 soorten belangrijk zijn.

Ploegen
Ploegen van stuifzandbodems zonder duidelijk bodemprofiel met als doel het naar boven brengen van dieper gelegen lagen (1-2 meter) met meer bufferstoffen (% per 6 jaar).

Eggen en zeven
Verwijderen van planten en organisch materiaal uit de bovenlaag van stuifzanden (% per 6 jaar).

Begrazing
Extensieve begrazing door runderen, paarden en/of schapen (%).

Branden
Branden van oudere heidevegetatie in het winterseizoen (% per 6 jaar).

Maaien
Maaien van (overwegend) oudere heide. Tevens maaien pijpenstro als proef; in het NP De Hoge Veluwe is hier bijvoorbeeld reeds ervaring mee opgedaan, maar zijn nog geen resultaten bekend (% per 6 jaar); zie echter ook 'branden en drukbegrazing' hieronder.

Branden en drukbegrazing
Combinatie van branden gevolgd door drukbegrazing van met pijpestro vergraste heidevegetaties (% per zes jaar). Sinds kort wordt de combinatie van branden gevolgd door drukbegrazing gezien als een perspectiefvolle maatregel om met pijpestro vergraste heidevelden weer om te vormen in vegetaties met een flink aandeel heidestruiken (Vogels *et al.* 2017). Aangezien deze methode het bodemarchief instandhoudt is ze te verkiezen boven chopperen en plaggen. Of de maatregel in alle gevallen hetzelfde resultaat oplevert moet nog blijken in de toekomst. Vooralsnog is in de berekening van de kosten er vanuit gegaan dat deze maatregel in plaats komt van plaggen en/of chopperen.

Opslag verwijderen
Verwijderen van opslag van bomen om het dichtgroeien van heide en stuifzand te voorkomen (% per 6 jaar).

Bevorderen dood hout
Aandeel dood staand hout met een diameter op borsthoogte (dbh) >20 cm (% na 6 zes jaar)
Bij voorkeur op elke 5 hectare alle verteringsstadia en verschijningsvormen aanwezig. 30-40 m³/ha als aanbevolen hoeveelheid. Elders minimaal 10 m³/ha voor weinig eisende soorten tot 50 m³/ha voor "echt" veeleisende soorten.
Dit kan worden bereikt door dode bomen niet te verwijderen. Indien dit te traag gaat, kunnen bomen actief worden geringd of omgetrokken.

Berken terugbrengen
Terugbrengen van loofbomen, in het bijzonder berken, langs bosranden en bospaden. De percentages in open landschappen hebben betrekking op de bosranden in die landschappen. Zowel voor verbetering biodiversiteit als brandvertraging (% randlengte en paden per 6 jaar). Op termijn betekent dit dat in het bijzonder langs bosranden berken weer een gewone verschijning worden in verschillende leeftijdsstadia.

[5] Zoals reeds aangegeven in de inleiding vallen maatregelen die primair/alleen gericht zijn op het verbeteren van de bodemkwaliteit buiten het bestek van dit project.

Tabel 3.4. Oppervlakte aan gewenste beheermaatregelen per zes jaar voor het bereiken van de optimale beheertoestand

Beheermaatregel	Oppervlak (ha)
Begrazing	14199
Berken terugbrengen	8389
Branden	1518
Branden en drukbegrazing	1460
Dood hout bevorderen	1972
Eggen en zeven	987
Exoten verwijderen	1907
Geen zomervellingen	60253
Kapvlaktes maken	886
Maaien	1308
Open ruimte vrijhouden	719
Opslag verwijderen	3222
Oude bomen laten staan	11141
Ploegen	428
Rijk loof inbrengen	6354
Verlaging wilddruk	15063

Ontwikkelen cq instandhouding van oud bos
Aandeel bos (%) in de verouderingsfase en aftakelingsfase (langere termijndoel). Hiervoor is het noodzakelijk dat in beheerplannen wordt begrensd in welke vakken/afdelingen met ouder bos niet of beperkt zal worden gekapt.

Behoud van oude bomen
Aandeel oude bomen in het oude bos (langere termijn doel).
Voor oude en/of afgetakelde bomen geldt 3-10 bomen per hectare als aanbevolen hoeveelheid.
Deze bomen kunnen/dienen in terreindelen waarin kapwerkzaamheden plaatsvinden als zodanig gemarkeerd worden. Een soort van 'natuur-toekomstbomen' dus.

Exoten verwijderen
Oppervlakte-aandeel waar exoten worden verwijderd. Onder exoten wordt hier verstaan boomsoorten die van nature niet op die standplaats thuishoren (% per 6 jaar).

Rijk loof inbrengen
Inbrengen van boomsoorten zoals linde en esdoorn, lokaal wellicht hazelaar en haagbeuk, maar ook berk die met hun bladeren zorgen voor een verbetering van de strooisellaag (% per 6 jaar).

Verlaging wildstand
Percentage verlaging van de wilddruk om regeneratie van bomen en struiken te bevorderen, in het bijzonder voor soorten als vuilboom en lijsterbes.

Ontwikkelen en instandhouding van open ruimtes in bossen
Aandeel (blijvende) open plekken (% na 6-12 jaar). Om open ruimten open te houden is regelmatig verwijderen noodzakelijk.

Kapvlakte
Aandeel open ruimten in de vorm van kapvlakten of andere min of meer blijvende open ruimten (%).

Geen zomervellingen
Aandeel bos zonder zomervellingen (%).

3.5. Inschatting effect gewenste beheermaatregelen

Uitvoering van de maatregelen van tabel 3.3 door grondeigenaren/beheerders op de Veluwe leidt, op grond van de beschikbare wetenschappelijke kennis, tot een te verwachten toename (of herstel) van de populaties van de zeven soorten. De toename kan echter niet exact berekend worden omdat de daarvoor benodigde kennis ontbreekt. Daarom is door middel van expert judgement van Sovon en Stichting Bargerveen per beheertype de te verwachten procentuele toename van de populatie van een soort ingeschat, wanneer de maatregelen van tabel 3.3 in die beheertypen uitgevoerd worden. Het gemiddelde van de inschatting door drie deskundigen van Sovon en Stichting Bargerveen is weergegeven in tabel 3.5 (een selectie uit de tabel in Bijlage 5). Deze tabel maakt niet alleen inzichtelijk wat naar verwachting de effecten van een maatregel op de populatieontwikkeling van een soort zijn, maar ook welke specifieke maatregel voor een soort waarschijnlijk het meeste effect sorteert.

3.6. Effect gewenste beheermaatregelen op de populatie-ontwikkeling

Van belang voor de programmering door de provincie is het verkrijgen van een overkoepelend beeld van de mate waarin de hiervoor beschreven maatregelpakketten per beheertype bijdragen aan het gewenste doelbereik voor de zeven vogelsoorten. Hoe zullen de populaties van de zeven soorten zich naar verwachting ontwikkelen wanneer álle voorgestelde beheermaatregelen in álle beheertypen ook daadwerkelijk zouden worden uitgevoerd? We vatten dit samen als optimaal beheer.

Het effect van dit optimale beheer op de populatieontwikkeling op de Veluwe is in tabel 3.6 in beeld gebracht door de verwachte procentuele toename van de huidige populaties (zie ook hoofdstuk 1) te

Tabel 3.5. Kwantitatief effect van de beheermaatregelen (per soort per beheertype) op de populatie (in procenten)

Beheertype	Duinpieper	Tapuit	Boomleeuwerik	Draaihals	Nachtzwaluw	Wespendief	Zwarte_Specht
Zandverstuiving	30	30	10				
Grazig vastgelegd stuifzand	30	30	30	20	10		
Stuifzandheide	10	20	20	20	20		
Droge heide		10	30	30	20		
Matig vergraste heide		10	50	50	20		
Sterk vergraste heide		10	100	100	30		
Vochtige heide					20		
Kruidenrijk grasland			30	50	30	20	
Voedselarm loofbos op stuifzandbodem			20	20	20	5	10
Voedselarm naaldbos op stuifzandbodem			20	20	20	5	20
Dennenbos, voedselarm			10	10	10	5	20
Overig voedselarm bos			10	10	10	5	20
Dennenbos, matig voedselrijk						10	25
Beuken-sparrenbos, matig voedselrijk						20	25
Overig matig voedselrijk bos						20	25
Voedselarm loofbos met productie op stuifzand			20	20	20	5	5
Voedselarm naaldbos met productie op stuifzand			20	20	20	5	10
Dennenbos met productie, voedselarm			10	10	10	5	10
Overig voedselarm bos met productie			10	10	10	5	10
Dennenbos met productie, matig voedselrijk						10	10
Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk						20	10
Overig matig voedselrijk bos met productie						20	10

Tabel 3.6. Effect van de gewenste beheermaatregelen ('optimaal beheer') op de populaties.

Soort	Huidige populatie	Verschil (%)	Toekomstige populatie	Doel
Wespendief	94	9	102	100
Nachtzwaluw	1000	15	1150	610
Draaihals	40	33	53	hervestiging
Zwarte Specht	390	12	437	400
Boomleeuwerik	1700	22	2074	2400
Tapuit	9	18	11	100
Duinpieper	0	n.v.t.	0	hervestiging

berekenen. Dit is gedaan door met behulp van de kwantitatieve populatie-effecten uit tabel 3.5 per beheertype de procentuele toename te berekenen als gevolg van het treffen van de maatregelen van tabel 3.3a en 3.3b. Vervolgens is voor elke soort de verwachte aantalstoename per beheertype gesommeerd tot een totaal te verwachten toename.

Bespreking van deze resultaten vindt plaats in hoofdstuk 6.



Op locaties waar het stuifzand al wat langer vastligt kan een zandige heidevegetatie ontstaan. Dit habitat is van groot belang voor de Boomleeuwerik (Het Nationale Park de Hoge Veluwe, Henk Sierdsema).



Mooie overgang van zandige heide naar pioniervegetatie. Tophabitat voor Boomleeuwerik en Nachtzwaluw (foto Saxifraga-Rudmer Zwerver).



Droge heide hoeft zeker niet alleen uit heidestruiken te bestaan. Sterker zelfs, bij voorkeur niet. Grassen, kruiden en andere dwergstruiken zoals hier Blauwe bosbes verbeteren de kwaliteit van het leefgebied. Herikhuizerveld tophabitat voor Nachtzwaluw (Veluwezoom, foto Henk Sierdsema)

4. Beheermaatregelen: waar en door wie?

4.1. Inleiding

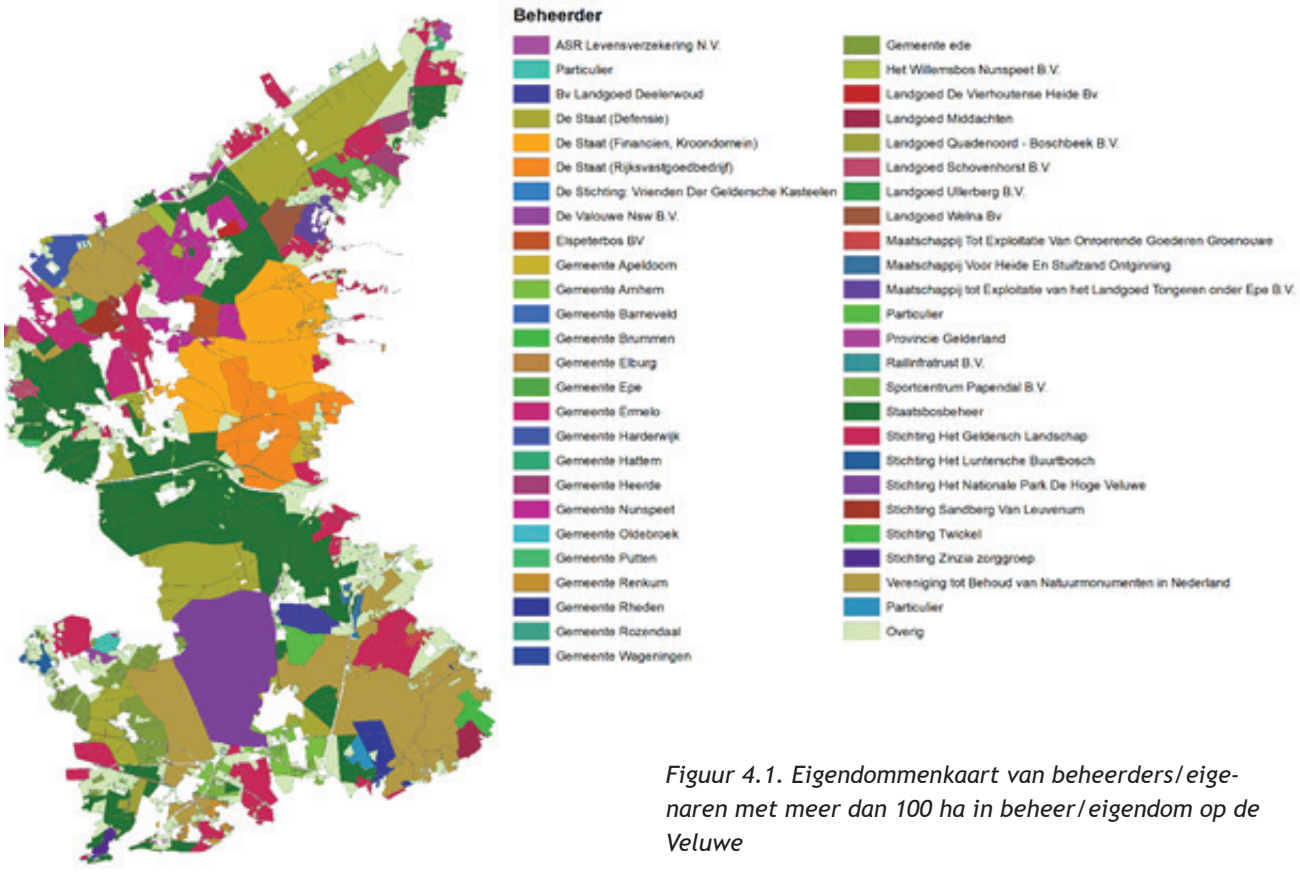
In dit hoofdstuk vervolgen we de bespreking van het tweede spoor: het treffen van beheermaatregelen door grondeigenaren/terreinbeheerders op de Veluwe. In het vorige hoofdstuk is in beeld gebracht waar op de Veluwe relevante beheertypen liggen en is beschreven welke beheermaatregelen in de beheertypen kunnen worden getroffen. Voor de programmering van herstelmaatregelen door de provincie is het echter ook van belang inzicht te hebben in de vraag wáár op de Veluwe, en door welke beheerder dan, het best maatregelen kunnen worden getroffen. Niet elke plek op de Veluwe is even belangrijk voor een soort en niet elke beheerder verkeert daarom in een goede positie om maatregelen te treffen die effectief bijdragen aan het herstel van die soort.

Dit hoofdstuk en de bijbehorende onderzoeksproducten geven uiteindelijk een concreet en gedetailleerd inzicht in waar op de Veluwe en door welke beheerder maatregelen kunnen worden getroffen. De resultaten zijn bruikbaar bij een eventuele prioritering door de provincie van de locaties op de Veluwe waar maatregelen een bijdrage leveren aan het soortherstel en de grondeigenaren/beheerders met wie daarover afspraken gemaakt moeten worden. Prioritering kan zowel naar de effectiviteit van maatregelen, bijv. door voorrang te geven aan maatregelen die de grootste bijdrage leveren, als naar locaties, bijv. eerst maatregelen op de 'meest geschikte' locaties.

4.2. Onderzoeksstappen

In dit hoofdstuk beschrijven we de volgende onderzoeksstappen en de producten die deze stappen hebben opgeleverd:

- Bepalen meest relevante grondeigenaren/beheerders: produceren eigendommenkaart Veluwe en procentueel aandeel in de populatie per beheerder en per soort (paragraaf 4.3)
- Inzichtelijk maken waar op de Veluwe en door welke beheerder het best maatregelen kunnen worden getroffen: combinatie van de kaarten met de geschiktheid van de Veluwse leefgebieden voor de zeven soorten met de eigendommenkaart (paragraaf 4.4)
- Uit te voeren maatregelen bij optimaal beheer (paragraaf 4.5)



Figuur 4.1. Eigendommenkaart van beheerders/eigenaren met meer dan 100 ha in beheer/eigendom op de Veluwe

4.3. De meest relevante grondeigenaren/ beheerders

Eigendommenkaart

Om in beeld te brengen welke grondeigenaren (beheerders) het meest relevant zijn voor het treffen van soortherstelmaatregelen is allereerst een Eigendommenkaart van de Veluwe gemaakt op basis van verschillende bestanden met eigendomsgegevens van de Veluwe. Zie hiervoor fig. 4.1. Het bijbehorende GIS-bestand is separaat digitaal ter beschikking gesteld.

In tabel 4.1 is de oppervlakte per beheerder in tabelvorm opgenomen (alleen beheerders groter dan 100 ha).

Tabel 4.1. Oppervlaktes beheerd gebied per beheerder (>100 ha)

Beheerder	Opp_ha	%
Staatsbosbeheer	16509	19,2
Vereniging Natuurmonumenten	11964	13,9
De Staat (Defensie)	8606	10,0
Stichting Het Geldersch Landschap	6525	7,6
De Staat (Financiën, Kroondomein)	6314	7,4
Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe	5395	6,3
De Staat (Rijksvastgoedbedrijf)	3377	3,9
Gemeente Nunspeet	2979	3,5
Gemeente Ede	1834	2,1
Gemeente Ermelo	1622	1,9
Gemeente Arnhem	866	1,0
Gemeente Rheden	623	0,7
Gemeente Harderwijk	619	0,7
Gemeente Epe	606	0,7
Landgoed Welna Bv	587	0,7
Bv Landgoed Deelerwoud	577	0,7
Gemeente Heerde	533	0,6
Gemeente Apeldoorn	479	0,6
Elspeterbos BV	477	0,6
Particulier	468	0,5
Stichting Sandberg Van Leuvenum	430	0,5
Stichting Twickel	372	0,4
Maatschappij tot Exploitatie van het Landgoed Tongeren onder Epe B.V.	346	0,4
Landgoed Middachten	305	0,4
Gemeente Renkum	224	0,3
Landgoed Quadenoord - Boschbeek B.V.	216	0,3
Particulier	211	0,2
Het Willemsbos Nunspeet B.V.	202	0,2
Landgoed Ullerberg B.V.	191	0,2
Landgoed Schovenhorst B.V	170	0,2
Maatschappij Voor Heide En Stuifzand Ontginning	165	0,2
Particulier	157	0,2
Railinfratrust B.V.	137	0,2
Stichting Het Luntersche Buurtbosch	135	0,2
Stichting Zinzia zorggroep	127	0,1
Landgoed De Vierhoutense Heide Bv	118	0,1
De Valouwe Nsw B.V.	109	0,1
Maatschappij Tot Exploitatie Van Onroerende Goederen Groenouwe	108	0,1
Sportcentrum Papendal B.V.	101	0,1

Belangrijkste grondeigenaren/beheerders naar verantwoordelijkheid per soort

Vervolgens hebben we in beeld gebracht hoe de 'verantwoordelijkheid' van de verschillende eigenaren voor de zeven soorten er in het verleden uit zag en op dit moment uit ziet. Hiervoor hebben we, met behulp van de getallen in tabel 2.2 en 2.3, berekend voor welk percentage van het totaal aantal broedparen van een soort een specifieke beheerder verantwoordelijk is, bijvoorbeeld:
9 procent van alle territoria van de Zwarte Specht op de Veluwe bevindt zich op het eigendom van grondeigenaar X. Dit is uitgevoerd voor de periode rond 1990 ('historische verantwoordelijkheid') en de periode rond 2015 ('actuele verantwoordelijkheid').

In tabel 4.2 wordt ter illustratie een kleine selectie gepresenteerd. De volledige tabel is separaat digitaal ter beschikking gesteld aan de opdrachtgever. Dit inzicht in de procentuele populatie-aandelen van de verschillende grondeigenaren op de Veluwe kan door de provincie gebruikt worden om de gesprekken met de grondeigenaren te prioriteren en te bepalen over welke soorten met welke beheerders moet worden gesproken.

Op een vergelijkbare wijze is per beheerder de populatieomvang per geschiktheidsklasse berekend. Zie tabel 4.3 voor een voorbeeld van deze berekeningen. De volledige tabel is separaat digitaal ter beschikking gesteld aan de opdrachtgever.

4.4. Waar en door wie zijn beheermaatregelen nodig?

Om tot een programmering van beheermaatregelen te komen is het niet voldoende om te weten welke eigenaren iets moeten doen op grond van hun relatieve belang voor de soorten. Er is ook inzicht nodig in waar maatregelen moeten worden getroffen. Om dit inzichtelijk te maken is eerst bepaald waar de belangrijkste populaties van de zeven vogelsoorten zich bevinden dan wel waar de meest kansrijke/ geschikte locaties liggen (geschiktheidskaarten per soort[6]).

[6] De geschiktheidskaarten zijn gebaseerd op historisch-cumulatieve verspreidingskaarten die vereenvoudigd zijn door het hanteren van een 4-klassenindeling. Dat geeft een beter hanteerbaar beeld.

Tabel 4.2. Voorbeeld populatieomvang en procentueel aandeel per beheerder per soort rond 1990 en rond 2015 (Aandeel Veluwe (%): procentueel aandeel van de Veluwse populatie dat broedt in het terrein van die beheerder)

Beheerder	Oppervlak	Soort	Jaar	Aantal	Veluwe	Aandeel Veluwe (%)
De Staat (Defensie)	8606	Boomleeuwerik	1990	616.3	2556	24.1
De Staat (Defensie)	8606	Boomleeuwerik	2015	381.0	1741	21.9
De Staat (Defensie)	8606	Draaihals	1990	27.2	180	15.1
De Staat (Defensie)	8606	Draaihals	2015	6.0	38	15.7
De Staat (Defensie)	8606	Duinpieper	1990	12.2	46	26.6
De Staat (Defensie)	8606	Duinpieper	2015	0.0	0	0
De Staat (Defensie)	8606	Tapuit	1990	30.5	107	28.6
De Staat (Defensie)	8606	Tapuit	2015	1.5	5	28.7
De Staat (Defensie)	8606	Wespendief	1990	7.9	151	5.3
De Staat (Defensie)	8606	Wespendief	2015	5.3	99	5.4
De Staat (Defensie)	8606	Zwarte Specht	1990	22.7	473	4.8
De Staat (Defensie)	8606	Zwarte Specht	2015	18.1	378	4.8

Tabel 4.3. Voorbeeld tabel populatie-omvang (in broedparen) per geschiktheidsklasse per beheerder rond 1990 en rond 2015

Beheerder	Soort	Klasse	Oppervlak	Jaar	Aantal
De Staat (Defensie)	Boomleeuwerik	1	2110.1	1990	6.3
De Staat (Defensie)	Boomleeuwerik	1	2110.1	2015	9.3
De Staat (Defensie)	Boomleeuwerik	2	2456.8	1990	49.1
De Staat (Defensie)	Boomleeuwerik	2	2456.8	2015	46.7
De Staat (Defensie)	Boomleeuwerik	3	2404.7	1990	158.7
De Staat (Defensie)	Boomleeuwerik	3	2404.7	2015	120.2
De Staat (Defensie)	Boomleeuwerik	4	1634.8	1990	402.2
De Staat (Defensie)	Boomleeuwerik	4	1634.8	2015	204.8
De Staat (Defensie)	Draaihals	1	4024.8	1990	0.8
De Staat (Defensie)	Draaihals	1	4024.8	2015	0.0
De Staat (Defensie)	Draaihals	2	2545.0	1990	5.1
De Staat (Defensie)	Draaihals	2	2545.0	2015	1.0
De Staat (Defensie)	Draaihals	3	1255.0	1990	7.5
De Staat (Defensie)	Draaihals	3	1255.0	2015	1.6
De Staat (Defensie)	Draaihals	4	781.7	1990	13.8
De Staat (Defensie)	Draaihals	4	781.7	2015	3.4

Zie ook paragraaf 2.3.

Die kennis is vervolgens gekoppeld aan de ligging van de eigendommen van de beheerders met behulp van de eigendommenkaart van fig. 4.1). De combinatie van beide resulteert in een ruimtelijk beeld van welke gebieden relevant zijn voor de soorten en waar de eigendomsgrenzen in het gebied lopen[7]. Fig. 4.2 hieronder geeft, bij wijze van voorbeeld, deze combinatiekaart voor de Boomleeuwerik. In bijlage 3 zijn deze kaarten voor alle soorten opgenomen.

[7] In verband met het kaartbeeld zijn alleen de eigendomsgrenzen opgenomen. In de onderliggende GIS-bestanden is ook terug te vinden welke gebiedsdelen in beheer zijn bij welke beheerder.

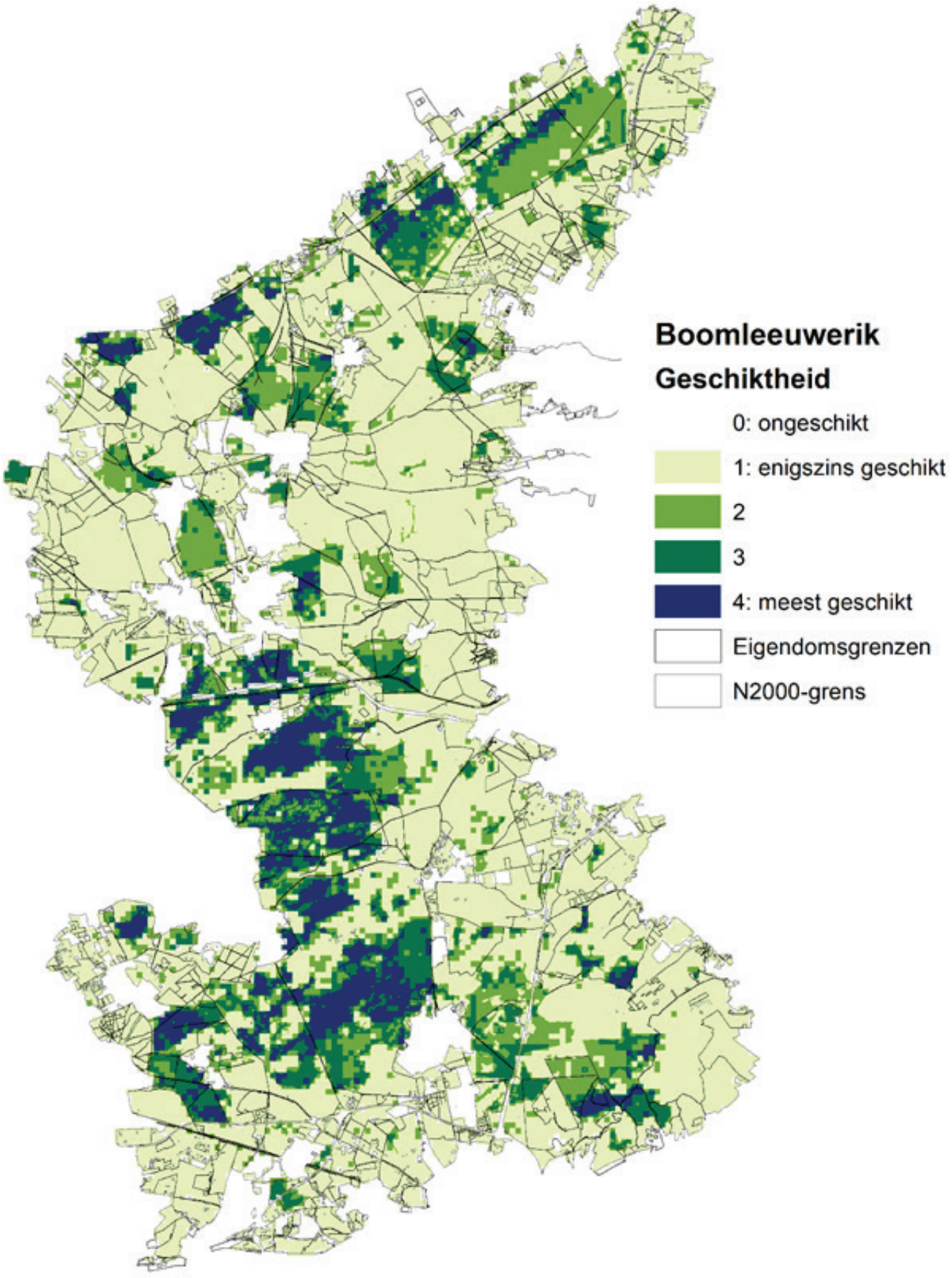


Fig. 4.2. Geschiktheid van Veluwse leefgebieden voor de Boomleeuwerik en eigendomsgrenzen

4.5. Uit te voeren maatregelen bij optimaal beheer

In paragraaf 3.6 is optimaal beheer door ons gedefinieerd als de situatie waarin álle (in par. 3.4) voorgestelde beheermaatregelen in álle beheertypen ook daadwerkelijk worden gecontracteerd en uitgevoerd. (Zie ook tabel 3.3a en 3.3b). Uitgaande daarvan kunnen we nu berekenen welke oppervlakte per maatregel per beheertype en per beheerder daarvoor gecontracteerd zou moeten worden door de provincie[8]. (Een voorbeeld van) het resultaat van deze berekening is opgenomen in tabel 4.4. De volledige tabel is zeer omvangrijk en is separaat digitaal ter beschikking gesteld.

Deze tabel geeft de provincie inzicht in het aantal hectaren per beheermaatregel per beheertype dat per beheerder en in totaal gecontracteerd zou moeten, m.a.w. de totale beheeropgave bij optimaal beheer. De informatie in tabel 4.4 is tevens gebruikt om tot een inschatting van de totale kosten van maatregelen te komen (zie hoofdstuk 7).

Tabel 4.4. Te contracteren oppervlakten per maatregel, beheertype en beheerder bij optimaal beheer (voorbeeld). De volledig tabel is als digitale bijlage opgenomen.

Beheerder	Beheertype	Beheermaatregel	Oppervlakte (ha)
ASR Levensverzekering N.V.	Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk	Berken terugbrengen	3.2
ASR Levensverzekering N.V.	Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk	Dood hout bevorderen	1.3
ASR Levensverzekering N.V.	Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk	Geen zomervellingen	64.6
ASR Levensverzekering N.V.	Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk	Kapvlaktes maken	1.3
ASR Levensverzekering N.V.	Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk	Oude bomen laten staan	6.5
ASR Levensverzekering N.V.	Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk	Rijk loof inbrengen	9.7
ASR Levensverzekering N.V.	Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk	Verlaging wilddruk	16.2
ASR Levensverzekering N.V.	Dennenbos met productie, matig voedselrijk	Berken terugbrengen	0.6
ASR Levensverzekering N.V.	Dennenbos met productie, matig voedselrijk	Dood hout bevorderen	0.2
ASR Levensverzekering N.V.	Dennenbos met productie, matig voedselrijk	Geen zomervellingen	12.4
ASR Levensverzekering N.V.	Dennenbos met productie, matig voedselrijk	Kapvlaktes maken	0.2
ASR Levensverzekering N.V.	Dennenbos met productie, matig voedselrijk	Oude bomen laten staan	1.2
ASR Levensverzekering N.V.	Dennenbos met productie, matig voedselrijk	Rijk loof inbrengen	1.9
ASR Levensverzekering N.V.	Dennenbos met productie, matig voedselrijk	Verlaging wilddruk	3.1
ASR Levensverzekering N.V.	Overig matig voedselrijk bos	Berken terugbrengen	0.0
ASR Levensverzekering N.V.	Overig matig voedselrijk bos	Dood hout bevorderen	0.0
ASR Levensverzekering N.V.	Overig matig voedselrijk bos	Exoten verwijderen	0.0



Begrazing van heide is belangrijk voor het instandhouden van (structuur)variatie. Zeker in vlakkere terreinen ligt overbegrazing op de loer. Monitoring van hagedissen, in het bijzonder de Levenbarende hagedis, is een goede manier om te testen of er geen sprake is van overbegrazing: deze verdwijnen dan al snel, (Veluwezoom, foto Henk Sierdsema)

[8] De berekening vindt plaats door de GIS-bestanden van de beheertypenkaart (fig. 3.1) en de eigendommenkaart (fig. 4.1) te combineren met de percentages van de gewenste beheermaatregelen per beheertype (tabel 3.3a en 3.3b).



Zandige of droge heide met berken vormt de belangrijkste broedhabitat van de Draaihals. Ze foerageren daar op de grond en broeden in holen in de bomen (foto Henk Sierdsema).



Veel berken sterven af door ouderdom. Hiermee verdwijnen broedplekken voor Draaihalzen, maar ook voor veel andere soorten. Actief bevorderen van berken is van belang om te voorkomen dat hiermee veel broedhabitat verloren gaat (foto Henk Sierdsema).

5. Verstoring, zoneringsmaatregelen en effectiviteit

5.1. Inleiding

In het inleidende hoofdstuk zijn drie sporen voor soortherstel benoemd. In dit hoofdstuk staat het derde spoor centraal: het treffen van zoneringsmaatregelen gericht op het beperken van de verstoring van de zeven soorten in hun leefgebieden.

Een belangrijke factor bij het behalen van de instandhoudingsdoelen is verstoring door menselijke activiteit. Verstoring door recreatie in het leefgebied van de soorten springt daarbij het meest in het oog, maar is niet de enige relevante vorm van verstoring. Ook van snelwegen en vliegverkeer, met name laagvliegende helikopters, is bekend dat ze een verstorend effect hebben op vogels. Bij het doorrekenen van de effecten van verstoring op de zeven vogelsoorten heeft het onderzoek zich echter beperkt tot verstoring door recreatie omdat de verstorende invloed daarvan groot kan zijn en daarover tevens relatief veel bekend is. Dit neemt niet weg dat de onderzoeksproducten (de zoneringskaarten) ook bruikbaar zijn om gewenste reductie van andere bronnen van verstoring te bepalen en te bespreken met partijen die daarop mogelijk invloed kunnen uitoefenen.

Verstoring is niet meegenomen als onderdeel van de ecologische geschiktheid van leefgebieden (zie paragraaf 2.3). De reden hiervoor is dat de situatie bij verstoring anders te beïnvloeden is dan de andere factoren die de mate van geschiktheid van een leefgebied bepalen, zoals de voedselbeschikbaarheid, schuil- en nestgelegenheid, vegetatiestructuur of omvang van het leefgebied. Verstoring is een aspect dat sociaalmaatschappelijk en economisch complex is, maar dat 'technisch' gemakkelijker op te lossen is dan bijvoorbeeld onvoldoende beschikbaarheid van voedsel voor vogels. Het is bij verstoring bovendien mogelijk dat er in de tijd een gedifferentieerd beeld bestaat/gecreëerd wordt, bijvoorbeeld door een gebied (tijdelijk) af te sluiten voor recreanten. Voor de overige aspecten die invloed hebben op de ecologische geschiktheid van een leefgebied geldt dit niet.

Een belangrijk verschil met de hiervoor besproken beheermaatregelen is dat de maatregelen bij zonering niet beperkt zijn tot maatregelen die door natuurbeheerders (kunnen) worden getroffen in hun eigen terreinen. Tal van andere partijen (bijv. gemeenten, recreatiebedrijven) spelen een rol bij het verminderen van de verstoring. Daarbij gaat het ook om maatregelen buiten de natuurterreinen zelf, zoals de infrastructurele ontsluiting van gebieden, en om activiteiten die een sturende invloed hebben op verstoring zoals recreatieve routeontwikkeling, vergunningverlening, en toezicht en handhaving. Er zijn bij verstoring dus andere 'knoppen' om aan te draaien op weg naar soortenherstel, met een ander bijbehorend krachtenveld.

Dit onderzoek heeft zich uitsluitend gericht op het aanleveren van bouwstenen voor zonering met het oog op de zeven Natura 2000-soorten van het soortenherstelprogramma. Er is niet gekeken naar andere (natuur)belangen en economische belangen die ook meegewogen moeten worden in het komen tot een integrale recreatiezonering. Wel is vanuit het onderzoeksconsortium – specifiek vanwege de Natura 2000-opgave voor de zeven vogelsoorten - een inhoudelijke bijdrage geleverd aan de pilot Noordwest-Veluwe waarin een methodiek voor (integrale) recreatiezonering is ontwikkeld, die door de provincie Gelderland, in samenwerking met de VeluweAlliantie, wordt 'uitgerold' over de hele Veluwe.

Dit hoofdstuk en de bijbehorende onderzoeksproducten geven inzicht in de gewenste zonering (per soort en voor de zeven soorten gezamenlijk) en de maximaal te verwachten effecten van zonering op de populatie-ontwikkeling van de zeven soorten. Daarmee geeft dit hoofdstuk inzicht in de mogelijke bijdrage van het derde spoor aan het gewenste soortenherstel.

5.2. Onderzoeksstappen

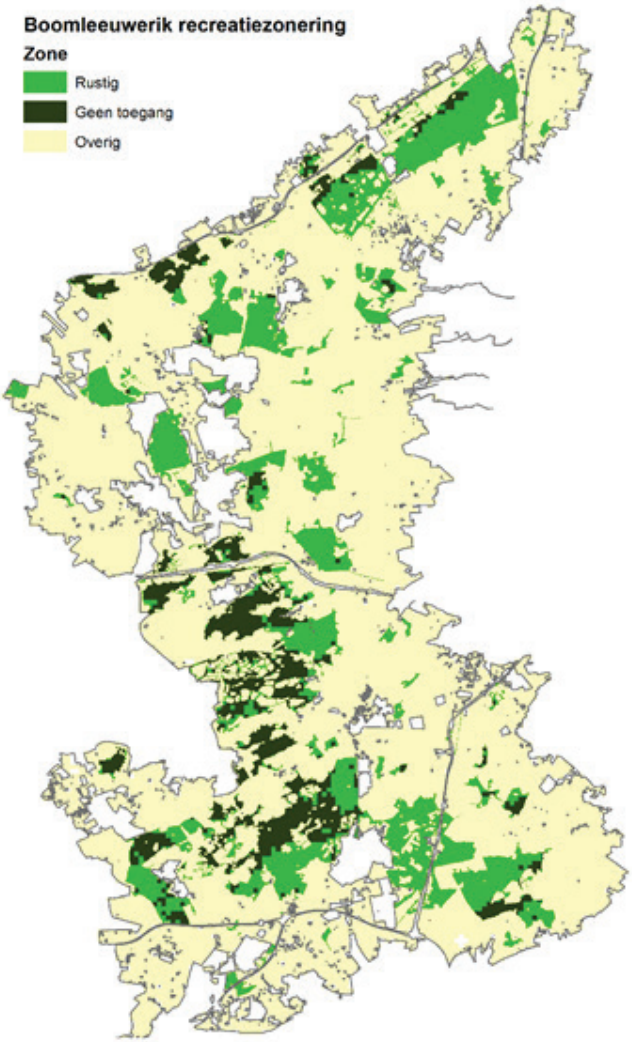
In dit hoofdstuk beschrijven we de volgende onderzoeksstappen en de producten die deze stappen hebben opgeleverd:

- In beeld brengen van de gewenste zonering per soort: zoneringskaarten per soort (paragraaf 5.3);
- Combinatie tot de gewenste zonering voor de zeven soorten gezamenlijk: gecombineerde zoneringskaart 7 soorten (paragraaf 5.4), en
- Berekenen van de maximaal te verwachten effecten van zoneringsmaatregelen op de populatieontwikkeling (paragraaf 5.5).

5.3. Kaarten met gewenste zonering per soort

Op basis van de beschikbare kennis over de verstoringsgevoeligheid van de soorten en het historische en actuele voorkomen op de Veluwe is allereerst per soort[9] een kaart gemaakt met de gewenste zonering. Deze kaarten zijn opgenomen in bijlage 6. De onderliggende GIS-bestanden zijn separaat digitaal opgeleverd (bijlage 9). Voor toelichting op de totstandkoming van deze kaarten wordt verwezen naar het Achtergrondrapport.

Hieronder is ter illustratie de betreffende kaart voor de Boomleeuwerik opgenomen. Daar waar op de kaarten gesproken wordt van rust of geen toegang, heeft dat niet alleen betrekking op verstoring door recreatie, maar ook op bijvoorbeeld gemotoriseerd verkeer of helikoptervluchten. Recreatiezonering is dus breder op te vatten als gebruikszonering. In 5.4 wordt een toelichting op de betekenis van de verschillende categorieën gegeven.



Figuur 5.1. Voorbeeld gewenste recreatiezonering voor de Boomleeuwerik

5.4. Gewenste recreatiezonering voor de zeven soorten

Vervolgens zijn de kaarten met de gewenste zonering per soort gecombineerd tot één kaart met de gewenste zonering voor de zeven soorten van het te ontwikkelen Natura 2000-herstelprogramma.

De meest geschikte broedlocaties voor Boomleeuwerik, Tapuit en Duinpieper zijn begrensd als 'Niet-toegankelijk in het broedseizoen'. In stuifzanden is dat ook letterlijk zo bedoeld, in zandige heide kan eenzelfde situatie gecreëerd worden met een zeer open padenstructuur met een maaswijdte van ongeveer 100 ha of meer. In de 'niet-toegankelijke gebieden in het broedseizoen' (in de kaart aangegeven met 'geen toegang in broedseizoen') is verder nog onderscheid gemaakt tussen gebieden met een minder hoge en hoge prioriteit: in de gebieden met hoge prioriteit komen nu nog de meeste Boomleeuweriken voor en, in het verleden, de meeste Duinpiepers en Tapuiten. Onder het broedseizoen wordt de periode van 1 maart – 31 augustus verstaan, maar met uitzondering van de Nachtzwaluw volstaat een afsluiting van 1 maart - 7 juli.

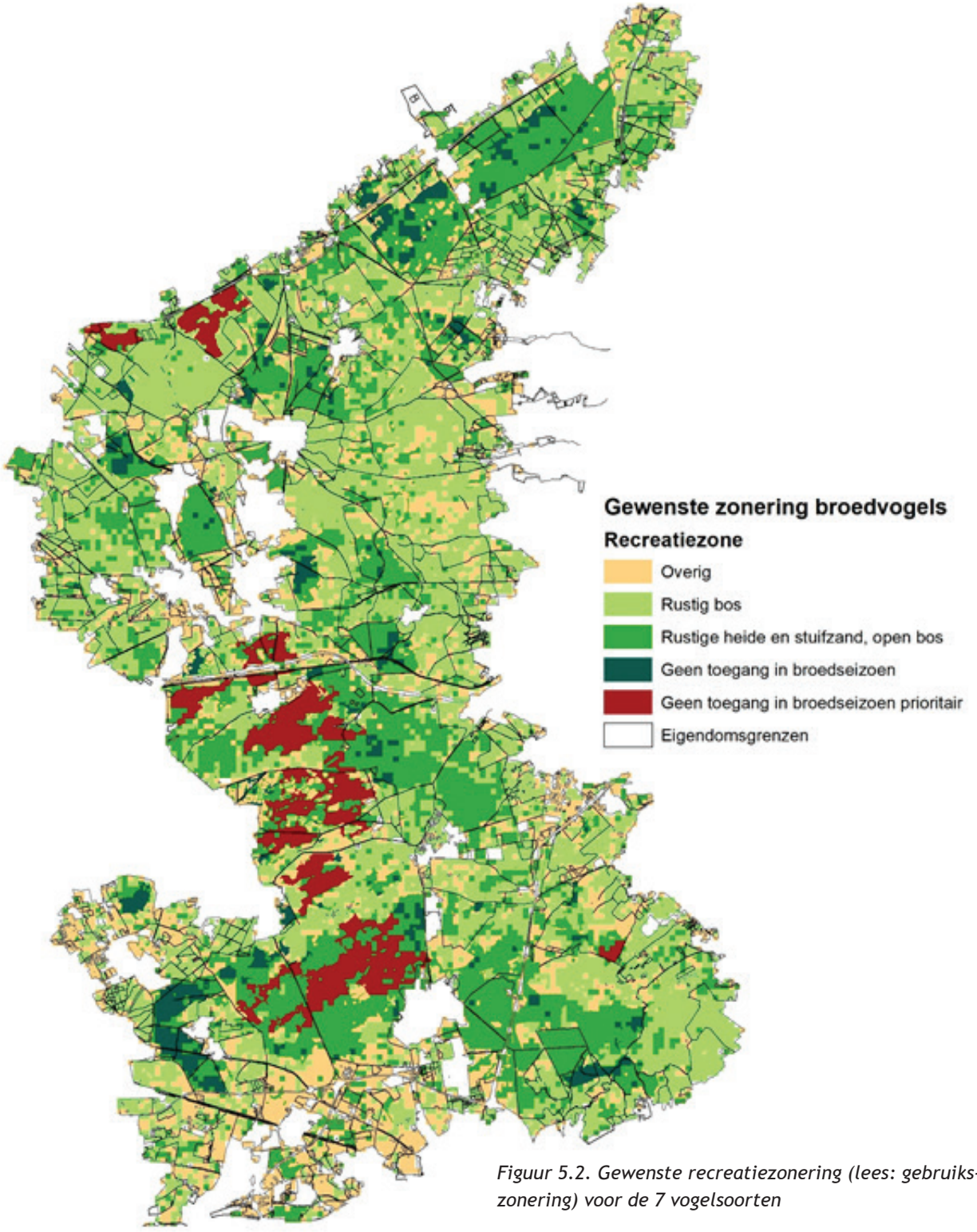
De overige niet al te kleine heidevelden en de meest geschikte locaties voor de Draaihals zijn als 'Rustige heide, stuifzand en open bos' begrensd. Dat betekent alleen extensieve dagrecreatie en geen paden langs meer dan 50% van de bosranden (zoals nu regelmatig wel het geval is) en een maaswijdte van 50 ha of meer.

Voor de Zwarte Specht en Wespendief zijn de meest belangrijke bosgebieden als 'Rustig bos' begrensd: in die bossen zou gestreefd moeten worden naar een maaswijdte van tenminste 25 ha en alleen extensieve dagrecreatie.

5.5 Doorrekenen effect optimale recreatiezonering

In een eerdere studie (Pouwels *et al.*, 2017) is al in beeld gebracht welk procentueel effect verstoring door recreatie heeft op de aantalsontwikkeling van Nachtzwaluw, Boomleeuwerik en Roodborsttapuit op de Veluwe. Daarbij is onder meer gebruik gemaakt van een door Alterra ontwikkeld model voor het bepalen van de recreatiedruk in gebieden op de Veluwe. Deze kennis is toegepast op de zeven vogel-

[9] Dit is gedaan voor de zes soorten die onder hun instandhoudingsdoelstelling zitten, dus niet voor de Nachtzwaluw.



Figuur 5.2. Gewenste recreatiezonering (lees: gebruikszonering) voor de 7 vogelsoorten

Legenda Gewenste Recreatiezonering:

Geen toegang in het broedseizoen:
- maaswijdte paden van 100 ha of meer, d.w.z. minimaal 1 km tussen twee naastliggende paden
- gebieden zonder paden niet toegankelijk in broedseizoen (1 maart – 31 augustus)

Rustige heide, stuifzand en open bos:
- alleen extensieve dagrecreatie (geen evenementen, vliegers, drones, etc.; vermijden van drukbelopen wandel- of MTB routes)
- geen paden langs > 50% van de bosranden
- maaswijdte paden van 50 ha of meer, d.w.z. minimaal ca. 700 m. tussen twee naastliggende paden

Rustig bos:
- alleen extensieve dagrecreatie
- maaswijdte paden van 25 ha of meer, d.w.z. minimaal 500 m. tussen twee naastliggende paden

Tabel 5.1. Het potentiële effect van de optimale zoneringsmaatregelen op het bereiken van de instandhoudingdoelstellingen, mits volledig uitgevoerd

Soort	Huidige populatie	Verschil (%)	Toekomstige populatie	Doel
Wespendief	94	12	105	100
Nachtzwaluw	1000	11	1110	610
Draaihals	40	19	48	'hervestiging'
Zwarte Specht	390	10	429	400
Boomleeuwerik	1700	38	2346	2400
Tapuit	9	89	17	100
Duinpieper	0	n.v.t.	0	hervestiging

soorten die centraal staan in dit project.

Door het modelmatig in beeld brengen van het negatieve effect van recreatiedruk op de aantalsontwikkeling is, als keerzijde van de medaille, ook de potentiele bijdrage van het wégnemen van de verstoring aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in beeld te brengen. Als recreatiedruk bijvoorbeeld leidt tot verminderen van het aantal broedparen van een soort met 30%, dan zal het wegnemen van de recreatiedruk een potentiële toename van 30% met zich meebrengen. Voor de zonering is op deze wijze een tabel gemaakt met de inschatting van het effect op de procentuele aantalsontwikkeling per soort (Zie tabel 5.1.) De resultaten worden besproken in hoofdstuk 6.

5.6. Algemene randvoorwaarden voor geslaagde zonering

Om te komen tot een voor vogels gunstige recreatiezonering op de Veluwe is samenwerking tussen de betrokken partijen van groot belang. Afsluiten van stuifzanden in het broedseizoen en het dichtleggen van paden zijn onvermijdelijk. Deze maatregelen zullen ongetwijfeld stof doen opwaaien. Het helpt als de partners gezamenlijk een sterk verhaal hebben over nut en noodzaak van deze maatregelen.

Combinatie van de kaart met de gewenste (recreatie)zonering (zie fig. 5.2) vanuit het perspectief van de zeven vogels met de eigendommenkaart van de Veluwe (zie fig. 4.1) maakt inzichtelijk welke grondeigenaren op de Veluwe via het spoor 'zonering' een belangrijke rol (kunnen) hebben in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de zeven soorten. Met een vertegenwoordiging van grondeigenaren/beheerders is op 3 juni 2019 een werksessie gehouden over zonering voor de zeven soorten. Daarin is onder meer gesproken over algemene randvoorwaarden voor het komen tot en handhaven van een goede zonering op de Veluwe.

Als noodzakelijke randvoorwaarden komen de volgende punten naar voren:

- De provincie moet de regie nemen op de uit te voeren recreatiezonering. Bij het bepalen welke maatregelen waar genomen moeten worden en bij de vergunningverlening voor activiteiten, speelt (ook) accumulatie van verstoring een belangrijke rol. De geaccumuleerde verstoringsdruk is voor individuele grondeigenaren en bevoegde gezagen niet te overzien. De provincie is de partij die dit overzicht zou moeten hebben, ook voor de eigen vergunningverlening.
- De ervaring leert dat zonering zonder toezicht en handhaving slechts beperkt effect heeft. Een goede handhavingsstrategie op het niveau van de Veluwe is noodzakelijk, inclusief het toezicht op evenementen. Intensivering van toezicht en handhaving zijn volgens de betrokkenen een vereiste.
- Voorafgaand aan toezicht en handhaving is communicatie met het oog op bewustwording noodzakelijk. Voor recreanten moet duidelijk zijn waarom zonering nodig is en wat het positieve effect daarvan is op de natuurkwaliteit van de Veluwe. Ook moet gecommuniceerd worden waar en wanneer zij de gebieden wel kunnen beleven. De handhavingsstrategie moet met andere woorden vergezeld worden van een goede communicatiestrategie.
- Bij grondeigenaren moet veel duidelijker tussen de oren komen dat voor nieuwe activiteiten met mogelijke negatieve impact op natuurwaarden altijd een vergunning in het kader van de Wet Natuurbescherming aangevraagd moet worden. Zij moeten initiatiefnemers daarvoor doorverwijzen naar de provincie. Gerichte communicatie hierover richting partijen die nu vergunningen toetsen is van groot belang.
- Er moet bij de toetsing van vergunningaanvragen van evenementen beter gekeken worden naar de na-ijleffecten. Het eenmalig toestaan van de Giro levert bijvoorbeeld jarenlang meer wielrenners op die het Giro-parcours rijden.

De volgende punten zijn geen harde randvoorwaarden, maar zouden volgens betrokkenen wel sterk kunnen bijdragen aan succesvolle implementatie van de recreatiezonering op de Veluwe:

- Er is op dit moment geen totaaloverzicht van evenementen die op de Veluwe plaatsvinden. Een jaarkalender of jaarprogramma voor de hele Veluwe en/of een evenementencoördinator zouden kunnen zorgen dat meer op plaats en tijd gestuurd wordt bij de organisatie van evenementen waardoor de negatieve impact vermindert. Het kan dan gaan om het verplaatsen van evenementen in tijd of plaats, om clustering (twee evenementen op een plek op één locatie, in plaats van spreiding van de verstoring), of juist om spreiding. Ook zouden afspraken gemaakt kunnen worden over de vergunningaanvragen voor evenementen. Bijvoorbeeld dat vergunningen maar gedurende een beperkt aantal maanden in het jaar kunnen worden aangevraagd, zodat het geaccumuleerd effect van de voorgestelde evenementen beter beoordeeld kan worden.
- Grondeigenaren zouden gezamenlijk na kunnen denken over het invoeren van een zeer extensieve paden/routestructuur (plus handhaving!) op de stuifzanden in het broedseizoen, zodat volledige afsluiting in het broedseizoen niet nodig is.



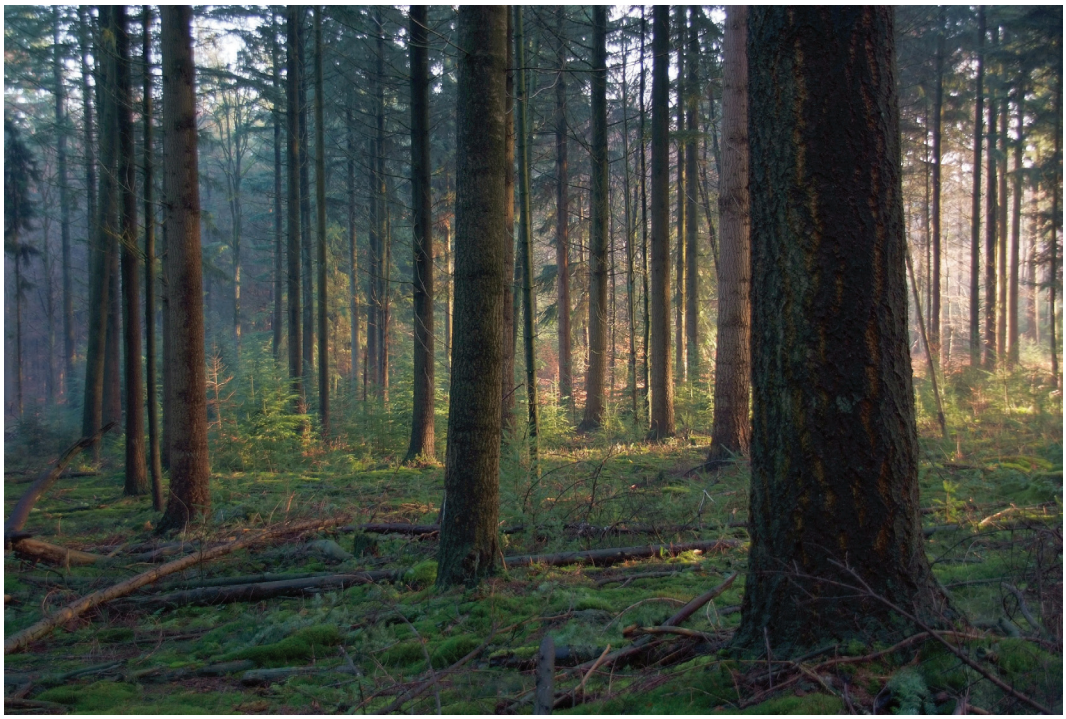
Voedselarm dennenbos. Leefgebied van Zwarte Specht (Loenermark, foto Henk Sierdsema).



Matig voedselrijk dennenbos met oude grove dennen, berken en een enkele beuk. Belangrijk leefgebied voor de Zwarte Specht (Imbosch, foto Henk Sierdsema)



Matig voedselrijk beuken-sparrenbos op de Veluwezoom, hier met beuk en inlandse eik. Foerageergebied en broedgebied van Wespendief. De beuken zijn in trek bij Zwarte Spechten voor het maken van nestholen (Veluwezoom, foto Saxifraga-Jan van der Straaten).



Matig voedselrijk beuken-sparrenbos met productie. Broedhabitat van Wespendief (Middachten, foto Henk Sierdsema)

6. Effectiviteit twee sporen voor soortenherstel

6.1. Inleiding

In het inleidende hoofdstuk zijn drie sporen voor soortherstel onderscheiden. Dit onderzoek richt zich op twee daarvan: beheermaatregelen en zoneringsmaatregelen. In dit hoofdstuk maken we de balans op van de eerdere hoofdstukken. Eerst bespreken we de verwachte effectiviteit van beide sporen afzonderlijk. Vervolgens kijken we naar het effect op de populatieniveaus van de zeven soorten wanneer de maatregelen uit beide sporen gecombineerd uitgevoerd worden.

6.2. Natura 2000-doelbereik door natuurbeheermaatregelen

In paragraaf 3.5 is het effect van optimaal beheer op de populatieontwikkeling op de Veluwe van de zeven soorten in beeld gebracht. In tabel 6.1 hieronder - een herhaling van tabel 3.5 - is per soort de procentuele toename en de toekomstige populatie opgenomen wanneer alle natuurbeheermaatregelen van tabel 3.3a en 3.3b worden getroffen. De getallen in de derde en vierde kolom zijn de (exacte) uitkomsten van de uitgevoerde berekeningen maar dienen als indicatieve inschattingen te worden gelezen.

Tabel 6.1. Effect van optimaal beheer op de populaties

Soort	Huidige populatie	Verschil (%)	Toekomstige populatie	Doel
Wespendief	94	9	102	100
Nachtzwaluw	1000	15	1150	610
Draaihals	40	33	53	'hervestiging'
Zwarte Specht	390	12	437	400
Boomleeuwerik	1700	22	2074	2400
Tapuit	9	18	11	100
Duinpieper	0	n.v.t.	0	hervestiging

NB. In deze tabel is gerekend met een procentuele toename van de huidige populatie. Op basis van een bestaande populatie van 0 (Duinpieper), komt daar vanzelfsprekend ook altijd een nieuwe populatie van 0 uit. De Duinpieper laten we daarom buiten beschouwing in onderstaande bespreking. Voor de Tapuit geldt effectief ook dat het om hervestiging gaat (zie hoofdstuk 1).

Een eerste conclusie die we op grond van tabel 6.1 kunnen trekken is dat optimaal beheer zal leiden tot een toename van de huidige populaties. Het procentuele verschil – de effectiviteit van het voorgestelde pakket aan natuurmaatregelen – loopt vrij sterk uiteen tussen de 7 soorten en varieert van 9% tot 33%.

De tweede conclusie is dat, met uitzondering van de Nachtzwaluw (waarvoor het doel reeds behaald is), Wespendief en Zwarte Specht, de Natura 2000-doelen voor de soorten niet gehaald kunnen worden met het treffen van de gewenste beheermaatregelen alleen. Ook wordt de negatieve trend bij enkele soorten nog niet structureel omgebogen wanneer de gewenste maatregelen worden getroffen.

6.3. Natura 2000-doelbereik door gewenste zoneringsmaatregelen

Ook voor de gewenste zonering voor de zeven soorten is, in paragraaf 5.5, een inschatting gemaakt van het effect op de procentuele aantalsontwikkeling per soort. In tabel 6.2 hieronder (een herhaling van tabel 5.1) is per soort de procentuele toename en de toekomstige populatie opgenomen wanneer de gewenste zonering zoals opgenomen in fig. 5.2 wordt uitgevoerd. De uitkomsten van de berekeningen dienen als indicatief te worden opgevat.

De eerste conclusie die we op grond van tabel 6.2 kunnen trekken is dat zonering bij alle soorten zal leiden tot een toename van de huidige populaties. Het procentuele verschil – de effectiviteit van het voorgestelde pakket aan zoneringsmaatregelen – loopt sterk uiteen tussen de zeven soorten en varieert van 10% tot 89%. Het procentuele verschil is bij enkele soorten beduidend groter dan bij de beheermaatregelen (zie paragraaf 6.2). Op basis van een bestaande populatie van 0 (Duinpieper), komt daar vanzelfsprekend ook altijd een nieuwe populatie van 0 uit. De Duinpieper laten we daarom buiten beschouwing in onderstaande bespreking.

Tabel 6.2. Het potentiële effect van de optimale zoneringsmaatregelen op het bereiken van de instandhoudingdoelstellingen, mits volledig uitgevoerd

Soort	Huidige populatie	Verschil (%)	Toekomstige populatie	Doel
Wespendief	94	12	105	100
Nachtzwaluw	1000	11	1110	610
Draaihals	40	19	48	'hervestiging'
Zwarte Specht	390	10	429	400
Boomleeuwerik	1700	38	2346	2400
Tapuit	9	89	17	100
Duinpieper	0	n.v.t.	0	hervestiging

De tweede conclusie is dat, net als bij de beheermaatregelen, voor de meeste soorten de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen niet gehaald kunnen worden met het treffen van zoneringsmaatregelen alleen.

6.4. Gecombineerd effect van beide sporen

In tabel 6.3 hieronder is voor de 7 soorten het gecombineerde effect van de gewenste natuurbeheer- en zoneringsmaatregelen[10] weergegeven. Het gecombineerde effect – de berekende toekomstige populatie - is daarin ook afgezet tegen de instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten.

Aan tabel 6.3 verbinden wij allereerst de conclusie dat de gecombineerde maatregelen bij alle soorten een positief effect kunnen hebben op de populatieontwikkeling. Bij Draaihals en Boomleeuwerik kan het effect groot zijn en vooral bij Tapuit (en vermoedelijk ook Duinpieper) is het gecombineerde potentiele effect zeer groot (vanzelfsprekend mits hervestiging optreedt).

De instandhoudingsdoelstelling voor de Nachtzwaluw staat niet onder druk en door de te treffen maatregelen zal de kwaliteit van het leefgebied verder verbeteren. Ook voor Wespendief, Zwarte Specht en de Boomleeuwerik is de instandhoudingsdoelstelling bij uitvoering van deze maatregelen haalbaar. Voor de Draaihals en de Tapuit geldt dat de toename aanzienlijk kan zijn. Voor de Duinpieper is dat onzeker omdat de resterende broedgebieden ver weg liggen en ook in die gebieden vindt een afname plaats. Voor de Tapuit is echter hervestiging van een duurzame populatie noodzakelijk: in de afgelopen jaren zijn alleen nog incidenteel broedgevallen vastgesteld.

Tabel 6.3. Het gecombineerde effect van gewenste beheermaatregelen en gewenste zoneringsmaatregelen in vergelijking met de instandhoudingsdoelstellingen

Soort	Huidige populatie	Verschil (%)	Toekomstige populatie	Doel
Wespendief	94	22	115	100
Nachtzwaluw	1000	28	1276	610
Draaihals	40	58	63	'hervestiging'
Zwarte Specht	390	23	480	400
Boomleeuwerik	1700	68	2862	2400
Tapuit	9	123	20	100
Duinpieper	0	n.v.t.	0	hervestiging

[10] Dit is het product van het effect van beide typen maatregelen.

7. Kostenraming beheermaatregelen

7.1. Inleiding

De voorgaande hoofdstukken hebben inhoudelijke inzichten opgeleverd die bruikbaar zijn voor de opdrachtgever bij het programmeren en contracteren van maatregelen voor verbetering van het leefgebied van de zeven soorten. Belangrijk bij programmeren en contracteren van maatregelen is niet alleen wat er moet gebeuren en waar op de Veluwe maar ook welke kosten daarmee gepaard gaan.

In dit hoofdstuk presenteren wij in paragraaf 7.2 een (norm)kostentabel die bruikbaar is bij het komen tot ramingen van uitvoeringskosten van beheermaatregelen. In paragraaf 7.3 gaan wij in op het gebruik van de tabel om tot kostenramingen per locatie te komen. Tenslotte berekenen wij de totale Veluwebrede kosten van de uitvoering van de beheermaatregelen (paragraaf 7.4).

7.2. Ontwikkeling normkostentabel

Door de Bosgroep Midden-Nederland is in het kader van dit onderzoek op basis van eigen ervaringen en het Normenboek Natuur, Bos en Landschap (2019) een kostentabel opgesteld (tabel 7.1) voor de beheermaatregelen zoals opgenomen in tabel 3.3a en 3.3b. Zie daarvoor bijlage 7. In bijlage 8 wordt een toelichting op het gebruik van de kostentabel gegeven. De kostentabel is voor de beheerders bruikbaar om per locatie tot een redelijk nauwkeurige inschatting te komen van de uitvoeringskosten van maatregelen. Door de provincie kan de kostentabel worden gebruikt om ramingen op te stellen van de kosten van (deel)programma's voor soortherstel.

7.3. Inschatting kosten beheermaatregelen per locatie

Aangezien de kosten per ha vaak afhangen van de schaal waarop een maatregel wordt uitgevoerd en andere plaatselijke factoren zijn de beheermaatregelen in de kostentabel, waar nodig, opgesplitst in verschillende uitvoeringsvormen. De specificatie naar uitvoeringsvorm maakt het mogelijk, bijvoorbeeld voor de beheerders, om per locatie een redelijk nauwkeurige inschatting te maken van de uitvoeringskosten van een maatregel. De in de kostentabel gehanteerde (norm)prijzen per hectare zijn bruikbaar als globale richtlijn voor dergelijke kostenramingen maar kunnen niet direct of leidend gekoppeld worden aan begrotingen van concreet te treffen maatregelen. Het gaat hierbij om de totale kosten van de maatregel.

7.4. Inschatting totale kosten beheermaatregelen Veluwebreed

Om een schatting te kunnen maken van de programmakosten van de Veluwebrede uitvoering van beheermaatregelen is het nodig om de in bijlage 7 (door Bosgroep Midden Nederland) nu naar uitvoeringsvorm gespecificeerde kostenregels eerst om te zetten naar de maatregelen zoals genoemd in tabel 3.3a en 3.3b. Daarvoor is door Sovon een ruwe inschatting gemaakt van de percentages waarin de verschillende vormen van een maatregel uitgevoerd zullen worden (zie kolom H in de tabel van bijlage 7). Zo zijn voor eggen en zeven twee varianten onderscheiden: over oppervlaktes kleiner of groter dan 1 ha. Naar inschatting zal 25% van de uitgevoerde werkzaamheden betrekking hebben op oppervlaktes kleiner dan 1 ha en 75% op oppervlaktes groter dan 1 ha.
Hiermee is vervolgens een gemiddelde kostprijs per ha per maatregel berekend (tabel 7.1). Daarmee is tenslotte berekend wat de totale kosten van de verschillende beheermaatregelen naar schatting zullen bedragen (tabel 7.2). De kosten betreffen het totaal voor de gehele Veluwe, inclusief de huidige SNL-beheersubsidies. De kosten zijn berekend voor

Tabel 7.1. Gehanteerde kostprijs per hectare en totale oppervlak van de maatregel op de Veluwe

Beheermaatregel	Kostprijs per ha per zes jaar (€)	Oppervlak (ha)
Begrazing	3485	14199
Berken terugbrengen	545	8389
Branden	1779	1518
Branden en drukbegrazing	2661	1460
Dood hout bevorderen	216	1972
Eggen en zeven	90	987
Exoten verwijderen	1098	1907
Geen zomervellingen	150	60253
Kapvlaktes maken	0	886
Maaien	575	1308
Open ruimte vrijhouden	188	719
Opslag verwijderen	188	3222
Oud bos	0	11141
Plaggen	14375	0
Ploegen	397	428
Rijk loof inbrengen	294	6354
Verlaging wilddruk	319	15063

een beheerperiode van zes jaar. In de volgende zes jaar zullen de kosten, gegeven het kostenniveau van 2019, vergelijkbaar zijn.

Bij het berekenen van de totaalkosten moet er rekening mee worden gehouden dat de kosten voor begrazing jaarlijks terugkeren in plaats van eens in de zes jaar, terwijl het stoppen van zomervellingen waarschijnlijk maar op ca. 5% van het areaal van 'bos met productie' betrekking heeft.

Tabel 7.2. Totale kosten van de beheermaatregelen (afgerond op € 10.000)

Beheermaatregel	Kostprijs per jaar (€)
Begrazing	8 250 000
Berken terugbrengen	760 000
Branden	450 000
Branden en drukbegrazing	650 000
Dood hout bevorderen	70 000
Eggen en zeven	10 000
Exoten verwijderen	350 000
Geen zomervellingen	80000
Kapvlaktes maken	0
Maaien	130 000
Open ruimte vrijhouden	20 000
Opslag verwijderen	100 000
Oude bomen laten staan	0
Ploegen	30 000
Rijk loof inbrengen	310 000
Verlaging wilddruk	350 000

Het totaalbedrag per jaar voor de optimale beheermaatregelen is fors. Een groot deel van dat beheer wordt nu echter ook al uitgevoerd. Dit geldt met name voor de kosten voor begrazing: deze zullen in een optimale situatie maar beperkt veranderen ten opzichte van de huidige situatie.

Binnen de maatregelen is bovendien ook aan te geven welke maatregelen naar verwachting het meeste rendement zullen opleveren. Het gaat hierbij in het bijzonder om maatregelen die de kwaliteit van stuifzanden verbeteren. Daarnaast leveren naar verwachting nieuwe maatregelen op heideterreinen en in het bos die leiden tot structuur- en bufferverbetering het meeste op. Het gaat hierbij concreet om de maatregelen in tabel 7.3. Naar verwachting kan hiermee al 70-90% van de doorgerekende te verwachten populatie-effecten worden bereikt.

Tabel 7.3. Prioritaire maatregelen die naar verwachting het meeste rendement opleveren voor de zeven soorten

Prioritaire maatregelen	Kostprijs per jaar (€)
Ploegen	30 000
Eggen en zeven	10 000
Branden	450 000
Branden en drukbegrazing	650 000
Rijk loof inbrengen	310 000
Oude bomen laten staan	0
Dood hout bevorderen	70 000

TOTAAL	€ 1 520 000

8. Hoofdconclusie en nabeschouwing

8.1. Inleiding

In de inleiding zijn drie sporen voor soortherstel benoemd, namelijk:
1) herstel van de bodemkwaliteit
2) beheermaatregelen
3) terugdringen van verstoring

Dit onderzoek was gericht op twee van deze sporen, te weten het treffen van beheermaatregelen en het terugdringen van verstoring door het nemen van zoneringsmaatregelen. In dit slothoofdstuk formuleren we eerst de hoofdconclusie van het onderzoek. We sluiten daarna af met enkele aanbevelingen.

8.2. Hoofdconclusie

De hoofdconclusie van het uitgevoerde onderzoek is dat het treffen van beheer- en zonerings-maatregelen een (belangrijke) bijdrage levert aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Met het gecombineerd treffen van de maatregelen uit beide sporen kunnen de doelpopulaties voor vier soorten worden behaald: dit zijn Nachtzwaluw, Boomleeuwerik, Wespendief en Zwarte Specht. Voor Nachtzwaluw en Boomleeuwerik leidt dit waarschijnlijk tot een duurzame populatie, maar dat is minder waarschijnlijk voor Wespendief en Zwarte Specht omdat hiervoor waarschijnlijk ook het eerste spoor (herstel van bodemkwaliteit) van belang is voor duurzaam populatieherstel.

Voor de overige drie soorten geldt dat, hoe belangrijk het treffen van de maatregelen voor deze soorten ook is, daarmee alleen het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling nog niet in beeld is. De Duinpieper is verdwenen van de Veluwe en elders in Nederland, terwijl de Tapuit ook bijna verdwenen is als broedvogel. Dit maakt allereerst hervestiging nodig, hetgeen met veel onzekerheden omgeven is. Herstel van de doelpopulatie van deze soorten lijkt op dit moment in de nabije toekomst dan ook niet waarschijnlijk. Voor de Draaihals is onterecht als doel hervestiging vermeld. Er wordt in de praktijk naar een duurzame populatie gestreefd. Wanneer voor de Draaihals wordt uitgegaan van een populatieomvang van 100 paar zoals geformuleerd in het gebiedendocument van 2006 zijn de maatregelen van het tweede en derde spoor niet voldoende om een dergelijke doelpopulatie te bereiken, maar dragen daar wel aan bij. In tegenstelling tot Duinpieper en Tapuit lijkt herstel van de populatie momenteel een reële optie indien op alle drie de sporen wordt ingezet.

8.3. Aanbevelingen

Bij actualisatie van het Aanwijzingsbesluit dient het instandhoudingsdoel voor de Draaihals te worden geactualiseerd omdat deze momenteel onjuist geformuleerd staat. Hiervoor zou het instandhoudingsdoel zoals geformuleerd in het gebiedendocument van 2006 weer opnieuw ingevoerd kunnen worden.

Zoneringsmaatregelen kunnen op korte termijn leiden tot (gedeeltelijk) populatieherstel, zijn technisch eenvoudig uit te voeren en niet duur. Bijzondere aandacht voor dit spoor is dan ook aan te bevelen omdat invoering ervan veel oplevert, maar ook goede communicatie met de samenleving vereist.

Enkele aanbevolen beheermaatregelen zijn nu nog relatief onbekend of mogelijk lastig uit te voeren als gevolg van regelgeving (onder meer branden). Goede voorlichting aan beheerders en het wegnemen van drempels kunnen helpen om de uitvoering van deze maatregelen te bevorderen.

Uiteraard biedt ook het eerste spoor, het treffen van bodemherstelmaatregelen, potentie voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de zeven vogelsoorten en is zeker van belang voor drie soorten (Duinpieper, Tapuit en Draaihals) en waarschijnlijk van belang voor Zwarte Specht en Wespendief. Wij bevelen dan ook aan om naast de in dit rapport genoemde maatregelen grootschalig in te zetten op verbetering van de bodemkwaliteit. De enige beheermaatregel die hiervoor is aangegeven in dit rapport (zie tabel 3.3b) die tevens een structurele bijdrage kan leveren aan verbetering van de bodemkwaliteit is het inbrengen van boom- en struiksoorten met ‘rijk’ strooisel zoals Linde.

Kalk- of mineralenplaatsen: een innovatieve maatregel

Een andere maatregel, die hiervoor nog niet is genoemd, is het maken van ‘kalkplaatsen’ of ‘mineralenplaatsen’ op de Veluwe (zie ook Van den Burg, 2019). Het maken van mineralenplaatsen kan als tijdelijke maatregel bijdragen aan het overbruggen van de periode totdat structurele maatregelen voor bodemherstel worden getroffen. Door in elke vierkante kilometer locaties te maken waarin bijvoorbeeld hopen schelpen worden neergelegd, wordt er voor gezorgd dat enigszins mobiele soorten hun behoefte aan kalk en mineralen kunnen aanvullen. Er ontstaan zo als het ware ‘mineralenoases’ op de mineralenarme Veluwe. De Zwarte Specht is een typisch voorbeeld van een soort die hiervan zou

kunnen profiteren: de vogels hebben grote activiteitsgebieden en in de magen van Zwarte Spechten op de Brabantse Wal zijn al schelpengruis en slakjes aangetroffen ten teken dat ze daadwerkelijk zo hun mineralenbehoefte aanvullen (Van Kleunen *et al., in prep.*).



Matig voedselrijk beuken-sparrenbos met productie. Belangrijk leefgebied voor Wespendief en Zwarte Specht (Middachten, foto Henk Sierdsema)

Literatuur

van den Burg A. 2019. Schelpkalk als oplossing voor gebroken pootjes bij bosvogels. Vakblad Natuur, Bos en Landschap #157, september 2019, 26-30.

Jansen P., Martijn Boosten M., Cassaert M., Cornelis J., Thomassen E. & Winnock M. 2018. Praktijkboek Bosbeheer, 2018. Stichting Probos en Inverde.

van Kleunen *et al.* (*in prep.*) Terreingebruik en voedsel van de Zwarte Specht in Noord-Brabant, Drenthe en op de Veluwe. Sovon Vogelonderzoek Nederland. Nijmegen.

Nijssen M., Versluijs R., van den Bremer L. & Sierdsema H. 2019. Soortenherstelprogramma beheerplan Natura 2000 Veluwe. Ecologisch profiel en analyse knelpunten vogelsoorten. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Normenboek Natuur, Bos en Landschap 2018. Tijd- en kostennormen voor inrichting en beheer van natuurterreinen, bossen en landschapselementen. Wageningen Environmental Research Wageningen.

den Ouden J., Muys B., Mohren G. M. J., & Verheyen K. 2010. Bosecologie en Bosbeheer. ACCO, Leuven.

Pouwels R., Sierdsema H., Foppen R. P. B., Henkens R., Opdam P. F. M. & van Eupen M. 2017. Harmonizing outdoor recreation and bird conservation targets in protected areas: Applying available monitoring data to facilitate collaborative management at the regional scale. Journal of Environmental Management 198:248-255.

Sierdsema H., van Diermen J., Aarts B., van den Bremer L. & van Kleunen A. 2008. Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland. Sovon-Onderzoeksrapport 2008/14, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Vogels J. J., van den Burg A., Remke E. & Siepel H. 2011. Effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van faunagemeenschappen van heidetereinen. Rapport nr. 2011/OBN152-DZ, Ministerie van Ecomische Zaken.

Vogels J., Loeb R., Brouwer E., Felix R. & Scherpenisse M. 2017. Optimaliseren van herstelmaatregelen voor habitattypen van droge heide. De stikstofverwijderingspotentie van de gecombineerde maatregel branden en drukbegrazen. Stichting Bargerveen, Nijmegen.

https://bosgroepen.nl/naar-een-gezonde-bosbodem-op-zandgrond/

Bijlagen bij het hoofdrapport

Bijlage 1. Lijst van deskundigen 41

Bijlage 2. Maatregeltabel 42

Bijlage 3. Geschiktheidskaarten 44

Bijlage 4. Populatieverdeling over de geschiktheidsklassen 51

Bijlage 5. Beheertypen, gewenste maatregelen en effecten 52

Bijlage 6. Kaarten met gewenste (recreatie)zonering per soort 55

Bijlage 7. Kosten maatregelen 61

Bijlage 8. Toelichting bij de kostenraming 63

Bijlage 9. Digitaal opgeleverde bestanden 64

Bijlage 1. Lijst van geraadpleegde deskundigen

Bos	Heide en stuifzand
Stef van Rijn	Herman van Oosten
Pieter Wouters	Chris van Turnhout
Arnold van den Burg	Pieter Wouters
Jan ten Hoopen	Joost Vogels
Marijn Nijssen	Rob Vogel
Henk Sierdsema	

Bijlage 2. Maatregeltabel

Doel en maatregel	Zwarte specht	Wespendief	Nachtzwaluw	Draaihals	Boomleeuwerik	Tapuit	Duinpieper
N2000 doelen							
doel populatie / verspreiding	400	100	610	her	2400	100	her
doel oppervlak	=	=	=	+	=	+	+
doel kwaliteit	=	=	=	+	=	+	+
Open bodem							
plaggen			(+)	(+)	+	+	+
chopperen/omwerken			(+)	+	(+)	(+)	(+)
eggen / zeven				(+)	(+)	+	+
Herstellen bodemkwaliteit							
bekalking	?	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	?
bekalking na plaggen (droog)	?	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	?
steenmeel	?	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	?
belemen	?	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	
Aanplant rijke strooiselsoorten	?	(+)	(+)	(+)			
Open vegetatie							
integrale begrazing	?	?	+	(+)	+	+	
gescheperde begrazing	?	?	+	+	+	+	(+)
drukbegrazing	?	?	+	+	+	+	(+)
branden heide			(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
maaien			(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
opslag verwijderen		(+)	+	+	+	+	+
bos verwijderen voor corridors	(+)	(+)	+	+	+	+	+
bos kappen (uitbrieding of windwerking)	(+)	(+)	+	+	+	+	+
bos dunnen		(+)	+	(+)			
aangepast beheer bij dunnen/kappen	+	(+)	(+)	+			
kleine kapvlaktes maken	(+)		(+)	(+)			
Bosstructuur / Dood hout							
ringen (naald)bomen	+		(+)	(+)			
stobben laten staan	+		(+)	(+)		+	
geen dunning uitvoeren	+						
kleine kapvlaktes maken	(+)	(+)			(+)		
grote kapvlaktes maken		--			(+)		
beschermen bosverjonging		(+)					
geen biomassa afvoeren	+	(+)	(+)				
Kwaliteit habitattype							
omzetten naaldbos in loofbos	--						
beuk terugdringen in eikenbos	--						
Bosrandbeheer	(+)	(+)	+	+	(+)		
exoten verwijderen	?	?					
aanleggen akkertjes				(+)	+	+	
Lage recreatiedruk							
handhaving recreatie op wegen en paden	+	+	+	(+)	(+)	+	
afsluiten gebieden	+	+	+	+	+	(+)	+
recreatieluw maken gebieden	+	+	+	+	+	(+)	
Soortspecifieke maatregel*				+			

Legenda effect maatregelen:

+ bij doel oppervlak en doel kwaliteit: toename oppervlakte en verbetering kwaliteit van het habitat (biotoop) van de soort
+ elders in de tabel: positief effect verwacht op kwaliteit habitat voor deze soort
(+) mogelijk positief effect op kwaliteit habitat voor deze soort
-- negatief effect verwacht op kwaliteit habitat voor deze soort
(-) mogelijk negatief effect op kwaliteit habitat voor deze soort
? effect onbekend
* soortspecifieke maatregel: ophangen van nestkasten voor Draaihals

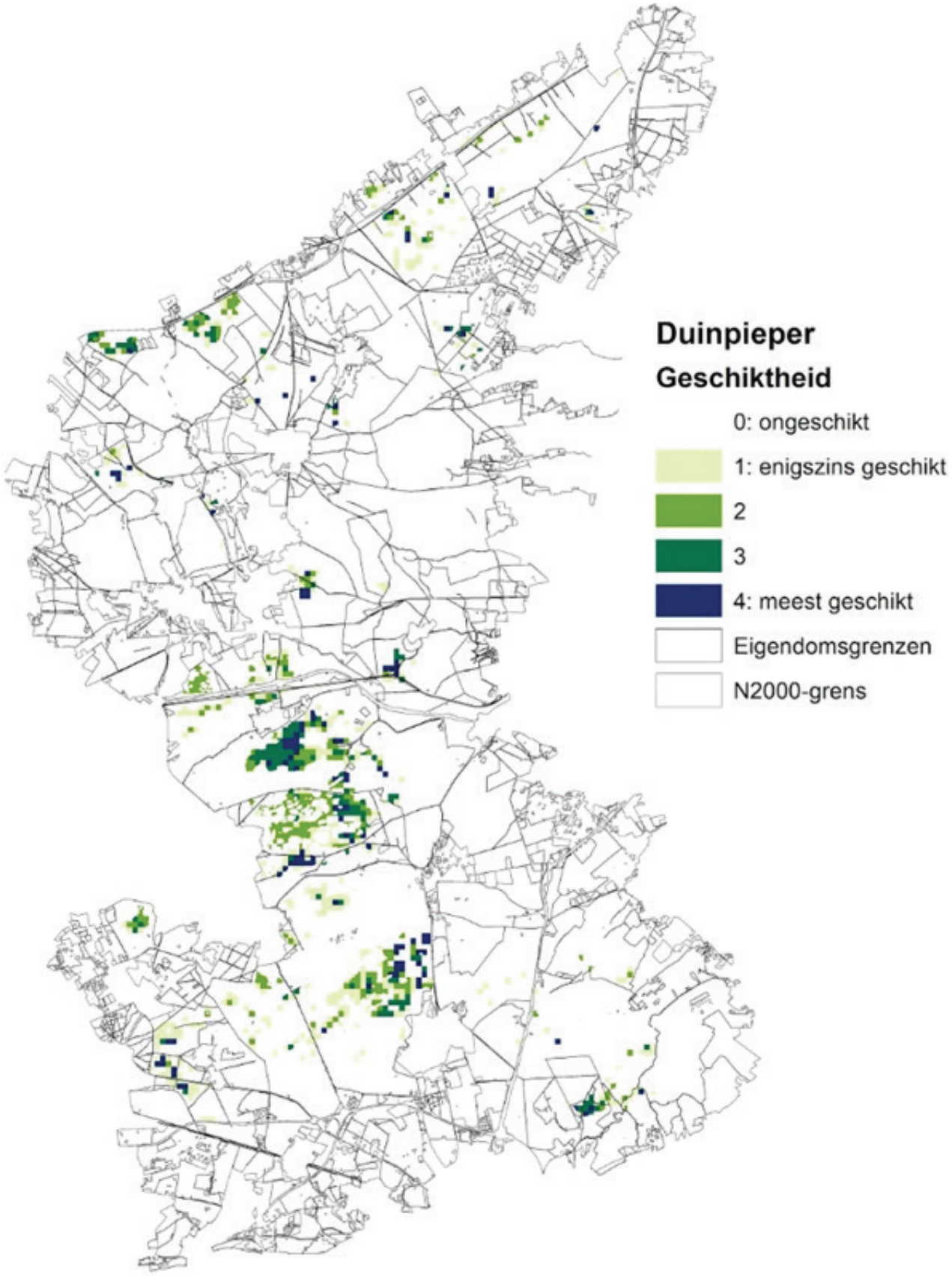
Doel en maatregel		**Habitat en leefgebied**									
	code in beheerplan	Zandverstuivingen	Stuifzandheiden	Kraaiheide binnenland	Droge heide	Vochtige heide	Heischraal grasland	Jeneverbesstruweel	Beuken-Eikenbos	Oude eikenbossen	niet kwalificerend type
N2000 doelen		H2330 2238	H2310 1954	H2320 184	H4030 10304	H4010 117	H6230 330	H5130 153	H9120 5881	H9190 1779	
doel populatie / verspreiding		=	=	=	=	=		=			
doel oppervlak		+	+	=	+	+	+	=	+	+	
doel kwaliteit		+	+	=	+	+	+	=	+	+	
Open bodem											
plaggen	M1a (M1c *)	>>	>>	>>	>>	(>>)	>>				?
chopperen/omwerken	M3d							12			
eggen / zeven	xx	xx									
Herstellen bodemkwaliteit											
bekalking	M7 (30 ha totaal)	>>		>>		>>	>>				
bekalking na plaggen (droog)	M7b (30 ha totaal)	>>			>>		>>				
steenmeel	experimenteel		xx	xx	xx		xx		xx	xx	xx
belemen	M7a				>>		>>				
Aanplant rijke strooiselsoorten	experimenteel								xx	xx	xx
Open vegetatie											
integrale begrazing	M2				>>		>>				
gescheperde begrazing	M2a	xx	xx	>>	>>		>>				
drukbegrazing	M2b	xx	xx		xx	60	xx				
branden heide	M6	>>	>>	>>	>>						
maaien	xx				xx						xx
opslag verwijderen	M3b	714	270	60	3270	30	84				
bos verwijderen voor corridors	M4d	oo	oo	oo	oo	oo	oo				200
bos kappen (uitbrieding of windwerking)	M4g	oo	oo		(+)						150
bos dunnen	xx								xx	xx	xx
aangepast beheer bij dunnen/kappen	xx								xx	xx	xx
kleine kapvlaktes maken	xx								xx	xx	xx
Bosstructuur / Dood hout											
ringen (naald)bomen	xx								xx	xx	xx
stobben laten staan	xx								xx	xx	xx
geen dunning uitvoeren	xx								xx	xx	xx
kleine kapvlaktes maken	xx								xx	xx	xx
grote kapvlaktes maken											
beschermen bosverjonging	M11 (20 ha totaal)								>>	>>	
geen biomassa afvoeren	richtlijn bosbeheer								overal	overal	overal
Kwaliteit habitattype											
omzetten naaldbos in loofbos	M5								oo	oo	150
beuk terugdringen in eikenbos	M4b									180	
Bosrandbeheer	xx								xx	xx	xx
exoten verwijderen	M4c									90	
aanleggen akkertjes	M12 (6 ha totaal)				>>		>>				
Lage recreatiedruk											
handhaving recreatie op wegen en paden		overal	overal	overal	overal	overal	overal	overal	overal	overal	overal
afsluiten gebieden		overal	overal	overal	overal	overal	overal	overal	overal	overal	overal
recreatieluw maken gebieden		overal	overal	overal	overal	overal	overal	overal	overal	overal	overal
Soortspecifieke maatregel*											

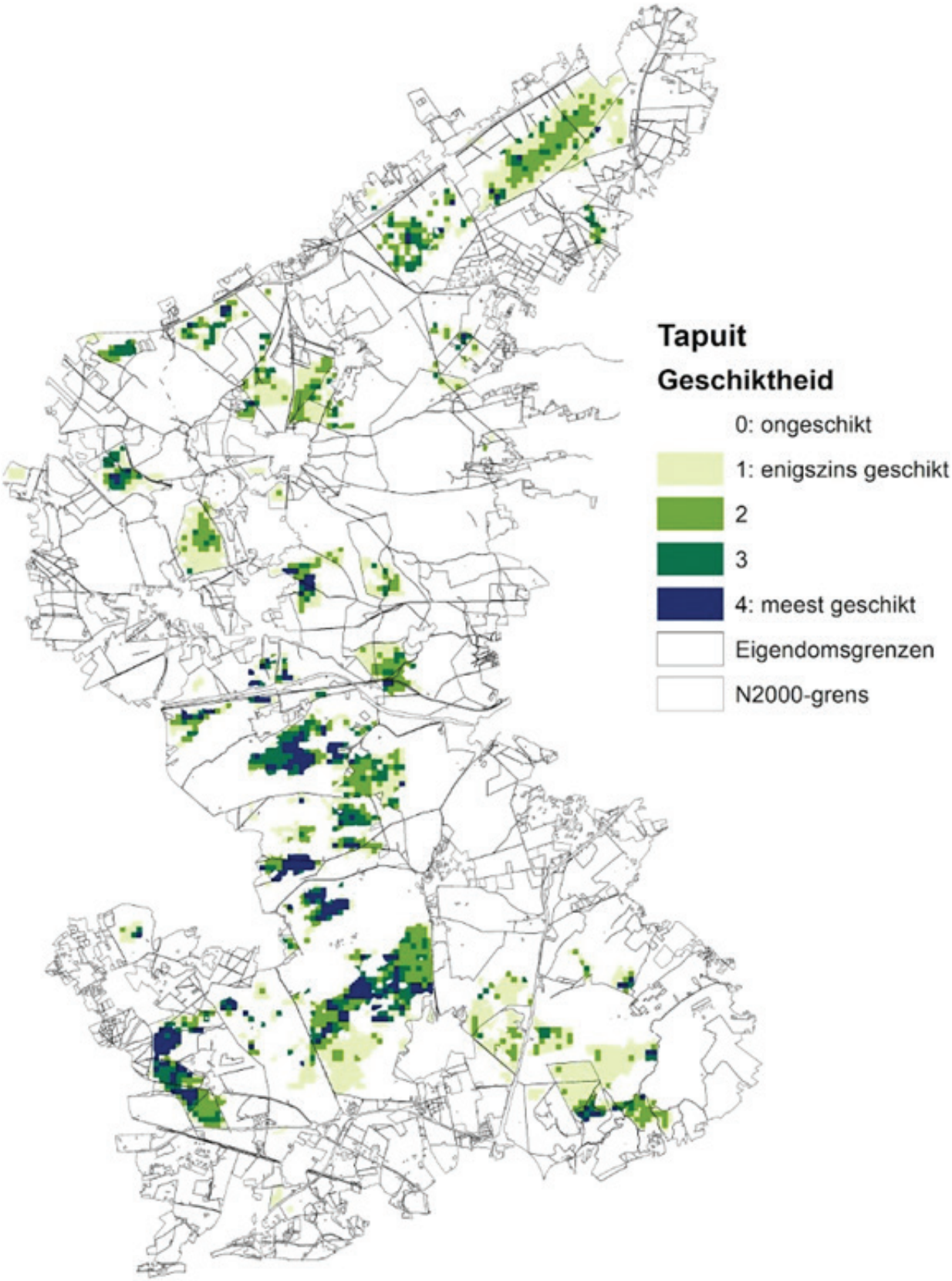
Legenda habitat en leefgebied

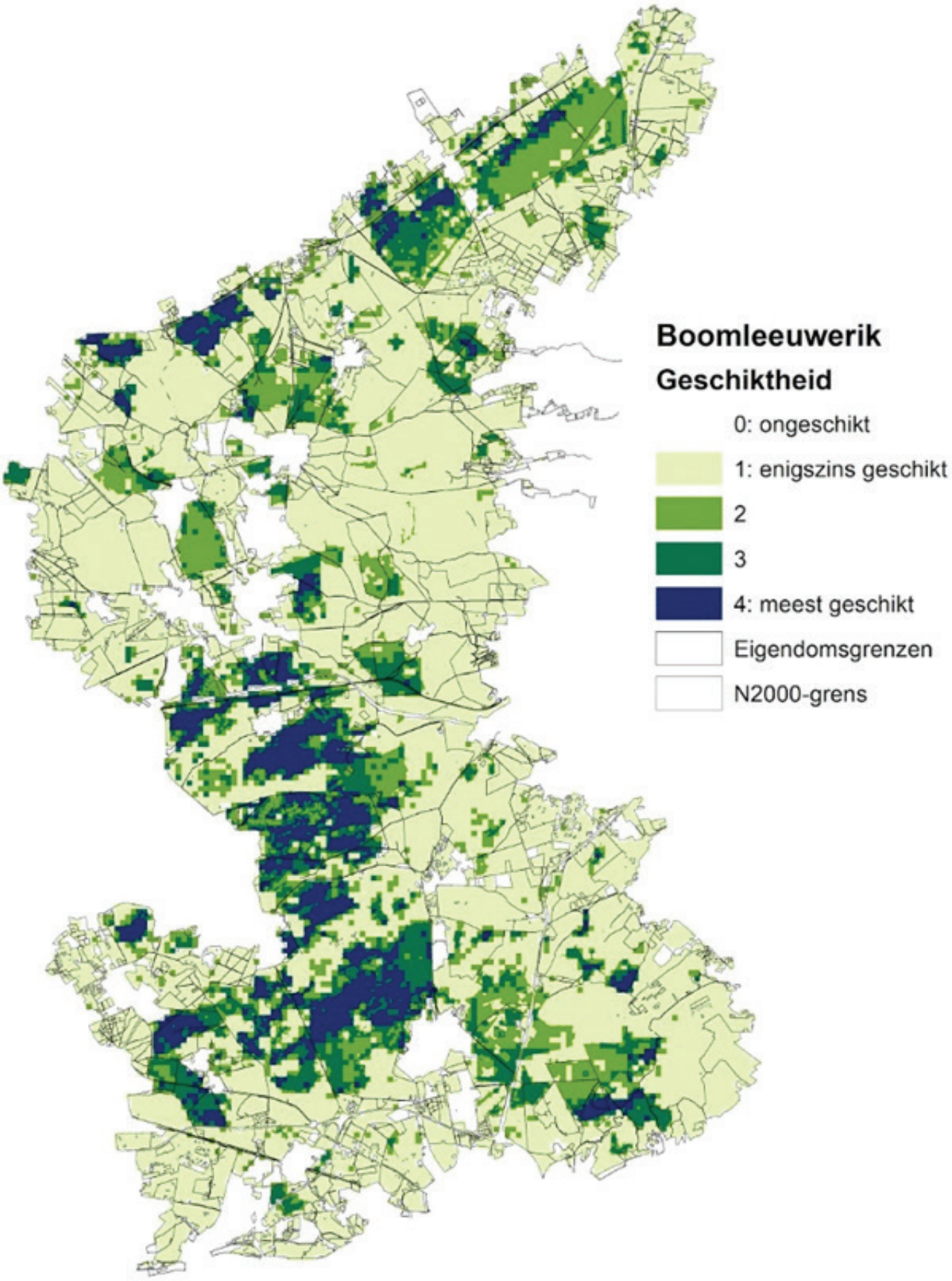
getal	gepland oppervlak (ha) voor deze maatregel in dit habitattype in beheerplan
>>	gepland in dit habitattype, maar oppervlak niet bepaald
oo	uitgevoerd in niet kwalificerend type, ten behoeve van dit habitattype
xx	niet gepland in dit habitattype, maar waarschijnlijk wel een goede maatregel

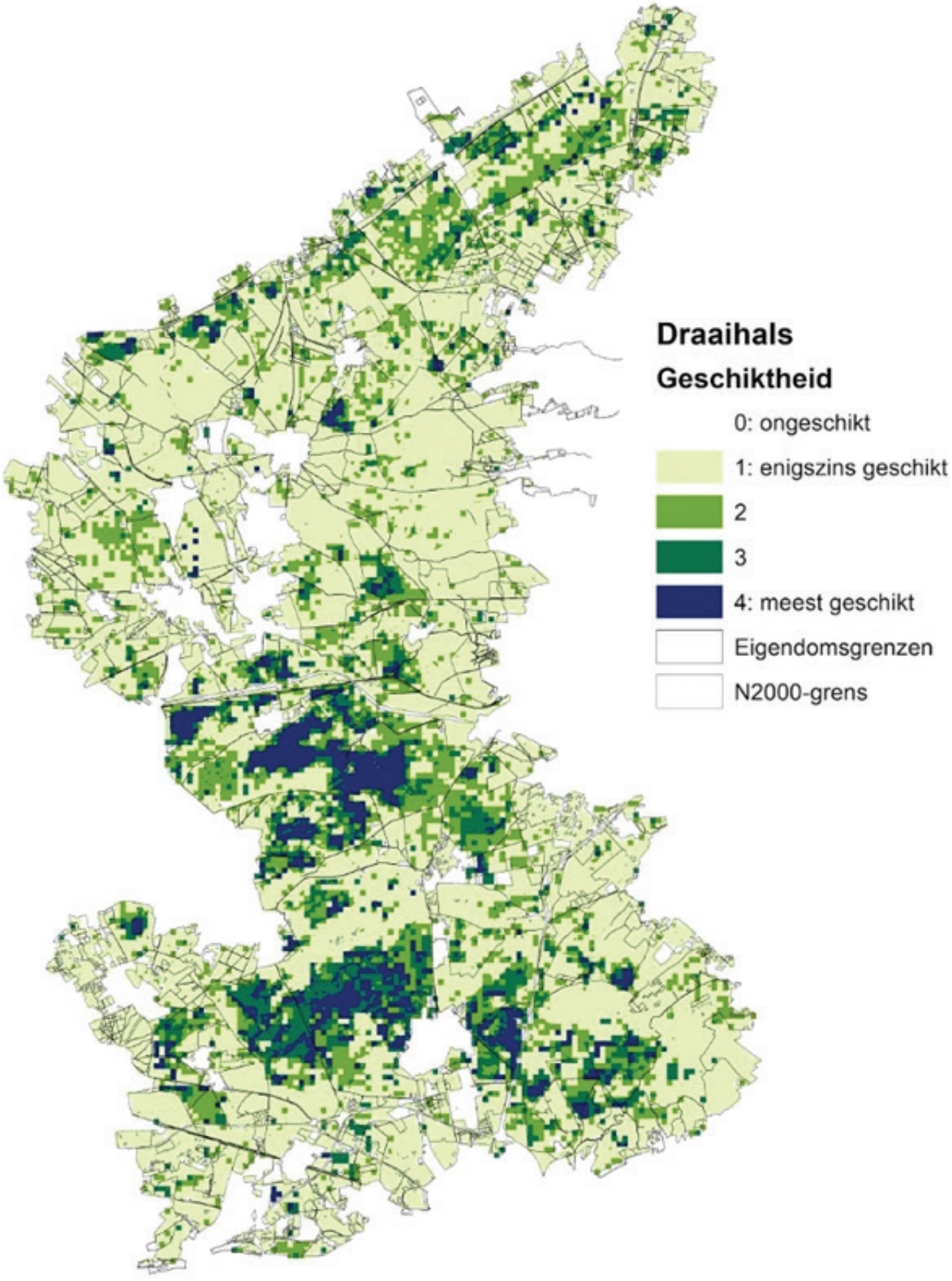
Bijlage 3. Geschiktheidskaarten

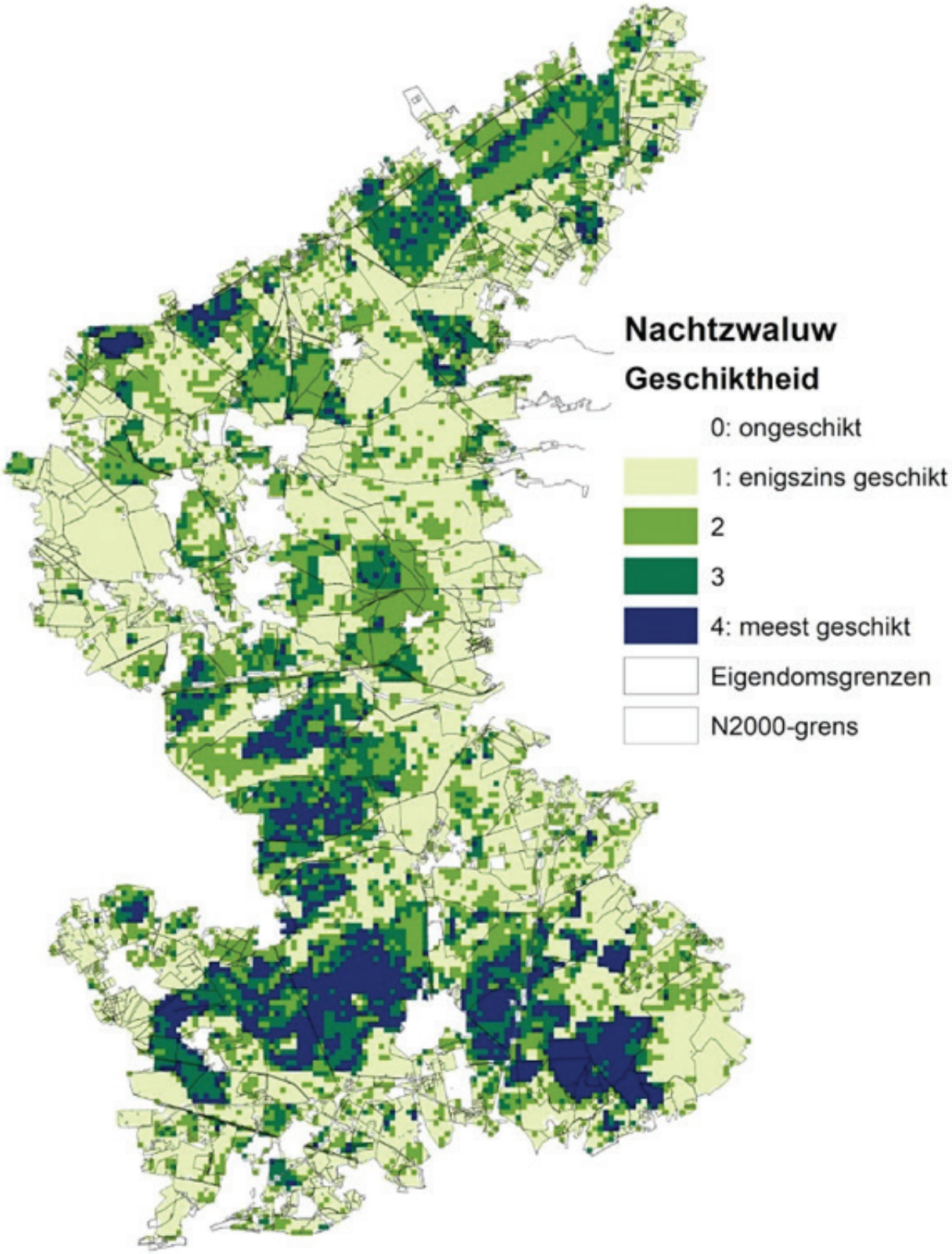
In deze bijlage is voor elk van de zeven soorten de geschiktheidskaart opgenomen.

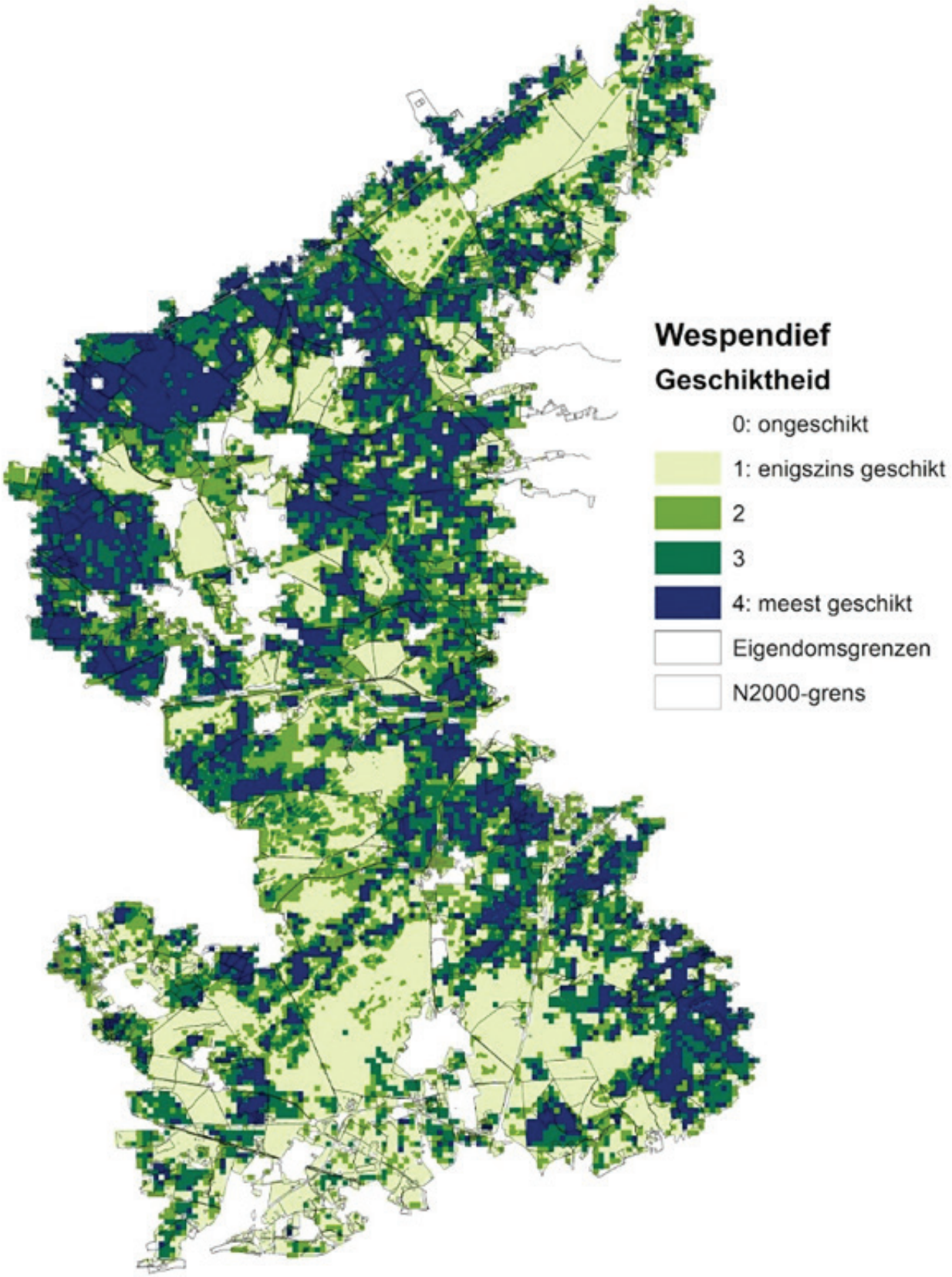


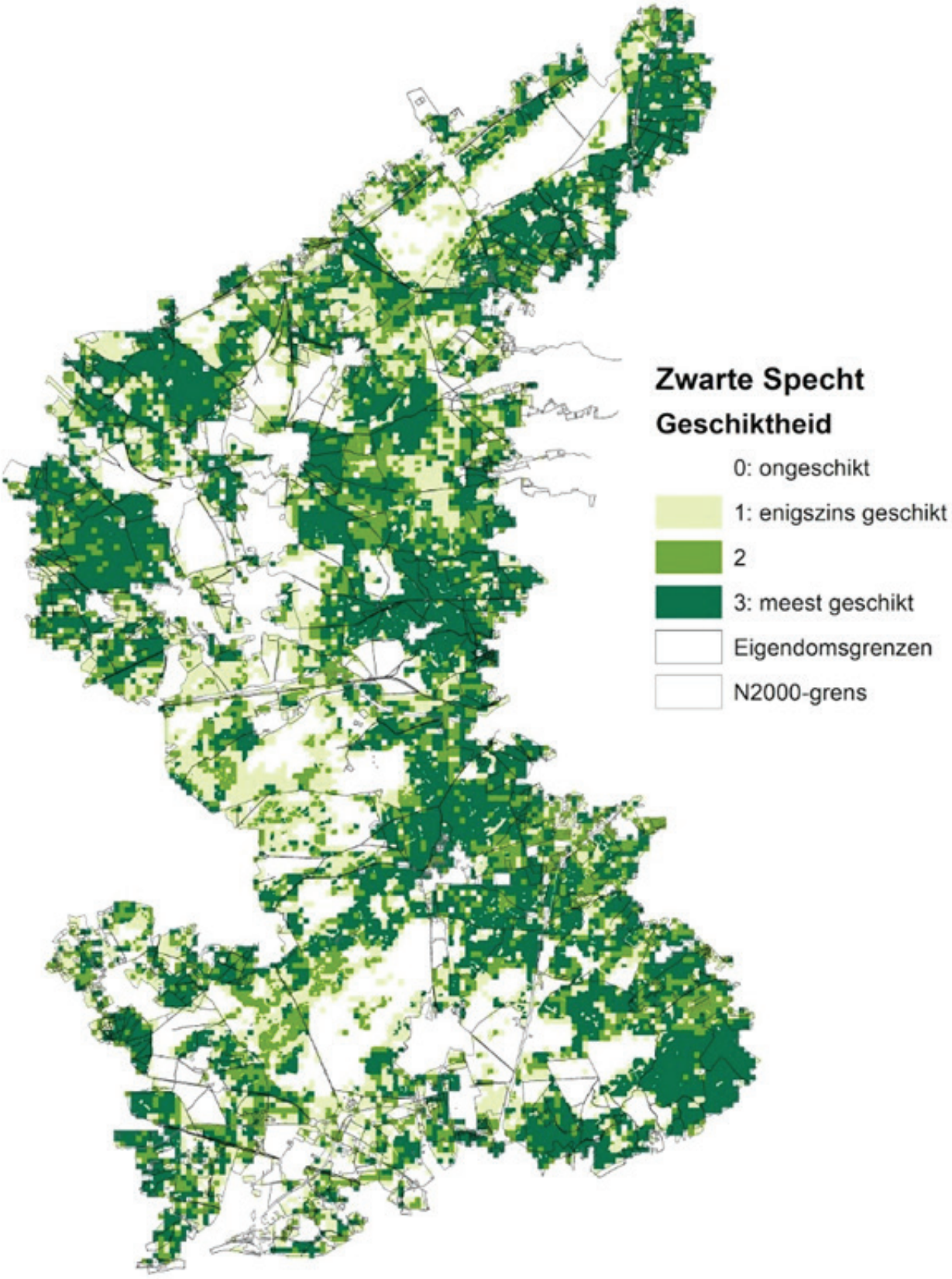

Tapuit
Geschiktheid
0: ongeschikt
1: enigszins geschikt
2
3
4: meest geschikt
Eigendomsgrenzen
N2000-grens


Boomleeuwerik
Geschiktheid
0: ongeschikt
1: enigszins geschikt
2
3
4: meest geschikt
Eigendomsgrenzen
N2000-grens


Draaihals
Geschiktheid
0: ongeschikt
1: enigszins geschikt
2
3
4: meest geschikt
Eigendomsgrenzen
N2000-grens


Nachtzwaluw
Geschiktheid
0: ongeschikt
1: enigszins geschikt
2
3
4: meest geschikt
Eigendomsgrenzen
N2000-grens


Wespendief
Geschiktheid
0: ongeschikt
1: enigszins geschikt
2
3
4: meest geschikt
Eigendomsgrenzen
N2000-grens


Zwarte Specht
Geschiktheid
0: ongeschikt
1: enigszins geschikt
2
3: meest geschikt
Eigendomsgrenzen
N2000-grens

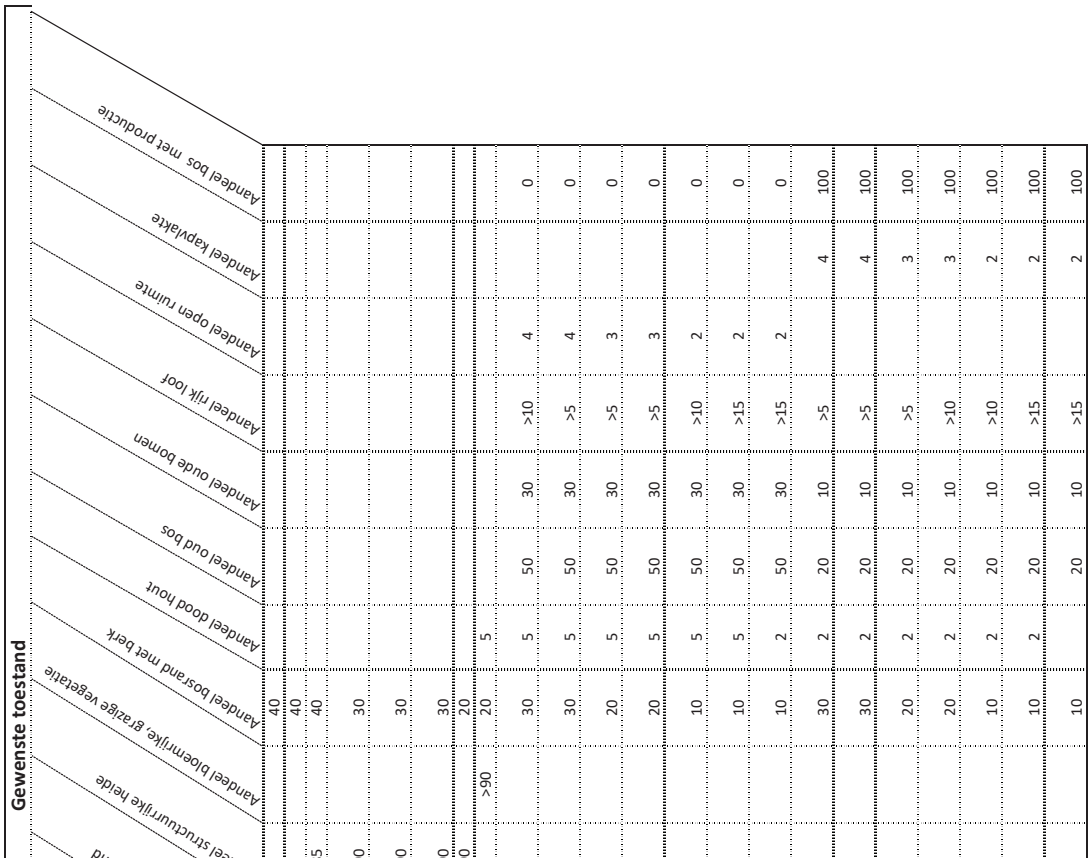
Bijlage 4. Populatieverdeling over de geschiktheidsklassen

Betekenis kolommen:

Jaar: Periode van ca. 10 jaar rondom het genoemde jaar
Klasse: Geschiktheidsklasse
Oppervlak: Oppervlak (in ha) van de betreffende klasse
Aantal: Aantal territoria (broedparen) in die klasse
Veluwe: Totaal aantal territoria in N2000-gebied Veluwe
Aandeel (%): Procentueel aandeel in de betreffende klasse van de Veluwse populatie

Soort	Jaar	Klasse	Oppervlak	Aantal	Veluwe	Aandeel
Boomleeuwerik	1990	1	60737	182	2556	7,1
Boomleeuwerik	1990	2	12127	243	2556	9,5
Boomleeuwerik	1990	3	9640	636	2556	24,9
Boomleeuwerik	1990	4	6078	1495	2556	58,5
Boomleeuwerik	2015	1	60737	267	1741	15,3
Boomleeuwerik	2015	2	12127	230	1741	13,2
Boomleeuwerik	2015	3	9640	482	1741	27,7
Boomleeuwerik	2015	4	6078	762	1741	43,7
Draaihals	1990	1	60758	12	180	6,8
Draaihals	1990	2	14832	30	180	16,5
Draaihals	1990	3	7825	47	180	26,1
Draaihals	1990	4	5166	91	180	50,6
Draaihals	2015	1	60758	0	38	0,0
Draaihals	2015	2	14832	6	38	15,5
Draaihals	2015	3	7825	10	38	26,5
Draaihals	2015	4	5166	22	38	58,0
Duinpieper	1990	0	83496	0	46	0,0
Duinpieper	1990	1	2244	1	46	2,4
Duinpieper	1990	2	1344	7	46	14,7
Duinpieper	1990	3	895	18	46	39,0
Duinpieper	1990	4	671	20	46	43,9
Duinpieper	2015	0	83496	0	0	
Duinpieper	2015	1	2244	0	0	
Duinpieper	2015	2	1344	0	0	
Duinpieper	2015	3	895	0	0	
Duinpieper	2015	4	671	0	0	
Tapuit	1990	0	75286	0	107	0,0
Tapuit	1990	1	6010	6	107	5,6
Tapuit	1990	2	3616	22	107	20,3
Tapuit	1990	3	2208	33	107	31,0
Tapuit	1990	4	1530	46	107	43,0
Tapuit	2015	0	75286	0	5	0,0
Tapuit	2015	1	6010	0	5	0,0
Tapuit	2015	2	3616	0	5	0,0
Tapuit	2015	3	2208	2	5	41,9
Tapuit	2015	4	1530	3	5	58,1
Wespendief	1990	1	27773	6	151	3,7
Wespendief	1990	2	18837	19	151	12,5
Wespendief	1990	3	20850	42	151	27,6
Wespendief	1990	4	21191	85	151	56,2
Wespendief	2015	1	27773	6	99	5,6
Wespendief	2015	2	18837	9	99	9,5
Wespendief	2015	3	20850	31	99	31,5
Wespendief	2015	4	21191	53	99	53,4
Zwarte Specht	1990	0	17731	0	473	0,0
Zwarte Specht	1990	1	20737	52	473	11,0
Zwarte Specht	1990	2	16229	81	473	17,2
Zwarte Specht	1990	3	33953	340	473	71,9
Zwarte Specht	2015	0	17731	0	378	0,0
Zwarte Specht	2015	1	20737	41	378	11,0
Zwarte Specht	2015	2	16229	65	378	17,2
Zwarte Specht	2015	3	33953	272	378	71,9

Bijlage 5. Beheertypen, gewenste toestand, maatregelen en effecten



Volgnr	Beheertype	SNL-type	Beschrijving	Gewenste toestand												
				Aandeel open zand	Aandeel vastgelegd stuifzand	Aandeel structuurrijke heide	Aandeel bloemrijke, grazige vegetatie	Aandeel bosrand met berk	Aandeel dood hout	Aandeel oud bos	Aandeel oude bomen	Aandeel rijk loof	Aandeel open ruimte	Aandeel kapvlakte	Aandeel bos met productie
1	Zandverstuiving	N07.02	Habitattype 2330 met open zand	>25	<85				40							
2	Grazig vastgelegd stuifzand	N07.02	Habitattype 2330 zonder open zand	>15	<85				40							
3	Stuifzandheide	N07.01	Habitattype 4030 op duinvaaggrond	<15		>85			40							
4	Droge heide	N07.01	Habitattype 4030 op podzolen en leemgrond			>90			30							
5	Matig vergraste heide	N07.01	Habitattype 4030 op podzolen en leemgrond			>90			30							
6	Sterk vergraste heide	N07.01	Habitattype 4030 op podzolen en leemgrond, deels habitattype 4010			>90			30							
7	Vochtige heide	N06.04	Habitattype 4010			>90			20							
8	Kruidenrijk grasland	N12.02	Habitattype 6230				>90	20	5							
9	Voedselarm loofbos op stuifzandbodem	N15.02	Bos van overwegend eik en berk op duinvaaggrond					30	5	50	30	>10	4		0
10	Voedselarm naaldbos op stuifzandbodem	N15.02	Bos van overwegend grove den op duinvaaggrond					30	5	50	30	>5	4		0
11	Dennenbos, voedselarm	N15.02	Bos van overwegend grove op arme podzol					20	5	50	30	>5	3		0
12	Overig voedselarm bos	N15.02	Bos van overwegend eik, berk en beuk met grove den op arme podzol					20	5	50	30	>5	3		0
13	Dennenbos, matig voedselrijk	N15.02	Bos van overwegende grove den op matig voedselrijke podzol en leem					10	5	50	30	>10	2		0
14	Beuken-sparrenbos, matig voedselrijk	N15.02	Bos van overwegend beuk en eik op matig voedselrijke poldzol en leem					10	5	50	30	>15	2		0
15	Overig matig voedselrijk bos	N15.02	Bos van overwegend eik en grove den op matig voedselrijke poldzol en leem					10	2	50	30	>15	2		0
16	Voedselarm loofbos met productie op stuifzand	N16.01	Bos van overwegend eik en berk op duinvaaggrond					30	2	20	10	>5		4	100
17	Voedselarm naaldbos met productie op stuifzand	N16.01	Bos van overwegend grove den op duinvaaggrond					30	2	20	10	>5		4	100
18	Dennenbos met productie, voedselarm	N16.01	Bos van overwegend grove op arme podzol					20	2	20	10	>5		3	100
19	Overig voedselarm bos met productie	N16.01	Bos van overwegend grove den, eik, douglas en beuk op arme podzol					20	2	20	10	>10		3	100
20	Dennenbos met productie, matig voedselrijk	N16.01	Bos van overwegend grove op matig voedselrijke podzol en leem					10	2	20	10	>10		2	100
21	Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk	N16.01	Bos van overwegend douglas, beuk en lariks matig voedselrijke poldzol en leem					10	2	20	10	>15		2	100
22	Overig matig voedselrijk bos met productie	N16.01	Bos van overwegend grove den en eik op matig voedselrijke poldzol en leem					10		20	10	>15		2	100

Volgnr	Beheertype	SNL-type	Ploegen	Eggen en zeven	Begrazing*	Branden	Maaien	Branden en drukbegrazing	Opslag verwijderen	Berken terugbrengen	Dood hout bevorderen	Oude bomen laten staan	Exoten verwijderen	Rijk loof inbrengen	Verlaging wilddruk	Open ruimte vrijhouden	Kapvlakkes maken	Geen zomervellingen**
1	Zandverstuiving	N07.02	10	30						20								
2	Grazig vastgelegd stuifzand	N07.02	15	30	10	5				20								
3	Stuifzandheide	N07.01			20	20			25	20								
4	Droge heide	N07.01			80	10	10		25	15								
5	Matig vergraste heide	N07.01			80	10		20	10	15								
6	Sterk vergraste heide	N07.01			80			25	10	15								
7	Vochtige heide	N06.04			30	10	30		10									
8	Kruidenrijk grasland	N12.02			80		20			10								
9	Voedselarm loofbos op stuifzandbodem	N15.02								15	5	30	10	5	25	4		100
10	Voedselarm naaldbos op stuifzandbodem	N15.02								15	5	30	10	5	25	4		100
11	Dennenbos, voedselarm	N15.02								10	5	30	10	5	25	3		100
12	Overig voedselarm bos	N15.02								10	5	30	10	5	25	3		100
13	Dennenbos, matig voedselrijk	N15.02								5	5	30	5	15	25	2		100
14	Beuken-sparrenbos, matig voedselrijk	N15.02								5	5	30	5	15	25	2		100
15	Overig matig voedselrijk bos	N15.02								5	5	30	5	15	25	2		100
16	Voedselarm loofbos met productie op stuifzand	N16.01								15	2	10		5	25		4	100
17	Voedselarm naaldbos met productie op stuifzand	N16.01								15	2	10		5	25		4	100
18	Dennenbos met productie, voedselarm	N16.01								10	2	10		5	25		3	100
19	Overig voedselarm bos met productie	N16.01								10	2	10		5	25		3	100
20	Dennenbos met productie, matig voedselrijk	N16.01								5	2	10		15	25		2	100
21	Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk	N16.01								5	2	10		15	25		2	100
22	Overig matig voedselrijk bos met productie	N16.01								5	2	10		15	25		2	100

Uit te voeren maatregelen per beheerperiode (6 jaar)

* Begrazing: jaarlijks uit te voeren

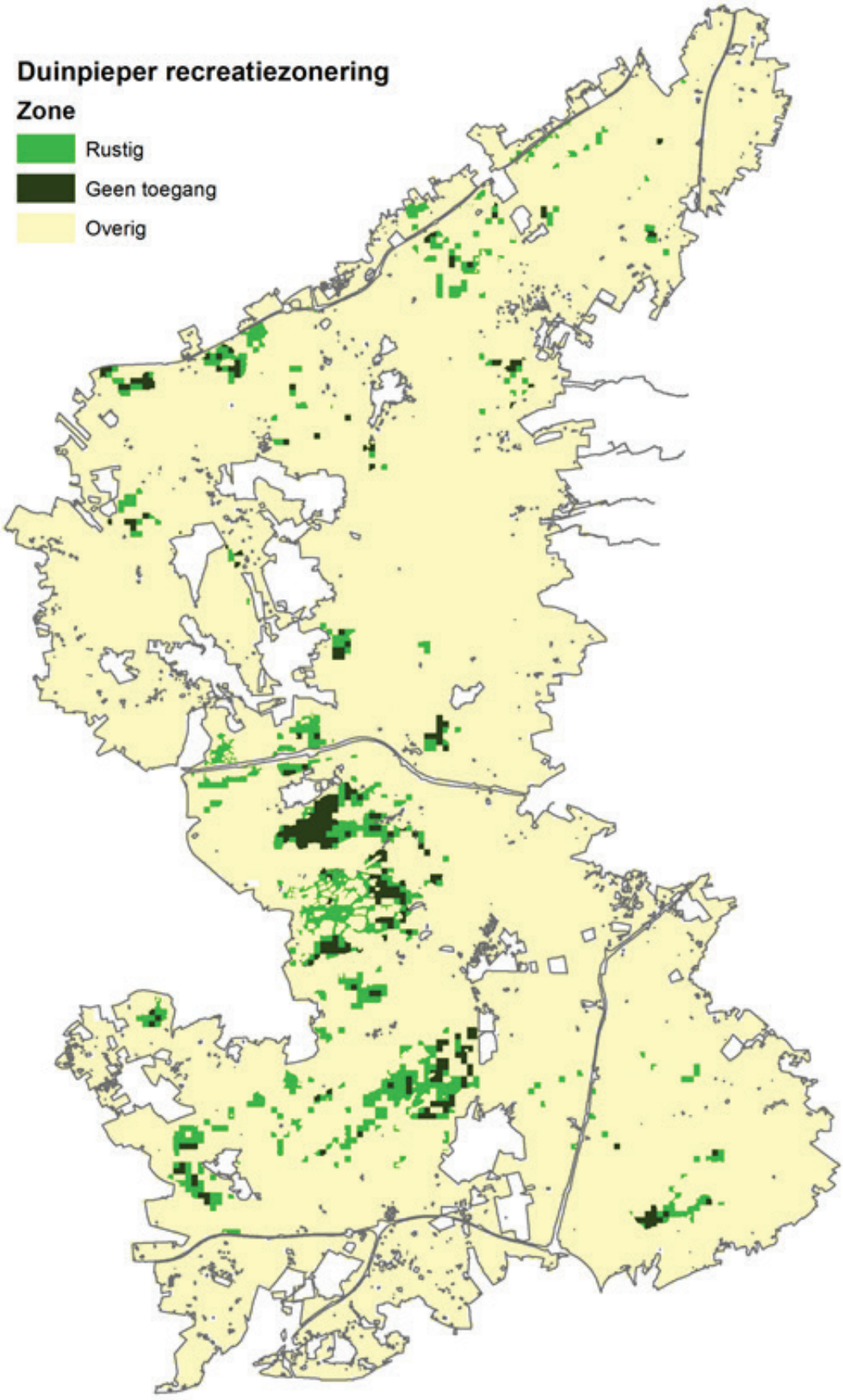
** Geen zomervellingen: effectief op ca. 5% van het areaal bos met productie

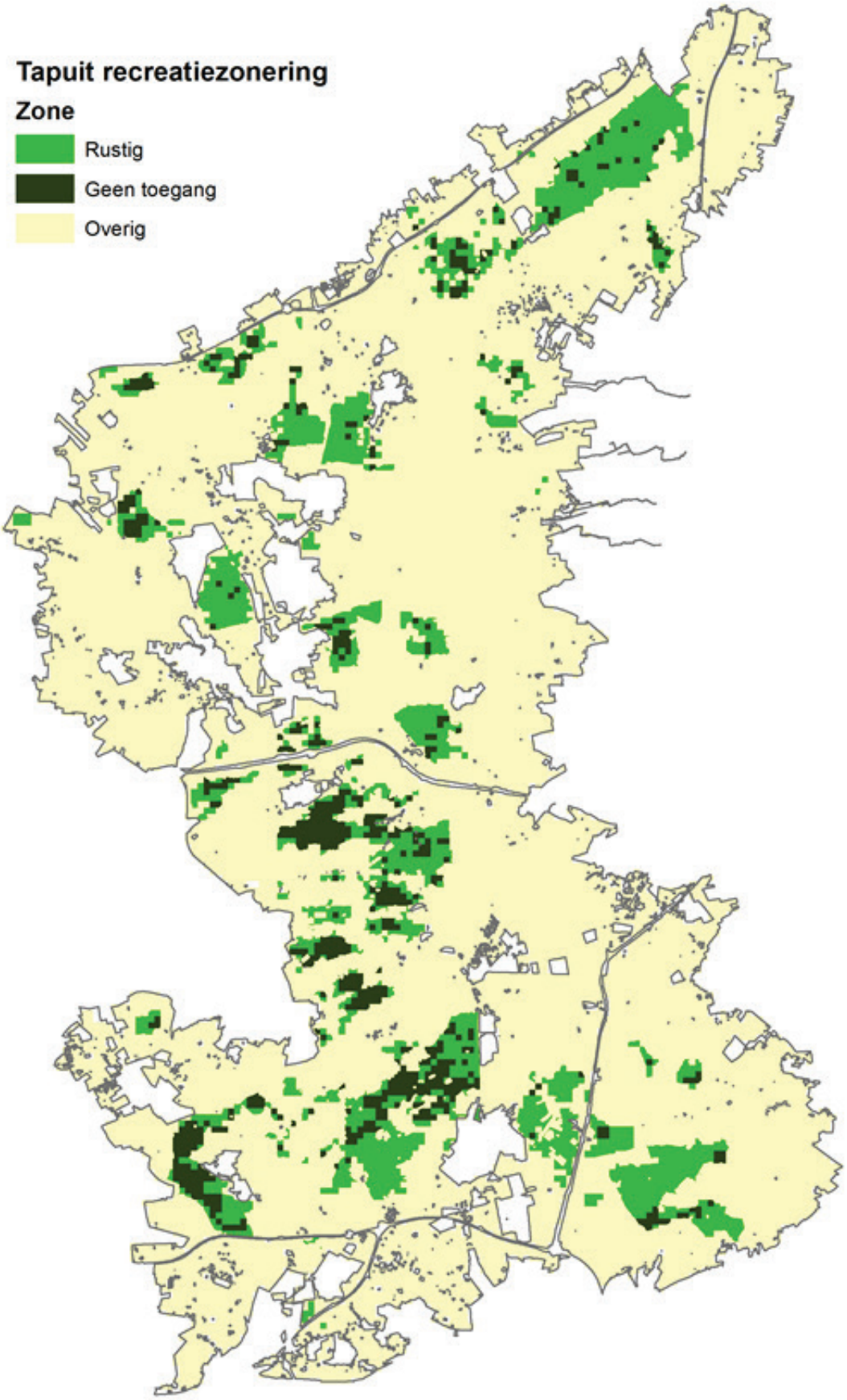
Populatie-effecten maatregelen (procentuele toename)

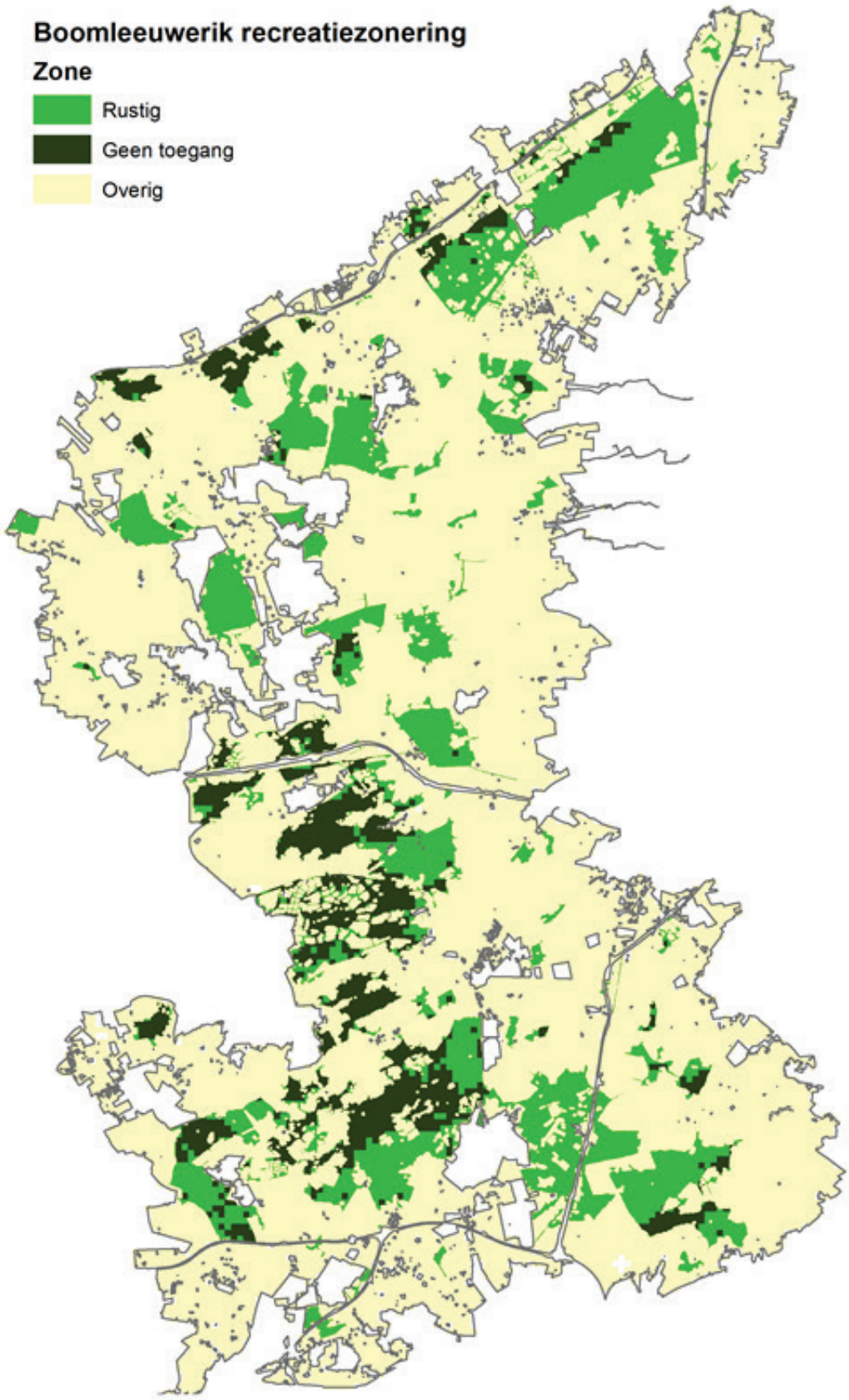
Beheertype	Duinpieper	Tapuit	Boomleeuwerik	Draainhals	Nachtzwaluw	Wespendief	Zwarte_Specht
Zandverstuiving	30	30	10				
Grazig vastgelegd stuifzand	30	30	30	20	10		
Stuifzandheide	10	20	20	20	20		
Droge heide		10	30	30	20		
Matig vergraste heide		10	50	50	20		
Sterk vergraste heide		10	100	100	30		
Vochtige heide					20		
Kruidenrijk grasland			30	50	30	20	
Voedselarm loofbos op stuifzandbodem			20	20	20	5	10
Voedselarm naaldbos op stuifzandbodem			20	20	20	5	20
Dennenbos, voedselarm			10	10	10	5	20
Overig voedselarm bos			10	10	10	5	20
Dennenbos, matig voedselrijk						10	25
Beuken-sparrenbos, matig voedselrijk						20	25
Overig matig voedselrijk bos						20	25
Voedselarm loofbos met productie op stuifzand			20	20	20	5	5
Voedselarm naaldbos met productie op stuifzand			20	20	20	5	10
Dennenbos met productie, voedselarm			10	10	10	5	10
Overig voedselarm bos met productie			10	10	10	5	10
Dennenbos met productie, matig voedselrijk						10	10
Beuken-sparrenbos met productie, matig voedselrijk						20	10
Overig matig voedselrijk bos met productie						20	10

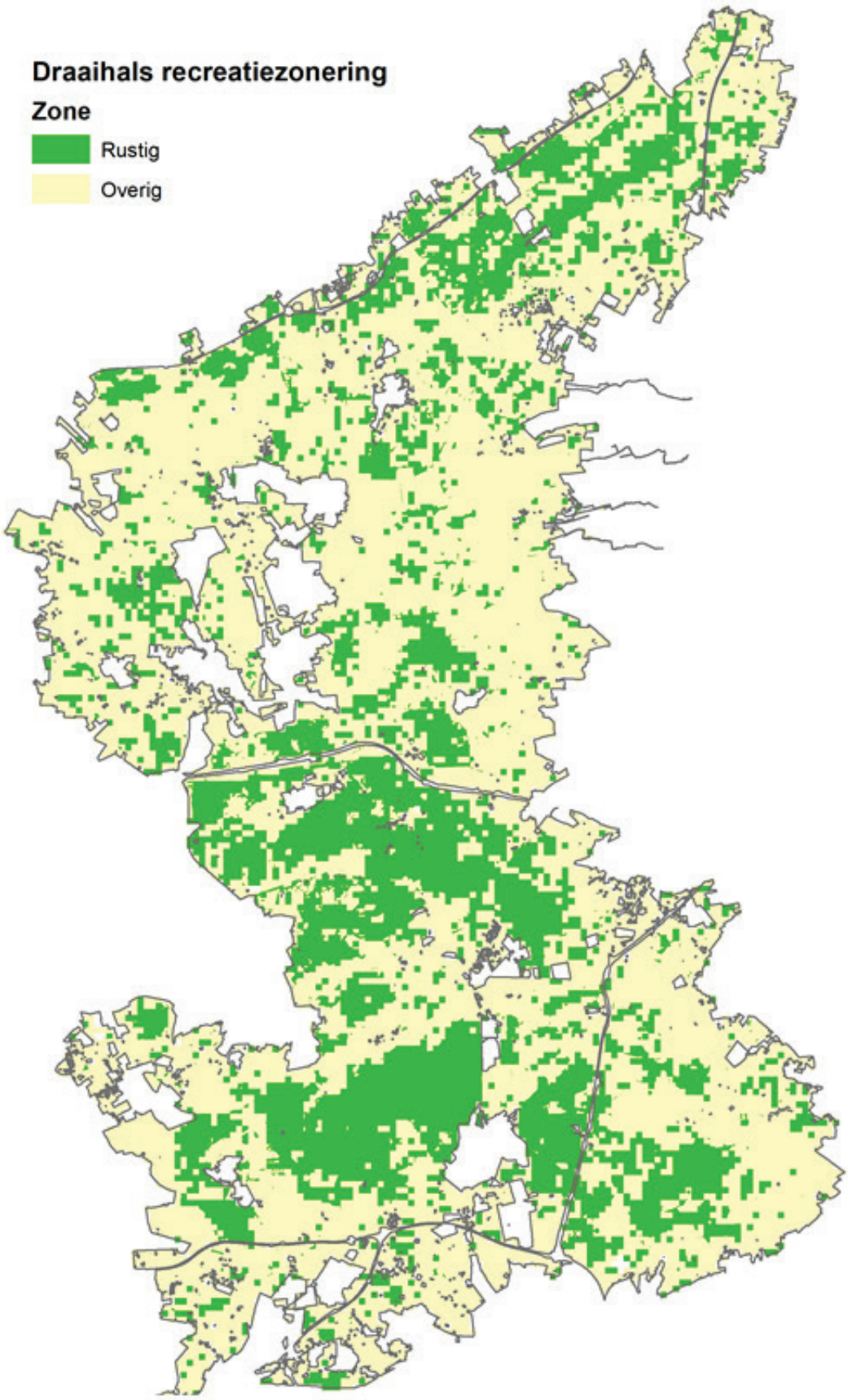
Bijlage 6. Gewenste (recreatie)zonering per soort

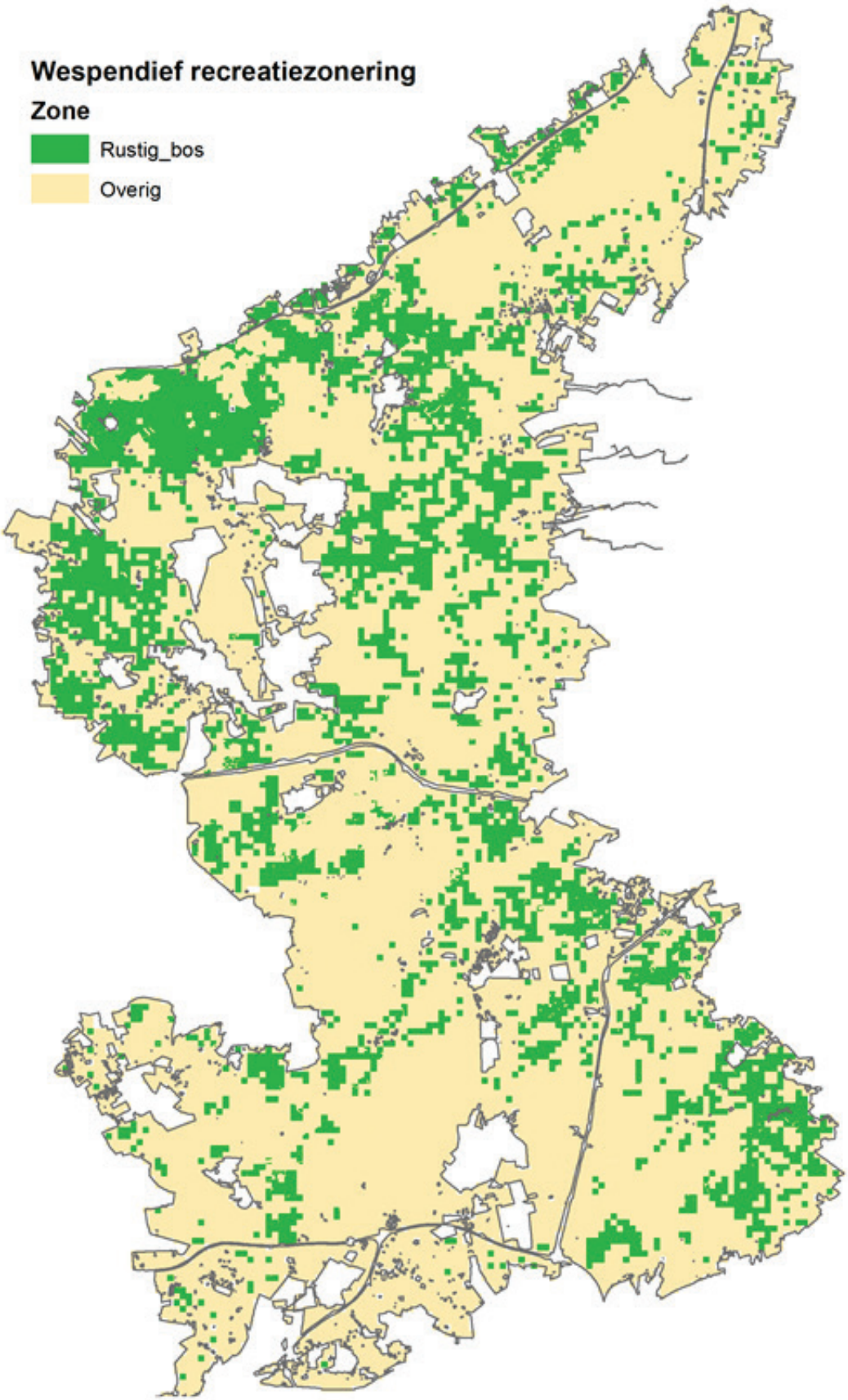
Kaarten met de gewenste zonering per soort. NB: Voor de Nachtzwaluw is geen afzonderlijke zoneringskaart gemaakt omdat de zoneringskaart voor de Boomleeuwerik ook voldoet voor de Nachtzwaluw.

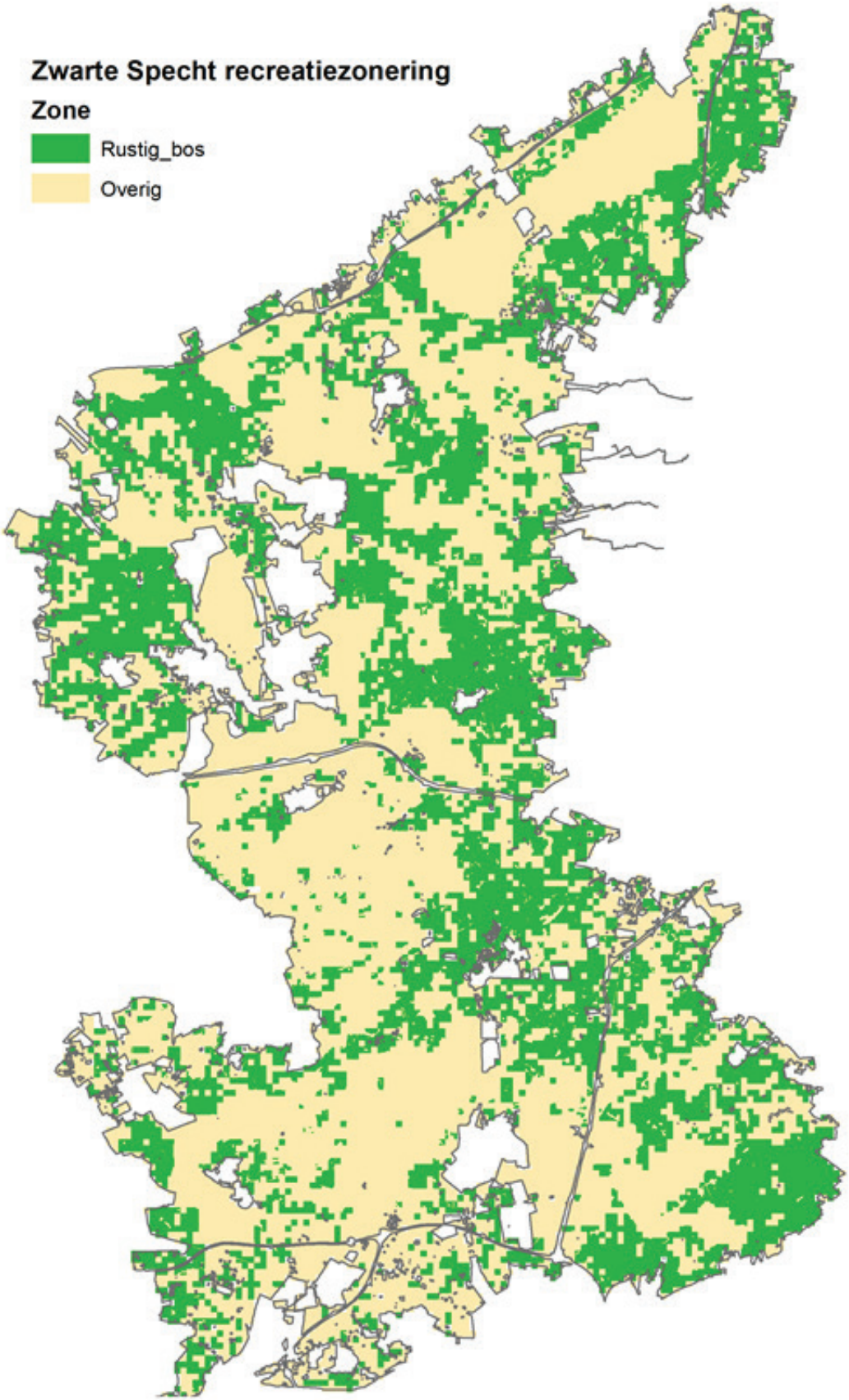



Tapuit recreatiezonering
Zone
Rustig
Geen toegang
Overig


Boomleeuwerik recreatiezonering
Zone
Rustig
Geen toegang
Overig


Draaihals recreatiezonering
Zone
Rustig
Overig


Wespendief recreatiezonering
Zone
Rustig_bos
Overig


Zwarte Specht recreatiezonering
Zone
Rustig_bos
Overig

Bijlage 7. Kosten beheermaatregelen

Kostenberekening maatregelen t.b.v. soortenherstel Veluwe

Bosgroep Midden Nederland 2019

Het is aan te raden om bijgeleverde toelichting te raadplegen bij het lezen van dit

De kosten die hieronder worden weergegeven zijn grotendeels gebaseerd opervaringscijfers vanuit de Bosgroep. Prijzen zijn onderhevig aan variabelen die hier niet in opgenomen konden worden. Denk hierbij aan terreinomstandigheden, boomsoorten bij aanplant en de bereikbaarheid van het terrein.

Ook zaken als bodembemonstering of vergunningaanvragen zijn hierin niet opgenomen.

Korte vegetatie							
Maatregel	specifiek		Schaal	Prijs per ha	PDT	**Totaal / ha**	Aandeel (%)*
Ploegen	*(Gangbaar) Werkdiepte 25 cm*	*met tractor*	*0,1 ha*	€ 750.00	€ 112.50	**€ 862.50**	*15*
		met tractor	*0,3 ha*	€ 350.00	€ 52.50	**€ 402.50**	*15*
		met tractor	*1,25 ha*	€ 110.00	€ 16.50	**€ 126.50**	*50*
	(Diep) Werkdiepte 120 cm	*met tractor*	*0,1 ha*	€ 650.00	€ 97.50	**€ 747.50**	*5*
		met tractor	*0,3 ha*	€ 650.00	€ 97.50	**€ 747.50**	*5*
		met tractor	*1,25 ha*	€ 600.00	€ 90.00	**€ 690.00**	*10*
Eggen en zeven			*< 1 ha*	€ 95.00	€ 14.25	**€ 109.25**	*25*
			> 1 ha	€ 73.00	€ 10.95	**€ 83.95**	*75*
Begrazing	*Extensief begrazen per jaar*	*schapen*	*per ha*	€ 500.00	€ 75.00	**€ 575.00**	*95*
	Drukbegrazing per jaar	*schapen*	*per ha*	€ 600.00	€ 90.00	**€ 690.00**	*5*
Branden zonder nabehandeling	*Randen maaien en harken 4m breed + aannemer met watertank, brandweer standby*		*2 ha per dag*	€ 1 290.00	€ 193.50	**€ 1 483.50**	*10*
	Randen maaien en harken 4m breed + aannemer met watertank, brandweer standby		*5 ha per dag*	€ 614.00	€ 92.10	**€ 706.10**	*10*
	Randen maaien en harken 4m breed + aannemer met watertank, brandweer standby		*10 ha per dag*	€ 482.00	€ 72.30	**€ 554.30**	*10*
Branden met nabehandeling	*Randen maaien en harken 4m breed + aannemer met watertank, brandweer standby*	*schapen begrazing & strooien nutrienten*	*2 ha per dag*	€ 2 390.00	€ 358.50	**€ 2 748.50**	*20*
(nutrientengift & begrazing)	*Randen maaien en harken 4m breed + aannemer met watertank, brandweer standby*	*schapen begrazing & strooien nutrienten*	*5 ha per dag*	€ 1 714.00	€ 257.10	**€ 1 971.10**	*30*
	Randen maaien en harken 4m breed + aannemer met watertank, brandweer standby	*schapen begrazing & strooien nutrienten*	*10 ha per dag*	€ 1 582.00	€ 237.30	**€ 1 819.30**	*20*
Branden en drukbegrazing						**€ 2 661.10**	*100*
Maaien	*Maaien inclusief afvoer*	*met tractor & maaibalk*	*per ha*	€ 500.00	€ 75.00	**€ 575.00**	*100*
Plaggen	*Inclusief afvoer c.a. 1200 ton / ha*		*per ha*	€ 15 000.00	€ 2 250.00	**€ 17 250.00**	*50*
Chopperen	*Ondiep klepelen en schrapen. Inclusief afvoer c.a. 750 ton / ha*		*per ha*	€ 10 000.00	€ 1 500.00	**€ 11 500.00**	*50*
Opslag verwijderen	*Tussen de 25% en 75% bedekking*	*bosmaaier*	*per ha*	€ 750.00	€ 112.50	**€ 112.50**	*50*
	Tussen de 25% en 75% bedekking	*handmatig en/of met minikraan*	*per ha*	€ 1 750.00	€ 262.50	**€ 262.50**	*50*
				ervaring			
				normenboek			

Bijlage 8. Toelichting bij de kostenraming

Notitie

TITEL:

Aan: Henk Sierdsema (Sovon)
Van: Dennis Lindenbergh (Bosgroep)
Datum: 26-11-2019
Status: Definitief

Bosgroep MIDDEN NEDERLAND

Inleiding
In het kader van een soortenherstelprogramma binnen de Veluwe heeft Sovon de Bosgroep Midden Nederland benaderd om een overzicht te maken van de kosten voor de maatregelen die Sovon heeft aangedragen.

Doel
Het doel van dit overzicht is een globale, indicatieve indruk te geven van de benodigde middelen voor het uitvoeren van de verschillende maatregelen. De prijzen kunnen niet direct of leidend gekoppeld worden aan begrotingen maar wel als globale richtlijn.

Kader
- De maatregelen in het overzicht en de toepassing hiervan komen vanuit Sovon. Hierbij zijn enkele maatregelen toegevoegd, waarvan de Bosgroep opmerkte dat deze ontbraken in dit kader.
- Voor het bepalen van de kostprijs per hectare per maatregel is daar waar nodig nuance aangebracht. Zo zijn verschillende prijzen voor dezelfde maatregel aangegeven afhankelijk van de terreinomstandigheden. De daadwerkelijke prijs voor een maatregel is van dusdanig veel factoren afhankelijk dat deze niet te normaliseren zijn in een kostenoverzicht. Denk hierbij aan het aanvragen van vergunningen, bereikbaarheid, opnemen en laten keuren van bodemmonsters, schaal van het project, etc.
- Een uitgebreide uitleg over de werkwijze van de maatregelen en de daarbij behorende materialen is niet toegevoegd aan dit overzicht. De prijzen zijn (zover mogelijk) gebaseerd op reeds uitgevoerde voorbeelden.

Toelichting tabel
- De prijzen zijn grotendeels opgesteld op basis van ervaringscijfers van de Bosgroep Midden Nederland. Dit zijn prijzen uit het verleden en zijn geen garantie voor prijzen in de toekomst.
- PDT (planvorming, directie en toezicht) is standaard opgenomen als een extra kostenpost ter grootte van 15% van de totale uitvoeringskosten.
- De prijs van plaggen en chopperen is zeer afhankelijk van de diepte instelling tot waar de machine werkt. Hoe dieper het plag-/klepelwerk, des te meer ton per hectare afgevoerd moet worden.
- Bij verschillende prijzen voor het bosbeheer kan inkomstenderving meespelen. Deze inkomstenderving zijn niet meegenomen, enkele uitzonderingen daargelaten.
- Duurzaam bosbeheer (als maatregel 'Oud bos') kost in de praktijk geen geld volgens onze ervaring. Dit neemt niet weg dat hier maatregelen aan verbonden zijn die wel uitgevoerd moeten worden.
- De hoeveelheid pachtinkomsten is sterk afhankelijk van het terrein en de voorwaarden.
- Het uitsluiten van zomervellingen is aan te raden in het bosbeheer. Het uitsluiten van zomervellingen betekent echter, door vraag en aanbod, dat men hierdoor geld misloopt. Dit komt vaak door lagere uitvoeringskosten tijdens het broedseizoen waardoor een hogere prijs voor het hout betaald kan worden. Dit bedrag is miniem, maar wel aanwezig.

Bijlage 9. Digitaal opgeleverde bestanden

Hoofdmap

'Aantal territoria per beheerder 1990 en 2015.xlsx': volledige versie van *tabel 4.2 populatieomvang en procentueel aandeel per beheerder per soort rond 1990 en rond 2015.*
'Aantal territoria per beheerder per geschiktheidsklasse 1990 en 2015.xlsx': volledige versie van *tabel 4.3 Voorbeeld tabel populatie-omvang per geschiktheidsklasse per beheerder rond 1990 en rond 2015*
'Oppervlakte beheermaatregel per beheertype per beheerder.xlsx': Volledige versie van *tabel 4.4 Indicatieve te contracteren oppervlakten per maatregel, beheertype en beheerder bij ideaalbeheer*

Map 'Bijlagen'

Digitale versie van de bijlagen zoals opgenomen in het rapport

Map 'Beheertypenkaart'

'Figuur 3.1 Beheertypenkaart.tif': digitale, grote versie van figuur 3.1
'Veluwe_beheertypen.shp': shape met de Beheertypen. In dit bestand is ook alle achterliggende informatie van de achtergrondbestanden opgenomen.
'Veluwe_beheertypen_dissolve.shp': shape met de Beheertypen. Een vereenvoudigde versie van 'Veluwe_beheertypen.shp'. In dit bestand is alleen het beheertype opgenomen.
'Veluwe_beheertypen_met_productie.shp': shape met alleen de bostypen met productie. Gemaakt voor het maken van figuur 3.1

Map 'Eigendommen_beheerders'

Digitale versie van figuur 4.1
Gisbestand 'Beheerder_eigenaar.shp' met de eigendoms/beheergrenzen van terreinen groter dan 100 ha. Alle kleinere eigenaren zijn samengevat in de categorie 'overig'.

Map 'Factsheets'

Factsheets van de zeven soorten.

Map 'Geschiktheidskaarten'

Digitale versies van de geschiktheidskaarten zoals opgenomen in bijlage 3.
NB: Voor bijna alle soorten bestaat de geschiktheidskaart uit 5 klassen (0-5). De kaart van de Zwarte Specht heeft echter maar vier klassen (0-3).

submap 'Gisbestanden geschiktheidskaarten'
Geschiktheidskaarten_zeven_vogelsoorten.shp: samengevoegde shape met de geschiktheidskaarten voor de zeven vogelsoorten

Map 'Recreatiezonering'

'<soortnaam>.tif': Kaarten met de gewenste (recreatie)zonering per soort
'Gewenste Recreatiezonering broedvogels met eigendomsgrenzen.tif' &
'Gewenste Recreatiezonering broedvogels met eigendomsgrenzen.jpg': kaart van de gecombineerde gewenste (recreatie)zonering voor de zeven soorten

Submap 'Gisbestanden recreatiezonering'
Shapes van de kaarten per soort en de gecombineerde kaart
'Legenda en uitleg kaart Gewenste recreatiezonering broedvogels.docx': toelichting op de inhoud van de bestanden



In opdracht van:

provincie Gelderland

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Postbus 6521
6503 GA Nijmegen
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
T (024) 7 410 410

E info@sovon.nl
I www.sovon.nl

Sovon

Sierdsema H. *et al.*

Natuurbeheer- en zoneringsmaatregelen voor zeven aangewezen vogelsoorten in Natura 2000-gebied Veluwe

Sovon-rapport 2020/29