

087 Noordhollands Duinreservaat PAS- Gebiedsanalyse

Update AERIUS Monitor 2016L

Provincie Noord-Holland

20 juni 2017

Definitief rapport

BE4725

Entrada 301
Postbus 94241
1090 GE Amsterdam
+31 20 569 77 00 Telefoon
Fax
info@amsterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoningdhv.com Internet
Amersfoort 56515154 KvK

Documenttitel 087 Noordhollands Duinreservaat PAS-
Gebiedsanalyse

Update AERIUS Monitor 2016L

Status Definitief rapport
Datum 20 juni 2017
Projectnummer BE4725
Opdrachtgever Provincie Noord-Holland
Referentie WATE_BE4725R002F01

Auteur(s) Jeroen Groenendijk, Geoffrey de Rooij
Collegiale toets
Datum/paraaf
Vrijgegeven door Judith Landheer
Datum/paraaf

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
INHOUDSOPGAVE	III
1 Kwaliteitsborging	8
2 Inleiding	10
2.1 Doel en probleemstelling	10
2.2 Uitgangspunten	10
2.2.1 Instandhoudingsdoelstellingen	10
2.2.2 Habitattypenkaart	11
2.2.3 AERIUS M16L	18
2.2.4 Afstemming met beheerders	18
2.3 Werkwijze	18
2.4 Leeswijzer	19
3 Gebiedsanalyse	20
3.1 Algemeen	20
3.1.1 Generieke gradiënten in het duinlandschap	20
3.1.2 Sturende processen en factoren	20
3.2 Gebiedsanalyse Noordhollands Duinreservaat	23
3.2.1 Geomorfologie, bodem en duinstructuur	23
3.2.2 Hydrologie	24
3.2.3 Beheer	24
3.2.4 Historisch gebruik	25
3.2.5 Stikstofdepositie	26
3.3 Knelpunten op landschapsschaal	30
3.4 Gebiedsanalyse H2120 Witte duinen	31
3.4.1 Kwaliteitsanalyse H2120 Witte duinen op standplaatsniveau	31
3.4.2 Systemanalyse H2120 Witte duinen	32
3.4.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2120 Witte duinen	32
3.4.4 Leemten in kennis H2120 Witte duinen	32
3.4.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	32
3.5 Gebiedsanalyse H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	33
3.5.1 Kwaliteitsanalyse H2130A Grijze duinen (kalkrijk) op standplaatsniveau	33
3.5.2 Systemanalyse H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	34
3.5.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	34
3.5.4 Leemten in kennis H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	34
3.5.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	35
3.6 Gebiedsanalyse H2130B Grijze duinen (kalkarm)	35
3.6.1 Kwaliteitsanalyse H2130B Grijze duinen (kalkarm) op standplaatsniveau	35
3.6.2 Systemanalyse H2130B Grijze duinen (kalkarm)	36
3.6.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2130B Grijze duinen (kalkarm)	36
3.6.4 Leemten in kennis H2130B Grijze duinen (kalkarm)	36
3.6.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	36

3.7	Gebiedsanalyse H2130C Grijze duinen (heischraal)	37
3.7.1	Kwaliteitsanalyse H2130C Grijze duinen (heischraal) op standplaatsniveau	37
3.7.2	Systeemanalyse H2130C Grijze duinen (heischraal)	38
3.7.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2130C Grijze duinen (heischraal)	38
3.7.4	Leemten in kennis H2130C Grijze duinen (heischraal)	39
3.7.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	39
3.8	Gebiedsanalyse H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	39
3.8.1	Kwaliteitsanalyse H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig) op standplaatsniveau	39
3.8.2	Systeemanalyse H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	40
3.8.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	40
3.8.4	Leemten in kennis H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	40
3.8.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	41
3.9	Gebiedsanalyse H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	41
3.9.1	Kwaliteitsanalyse H2140B Duinheiden met kraaihei (droog) op standplaatsniveau	41
3.9.2	Systeemanalyse H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	41
3.9.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	42
3.9.4	Leemten in kennis H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	43
3.9.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	43
3.10	Gebiedsanalyse H2150 Duinheiden met struikhei	43
3.10.1	Kwaliteitsanalyse H2150 Duinheiden met struikhei op standplaatsniveau	43
3.10.2	Systeemanalyse H2150 Duinheiden met struikhei	44
3.10.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2150 Duinheiden met struikhei	44
3.10.4	Leemten in kennis H2150 Duinheiden met struikhei	45
3.10.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	45
3.11	Gebiedsanalyse H2160 Duindoornstruwelen	45
3.11.1	Kwaliteitsanalyse H2160 Duindoornstruwelen op standplaatsniveau	45
3.11.2	Systeemanalyse H2160 Duindoornstruwelen	46
3.11.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2160 Duindoornstruwelen	46
3.11.4	Leemten in kennis H2160 Duindoornstruwelen	46
3.11.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	46
3.12	Gebiedsanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen	47
3.12.1	Kwaliteitsanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen op standplaatsniveau	47
3.12.2	Systeemanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen	47
3.12.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen	47
3.12.4	Leemten in kennis H2170 Kruiwilgstruwelen	48
3.12.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	48
3.13	Gebiedsanalyse H2180A Duinbossen (droog)	48
3.13.1	Kwaliteitsanalyse H2180A Duinbossen (droog) op standplaatsniveau	48
3.13.2	Systeemanalyse H2180A Duinbossen (droog)	49
3.13.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2180A Duinbossen (droog)	50
3.13.4	Leemten in kennis H2180A Duinbossen (droog)	50
3.13.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	50
3.14	Gebiedsanalyse H2180B Duinbossen (vochtig)	51

3.14.1	Kwaliteitsanalyse H2180B Duinbossen (vochtig) op standplaatsniveau	51
3.14.2	Systeemanalyse H2180B Duinbossen (vochtig)	51
3.14.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2180B Duinbossen (vochtig)	51
3.14.4	Leemten in kennis H2180B Duinbossen (vochtig)	51
3.14.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	52
3.15	Gebiedsanalyse H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	52
3.15.1	Kwaliteitsanalyse H2180C Duinbossen (binnenduinrand) op standplaatsniveau	52
3.15.2	Systeemanalyse H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	53
3.15.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	53
3.15.4	Leemten in kennis H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	53
3.15.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	53
3.16	Gebiedsanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	54
3.16.1	Kwaliteitsanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water) op standplaatsniveau	54
3.16.2	Systeemanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	54
3.16.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	55
3.16.4	Leemten in kennis H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	55
3.16.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	56
3.17	Gebiedsanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	56
3.17.1	Kwaliteitsanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) op standplaatsniveau	56
3.17.2	Systeemanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	57
3.17.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	57
3.17.4	Leemten in kennis H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	58
3.17.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	58
3.18	Gebiedsanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	58
3.18.1	Kwaliteitsanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) op standplaatsniveau	58
3.18.2	Systeemanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	59
3.18.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	59
3.18.4	Leemten in kennis H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	60
3.18.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	60
3.19	Gebiedsanalyse H6410 Blauwgraslanden	60
3.19.1	Kwaliteitsanalyse H6410 Blauwgraslanden op standplaatsniveau	60
3.19.2	Systeemanalyse H6410 Blauwgraslanden	61
3.19.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H6410 Blauwgraslanden	61
3.19.4	Leemten in kennis H6410 Blauwgraslanden	61
3.19.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	62
3.20	Gebiedsanalyse H7210 Galigaanmoerassen	62
3.20.1	Kwaliteitsanalyse H7210 Galigaanmoerassen op standplaatsniveau	62
3.20.2	Systeemanalyse H7210 Galigaanmoerassen	62
3.20.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H7210 Galigaanmoerassen	63
3.20.4	Leemten in kennis H7210 Galigaanmoerassen	63

3.20.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	63
3.21	Gebiedsanalyse H1014 Nauwe korfslak	64
3.21.1	Kwaliteitsanalyse nauwe korfslak	64
3.21.2	Leemten in kennis 1014 Nauwe korfslak	65
3.21.3	Conclusie uitwerking PAS voor Nauwe korfslak	65
3.22	Tussenconclusie depositieontwikkeling in relatie tot instandhoudingsdoelstellingen	65
4	GEBIEDSGERICHTE UITWERKING HERSTELSTRATEGIE EN MAATREGELENPAKKETTEN	67
4.1	Functioneel herstel op landschapsschaal en maatregelen	67
4.2	Herstelmaatregelen H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	68
4.3	Herstelmaatregelen H2130B Grijze duinen (kalkarm)	68
4.4	Herstelmaatregelen H2130C Grijze duinen (heischraal)	69
4.5	Herstelmaatregelen H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	70
4.6	Herstelmaatregelen H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	70
4.7	Herstelmaatregelen H2150 Duinheiden met struikhei	70
4.8	Herstelmaatregelen H2180A Duinbossen (droog)	71
4.9	Herstelmaatregelen H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	71
4.10	Herstelmaatregelen H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	72
4.11	Herstelmaatregelen H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	72
4.12	Herstelmaatregelen H6410 Blauwgraslanden	72
4.13	Herstelmaatregelen H1014 Nauwe korfslak	73
4.14	Depositiebeperkende maatregelen	73
4.15	Locaties van te nemen maatregelen	74
5	EFFECTEN HERSTELMAATREGELEN OP ANDERE NATURA2000 INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN VOOR HET GEBIED	81
5.1	Aanleg stuifplekken	82
5.2	Opslag verwijderen	82
5.3	Plaggen en chopperen	83
5.4	Extra maaien	83
5.5	Extra begrazen	83
5.6	Baggeren duinmeren	83
5.7	Aanleg struweelzoom	84
5.8	Samenvatting randvoorwaarden	84
6	SYNTHESE MAATREGELENPAKKET VOOR ALLE HABITATTYPEN EN SOORTEN IN HET GEBIED	85
7	BEOORDELING MAATREGELEN NAAR EFFECTIVITEIT, DUURZAAMHEID, KANSRIJKDOM IN HET GEBIED	86
7.1	Planning en beoordeling van de maatregelen	86
7.2	Tussenconclusie herstelmaatregelen	88
7.3	Monitoring en onderzoek	91
7.4	Borgingsafspraken	93
7.5	Depositie- en ontwikkelingsruimte	93
7.6	Eindconclusie	97

8	BRONNEN	98
	BIJLAGE 1: RUIMTELIJKE VERDELING VAN N-DEPOSITIE (2014 TOT 2030)	100
	BIJLAGE 2: OVERSCHRIJDINGSKAARTEN: RUIMTELIJKE WEERGAVE VAN STIKSTOFOVERBELASTING (2014 TOT 2030)	110
	BIJLAGE 3: DEPOSITIERUIMTE 2020	120

1 KWALITEITSBORGING

In dit document zijn maatregelenpakketten uitgewerkt om behoud van de kwaliteit en oppervlak van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten in Noordhollands Duinreservaat onder de tot 2030 verwachte stikstofdeposities minimaal veilig te stellen. Daarnaast zijn extra maatregelen benoemd waarmee de instandhoudingsdoelstellingen gerealiseerd kunnen worden. Het globale procesverloop is weergegeven in onderstaand kader,

Hoe is de analyse tot stand gekomen?

Voor het opstellen van dit document is gebruik gemaakt van:

- Het aanwijzingsbesluit Noordhollands Duinreservaat
- PAS documenten (LESA-handleiding, notities 'soorten met N-gevoelig leefgebied' en herstelstrategieën
http://pas.natura2000.nl/pages/documenten_herstelstrategieen.aspx)
- KIWA-knelpunten analyse, profieldocumenten Habitattypen en relevante literatuur (zie de literatuuropgave).

De analyse is uitgevoerd door Dr. J.P. Groenendijk, op basis van de AERIUS Monitor 2016c2 berekeningen, incl. de onderliggende database met habitattypen. Voor de analyse is het protocol gevolgd zoals aangegeven op de website Programmatische Aanpak Stikstof (<http://pas.natura2000.nl/pages/home.aspx>).

Wie waren er bij betrokken?

Bij de analyse waren de medewerkers van de provincie, de terreinbeheerders en de waterbeheerders betrokken.

Welke problemen bent u tegengekomen (bv. kennisleemten) en hoe gaat u daarmee om?

Er zijn geen essentiële problemen gesignaleerd.

Wat zijn de aandachtspunten voor monitoring?

Hierop wordt ingegaan in hoofdstuk 6.3.

De effectiviteit en duurzaamheid van de maatregelenpakketten zijn geborgd in de landelijke herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten. Om de analyses die hieraan ten grondslag liggen en de gebiedsspecifieke situatie optimaal te borgen, zijn deskundigen en de beheerders van de gebieden geraadpleegd. Op basis van hun expertise is bepaald wat de effectiviteit en duurzaamheid is van de voorgestelde maatregelenpakketten. Per habitatype en leefgebied wordt in dit document toegewerkt naar de centrale vraag: is behoud van de habitattypen of leefgebieden gegarandeerd ondanks een eventuele overschrijding van de kritische depositiewaarden voor stikstof van dat habitatype of leefgebied? De habitattypen/ leefgebieden worden hierbij in drie categorieën ingedeeld. In deze categorieën worden uitspraken gedaan op de kortere termijn (eerste PAS-periode) en de langere termijn (twee à drie PAS-perioden). Ontwikkelingen op de langere termijn zijn per definitie onzekerder dan die op korte termijn. Die onzekerheid is geen reden om een bepaald habitatype of leefgebied in categorie 2 te plaatsen. Twijfel over (bijvoorbeeld) behoud op langere termijn is gerechtvaardigd als er

een reële kans is dat een concreet verslechterend proces op langere termijn kan gaan optreden. De indeling vindt plaats in één van de volgende categorieën:

1a. Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden zal in de gevallen waar dit een doelstelling is in het eerste tijdvak van dit programma aanvangen.

1b. Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden kan in de gevallen waarin dit een doelstelling is in een tweede of derde tijdvak van dit programma aanvangen.

2. Er zijn wetenschappelijk gezien twijfels of de achteruitgang zal worden gestopt en of er uitbreiding van de oppervlakte of verbetering van de kwaliteit van de habitattypen of leefgebieden zal plaatsvinden.

Dit document is de geactualiseerde PAS-gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, onderdeel van het partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

Deze PAS-gebiedsanalyse is geactualiseerd op de uitkomsten van AERIUS Monitor 2016 (M16L). Meer informatie over de actualisatie van AERIUS Monitor is te vinden in het partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

De actualisatie op basis van AERIUS Monitor 2016L heeft geleid tot wijzigingen in de omvang van de stikstofdepositie en de ontwikkelruimte in alle PAS-gebieden. De omvang van de wijzigingen is verschillend per gebied en per habitatype.

Naar aanleiding van de geactualiseerde uitkomsten van AERIUS Monitor blijft het ecologisch oordeel van Noordhollands Duinreservaat ongewijzigd. Een nadere toelichting hierop is opgenomen in hoofdstuk [7]. Met het ecologisch oordeel is beoordeeld of met de toedeling van depositie en ontwikkelingsruimte de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten op termijn worden gehaald en/of behoud is geborgd. Daarnaast is beoordeeld of verslechtering van habitats en significante verstoring van soorten wordt voorkomen.

2 INLEIDING

2.1 Doel en probleemstelling

Dit document beoogt op grond van de analyse van gegevens over het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat te komen tot de ecologische onderbouwing van gebiedsspecifieke herstelmaatregelen in het kader van de PAS, voor de volgende stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van habitatrictlijnsoorten:

1. H2120 Witte duinen
2. H2130A Grijze duinen (kalkrijk)
3. H2130B Grijze duinen (kalkarm)
4. H2130C Grijze duinen (heischraal)
5. H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)
6. H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)
7. H2150 Duinheiden met struikhei
8. H2160 Duindoornstruwelen
9. H2170 Kruiwilgstruwelen
10. H2180A Duinbossen (droog)
11. H2180B Duinbossen (vochtig)
12. H2180C Duinbossen (binnenduinrand)
13. H2190A Vochtige duinvalleien (open water)
14. H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)
15. H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)
16. H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)
17. H6410 Blauwgraslanden
18. H7210 Galigaanmoerassen
19. H1014 Nauwe korfslak

Om te komen tot een juiste afweging en strategieën dient voor het N2000 gebied een systeem- en knelpunten analyse te worden uitgewerkt. Op grond daarvan kunnen maatregelenpakketten worden aangegeven. Het eerste deel van de analyse betreft het op rij zetten van relevante gegevens voor systeem- en knelpunten analyse en de interpretatie daarvan. Het tweede deel betreft de schets van oplossingsrichtingen en de uitwerking van maatregelpakketten in ruimte en tijd.

2.2 Uitgangspunten

Aan de analyses liggen onderstaande uitgangspunten ten aanzien van de gebruikte instandhoudingsdoelstellingen, habitattypenkaarten en gegevens van stikstofdepositie ten grondslag.

2.2.1 Instandhoudingsdoelstellingen

Bij de Programmatische Aanpak Stikstof wordt gestuurd op het stoppen van de achteruitgang van oppervlakte en kwaliteit van habitattypen en leefgebieden van soorten van de Vogel- en Habitatrictlijn. De instandhoudingsdoelstellingen voor de PAS-analyses zijn gebaseerd op het definitieve aanwijzingsbesluit (Ministerie van EZ, 2015).

De gevlekte witsnuitlibel, paapje en tapuit zijn soorten die zijn opgenomen als complementair doel, die komen te vervallen bij de definitieve aanwijzing van het gebied.

Deze soorten worden verder niet behandeld in dit document. Er worden dus in totaal 18 habitattypen en één habitatrictlijnsoort behandeld in deze rapportage, namelijk die waarvoor het aanwijzingsbesluit een instandhoudings-doelstelling is geformuleerd.

Tabel 2-1: Instandhoudingsdoelstellingen voor Noordhollands Duinreservaat verdeeld in doelstelling voor oppervlakte en kwaliteit zoals deze zijn opgenomen in het -aanwijzingsbesluit (doelen: = behoud, > uitbreiding of verbetering).

VHR-waarde		Instandhoudingsdoelstelling	
		oppervlakte	kwaliteit
habitattypen			
H2120	Witte duinen	>	>
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	>	>
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	>	>
H1230C	Grijze duinen (heischraal)	>	>
H2140A	Duinheiden met kraaihei (vochtig)	=	>
H2140B	Duinheiden met kraaihei (droog)	=	=
H2150	Duinheiden met struikhei	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	= (< ¹)	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	= (< ²)	=
H2180A	Duinbossen (droog)	=	=
H2180B	Duinbossen (vochtig)	=	>
H2180C	Duinbossen (binnenduinderand)	=	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	>	>
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	=
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	=	=
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>	>
H6410	Blauwgraslanden	>	>
H7210	Galigaanmoerassen	=	=
habitatsorten			
H1014	nauwe korfslak	=	=

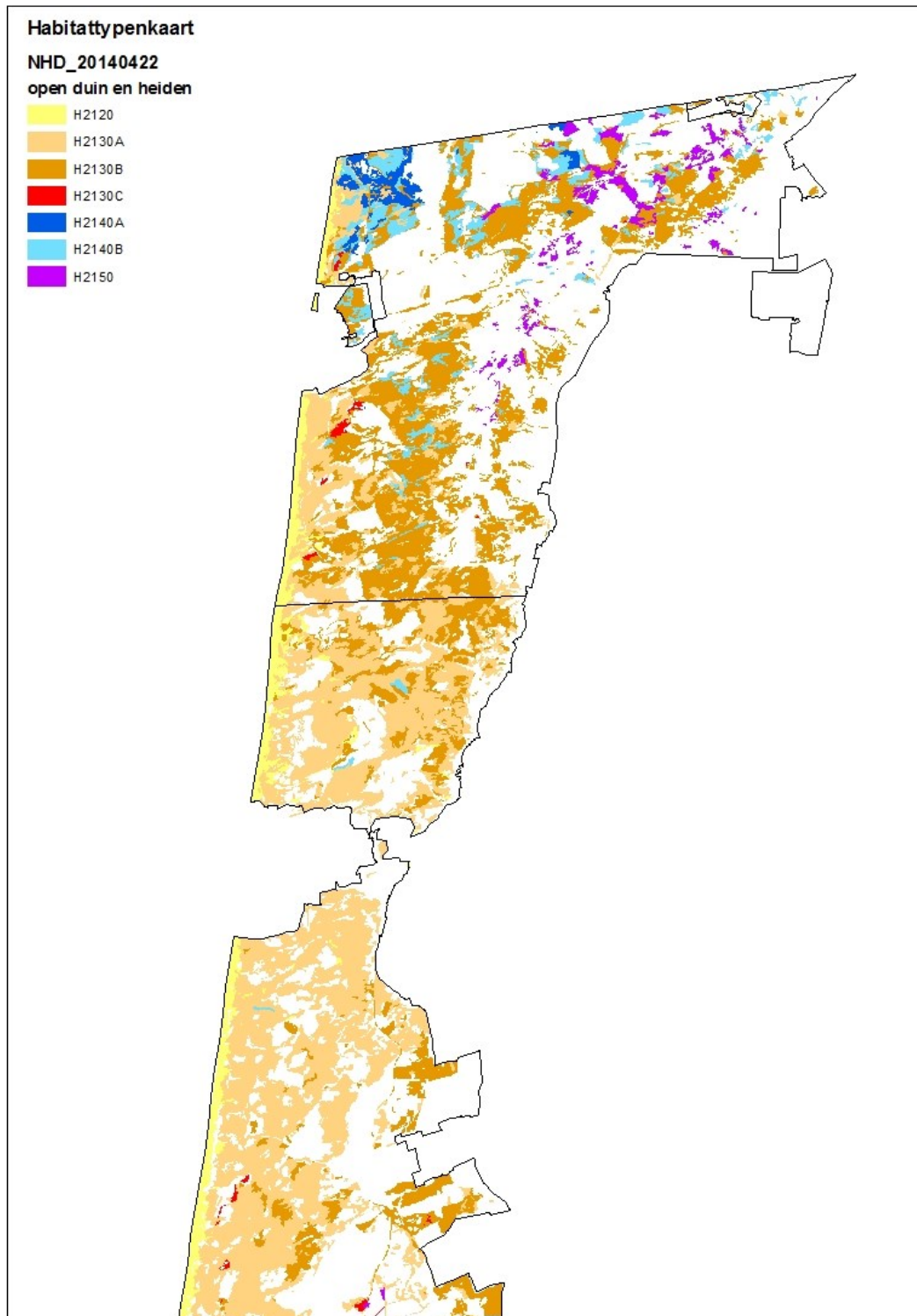
¹ Enige achteruitgang ten gunste van witte duinen (H2120), grijze duinen (H2130) of vochtige duinvalleien (H2190) is toegestaan.

² Enige achteruitgang ten gunste van subhabitatype vochtige duinvalleien, kalkrijk (H2190B) is toegestaan.

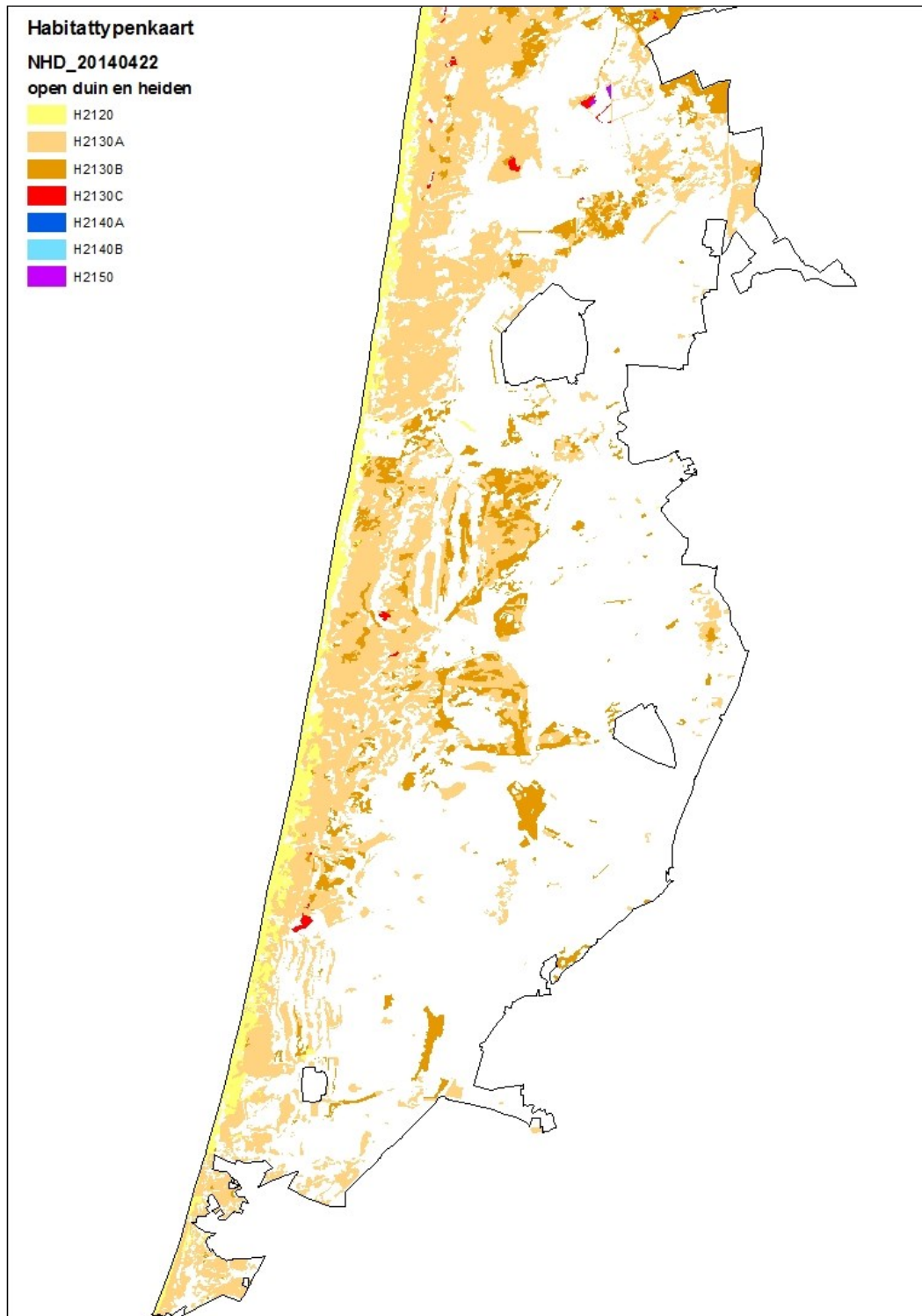
2.2.2 Habitattypenkaart

De analyses zijn gebaseerd op de meest actueel beschikbare habitattypenkaart, zoals deze gebruikt is in AERIUS M16L (figuren 2-1 t/m 2-6).

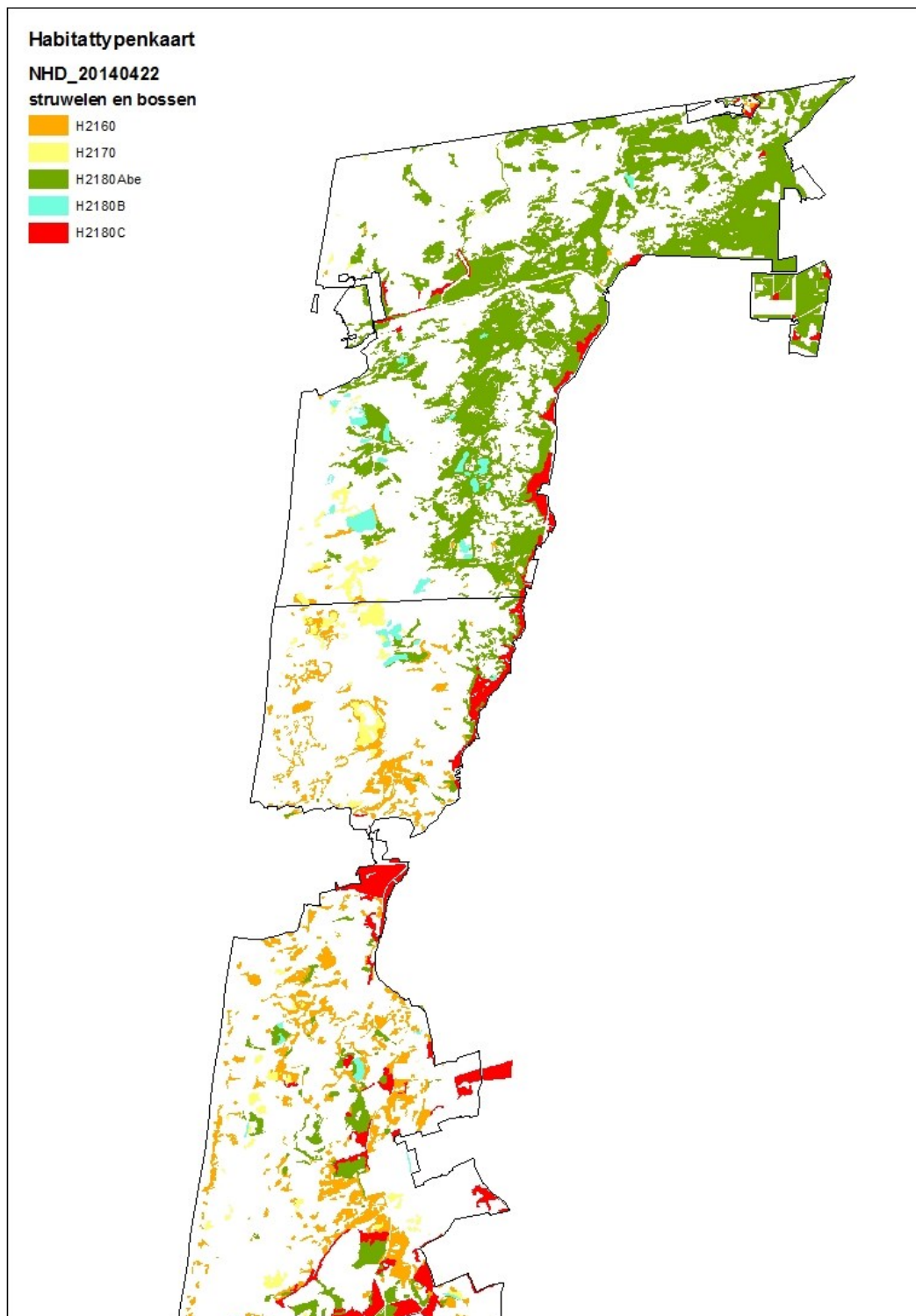
In veel gevallen is sprake van meerdere aanwezige habitattypen binnen een karteervlak. Dit fenomeen doet zich vooral in de duingebieden voor; veel vegetatietypen komen voor in mozaïek. In de GIS-database hebben habitattypen dan ook een percentage van voorkomen binnen een bepaald polygoon. De precieze ligging van habitattypen binnen karteervlakken is op kaart niet leesbaar weer te geven. Er is daarom voor gekozen om in de onderstaande figuren per karteervlak steeds het meest voorkomende habitatype (habitatype 1 in de database) weer te geven ten koste van de minder voorkomende (habitattypen 2 en verder). Men dient zich dus te realiseren dat het beeld in de habitattypenkaarten in de figuren 2-1 t/m 2-6 enigszins vertekend is.



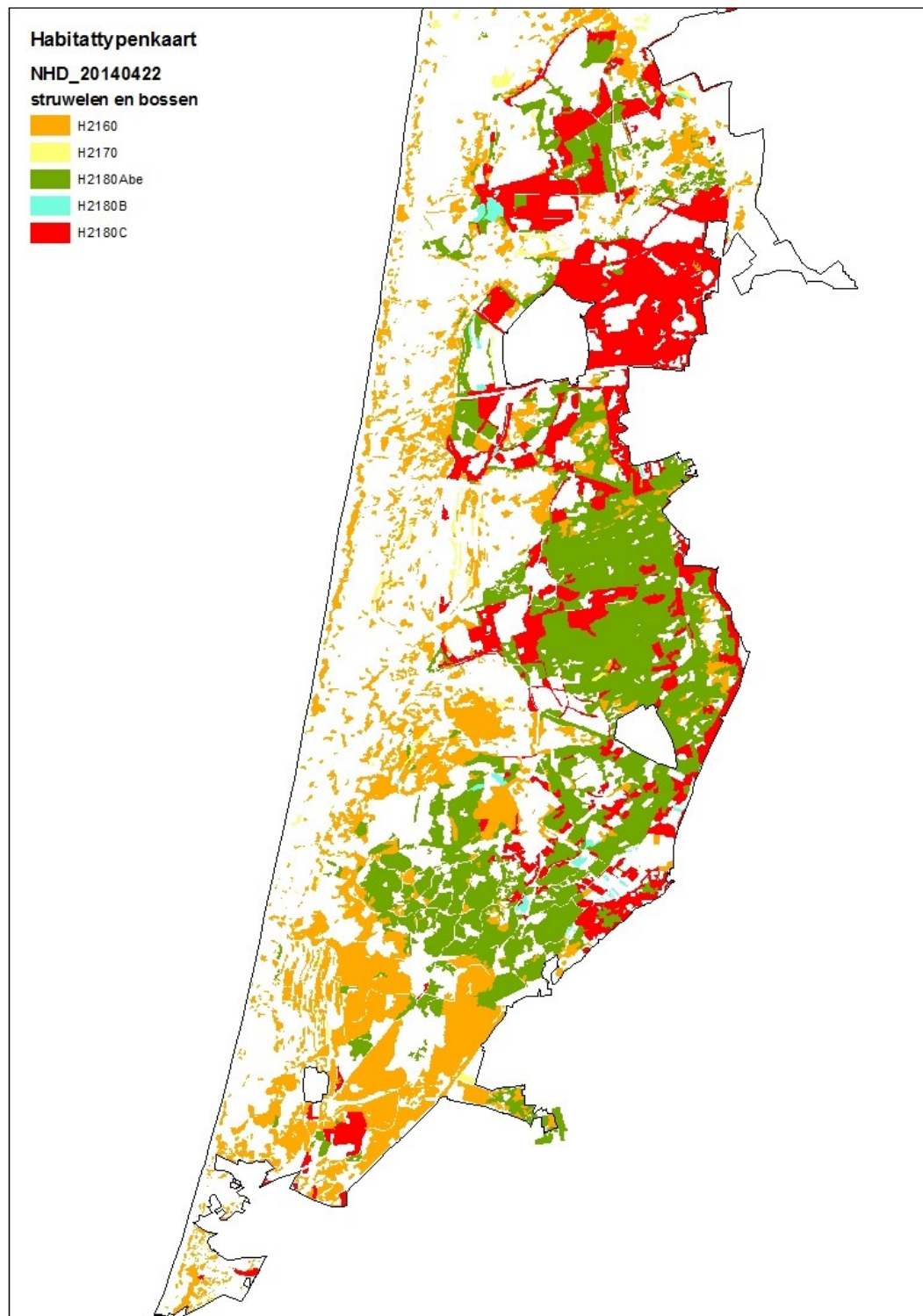
Figuur 2-1: Verspreiding van habitattypen in Noordhollands Duinreservaat: open duin en heiden (noordelijk deel).



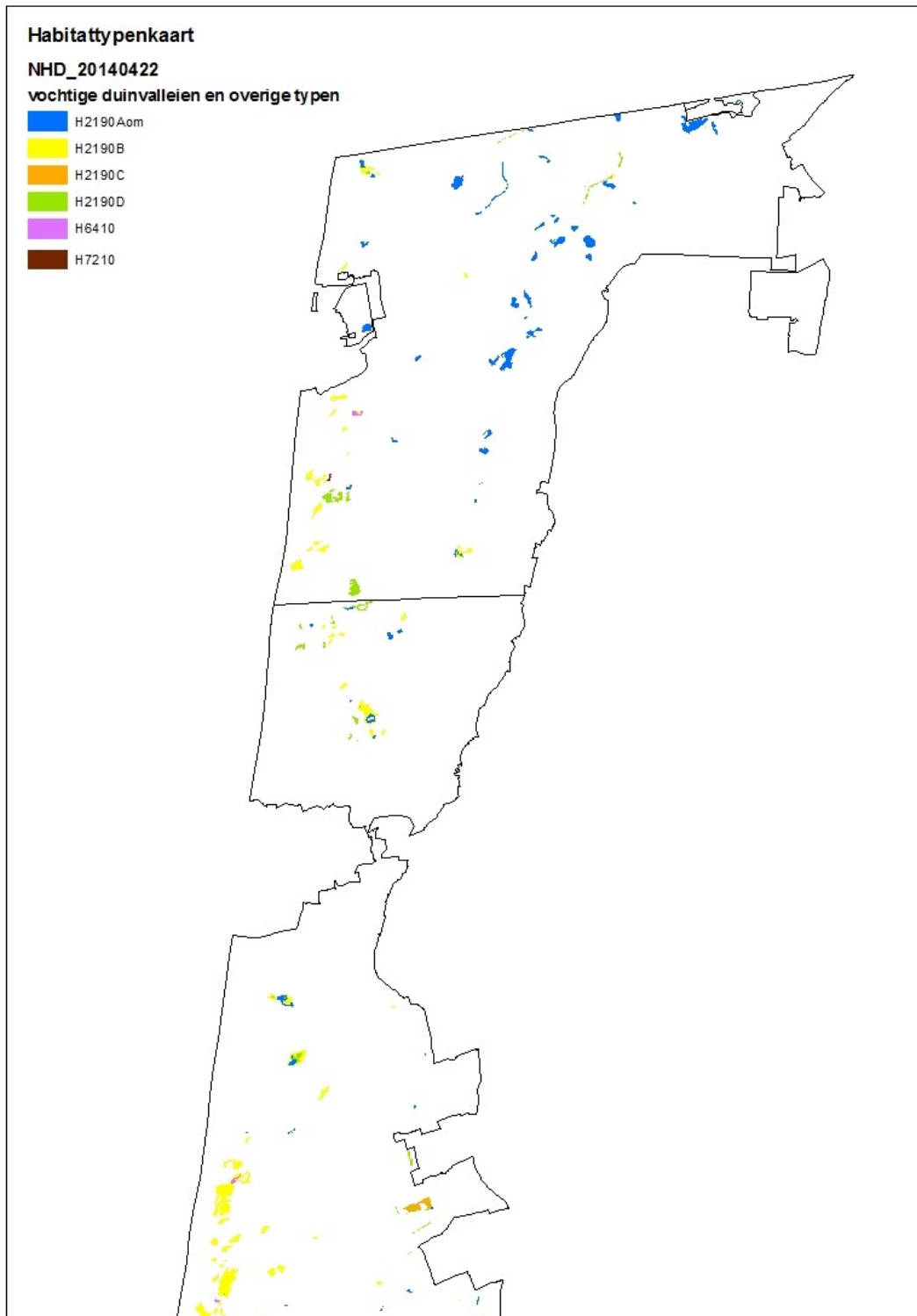
Figuur 2-2: Verspreiding van habitattypen in Noordhollands Duinreservaat: open duin en heiden (zuidelijk deel).



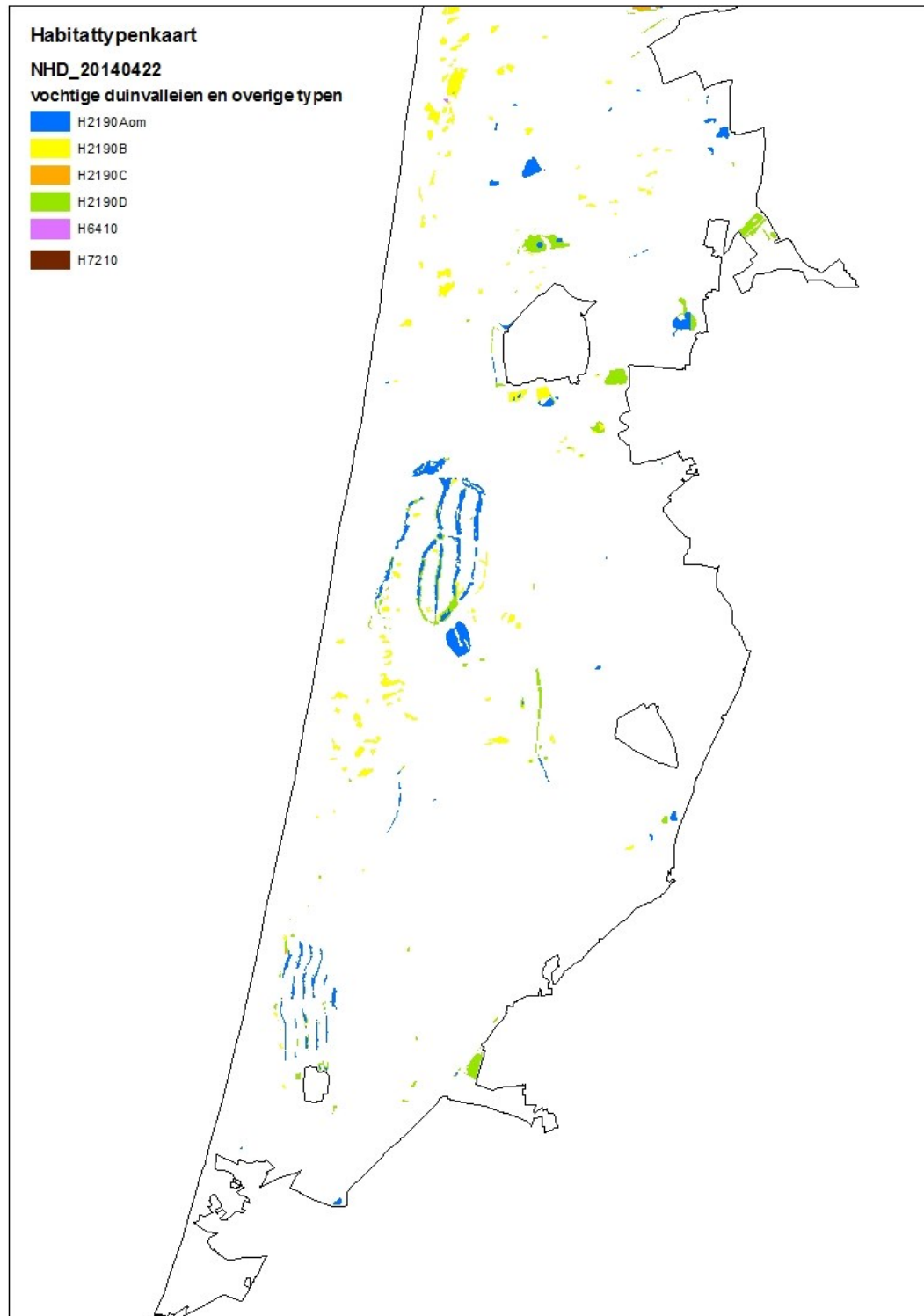
Figuur 2-3: Verspreiding van habitattypen in Noordhollands Duinreservaat: struwelen en bossen (noordelijk deel).



Figuur 2-4: Verspreiding van habitattypen in Noordhollands Duinreservaat: struwelen en bossen (zuidelijk deel).



Figuur 2-5: Verspreiding van habitattypen in Noordhollands Duinreservaat: duinvalleien en overige typen (noordelijk deel).



Figuur 2-6: Verspreiding van habitattypen in Noordhollands Duinreservaat: duinvalleien en overige typen (zuidelijk deel).

2.2.3 AERIUS M16L

Deze rapportage is gebaseerd op de output van AERIUS M16L.

2.2.4 Afstemming met beheerders

Informatie over de huidige toestand van de habitattypen, de trends in oppervlakte en kwaliteit, gebiedsspecifieke wenselijkheid en haalbaarheid van maatregelen is voor een belangrijk deel verkregen middels afstemming met de terreinbeherende organisaties PWN en Landschap Noord-Holland.

2.3 Werkwijze

Om te komen tot een juiste afweging en strategieën is voor het Natura 2000-gebied een systeem- en knelpuntenanalyse uitgewerkt. Op grond van deze rapportage zijn maatregelenpakketten worden opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van de herstelstrategieën die beschikbaar zijn via de website van het PAS. Het eerste deel van de analyse betreft het op rij zetten van relevante gegevens voor de systeem- en knelpuntenanalyse en de interpretatie daarvan. Het tweede deel betreft de schets van oplossingsrichtingen en de uitwerking van maatregelenpakketten in ruimte en tijd.

Berekeningen van overschrijding van kritische depositiewaarden (KDW's) zijn gemaakt met behulp van de meest recent vastgestelde KDW's (Van Dobben et al., 2012)

Om te bepalen of en welke PAS-maatregelen nodig zijn voor de verschillende habitattypen, zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Is er sprake van een negatieve trend van de oppervlakte en/of de kwaliteit van het habitatype?
2. Zo ja, is er ook sprake van een overschrijding van de KDW?
3. Wanneer de KDW wordt overschreden, is er dan ook sprake van een stikstofprobleem? Dit moet blijken uit effecten op de vegetatie, zoals verbossing, vergrassing, "zure" of eutrafente soorten of anderszins. Of heeft de achteruitgang van het habitatype niet met stikstof te maken?
4. Indien niet alle drie de bovenstaande punten aan de orde zijn, dan zijn PAS-maatregelen op voorhand niet nodig.
5. Indien die drie punten wel aan de orde zijn: welke maatregelen kun je nemen om die effecten tegen te gaan? (in het algemeen en ook gebiedsspecifiek)
6. Wat wordt al gedaan in het huidige beheer, voor welke maatregelen is al budget?
7. Is het behoud van het habitatype gegarandeerd met het nemen van de (extra) maatregelen, in het licht van de verwachte effecten daarvan en de trend van het habitatype? (dus is het categorie 1a, 1b of 2?; zie ook hoofdstuk 1)

Bovenstaand stappenschema is alleen geldig wanneer sprake is van een daling van de stikstofdepositie in de periode tot 2030. Uit de gegevens van AERIUS M16L blijkt dat dit het geval is.

2.4 Leeswijzer

In dit document zijn de landelijke herstelstrategieën in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) uitgewerkt voor het Noordhollands Duinreservaat. In het eerste hoofdstuk wordt ingegaan op de kwaliteitsborging. Vervolgens volgen in hoofdstuk 2 de uitgangspunten die gehanteerd zijn en de werkwijze. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de algemene kenmerken van duinlandschappen en de sturende processen en factoren die het landschap vormen. Ook wordt in de gebiedsanalyse ingegaan op specifieke kenmerken en sturende processen in het Noordhollands Duinreservaat. Vervolgens volgt een beschouwing van de belangrijkste algemene knelpunten die op landschapsschaal spelen. Deze knelpunten zijn niet specifiek voor een bepaald habitatype, maar grijpen bijvoorbeeld in op de dynamiek van het landschap en de verschillende fasen in de successie. Tot slot volgen in hoofdstuk 3 de gebiedsanalyses per habitatype. Hierin komen specifieke knelpunten voor de instandhouding van de habitatypen aan de orde en wordt ingegaan op de rol van stikstofdepositie daarin. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de herstelmaatregelen voor de verschillende habitatypen. In hoofdstuk 5 volgt een analyse van de voorgestelde maatregelen in relatie tot overige instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied. Dit leidt tot een samenvatting van de maatregelenpakketten in hoofdstuk 6. Deze worden vervolgens beoordeeld op effectiviteit, duurzaamheid en kansrijkdom. Op basis van deze analyse wordt een definitief maatregelenpakket opgesteld. Tot slot volgen de gebruikte bronnen.

3 GEBIEDSANALYSE

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de ecologisch relevante parameters van Noordhollands Duinreservaat. Eerst wordt in algemene zin de opbouw van het duinsysteem beschreven, waarna specifiek op Noordhollands Duinreservaat wordt ingegaan.

3.1 Algemeen

3.1.1 Generieke gradiënten in het duinlandschap

Het duinlandschap van Noordhollands Duinreservaat is onder te verdelen in gebieden met kalkhoudend (Renodunaal district, ten zuiden van Bergen) en kalkarm zand (Waddendistrict) bij Bergen. Veel ecologische differentiatie hangt samen met deze verschillen in het initiële kalkgehalte van het strand. Gradiënten binnen het duinenlandschap hangen daarnaast, op grote schaal, samen met de positie in het landschap. Het gaat hierbij met name om:

- Invloed van zee en salt spray;
- Verstuiving van zand;
- Windinvloed;
- Bodemvorming en ontkalking;
- Successie.

In figuur 3.1 zijn deze gradiënten weergegeven in relatie tot de verschillende habitattypen. In duinvalleien komt daar nog de invloed van (kalkrijke) kwel bij.

3.1.2 Sturende processen en factoren

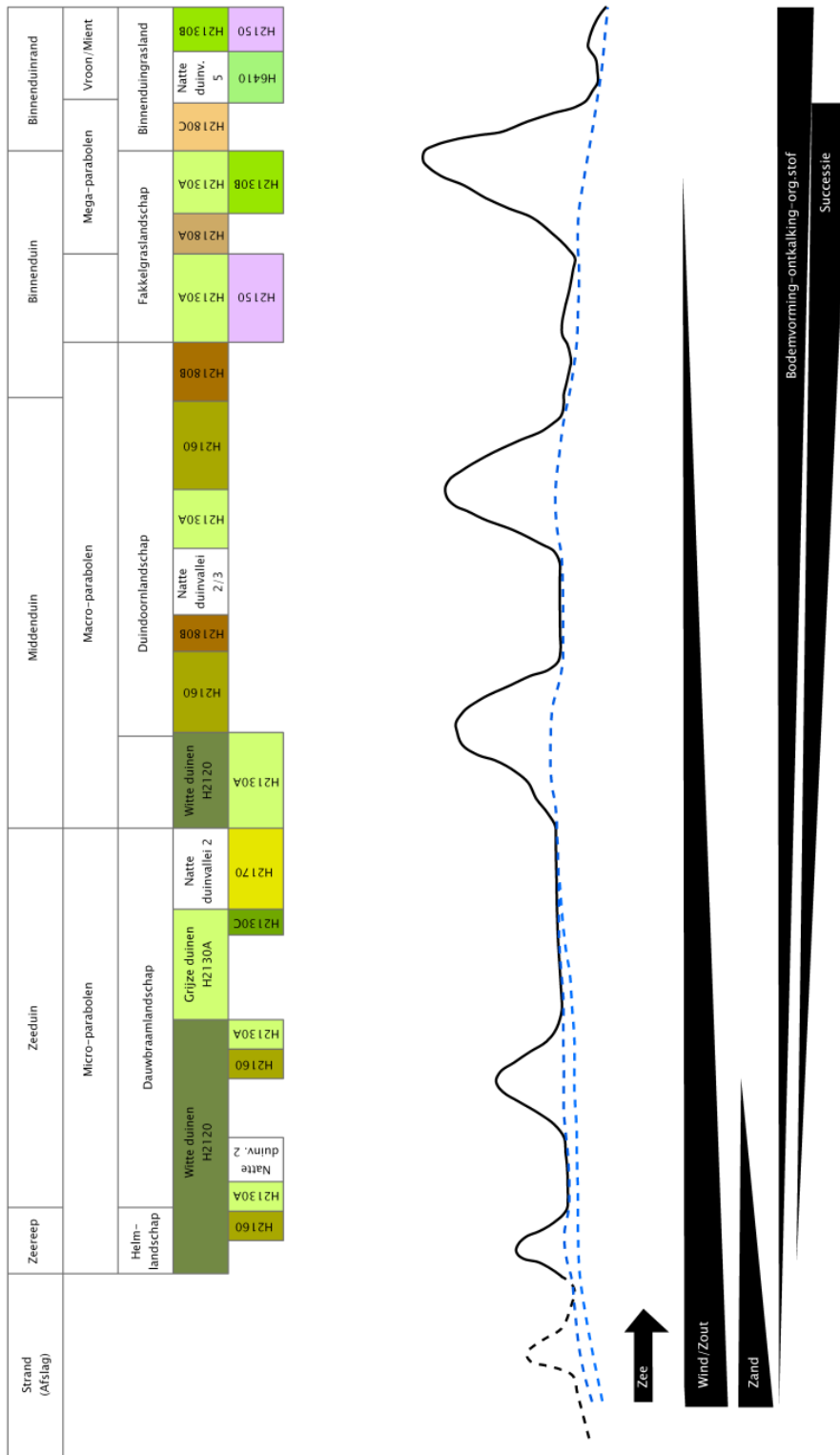
De belangrijkste sturende factor voor de ontwikkeling van primaire duinen is een surplus aan zand op het strand als gevolg van kustprocessen onder water. Doordat hier vooral sprake is van kustafslag ten noorden van Egmond (terwijl de kustlijn ten zuiden van Egmond al 150 jaar stabiel is) komen embryonale duinen alleen onder bijzondere omstandigheden voor, omdat ze meestal elke winter weer door de winterstormen worden opgeruimd. Met betrekking tot de ontwikkeling van habitattypen zijn de belangrijkste processen: een afname van stress factoren vanaf het strand landinwaarts; een toename van bodemvormende factoren vanaf de zeereep landinwaarts. Afhankelijk van de hoeveelheid beschikbaar zand vindt ontwikkeling van geïsoleerde strandduintjes of gesloten duinruggen plaats. Voor grijze duinen is ontkalking een sturend proces. Sinds 1990 is het landelijk beleid dat de kustlijn op zijn plek blijft, waardoor secundaire verstuivingen kunnen ontstaan. De vorming van stuifplekken in de zeereep is dan essentieel voor de gradiënt (bijvoorbeeld Bergen-Egmond).

Sturende processen per Habitatype:

Embryonale duinen: overstuiving, zoutspray en overspoeling met zoutwater; afslag bij extreme stormvloed waarna de cyclus opnieuw begint. Vloedmerkvorming en decompositie van organisch materiaal. Vastlegging door biestaruwegrass.

Witte duinen: (forse) overstuiving, zoutspray en zoetwaterinvloed in de bodem, ontstaan door ophoging van embryonale duinen en ontwikkeling zoetwaterlens. Snelle successie naar duindoornstruweel mede onder invloed van inwaai van organisch materiaal uit zee. In

Noordhollands Duinreservaat vooral ontstaan door (her)verstuiving van begroeide duinen, zowel aan zeezijde als meer landinwaarts.



Figuur 3-1: Gradiënten in het kalkrijke duinlandschap (afslannde kust). Uit: Slings et al. (2012).

Grijze duinen: beperkte overstuiving en zoutspray, ontkalking, lichte bodemvorming en biomassaontwikkeling. Ontstaan door geleidelijke stabilisatie witte duinen. Overstuiving met vers zand regelmatig nodig. In Noordhollands Duinreservaat vooral ontstaan door verdroging van uitgestrekte duinvalleien.

Duinheide met kraaihei: na langdurige ontkalking ontstaan uit duindoornstruweel of uit grijs duin. Hiervoor zijn zeer stabiele omstandigheden nodig (ontbreken dynamiek). Ontstaan door verdroging kalkarme duinvalleien.

Duindoornstruweel: vestigt zich wanneer kalk in het zand aanwezig is en de pakking van het zand los is. Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) gebruikt fossiele wortelkanalen van helm (*Ammophila arenaria*) om diep te wortelen.

Kruipwilgstruweel: duinen met kruipwilg (*Salix repens*) hier in de vorm van hoge struwelen van grauwe wilg (*Salix cinerea*) in de binnenste primaire vallei(en). Droge periode om kieming en definitieve vestiging mogelijk te maken

Duinbossen: spontane bosvorming op kleine schaal, ontstaan door successie uit natte duinvalleien op luwe, humusrijke plaatsen, niet ver van het grondwater. In Noordhollands Duinreservaat grotendeels aangeplant.

Duinvalleien: Niet alleen de ligging in het landschap is belangrijk, maar ook in welk type duinlandschap de valleien aanwezig zijn. Omdat het Renodunale duindistrict veelal veel kalkrijker is dan het Waddendistrict, duurt het ook veel langer voordat de duinen hier tot enkele meters diep zijn ontkalkt. Kalkrijke duinvalleien kunnen zich hier veel verder landinwaarts ontwikkelen op basis van de aanwezigheid van kalkrijke duinbodems. Tenslotte is de grootte van een duinmassief van belang. Duinvalleien die gevoed worden door kleine hydrologische systemen, krijgen minder grondwater toegevoerd dan valleien die aan de voet van grotere duinmassieven liggen (met grotere hydrologische systemen). De vorming van nieuwe primaire en secundaire duinvalleien is een zeldzaam proces. Toch is het telkens nieuw ontstaan de belangrijkste voorwaarde voor het permanent naast elkaar aanwezig zijn van alle stadia, waardoor ook aan de standplaatseisen van alle soorten die in duinvalleien voorkomen voldaan wordt.

Kalkrijke valleien in kalkrijke duinen: duinvalleien van dit type staan in de natte periode enige maanden onder water en de grondwaterstanden in de landinwaarts gelegen infiltratiegebieden zijn hoger dan het waterpeil in de vallei. Hierdoor kwelt kalkrijk grondwater aan één kant van de vallei op, stroomt vervolgens over het oppervlak naar de overkant en infiltreert vervolgens aan de andere kant weer de bodem in op weg naar zee of naar de binnenduinrand. In de zomer is de aanvoer van grondwater meestal niet voldoende en valt de vallei droog. Vanaf dat moment is de vallei een infiltratiegebied geworden en vindt ontkalking plaats.

Kalkrijke valleien in kalkarme duinen: duinvalleien van dit type staan in de natte periode 4-6 maanden onder water. De grondwaterstanden in de landinwaarts gelegen infiltratiegebieden zijn hoger dan het waterpeil in de vallei. Indien de stroombanen voldoende diep door het sediment gaan en daardoor kalk in oplossing kan gaan, kwelt kalkrijke grondwater aan één kant van de vallei op, stroomt vervolgens over het oppervlak naar de overkant en infiltreert weer aan de andere kant. IJzer slaat neer in de kwelzone. Het grondwater stroomt heel langzaam over het oppervlak en als het binnenkomende

grondwater niet zeer kalkrijk is of als de toestroming gering is, wordt het oppervlaktewater tijdens regenbuien sterk verdund. Hierdoor verzuurt het infiltratiedeel van de vallei meestal snel en heeft daarom een dikkere organische laag. Bij het ontbreken van voldoende nieuwvorming is herbivorie of beheer een voorwaarde om de levensduur van de jongere stadia zo lang mogelijk te rekken.

3.2 Gebiedsanalyse Noordhollands Duinreservaat

Ten behoeve van de gebiedsanalyse is het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat opgedeeld in vier deelgebieden: Bergen Noord, Bergen-Wimmemum, Egmond-Castricum en Castricum-Velsen. Hiermee wordt aangesloten bij de deelgebieden zoals gehanteerd door de beheerder PWN.

3.2.1 Geomorfologie, bodem en duinstructuur

Het Noordhollands Duinreservaat is een karakteristiek voorbeeld van een Nederlands duinlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen ontstaan is als gevolg van een samenloop van geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en menselijk handelen (Aanwijzingsbesluit). Ongeveer 700 jaar voor het begin van onze jaartelling lag de kustlijn een stuk westelijker dan nu. Omstreeks die tijd vond er een omslag plaats van kustaangroei naar kustafslag. Een groot deel van de toenmalige kust verdween in zee en werd vervolgens als jonge, hoge duinen landinwaarts afgezet door zee en wind. Door de wind werden deze zogenaamde 'lopende' duinen voortdurend verplaatst (Bouwman & Slings, 2011).

In het huidige landschap maken we onderscheid tussen de Oude Duinen, gevormd tot aan het begin van onze jaartelling, en de Jonge Duinen, ontstaan in de middeleeuwen tot ongeveer de 12^e eeuw. De Jonge Duinen zijn het meest zichtbaar in het huidige landschap. De hoogste duinruggen reiken tot meer dan veertig meter boven de zeespiegel. De Jonge Duinen liggen deels op de Oude Duinen. Door de sterke winden veranderden de duinen voortdurend van plaats. Tijdens stormen kan de duinvoet wegslaan en open zand ontstaan waar de wind vrij spel op heeft. Hier ontstaan windkuilen die kunnen uitgroeien tot hoefijzervormige duinen, de (micro)paraboolduinen. Onder gunstige omstandigheden kunnen deze duinen zich afsnoeren van de buitenste duinenrij en landinwaarts 'wandelen' (Bouwman & Slings, 2011). Verder van de kust neemt de hoogte van de duinen toe. In de 19^e en het begin van de 20^e eeuw zijn alle grote mobiele duinen beplant met helm en naaldbos om ze vast te leggen. In 1920 werden de laatste wandelende duinen bij Schoorl vastgelegd (Bouwman & Slings, 2011).

Ter hoogte van Bergen werd het landschap op een iets andere manier gevormd. Tussen 5000 en 3000 jaar geleden was hier een groot zeegat aanwezig: het Zeegat van Bergen. Hierin is een dikke kleilaag afgezet die zich nu op 15-20 m onder NAP in de ondergrond bevindt. De strandwallen die hier gevormd zijn buigen sterk landinwaarts (om het voormalige zeegat heen). Vervolgens zijn ook hier paraboolduinen ontstaan zoals hiervoor beschreven.

Het Noordhollands Duinreservaat ligt op de overgang van de kalkrijke naar de kalkarme duinen. Het reservaat behoort tot de kalkrijke duinen; er is echter een verloop in kalkrijkdom te zien. Het meest noordelijke stuk, ten noorden van Bergen aan Zee, is, evenals het aangrenzende gebied Schoorlse duinen, kalkarm. De vegetatie weerspiegelt

de kalkgehalten in de bodem: in het uiterst noordelijke deel komen kalkarme vegetaties met kraaiheide, kruipwilg, buntgras en dergelijke voor, ten zuiden van Bergen aan Zee overgaand in kalkrijke duingraslanden met duinsterretje en zeedorpenvegetaties, zoals bij Wijk aan Zee en Egmond aan Zee.

3.2.2 Hydrologie

De waterhuishouding van het Noordhollands Duinreservaat wordt sterk bepaald door waterwinningen in het gebied. Vanaf het eind van de 19^e eeuw werd drinkwater gewonnen in de duinen. Vanaf 1920 werd dit gedaan door PWN. In de jaren '20 van de 20^e eeuw werd 2,5 mln m³ per jaar gewonnen en vlak voor de Tweede Wereldoorlog was dit opgelopen tot 16,5 mln m³ en zelfs tot 25 mln m³ vlak na de oorlog. Door de waterwinning was de waterstand in de duinen sterk gedaald en dreigde verzilting van de zoetwatervoorraad. Alternatieven werden onderzocht en dit resulteerde aanvankelijk in de inlaat van Lekwater. De voedselrijkdom van dit water zorgde echter voor problemen en uiteindelijk werd in 1986 in Andijk een waterfabriek gestart. Sindsdien is de drinkwaterwinning in het Noordhollands Duinreservaat tot een minimum gereduceerd.

Dit betekende echter niet dat de oorspronkelijke waterhuishouding zich geheel herstelde. De grondwaterstand wordt ook sterk beïnvloed door de polderpeilen in de omgeving, de veranderde begroeiing van het duingebied (meer verdamping), de toename van verhard oppervlak en diverse industriële onttrekkingen ten zuiden van het Natura 2000-gebied.

Onder natuurlijke omstandigheden wordt de waterhuishouding in de duinen bepaald door de opbolling van de grondwaterstand in het duinmassief. De zoetwaterbel heeft de grootste opbolling bij Wijk aan Zee, ter hoogte van Egmond-Binnen en in het midden tussen Bergen aan Zee en Egmond aan Zee (KIWA, 2007).

3.2.3 Beheer

Het natuurbeheer van dit gebied wordt uitgevoerd door PWN, op basis van hun beheernota (PWN, 2003) en uitgewerkt in hun Gebiedsplan Noordhollands Duinreservaat (PWN, 2010). De beheernota is door de provincie, eigenaar van de gronden in het gebied, goedgekeurd. Het natuurbeheer is afgestemd op de provinciale beheertypenkaart.

Ongeveer tweederde van het Noordhollands Duinreservaat is in de afgelopen decennia in begrazing genomen. In het noordelijk deel tussen Bakkum en Bergen zijn twee grote eenheden van integrale begrazing gecreëerd met grazers als Schotse hooglanders, Exmoor pony's en Konikpaarden, samen ruim 2.000 hectare. Ook is de begrazing van het Buizerdvlak met Schotse hooglanders ten noorden van Bergen uitgebreid tot over de grens bij Staatsbosbeheer Schoorl. Recent is het kalkarme duin bij Bergen in gescheperde schapenbegrazing genomen. In het zuidelijk deel is ervoor gekozen geen allesomvattende integrale begrazingseenheden in te zetten.

In het westelijk gelegen open duin ter hoogte van Castricum - Heemskerk is schapenbegrazing nodig voor het behoud van bijzondere duinpaardenbloemgraslanden (300 ha). Er liggen veel voorzieningen voor de drinkwatervoorzieningen, zoals infiltratiegebieden en winputten. De bossen van Heemskerk en Castricum kennen de hoogste bezoekersintensiteit van het hele Noordhollands Duinreservaat en er is voor gekozen om de bezoekers de keuze te laten tussen gebieden met en zonder begrazing. Zo

zijn er, hoewel niet optimaal voor de natuur, enkele grote en kleinere eenheden (samen 700 ha) in begrazing genomen. In het meest zuidelijke puntje zijn een aantal eenheden van zeedorpenbegrazing (PWN, 2010).

In de zeereep wordt sinds 1998 dynamisch zeereepbeheer ingezet. Er zijn drie typen zeereepbeheer met min of meer dynamisch duinbeheer: paraboliserende zeereep, gekerfde zeereep en vastgelegde zeereep (rond de zeedorpen en strandopgangen). Het dynamisch zeereepbeheer is succesvol te noemen. In november 2006 zijn in de zeereep van het hele Noordhollands Duinreservaat 70 plekken met dynamiek geteld met een lengte groter dan 10 meter en er zijn circa zes grotere windtrechters met beginnende paraboolduinen. Gestreefd wordt naar meer dynamiek in het duingebied als geheel, met overall meer stuifplekken. Kleine plekken kaal zand of stuifplekken als gevolg van dierenactiviteit. Of grootschalig door op een aantal plekken ruimte te geven aan nieuwe duinvorming. Dit kan beginnen in de zeereep of verder landinwaarts in het duingebied. Landinwaarts brengt PWN actief nieuwe, mobiele duinen op gang, die als het ware door het landschap 'wandelen'.

De heide in het gebied wordt begraasd, gehopperd en/of geplagd. Periodiek (elke 4 jaar) worden zonodig houtige gewassen verwijderd in de duinvalleien. Sinds de jaren '80 is ook op verschillende plaatsen in verlaten duinakkercomplexen en vochtige duinvalleien geplagd. Ook worden grote inspanningen geleverd om struweel- en bosopslag in de duingraslanden te verwijderen. Lokaal worden naaldbossen omgevormd ten gunste van het oorspronkelijke, open duinlandschap.

3.2.4 Historisch gebruik

Al sinds de 10^e eeuw vestigden zich mensen aan zee en werden de duinen intensief gebruikt. In deze periode ontstonden onder ander Egmond aan Zee, Zandvoort en Wijk aan Zee (Bouwman & Slings, 2011). De bewoners gebruikten het omringende duingebied om geiten, schapen, paarden en koeien te weiden, plaggen te steken en hout te kappen. Hierdoor ontstond het karakteristieke zeedorpenlandschap.

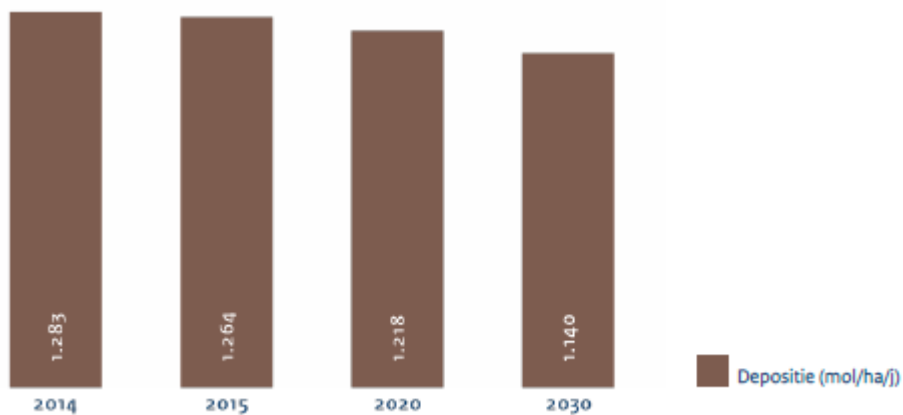
Halverwege de 19^e eeuw werden de eerste akkertjes aangelegd. Onder invloed van dalende grondwaterstanden door de drinkwaterwinning kon een steeds groter deel van het duin worden benut, maar moest ook steeds verder worden uitgegraven. Met de vrijgekomen grond werden zanddijkjes opgeworpen. Midden vorige eeuw waren grote delen van het duin te droog geworden voor landbouw en stopte het landbouwkundig gebruik van de duinen grotendeels.

Deze verandering in gebruik werd ingezet vanaf 1900. Vanaf die periode verdween de kleinschalige landbouw en veeteelt en werden deze vervangen door bosbouw en waterwinning. Ook diverse werkverschaffingsprojecten in de jaren '30 van de vorige eeuw zorgden voor veranderingen. Aan het eind van de 20^e eeuw was ca. een derde deel van het Noordhollands Duinreservaat bedekt met naald- en loofbos. Inmiddels is het beheer gericht op herstel van het waardevolle open duinlandschap en geleidelijke omvorming van naaldbos naar loofbos of andere vegetaties (Bouwman & Slings, 2011).

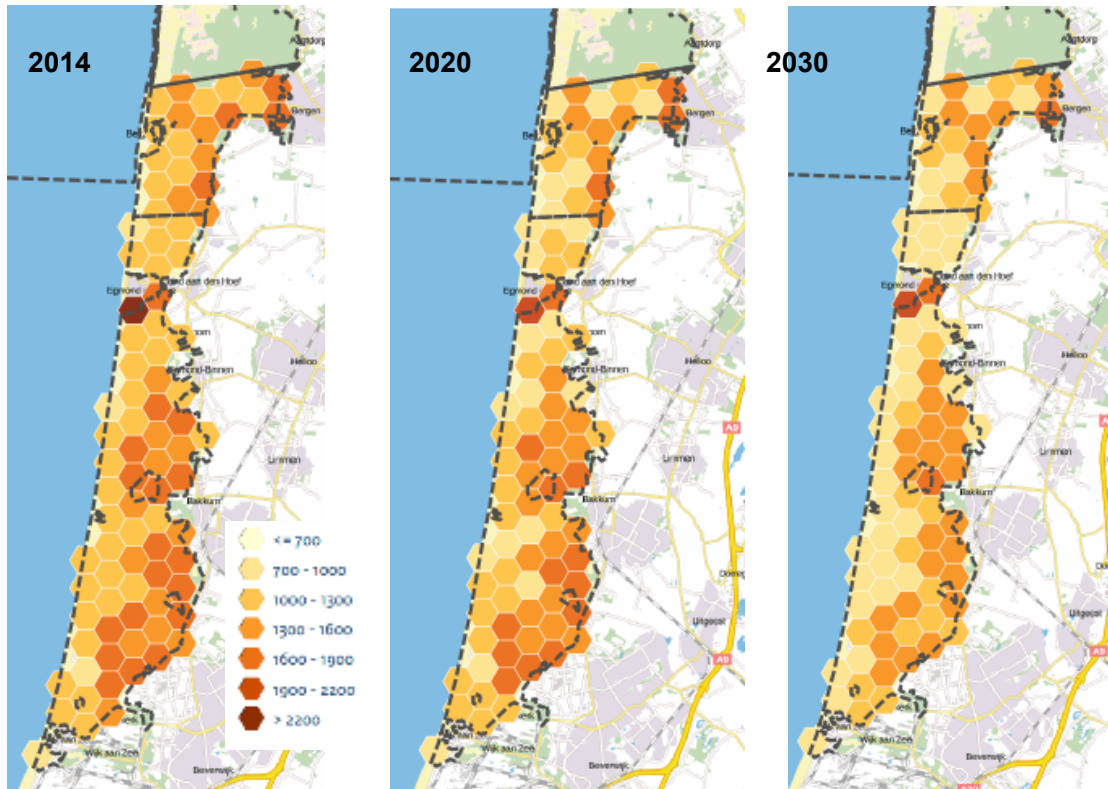
3.2.5 Stikstofdepositie

Onderstaande figuren geven de stikstofdepositie weer in 2014, 2020 en 2030. Binnen het Natura 2000-gebied is een gradiënt te zien in de stikstofdepositie (figuur 3-3; in Bijlage 1 staan dezelfde kaarten in meer detail). Dit patroon is een gevolg van de overheersende windrichting en het feit dat op zee relatief weinig activiteiten plaatsvinden die zorgen voor stikstofemissie. In de zeeduin is de depositie het laagst, met waarden die lokaal onder de 1100 mol/ha/jaar liggen, landinwaarts neemt de stikstofdepositie over het algemeen toe tot maxima tussen de 1300 en 1700 mol/ha/jaar. Uitzonderingen hierop vormen de stedelijke en industriële omgeving van Velsen en Egmond aan Zee, waar de stikstofdeposities beduidend hoger liggen.

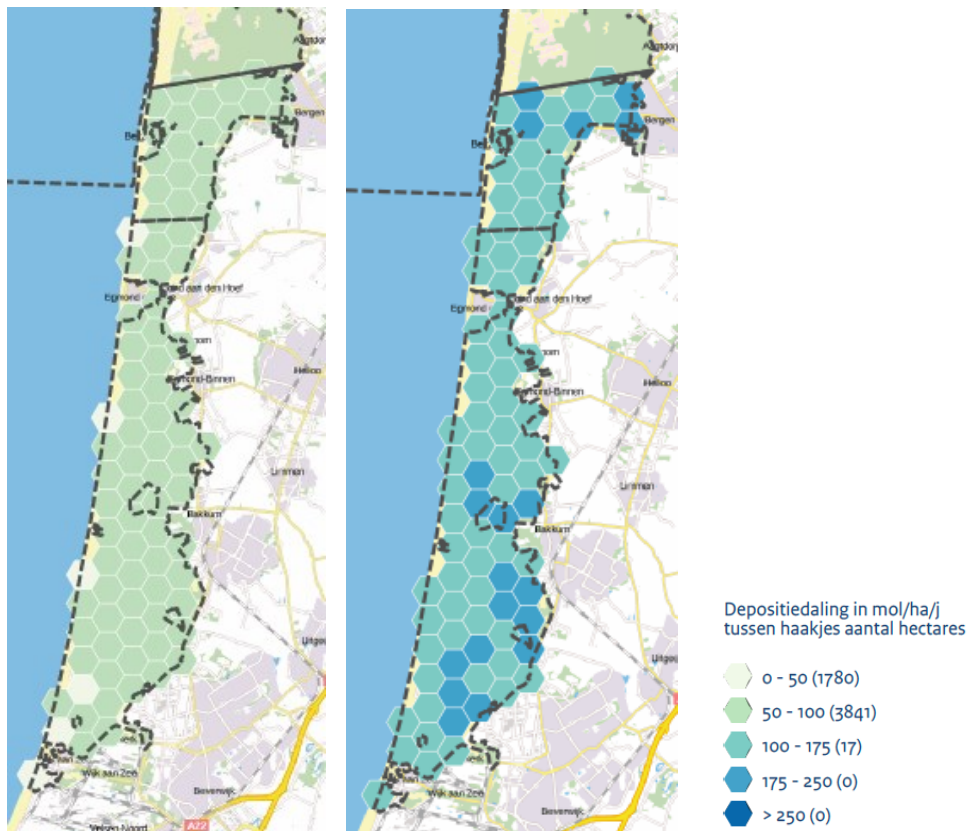
Tussen 2014 en 2030 daalt de gemiddelde stikstofdepositie. De stikstofdeposities blijven rond Egmond aan Zee en Velsen en de meest oostelijk gelegen rand van het gebied, het hoogst van het gebied. Gemiddeld daalt de stikstofdepositie tussen 2014 en 2030 met 143 mol N/ha, op basis van figuur 3-2.



Figuur 3-2: Gemiddelde stikstofdepositie in 2014, 2015, 2020 en 2030 in het Noordhollands Duinreservaat.



Figuur 3-3: Stikstofdepositie in 2014, 2020 en 2030, op hexagoonniveau (16 ha)



Figuur 3-4: Depositiedaling tussen 2014 en 2020 (links), respectievelijk 2030 (rechts), in mol N/ha/jaar.

Stikstofdepositie ten opzichte van kritische depositiewaarden

De mate van overbelasting kan per locatie en per habitatype verschillen; dit is een resultaat van de totale stikstofdepositie en de gevoeligheid van het habitatype. In de onderstaande tabel 3.1 worden de KDW's voor stikstofdepositie weergegeven voor elk habitatype in Noordhollands Duinreservaat waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. Naarmate de KDW sterker wordt overschreden, zijn de negatieve effecten in principe sterker aanwezig of te verwachten. Voor droge duinbossen en vochtige duinvalleien (open water) zijn er verschillende varianten benoemd.

Tabel 3-1: KDW's van de habitatypen/ leefgebieden die voorkomen in Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat (Van Dobben et al., 2012).

Code	naam habitatype / -soort	subtype (habitatypen) of type leefgebied (soort)	KDW (mol N/ha/jaar)
H2120	Witte duinen		1429
H2130A	Grijze duinen	kalkrijk	1071
H2130B	Grijze duinen	kalkarm	714
H2130C	Grijze duinen	heischraal	714
H2140A	Duinheide met kraaihei	vochtig	1071
H2140B	Duinheide met kraaihei	droog	1071
H2150	Duinheide met struikhei		1071
H2160	Duindoornstruweel		2000
H2170	Kruiplwilgstruweel		2286
H2180A	Duinbossen	droog (berken-eikenbos)	1071
H2180B	Duinbossen	vochtig	2214
H2180C	Duinbossen	binnenduinderand	1786
H2190A	Vochtige duinvalleien	open water (oligo- tot mesotroof)	1000
H2190B	Vochtige duinvalleien	kalkrijk	1429
H2190C	Vochtige duinvalleien	ontkalkt	1071
H2190D	Vochtige duinvalleien	hoge moerasplanten	>2400
H6410	Blauwgraslanden		1071
H7210	Galigaanmoerassen		1571
H1014	Nauwe korfslak	Lg 12 Zoom, mantel en droog struweel	1643
		H2160	2000
		H2190B	1429
		H6430C	1857

Habitatypen met een KDW > 2400 zijn niet stikstofgevoelig. In dit gebied betreft dat H2190D, vochtige duinvalleien. Dit habitatype wordt daarom in deze gebiedsanalyse verder niet behandeld.

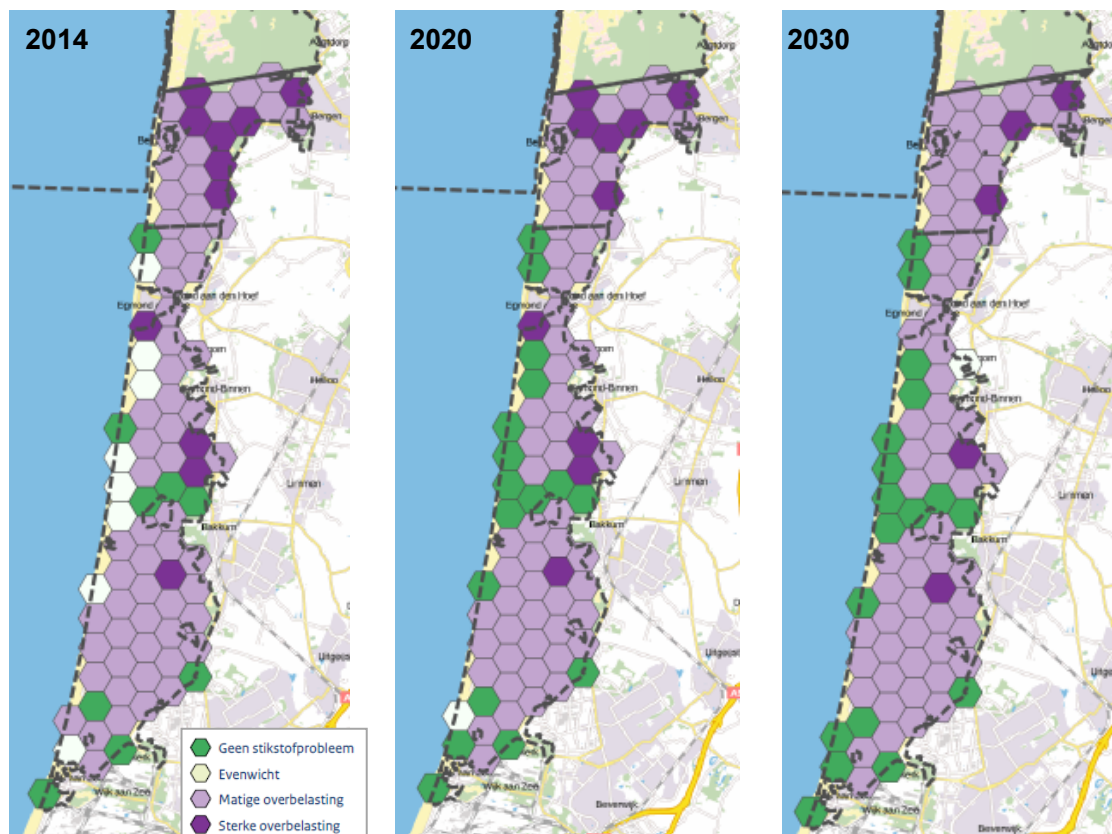
De informatie in dit en volgende hoofdstukken heeft betrekking op de zogenoemde 'relevante' stikstofgevoelige habitatypen die worden beschermd op basis van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Bij relevante habitatypen kan het gaan om zowel habitatypen die zelf zijn aangewezen, als om habitatypen waarvan aangewezen soorten of vogels binnen het gebied afhankelijk zijn. Ook als binnen een HR-gebied onbekend is

welk habitatype zich op een bepaalde locatie bevindt (H9999), is dit deel van het HR-gebied als relevant habitatype aangemerkt.

De meeste habitatypen waarvoor sprake is van overschrijding van de KDW kennen een “matige” overschrijding (waarbij de KDW met 70 mol tot tweemaal de KDW wordt overschreden), op basis van AERIUS M16L. Voor kalkarm/heischraal grijs duin geldt dat op een klein deel van de oppervlakte de overschrijding meer dan tweemaal de KDW bedraagt (“sterke overbelasting”). Tussen 2015 en 2030 neemt het oppervlak habitatypen waarvan de KDW matig of sterk wordt overschreden, geleidelijk af. In paragraaf 3.4 t/m 3.22 worden de stikstofknelpunten per instandhoudingsdoel nader gekwantificeerd. Daarnaast wordt er in paragraaf 3.2.7 een tussenconclusie op gebiedsniveau gegeven.

In nagenoeg het gehele gebied is sprake van overschrijding van de KDW van stikstofgevoelige habitatypen (Figuur 3-5). In bijlage 2 staan de overschrijdingskaarten meer gedetailleerd weergegeven. Vooral in het noordelijk deel van het gebied (bij Bergen) is plaatselijk sprake van sterke overbelasting, ook in 2020 en 2030. Ook ter hoogte van Castricum en Bakkum is dit aan de orde. Tegelijk is er ter hoogte van Bakkum een zone waar juist geen overbelasting van stikstof is; deze zone breidt zich in de komende jaren tot 2030 uit. Dit fenomeen wordt verklaard door plaatselijke afwezigheid van de meer gevoelige habitatypen, niet zozeer door een lagere stikstofdepositie. Op geen enkele hexagoon in het gebied is sprake van een stijging van de stikstofdepositie.

In figuur 3-6 wordt een zogenaamde “evenwicht”-klasse gehanteerd; deze geeft een situatie aan van stikstofdepositie die tussen 70 mol onder en 70 mol boven de KDW van een bepaald habitatype ligt. Bij de analyse van de situatie met betrekking tot overbelasting van habitatypen in het Noordhollands Duinreservaat (Hoofdstuk 3) wordt echter de mate van overschrijding strikt berekend; 1 mol boven de KDW is dus ook overschrijding. De in dat hoofdstuk gepresenteerde staafdiagrammen zijn afkomstig uit de gebiedssamenvattingen die door AERIUS Monitor 2016 zijn geproduceerd; hierin wordt wel de evenwichtssituatie gepresenteerd. De oppervlakte met overschrijding van de KDW per habitatype is dus in werkelijkheid groter dan deze staafdiagrammen suggereren, indien er een evenwichtssituatie wordt weergegeven.



Figuur 3-5: Verschil tussen de totale depositie en de kritische depositiewaarden van het meest gevoelige habitattypet binnen elke hexagoon, voor de jaren 2014, 2020 en 2030

3.3 Knelpunten op landschapsschaal

De belangrijkste knelpunten voor het herstel van de natuurlijke gradiënten in de duinen in het algemeen zijn:

- Verandering van gradiënt door grootschalig kustbeheer. Door de hoge en gesloten dijkvormige zeereep kunnen karakteristieke duinvormingsprocessen, zoals de vorming van mobiele duinen, niet meer plaatsvinden. Door ingrijpen in de kustprocessen ten behoeve van de veiligheid of economische ontwikkelingen kan in principe zelfs het kusttype veranderen, bijvoorbeeld van aangroei naar afslag en vice versa.
- Ontbreken van natuurlijke, hydrologische gradiënten door verdamping en (grond)wateronttrekking.
- Stikstofdepositie en verzuring. Versnelde vastlegging van kaal zand, versnelde ontkalking van de bodem, versnelde successie, vergrassing en verstruweling (o.a. Amerikaanse vogelkers).
- Ingrepen in de geomorfologie. Vastlegging van verstuvende delen heeft tot in het recente verleden gezorgd voor verminderde dynamiek en daarmee voor verminderde afzetting van (kalkrijk) zand, wat vooral nadelig is voor pioniervegetaties.
- Afname van begrazing door het konijn. De afname van het konijn is mede een belangrijke oorzaak voor de versnelde successie in het duingebied.

In Noordhollands Duinreservaat zijn alle hiervoor genoemde knelpunten van belang. Vanwege de kustveiligheid zijn de duinen vroeger grotendeels vastgelegd. Hierdoor is de

natuurlijke dynamiek (m.n. verstuiving) slechts beperkt aanwezig en komen pioniervegetaties en andere vroege successiestadia relatief weinig voor. In het Noordhollands Duinreservaat zijn de laatste jaren drie grootschalige verstuivingen gerealiseerd.

Noordhollands Duinreservaat heeft nog steeds te maken met verdroging, met name veroorzaakt door drink- en industriewaterwinningen, ontwatering en peilverlaging aan de duinrand, kustafslag en verandering van vegetatie (toegenomen verdamping) in het duingebied. Door recente uitbraken van virusziektes is de konijnenstand in de duinen gedecimeerd. Het konijn is, afgezien van de ongewervelde herbivoren, de belangrijkste natuurlijke grazer in de duinen en de sterke afname van de begrazingsdruk heeft tot versnelde vergrassing en successie geleid. Deze processen worden verder versneld door de hoge stikstofdepositie. Wanneer luchtfoto's van 1987 worden vergeleken met luchtfoto's van 2003 dan is het snelle dichtgroeien van het open duin met grassen en houtsoorten zichtbaar. Duingraslanden worden overgroeid met duinstruwelen en in bepaalde gevallen zelfs duinbossen. De luchtfoto's uit 2009 laten zelfs nog een versnelling zien.

3.4 Gebiedsanalyse H2120 Witte duinen

3.4.1 Kwaliteitsanalyse H2120 Witte duinen op standplaatsniveau

Voor witte duinen in Noordhollands Duinreservaat is uitbreiding van de huidige oppervlakte en verbetering van de kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.2). De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig.

Tabel 3.2: Instandhoudingsdoelstellingen voor Witte duinen in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2120	Witte duinen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit

Actuele verspreiding en kwaliteit

Momenteel is met zo'n 263,4 ha in dit Natura 2000-gebied het grootste spontane stuivende gebied van de Hollandse duinen aanwezig. Het habitatype Witte duinen komt pleksgewijs voor van Wijk aan Zee tot Bergen aan Zee in een veelal aaneengesloten zone van stuivende helmduinen achter de zeereep. Landinwaarts komen geïsoleerde oppervlakken met Witte duinen voor, onder andere als gevolg van menselijk gebruik rondom de zeedorpen. Daarnaast zijn recent diverse natuurherstel-projecten uitgevoerd met als doel herstel van de Witte duinen. Er is geplagd, gegraven, reliëf hersteld en begraasd. Dit heeft geleid tot herstel van verstuiving op kleine en grote schaal, zoals het Lazaretduin bij Castricum en het Buizerdvlak nabij Bergen aan Zee. Winddynamiek is echter op veel delen nog beperkt vanwege de steile gefixeerde zeereep.

Trend

De kwaliteitstrend is positief. Wat als matig staat aangegeven, is grotendeels open zand en paraboolduin, als gevolg van maatregelen ter bevordering van verstuiving dan wel het gevolg van het dynamisch zeereepbeheer. Er is dus sprake van verbetering. Daarnaast is de oppervlaktetrend ook positief door eerder genoemd herstel van verstuiving bij Castricum en Bergen aan Zee.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) aan de orde op 1% van het areaal. Dit komt overeen met een oppervlakte van 2 ha. Voor de rest van het areaal geldt dat er geen sprake is van overschrijding. Deze zeer beperkte overschrijding is vanaf 2020 niet meer aan de orde.



Figuur 3-6: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.4.2 Systeemanalyse H2120 Witte duinen

Het habitatype witte duinen is afhankelijk van (forse) overstuiving met (kalkrijk) zand, zoutspray en zoetwaterinvloed in de bodem. Het ontstaat door ophoging van embryonale duinen en ontwikkeling van een zoetwaterlens, en door het verstuiven van bestaande begroeide duinen. Zonder dynamiek van wind en water vindt er een snelle successie naar duindoornstruweel en grijze duinen plaats, mede onder invloed van inwaai van organisch materiaal uit zee.

3.4.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2120 Witte duinen

Het belangrijkste knelpunt is het wegvallen van verstuiving en dynamiek in de zeereep. De beperkte verstuiving is in hoofdzaak een gevolg van de vastlegging van de duinen en in het bijzonder de zeereep ten behoeve van de kustverdediging. Verhoogde stikstofdepositie versnelt dit proces door stabilisatie van het zand. Bovendien kan het leiden tot het harder gaan groeien van grassen en ook dit zal verstuiving tegengaan. De achteruitgang van het konijn in de duinen heeft het dichtgroeien nog extra bespoedigd (www.natuurkennis.nl).

3.4.4 Leemten in kennis H2120 Witte duinen

Op dit moment zijn er geen kennisleemten geconstateerd met betrekking tot witte duinen in relatie tot stikstofdepositie.

3.4.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op een zeer klein deel van het oppervlak witte duinen in 2015; vanaf 2020 is er geen overbelasting meer door stikstofdepositie. De trend in oppervlakte en kwaliteit is positief over het hele gebied bezien. Uitwerking van PAS-maatregelen is daarom niet nodig.

3.5 Gebiedsanalyse H2130A Grijszandduinen (kalkrijk)

3.5.1 Kwaliteitsanalyse H2130A Grijszandduinen (kalkrijk) op standplaatsniveau

Voor grijszandduinen (kalkrijk) in Noordhollands Duinreservaat is verbetering van de huidige kwaliteit en uitbreiding van de oppervlakte geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.4). De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

Tabel 3.4: Instandhoudingsdoelstellingen voor Grijszandduinen (kalkrijk) in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitattype	Instandhoudingsdoelstelling
*H2130	Grijszandduinen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit Grijszandduinen, kalkrijk (subtype A)

* Prioritair habitattype.

Actuele verspreiding en kwaliteit

Noordhollands Duinreservaat is één van de weinige gebieden met een grote oppervlakte aan grijszandduinen. De grootste oppervlakten komen voor ten zuiden van Bergen aan Zee, van de buitenduinen tot aan de binnenduinen, mits het duin maar voldoende open en kalkrijk is. In de duinen ten noorden van Bergen aan Zee, komt het habitattype ook voor, maar is daar beperkt door de geringe hoeveelheid kalk in het zand tot de buitenste zone van de buitenduinen. Er is in totaal 786,8 hectare aan kalkrijke grijszandduinen aanwezig, waarvan het grootste deel een goede kwaliteit heeft. De oppervlakte kan tijdelijk afnemen door uitbreiding van witte duinen. Ontwikkeling van dit laatste habitattype leidt op een langere termijn tot uitbreiding en kwaliteitsverbetering van grijszandduinen.

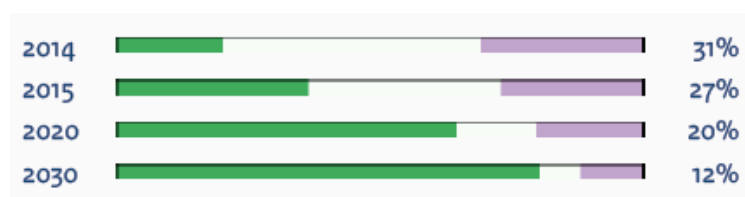
De kwaliteit van het habitattype is minder goed dan uit de kaarten met karteringen blijkt. Een eerste schatting geeft aan dat 15-20% van het oppervlak van goede kwaliteit is. Er is veel vergrassing (slechte structuur en functie) en vaak ontbreken typische soorten. Over het algemeen kan gesteld worden dat er minder oppervlakkige ontkalking is dan in Kennemerland Zuid.

Trend

Door de verstruweling en verlies van dynamiek in de afgelopen vijftien tot twintig jaar is zowel de oppervlakte als de kwaliteit achteruit gegaan. Door vergrassing is de trend in kwaliteit negatief, alhoewel hier vermoedelijk momenteel een omkering plaatsvindt.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Een matige overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) aan de orde in ca.31% van het areaal. Dit komt overeen met 244 ha. De oppervlakte kalkrijk grijszandduin met overschrijding van de KDW krimpt in de komende jaren; in 2030 is op ongeveer 94,4hectare nog sprake van overschrijding.



Figuur 3-7: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.5.2 Systeemanalyse H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Het habitatype grijze duinen (kalkrijk) is gebaat bij beperkte overstuiving met kalkrijk zand en zoutspray. Voorts zijn sturende processen ontkalking, bodemvorming en biomassaontwikkeling. Het habitatype ontstaat door geleidelijke stabilisatie van witte duinen of ook door retrograde successie uit duindoornstruweel, maar dan in de vorm van duinroos-vegetaties. Om verzuring te remmen is geregelde verstuiving met vers zand nodig. Ook draagt bioturbatie van kalkdeeltjes hier aan bij.

3.5.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

De matige kwaliteit van de actueel aanwezige kalkrijke grijze duinen is dikwijls het gevolg van vergrassing en/of verstruweling (al dan niet met invasieve soorten als Amerikaanse vogelkers, Sachalinse duizendknoop, mahonie en rimpelroos).

Volgens Van de Haterd & De Jong (2010) is de gemiddelde verstruweling van duingraslanden in het Noordhollands Duinreservaat ongeveer 20% en is de verstruweling op veel plaatsen bovendien toegenomen tussen 1985 en 2010 (~20% in 2010 vs 0-10% in 1985). Verstruweling is het sterkst in het zuidelijke deel, omdat de belangrijke verstruwelers duindoorn en liguster niet in het noordelijke deel kunnen voorkomen vanwege het lage kalkgehalte in de bodem (Van de Haterd & de Jong, 2010).

Verhoogde stikstofdepositie (waardoor met name vermessing en enige verzuring optreedt) speelt hierin een belangrijke rol (naast onder andere het wegvallen van dynamiek en konijnenbegrazing) doordat het de natuurlijke successie, zijnde vergrassing en verstruweling, versnelt. De verbeteropgaven in de diverse deelgebieden richten zich ook op het tegengaan van vergrassing en verstruweling. Konijnen, die een rol spelen in het tegengaan van vergrassing en het bevorderen van lokale dynamiek, komen in onvoldoende aantallen voor als gevolg van de virusziekte VHS.

Doordat het gebied breed is, is er ruimte voor verstuivingen die zouden kunnen leiden tot nieuwe grijze duinen. De natuurlijke processen in het duingebied kunnen nog meer dan op dit moment worden gestimuleerd door mogelijkheden tot verstuiving toe te laten binnen het zeereepbeheer. Hierdoor zou de aanvoer van kalkrijk zand en salt spray verbeterd worden. Gezien de zeeverende functie van de duinen is er niet overal ruimte voor grootschalige verstuivingen en zal aanvullend beheer noodzakelijk blijven.

Het huidige beheer bestaat uit extensieve begrazing. Dit werkt goed tegen vergrassing en verstruweling. Een verdere intensivering van het begrazingsregime binnen het huidige begrazingsgebied lijkt niet mogelijk, vanwege de negatieve effecten op de fauna. Bij het zweefvliegterrein nabij Bakkum/Heemskerk is geen begrazing mogelijk. Dit resulteert in ongeveer 60 ha matige kwaliteit kalkrijke grijze duinen en andere habitattypen.

3.5.4 Leemten in kennis H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Op dit moment zijn er geen kennisleemten geconstateerd met betrekking tot grijze duinen (kalkrijk) in relatie tot stikstofdepositie.

3.5.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op een deel van het aanwezige oppervlak kalkrijke grijze duinen. De trend in oppervlakte en kwaliteit is negatief, gedeeltelijk als gevolg van stikstofdepositie. Uitwerking van PAS-maatregelen is daarom noodzakelijk.

3.6 Gebiedsanalyse H2130B Grijze duinen (kalkarm)

3.6.1 Kwaliteitsanalyse H2130B Grijze duinen (kalkarm) op standplaatsniveau

Voor grijze duinen (kalkarm) in Noordhollands Duinreservaat is verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.6). De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

Tabel 3.6: Instandhoudingsdoelstellingen voor Grijze duinen (kalkarm) in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
*H2130	Grijze duinen	uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit Grijze duinen, kalkarm (subtype B)

* Prioritair habitatype.

Actuele verspreiding en kwaliteit

Het habitatsubtype Grijze duinen (kalkarm) kent een grote verspreiding in het Noordhollands Duinreservaat en komt zowel in de kalkrijke als de kalkarme duinen voor. Als het habitatype ontstaat uit ontkalkte primair kalkrijke duinen, dan is dit te zien als achteruitgang van habitatype H2130A. Een strikte scheiding in de verspreiding tussen de kalkrijke Grijze duinen blijkt voor het habitatype dan ook niet op te gaan. Er is 470,1 ha Grijze duinen (kalkarm) aanwezig. De Grijze duinen (kalkarm) horen als verouderd en ontkalkt Grijze duinen (kalkrijk) als mozaïek bij het primair kalkrijke Grijze Duin. Wel is duidelijk dat in tegenstelling tot de kalkrijke Grijze duinen, dit habitatype ook wijdverspreid voorkomt in de primair kalkarme duinen boven Bergen aan Zee.

Met name tussen Bergen en Bergen aan Zee is sprake van een matige kwaliteit. Sinds 2011 wordt dit deel begraasd. De verwachting is dat in de loop der jaren een kwaliteitsverbetering op zal treden. Nabij Bakkum/Heemskerk is geen begrazing mogelijk, wat resulteert in kalkarme grijze duinen met matige kwaliteit.

Trend

Over de trend van het habitatype is weinig bekend. Het is echter waarschijnlijk dat de kwaliteit en omvang van het habitatype een negatieve trend vertonen door gebrek aan dynamiek, stikstofdepositie en afname van de konijnenpopulatie. Door aanpassing van het beheer treedt lokaal ook verbetering op, met name tussen Bergen en Bergen aan Zee.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) aan de orde over het hele oppervlak waar het habitatype voorkomt. Op ruim 90% van het areaal is sprake van een matige overschrijding, terwijl op het resterende deel sprake is van een sterke overschrijding van > 2x de KDW. Deze situatie blijft min of meer bestaan in de komende jaren; ook in 2030 is nog overal sprake van een overbelasting.



Figuur 3-8: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.6.2 Systeemanalyse H2130B Grijze duinen (kalkarm)

Ook habitatype grijze duinen (kalkarm) heeft beperkte, regelmatige overstuiving met (niet uitgeloogd) zand nodig om verzuring te beperken. Daarnaast spelen zoutspray, lichte bodemvorming en ontkalking een belangrijke rol bij de ontwikkeling van dit habitatype. Het habitatype ontstaat door geleidelijke stabilisatie van witte duinen. Door het waterafstotende karakter (hydrofobie) van met name het kalkarme duinzand, kan watererosie makkelijk leiden tot het aan de oppervlakte komen van niet waterafstotend zand. Onder de voorwaarde van een voldoende grote konijneninvloed kan dit leiden tot de vorming van stuifplekken.

3.6.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2130B Grijze duinen (kalkarm)

De hoge stikstofdepositie (in combinatie met onder andere beperkte begrazing en een gebrek aan dynamiek) hebben geleid tot vergrassing met o.a. duinriet en verstruweling. Een ander knelpunt is de opmars van Amerikaanse vogelkers en andere exoten zoals krent, rimpelroos en mahonie. Ook verzuring als gevolg van zure depositie (m.n. ammoniak) en bladval en inwaaien (van bladeren) vanuit aangeplante bossen vormen belangrijke knelpunten.

In het zuidelijke deel is begrazing lastig vanwege de functionele versnippering van dit deel van het gebied. Lokaal treden sterke vergrassing en verstruweling op. Stikstofdepositie is (mede) verantwoordelijk voor deze processen.

3.6.4 Leemten in kennis H2130B Grijze duinen (kalkarm)

Op dit moment zijn er geen kennisleemten geconstateerd met betrekking grijze duinen (kalkarm) in relatie tot stikstofdepositie.

3.6.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op het gehele aanwezige oppervlak kalkrijke grijze duinen. De trend in oppervlakte en kwaliteit is negatief, gedeeltelijk als gevolg van stikstofdepositie. Uitwerking van PAS-maatregelen is daarom noodzakelijk.

3.7 Gebiedsanalyse H2130C Grijszandduinen (heischraal)

3.7.1 Kwaliteitsanalyse H2130C Grijszandduinen (heischraal) op standplaatsniveau

Voor grijszandduinen (heischraal) in Noordhollands Duinreservaat is verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.8). De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

Tabel 3.8: Instandhoudingsdoelstellingen voor Grijszandduinen (heischraal) in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitattype	Instandhoudingsdoelstelling
*H2130	Grijszandduinen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit grijszandduinen, kalkarm (subtype C)

Actuele verspreiding en kwaliteit

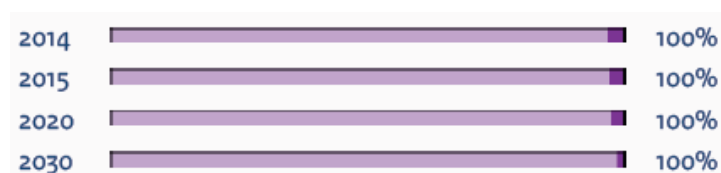
Heischrale Grijszandduinen komen verspreid in het duingebied voor, vooral op locaties waar natte duinvalleien aanwezig zijn. Tot de belangrijkste locaties behoren de vochtige duinvalleien bij Egmond, en de duinen bij Castricum. In de natuurlijke situatie zijn de heischrale vegetatietypen gewoonlijk beperkt tot smalle randjes langs vochtige duinvalleien. In totaal is er 7,2 ha van het subhabitattype aanwezig in het gebied. De kwaliteit van het habitattype is goed.

Trend

Er is weinig bekend over de trend van het habitattype in Noordhollands Duinreservaat. Vanwege de aanleg van een groot oppervlak nieuwe natte duinvalleien in het recente verleden is de verwachting, dat op lange termijn de oppervlakte van het habitattype, dat voorkomt langs natte valleien, zal toenemen. Duidelijke gegevens over de huidige kwaliteitstrend ontbreken. Wel is er sprake van een dreigende verstruweling van heischrale grijszandduinen vanuit de randen. Een geringe toename in de voedingstoestand heeft al snel grote gevolgen voor de kwalificerende vegetaties, Vergrassing en verruiging zijn hiervan het gevolg. Hierin speelt (naast ontbrekende konijnenbegrazing) de stikstofdepositie een grote rol. Het is dus aannemelijk dat de kwaliteit onder druk staat als gevolg van stikstofdepositie.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) aan de orde over het hele oppervlak waar het habitattype voorkomt. Op een klein deel van het areaal is sprake van een sterke overschrijding (> 2x de KDW). Deze situatie blijft min of meer bestaan in de komende jaren; ook in 2030 is nog overal sprake van een matige overbelasting.



Figuur 3-9: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.7.2 Systeemanalyse H2130C Grijszand (heischraal)

Dit subtype ontstaat op plekken waar de zuurgraad langdurig gebufferd wordt. In de duinen gaat het dan vooral om de randen van natte duinvalleien in kalkarme of oppervlakkig ontkalkte duinen. Capillaire opstijging met basenrijk grondwater tot in de wortelzone en een hoge basenverzadiging van het adsorptiecomplex in de organische toplaag zorgen ervoor dat de pH-H₂O niet onder een voor veel planten kritische grens van 4,5 kan zakken. Ook beperkte overstuiving (met kalkrijk zand) draagt bij aan buffering van de bodem.

Een hoge stikstofdepositie leidt tot vergrassing en opslag van struweel.

3.7.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2130C Grijszand (heischraal)

Depositie van stikstof en zure depositie vormen belangrijke knelpunten voor de ontwikkeling van heischrale grijszand. De hoge stikstofdepositie (in combinatie met onder andere beperkte begrazing en een gebrek aan dynamiek) kunnen leiden tot vergrassing met o.a. duinriet en pijpenstrootje en verstruweling.

In het verleden werden duingraslanden door konijnenbegrazing kort gehouden, maar door het ineensstorten van de konijnenpopulatie is deze graasinvloed weggefallen. Tegenwoordig worden ook vaak runderen of paarden ingezet. Het subhabitattype is relatief mobiel en pendelt op en neer langs de bovenrand van duinvalleien. Om die reden is het belangrijk de randen van duinvalleien door middel van beheer open te houden.

In kalkhoudende bodems wordt de pH gebufferd door kalk. Pas bij lage pH (<6) wordt het bufferend vermogen van de bodem aangetast. Stabilisatie van het duin en verzurende neerslag zorgen dan voor een versnelde verzuring van het duin. Voor behoud en herstel van het bufferend vermogen is aanvoer van vers zand noodzakelijk. Voor het behoud/herstel van heischrale grijszand is buffering van de bodem door middel van gebufferd grondwater een belangrijke factor (Smits et al., 2011).

Ook verdroging kan een knelpunt vormen voor het habitattype, dat van nature op nattere standplaatsen voorkomen dan kalkrijke en kalkarme grijszand. De hydrologische trend in het gebied lijkt nu gunstig, maar het is de vraag of dit voldoende is.

Het huidige herstelbeheer bestaat uit het afplaggen van de bovenzijde van valleien. Lokaal wordt naaldbos verwijderd. Er zijn op meerdere plaatsen potenties voor ontwikkeling van grijszand bij verwijdering van naaldbos, maar er zijn verschillende beperkingen (financiën, draagvlak) bij kappen extra naaldbos in het Noordhollands Duinreservaat. Indien noodzakelijk wordt ook door (bij)maaien ruimte gemaakt aan de bovenkant van valleien, zodat uitwijkmogelijkheden voor soorten ontstaan tijdens zeer natte perioden. De waterwinning is sterk teruggedrongen. Er is nu sprake van "nature-driven" onttrekking, waarbij onttrekking plaatsvindt op basis van wat er beschikbaar is zonder aantasting van de hydrologie. Een laatste mogelijk knelpunt is dat soorten het gebied niet kunnen koloniseren door de geïsoleerde ligging van gebiedjes met goed ontwikkeld heischrale grijszand.

3.7.4 Leemten in kennis H2130C Grijze duinen (heischraal)

Op dit moment zijn er geen kennisleemten geconstateerd met betrekking tot grijze duinen (heischraal) in relatie tot stikstofdepositie.

3.7.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op het gehele aanwezige oppervlak heischrale grijze duinen. De trend in oppervlakte en kwaliteit is niet goed bekend. Hoewel de verwachting is dat het areaal zal toenemen als gevolg van de recente aanleg van natte duinvalleien, is er momenteel sprake van verstruweling en vergrassing, mede als gevolg van stikstofdepositie. Uitwerking van PAS-maatregelen is daarom nodig.

3.8 Gebiedsanalyse H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)

3.8.1 Kwaliteitsanalyse H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig) op standplaatsniveau

Voor duinheiden met kraaihei (vochtig) in Noordhollands Duinreservaat is verbetering van de kwaliteit en behoud van het oppervlak geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.10). De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig.

Tabel 3.10: Instandhoudingsdoelstellingen voor Duinheiden met kraaihei (vochtig) in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2140	Duinheiden met kraaihei	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit Duinheiden met kraaihei (subtype A)

Actuele verspreiding en kwaliteit

Het habitatype duinheiden met kraaihei komt over een beperkt oppervlak voor (ca. 10,6 ha). De Vochtige duinheiden met kraaihei zijn in hun verspreiding vooral beperkt tot de kalkarme duinen. Geïsoleerde en tot zeer kleine oppervlakten worden aangetroffen in de ontkalkte delen van de kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen.

Trend

Er is niets bekend over de trend van het habitatype in het Noordhollands Duinreservaat.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) aan de orde op een deel van het areaal, ongeveer 5,1 ha. In de komende jaren neemt het oppervlak met overschrijding af. In 2030 is er nog ongeveer 3 hectare waar de KDW wordt overschreden.



Figuur 3-10: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.8.2 Systeemanalyse H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)

Duinheiden met kraaihei zijn in de regel een natuurlijk onderdeel van successie in de kustduinen, waarbij duingraslanden zich ontwikkelen tot duinheiden. Als gevolg van geleidelijke ontkalking. Meestal ontstaan eerst duinheide met struikhei, die binnen het verspreidingsgebied van kraaihei vervolgens via natuurlijke successie overgaan in duinheiden met kraaihei. De kans op succesvolle kieming en vestiging van kraaihei is het hoogst onder koele en vochtige omstandigheden. Die omstandigheden doen zich vooral voor in duinheiden met struikhei op het moment dat deze een oude leeftijd bereiken. Wanneer kraaihei hier eenmaal gevestigd is, wordt de duinheide gerekend tot het onderhavige habitatype. Eenmaal gevestigd, is kraaihei een concurrentiekrachtige soort die zich vegetatief sterk kan uitbreiden. Enige mate van verstuiving is belangrijk voor de vegetatiekundige differentiatie binnen dit habitatype. Verstuiving draagt bij aan een bredere range van de toelaatbare zuurgraad en voedselrijkdom, alsook aan een grotere variatie in de vegetatiestructuur. Dit geeft kansen aan andere soorten dan kraaihei, zoals mossen, korstmossen, kruiden en dwergstruiken.

3.8.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)

Stikstofdepositie en daaraan gekoppeld verzuring vormen knelpunten bij een goede ontwikkeling van het habitatype. Hoge stikstofdeposities kunnen leiden tot dominantie van specifieke soorten, zoals duinriet en zandzegge. Ook neemt de dominantie van kraaiheide toe bij een hoge depositie (Bobbink et al., 2003). Verzuring kan leiden tot een verminderde kwaliteit van het habitatype (Beije & Smits, 2012).

Om de successie te remmen is adequaat beheer nodig, waaronder het verwijderen van bosopslag. Ook begrazen, maaien en/of plaggen kunnen de successie remmen. (Beije & Smits, 2012). Voor de instandhouding van goed ontwikkelde Duinheide met kraaihei is meestal een lage beheerintensiteit voldoende (Beije & Smits, 2012).

3.8.4 Leemten in kennis H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)

Er is weinig bekend over de effecten van stikstofdepositie op dit habitatype. Bij de droge variant is er sprake van vermessing en op lange termijn verzuring als gevolg van hoge depositieniveaus. Naar verwachting is dit ook aan de orde bij de vochtige variant van dit habitatype (Beije & Smits, 2012). Ook is er weinig ervaring met de ontwikkeling van nieuwe duinheiden met kraaihei vanuit vochtige duinbossen of kruipwilgstruwelen in combinatie met plaggen of ondiep afgraven.

3.8.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van een matige overschrijding van de KDW op een deel van het aanwezige oppervlak vochtige duinheiden met kraaihei. De trend in oppervlakte en kwaliteit is niet bekend. Uitwerking van PAS-maatregelen wordt daarom noodzakelijk geacht om eventuele achteruitgang van oppervlakte en kwaliteit te stoppen.

3.9 Gebiedsanalyse H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)

3.9.1 Kwaliteitsanalyse H2140B Duinheiden met kraaihei (droog) op standplaatsniveau

Voor het habitatype duinheiden met kraaihei (droog) in Noordhollands Duinreservaat is behoud van de kwaliteit en het oppervlak geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.12). De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig.

Tabel 3.12: Instandhoudingsdoelstellingen voor Duinheiden met kraaihei (droog) in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2140	Duinheiden met kraaihei	Behoud oppervlakte en kwaliteit Duinheiden met kraaihei (subtype B)

Actuele verspreiding en kwaliteit

Droge duinheide met kraaihei komt bijna uitsluitend voor in de ontkalkte duinen ten noorden van Bergen aan Zee. Ten zuiden van Bergen komen enkele verspreide zeer kleine oppervlakten met dit habitatype voor, zoals ten zuiden van de Verbrande Pan tot aan de Wimmenumer duinen (Zegeveld). Het habitatype komt voor over 71,4 hectare. De kwaliteit is overwegend goed.

Trend

De trend betreffende dit habitatype in het Noordhollands Duinreservaat is onbekend.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) aan de orde op een oppervlakte van 47,1 ha. Deze oppervlakte neemt in de komende jaren af; in 2030 wordt de KDW nog op 23,6 ha overschreden.



Figuur 3-11: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.9.2 Systeemanalyse H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)

Duinheiden met kraaihei zijn in de regel een natuurlijk onderdeel van successie in de kustduinen, waarbij duingraslanden zich in oudere duincomplexen lokaal ontwikkelen tot duinheiden. als gevolg van geleidelijke ontkalking (zie Westhoff & Van Oosten, 1991).

Meestal ontstaan, vooral in de vlakke duindelen, eerst duinheide met struikheide (H2150), die binnen het verspreidingsgebied van kraaiheide vervolgens via natuurlijke successie overgaan in duinheiden met kraaiheide. De kans op succesvolle kieming en vestiging van kraaiheide is het hoogst onder koele en vochtige omstandigheden. Die omstandigheden doen zich vooral voor in duinheiden met struikheide op het moment dat deze een oude leeftijd bereiken. Wanneer kraaiheide hier eenmaal gevestigd is, wordt de duinheide gerekend tot Duinheide met kraaiheide. Eenmaal gevestigd is kraaiheide een concurrentiekrachtige soort die zich vegetatief sterk kan uitbreiden. Enige mate van verstuing is belangrijk voor de vegetatiekundige differentiatie binnen dit habitatype. Het gaat daarbij in de regel om zeer lokale verstuing, meestal vanuit grijze duinen. Dit geeft kansen aan andere soorten dan kraaiheide, zoals mossen, korstmosses, kruiden en dwergstruiken. In ruimtelijk opzicht komt het habitatype meestal voor in combinatie met duinheide met struikheide, grijze duinen, kruipwilgstruweel, duinbossen en vochtige duinvalleien. In duinvalleien vormen duinheiden met kraaiheide een (al dan niet natuurlijk) verdrogingsstadium van wat eerst behoorde tot het habitatype vochtige duinvalleien (Beije & Smits, 2012).

3.9.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2140B Duinheiden met kraaiheide (droog)

Het droge subtype is gevoeliger voor verzuring dan het vochtige subtype en verdraagt een daling van de pH-H₂O naar waarden beneden 4,0 alleen indien dit de slechts de bovengrond betreft. Bij een daling beneden deze waarde verdwijnen twee van de drie van de kenmerkende vegetatietypen (Beije, 2011). Het derde kenmerkende vegetatietype verdwijnt al bij een daling van de pH beneden 4,5 (van de ondergrond) of 4,0 (van de bovengrond).

De kenmerkende vegetaties binnen het habitatype reageren enigszins verschillend op vermesting in het algemeen. Sommige vegetatietypen, zoals de rompgemeenschap met grote veenbes, zijn zeer gevoelig. Andere typen, zoals de subassociatie van kraaiheide en gewone dopheide zijn minder gevoelig. Er wordt vermoed dat verhoogde stikstofdepositie ertoe leidt dat de natuurlijke uitbreiding van kraaiheide in duinheiden sneller verloopt en verantwoordelijk is voor de vaak geconstateerde, overmatige dominantie van kraaiheide. Als gevolg daarvan nemen andere, minder concurrentiekrachtige soorten af in de duinheiden.

Behalve dat de natuurlijke successie binnen het habitatype invloed ondervindt van depositie, wordt ook het begin en het eind van de successie erdoor beïnvloed. Hogere grassen nemen in verzuurde en vermeste duingraslanden een sterk dominante positie in, waardoor er nauwelijks kiemingsmogelijkheden ontstaan voor heidesoorten. Met de huidige stikstofdepositie is de vorming van duinheide vanuit duingraslanden waarschijnlijk sterk beperkt. Verzuring wordt daarnaast onvoldoende gebufferd, vanwege gebrekkige aanvoer van kalkrijk zand (gebrek aan dynamiek, lage konijnenstand). Daarnaast is de snelheid waarmee de successie van duinheide naar duinbossen verloopt, waarschijnlijk sneller geworden. Voor duinheiden is dit nog niet onderzocht, maar de kennis die hierover bestaat in binnenlandse heiden maakt dit wel aannemelijk (St. Bargerveen).

In de droge duinheiden met kraaiheide in het Noordhollands Duinreservaat is daarnaast ook sprake van invasieve (uitheemse) houtige soorten als Amerikaanse vogelkers, rimpelroos en krent. Tankmos (*Campylopus introflexus*) koloniseert open plekken mede o.i.v. N-depositie.

3.9.4 Leemten in kennis H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)

Er zijn op dit moment geen kennisleemten bekend voor duinheide met Kraaihei in relatie tot stikstofdepositie.

3.9.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op een deel van het aanwezige oppervlak droge duinheiden met kraaihei. De trend in oppervlakte en kwaliteit is niet bekend. Uitwerking van PAS-maatregelen is noodzakelijk om eventuele achteruitgang van oppervlakte en kwaliteit te stoppen.

3.10 Gebiedsanalyse H2150 Duinheiden met struikhei

3.10.1 Kwaliteitsanalyse H2150 Duinheiden met struikhei op standplaatsniveau

Voor het habitatype duinheiden met struikhei in Noordhollands Duinreservaat is behoud van de kwaliteit en het oppervlak geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.14). De landelijke staat van instandhouding is gunstig.

Tabel 3.14: Instandhoudingsdoelstellingen voor Duinheiden met struikhei in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2150	Duinheiden met struikhei	Behoud oppervlakte en kwaliteit Duinheiden met struikhei

Actuele verspreiding en kwaliteit

Het habitatype duinheiden met struikhei komt over een zeer beperkt oppervlak (ca. 2,3 ha) voor met een overwegend matige kwaliteit, in de ontkalkte delen van kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen: ten noorden van de Verbrande Pan (Bergen), ten westen en noorden van Bakkum.

Met name tussen Bergen en Bergen aan Zee liggen Duinheiden met struikhei van matige kwaliteit. Sinds 2011 wordt dit deel begraaasd met een geherderde schaapskudde, de verwachting is dat geleidelijk een kwaliteitsverbetering zal optreden.

Trend

Er is weinig bekend over de trend van het habitatype in het Noordhollands Duinreservaat. Wel is duidelijk dat de heiden dichtgroeien met boomsoorten als grove den, zeeden, zwarte den, zomereik en ruwe berk. Met beheer wordt dit tegengegaan. Door inzet van begrazing tussen Bergen en Bergen aan Zee is de verwachting dat hier de kwaliteit zal toenemen.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Een matige overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) aan de orde op een groot deel van het areaal: ongeveer 2 hectare.

In 2030 is een lichte verbetering zichtbaar, waarbij nog altijd 75% van de duinheide met struikhei een matige overschrijding kent.



Figuur 3-12: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.10.2 Systeemanalyse H2150 Duinheiden met struikhei

Duinheiden met struikhei zijn in de regel een natuurlijk onderdeel van successie in de kustduinen, waarbij duingraslanden zich ontwikkelen tot duinheiden als gevolg van geleidelijke ontkalking. Na verloop van tijd kan kraaihei temidden van de struikhei vestigen, althans binnen het verspreidingsgebied van de noordelijke soort kraaihei en wordt de duinheide gerekend tot het habitatype duinheiden met kraaihei.

Enige mate van verstuuving draagt bij aan de vegetatiekundige differentiatie binnen dit habitatype, omdat daardoor een bredere range ontstaat van de toelaatbare zuurgraad en voedselrijkdom, alsook een grotere variatie in de vegetatiestructuur. Dit geeft kansen aan andere soorten dan struikhei, zoals mossen, korstmossen, kruiden en dwergstruiken.

3.10.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2150 Duinheiden met struikhei

Duinheiden zijn waarschijnlijk minstens zo gevoelig voor verzuring als binnenlandse heiden. Dit heeft mede te maken met de dunne strooisellaag waardoor gedeponeerde stikstof gemakkelijker uitspoelt naar de minerale bodem en aldaar verzuring bewerkstelligt en waardoor meer aluminium vrijkomt. Aannemelijk is dat door de verzuring plantensoorten kunnen verdwijnen die afhankelijk zijn van enigszins gebufferde omstandigheden; in het algemeen is het habitatype van nature echter al vrij arm aan vaatplanten (Bobbink et al., 2003).

Het is aannemelijk dat de plantengroei in duinheiden wordt gelimiteerd door stikstof. Toevoer van stikstof tot boven het kritische niveau leidde tot toename van vaatplanten (o.a. Zandzegge) en afname van de kenmerkende mossen en korstmossen. Dit betekent dat daarmee de kwaliteitskenmerken van het habitatype worden aangetast (Bobbink et al., 2003).

De meeste duinheiden met Struikhei komen voor in de noordelijke helft van het kustgebied, dat wil zeggen binnen het verspreidingsgebied van kraaihei. Door kieming en vestiging van kraaiheide treedt successie op tot droge duinheiden met Kraaihei (H2140B). De kans op succesvolle kieming en vestiging van Kraaihei is het grootst onder koele en vochtige omstandigheden. Als Kraaihei eenmaal is gevestigd in de vegetatie, is het een concurrentiekrachtige soort die de aanwezige Struikhei overgroeit. Behalve toename van Kraaiheide treedt in bestaande duinheides ook vergrassing op door verhoogde depositieniveaus. Bovendien treedt verbossing op. De snelheid waarmee deze successie verloopt, is waarschijnlijk verhoogd als gevolg van de toegenomen stikstofdepositie (Bobbink et al., 2003).

In het Noordhollands Duinreservaat is met name sprake van verhouting in dit habitatype. Duinheiden met struikhei zijn zeer gevoelig voor verhouting met invasieve soorten als rimpelroos en krent, maar ook door inheemse soorten.

Onder het huidige niveau van stikstofbelasting is de vorming van duinheide vanuit droge duingraslanden sterk beperkt. Hogere grassen nemen in verzuurde en vermeste droge duingraslanden een sterk dominante positie in, die verhinderen dat er gunstige kiemingsomstandigheden voor Struikheide ontstaan. Dit betekent dat de bestaande duinheiden geleidelijk verder verouderen, terwijl jongere duinheiden die nog niet volledig ontkalkt en dichtgegroeid zijn, steeds zeldzamer worden (www.natuurkennis.nl).

3.10.4 Leemten in kennis H2150 Duinheiden met struikhei

Er zijn op dit moment geen kennisleemten bekend voor duinheide met struikhei in relatie tot stikstofdepositie.

3.10.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op een groot deel van het aanwezige oppervlak duinheiden met struikhei. De trend in oppervlakte en kwaliteit is niet goed bekend. Er is sprake van verhouting, vermoedelijk gedeeltelijk als gevolg van stikstofdepositie. Uitwerking van PAS-maatregelen is noodzakelijk.

3.11 Gebiedsanalyse H2160 Duindoornstruwelen

3.11.1 Kwaliteitsanalyse H2160 Duindoornstruwelen op standplaatsniveau

Voor duindoornstruwelen in Noordhollands Duinreservaat is behoud van de kwaliteit en oppervlakte geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.16). Enige achteruitgang ten gunste van witte duinen, grijze duinen of vochtige duinvalleien is toegestaan. De landelijke staat van instandhouding is gunstig.

Tabel 3.16: Instandhoudingsdoelstellingen voor Duindoornstruwelen in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2160	Duindoornstruwelen	Behoud oppervlakte en kwaliteit ¹

¹ Enige achteruitgang ten gunste van habitattypen witte duinen (H2120), grijze duinen (H2130) of vochtige duinvalleien (H2190) is toegestaan.

Actuele verspreiding en kwaliteit

Duindoornstruwelen zijn in ruime mate in het gebied aanwezig (ca. 388,5 ha). In deelgebieden waar geen beheer wordt gevoerd, heeft het areaal Duindoornstruwelen zich de afgelopen decennia fors uitgebreid. De huidige uitbreiding van de Duindoornstruwelen vindt voor het merendeel plaats op oude akkers met gespitte en soms ook bemeste bodems. Hoewel er veel en vitale Duindoorn op die akkers staat, zijn deze struwelen soortenarm. Door veroudering (successie naar hoog struweel) neemt de kwaliteit voor broedvogels toe. Het type komt lokaal in goede kwaliteit (met veel struweelsoorten) voor, op locaties die niet conflicteren met de doelstellingen voor grijze duinen of vochtige

duinvalleien. Op dergelijke locaties is behoud van belang, maar wordt de kwaliteit negatief beïnvloedt door exoten als Amerikaanse vogelkers en rimpelroos.

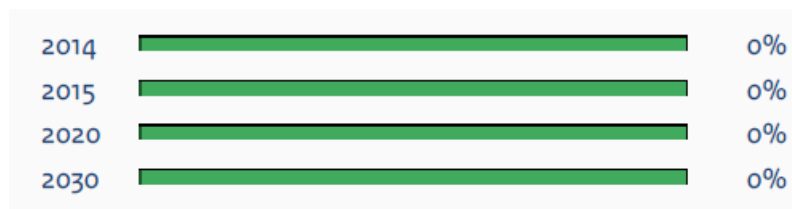
Terreinbeheerders geven echter ook aan dat het merendeel van de duindoornstruwelen (263 ha) van matige kwaliteit is. Deze duindoornstruwelen komen vaak voor op verstoorde bodems (omgewerkt, landbouw). Achteruitgang ten gunste van eerder genoemde habitattypen moet vooral uit matig ontwikkelde vormen worden gerealiseerd. Om de kwaliteit te behouden moeten alle successiestadia in het gebied voorkomen, ook de jonge stadia die als matig ontwikkeld worden beoordeeld.

Trend

De trend voor dit habitatype is positief. In deelgebieden waar geen beheer wordt gevoerd, heeft het areaal Duindoornstruwelen zich de afgelopen decennia fors uitgebreid. De kwaliteit is over het algemeen stabiel. Door veroudering (successie naar hoog struweel) neemt de kwaliteit voor broedvogels toe.

Stikstofdepositie in relatie tot KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is nergens aan de orde.



Figuur 3-13: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.11.2 Systeemanalyse H2160 Duindoornstruwelen

Uit de kwaliteitsanalyse is gebleken dat overschrijding van de kritische depositiewaarde niet aan de orde is. Een nadere invulling van dit onderdeel is dus niet van toepassing.

3.11.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2160 Duindoornstruwelen

Uit de kwaliteitsanalyse is gebleken dat overschrijding van de kritische depositiewaarde niet aan de orde is. Een nadere invulling van dit onderdeel is dus niet van toepassing.

3.11.4 Leemten in kennis H2160 Duindoornstruwelen

Uit de kwaliteitsanalyse is gebleken dat overschrijding van de kritische depositiewaarde niet aan de orde is. Een nadere invulling van dit onderdeel is dus niet van toepassing.

3.11.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is geen sprake van overschrijding van de KDW binnen het aanwezige oppervlak duindoornstruweel. De oppervlaktetrend is positief en de trend van de kwaliteit is stabiel. Daar waar sprake is van een matige kwaliteit komt het habitatype voor op verstoorte bodems, wat los staat van stikstofproblematiek. Uitwerking van PAS-maatregelen is daarom niet nodig.

3.12 Gebiedsanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen

3.12.1 Kwaliteitsanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen op standplaatsniveau

Voor kruiwilgstruwelen in Noordhollands Duinreservaat is behoud van oppervlakte en van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.18). Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van vochtige duinvalleien (H2190) is toegestaan. De landelijke staat van instandhouding is gunstig.

Tabel 3.18: Instandhoudingsdoelstellingen voor Kruiwilgstruwelen in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2170	Kruiwilgstruwelen	Behoud oppervlakte en kwaliteit*

* enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van Vochtige duinvalleien (H2190) is toegestaan.

Actuele verspreiding en kwaliteit

Kruiwilgstruwelen komen in het gebied voor met een oppervlakte van ca. 15,1 ha, in mozaïek met begroeiingen van vochtige duinvalleien. Het habitatype is momenteel vooral aanwezig in matig ontwikkelde kwaliteit en lokaal in goede kwaliteit. Het is vaak een overblijfsel van verdroogde duinvalleien. De recente hoeveelheid vochtige duinvalleien die gecreëerd zijn, vormen nieuwe mogelijkheden voor dit habitatype in de toekomst.

Trend

Over de ontwikkeling van oppervlakte en kwaliteit van Kruiwilgstruwelen in het Noordhollands Duinreservaat is niets bekend. Het habitatype heeft een beperkte verspreiding in de kalkrijke duinen en komt vooral voor in noordelijker gelegen duingebieden.

Stikstofdepositie in relatie tot KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is niet aan de orde, zie figuur 3-15.



Figuur 3-14: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.12.2 Systeemanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen

Uit de kwaliteitsanalyse is gebleken dat er geen overschrijding van de kritische depositiewaarde is. Een nadere invulling van dit onderdeel is dus niet van toepassing.

3.12.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen

Uit de kwaliteitsanalyse is gebleken dat er geen overschrijding van de kritische depositiewaarde is. Een nadere invulling van dit onderdeel is dus niet van toepassing.

3.12.4 Leemten in kennis H2170 Kruiwilgstruwelen

Uit de kwaliteitsanalyse is gebleken dat er geen overschrijding van de kritische depositiewaarde is. Een nadere invulling van dit onderdeel is dus niet van toepassing.

3.12.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is geen sprake van overschrijding van de KDW voor kruiwilgstruweel. Verdere uitwerking van PAS-maatregelen is niet nodig.

3.13 Gebiedsanalyse H2180A Duinbossen (droog)

3.13.1 Kwaliteitsanalyse H2180A Duinbossen (droog) op standplaatsniveau

Voor duinbossen (droog) in Noordhollands Duinreservaat is behoud van oppervlakte en van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.19). De landelijke staat van instandhouding is gunstig.

Tabel 3.19: Instandhoudingsdoelstellingen voor Duinbossen (droog) in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2180A	Duinbossen	Behoud oppervlakte en kwaliteit duinbossen, droog (subtype A)

Actuele verspreiding en kwaliteit

Nabij Castricum en Heemskerk komen zeer grote oppervlakten aan droge duinbossen voor (ca. 901,7 ha). Eik en berk zijn de dominante, duineigen soorten; het habitatype is dan ook getypeerd als de variant H2180Abe ("berken-eikenbos"). De loofbossen zijn jong en vitaal (PWN, 2010). Over het algemeen is de kwaliteit goed. Door aangeplante bomen als populier en esdoorn en opslag van Amerikaanse vogelkers en de structuur en functie lokaal matig, over ca. 54 ha.

In het Noordhollands Duinreservaat komt de nauwe korfslak voor in droge duinbossen bij Heemskerk en op enkele geïsoleerde vindplaatsen bij Castricum, boven Egmond en nabij Bergen aan Zee.

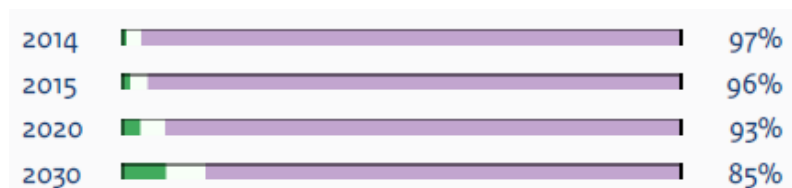
Trend

Het areaal Duinbossen (droog) is stabiel tot langzaam toenemend. De natuurlijke uitbreiding vindt het meest plaats op beschutte restanten open duin te midden van aangeplante bossen. De eikenbossen hebben een hoge levensverwachting. In een latere fase zullen natuurlijke bosprocessen de hoofdrol spelen. Er zullen gaten ontstaan met dood hout en spontane verjonging van bomen. Oude delen zullen afsterven en nieuwe delen zullen ontstaan als gevolg van de ontwikkeling van lage begroeiingen naar bos. Begrazing kan gaten en bosranden open houden en de ontwikkeling van mantels en bloemrijke zomen bevorderen. De trend in oppervlakte en kwaliteit is enerzijds positief door veroudering van het bos, anderzijds zijn er stikstofgerelateerde knelpunten die tot teruggang van kwaliteit kunnen leiden.

Stikstofdepositie in relatie tot KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) aan de orde voor het merendeel van het areaal droog duinbos (/875 hectare, 97%). Het areaal

waar van overschrijding sprake is krimpt, maar blijft groot: in 2030 is er nog 766 hectare overbelast droog duinbos.



Figuur 3-15: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.13.2 Systeemanalyse H2180A Duinbossen (droog)

De hoge natuurwaarden van de kustduinen en de daar voorkomende duinbossen hangen voor een belangrijk deel samen met de grote rijkdom aan gradiënten, waaronder die van de kalkrijkdom in de bodem. Het gaat hierbij in de eerste plaats om verschillen in initieel kalkgehalte (ten noorden / zuiden van Bergen), maar ook de gevolgen van ontkalking zijn minstens even belangrijk (Den Ouden et al., 2010).

In droge duinbossen bevat de bodem nauwelijks leem en is ook het gehalte aan organische stof laag. Daardoor is er vrijwel geen mogelijkheid om kalk te binden aan het buffercomplex. De kalk spoelt daardoor gemakkelijk uit. Dit proces vindt onder natuurlijke omstandigheden plaats en wordt versneld door de verzurende invloed van N-depositie. In hoeverre duinbossen hiervan in de praktijk hinder ondervinden is (nog) niet duidelijk. Volgens Aptroot et al. (2007) kan de pH 'in een vrije val' belanden, wanneer alle kalk is opgelost en uitgespoeld. De pH kan dan tot pH 3 of 4 dalen. De afwezigheid van een efficiënt, duurzaam bufferingsmechanisme zou betekenen dat er geen vangnet tegen verzuring is. Anderen wijzen erop dat er in duinbossen (nog) geen sprake is van strooiselophoping, wat er op zou wijzen dat er nog geen verzuring optreedt (Huiskes et al., 2012). Mogelijk speelt het hierbij een rol dat veel soorten bomen en struiken kalk uit de (diepere) ondergrond beschikbaar kunnen maken. Ook de afname van het zeldzame meidoorn-berkenbos dat afhankelijk is van een wat hogere pH dan overige typen droog duinbos, hoeft niet noodzakelijkerwijs samen te hangen met een hoge stikstofdepositie. Verdroging en succesie spelen hierbij een minstens even belangrijke rol (Huiskes et al., 2012). De korstmosrijke subassociatie van het berken-eikenbos ondervindt mogelijk wel negatieve effecten van een hoge stikstofdepositie. Veel kenmerkende soorten korstmossen en paddenstoelen zijn de afgelopen decennia sterk achteruitgegaan. Stikstofdepositie is hier mede de oorzaak van, evenals spontane successie (Stortelder et al, 1999; Bijlsma, 2011).

In duinbodems is er over het algemeen sprake van een directe koppeling tussen het kalkgehalte en de beschikbaarheid van N en P. Duinbossen staan aan het eind van de natuurlijke successie, waar de ontkalking van de bodem ertoe leidt dat grote hoeveelheden P beschikbaar komen voor de vegetatie. In eerdere successiefasen was dit fosfaat nog vastgelegd (en dus niet beschikbaar voor de vegetatie) in onoplosbare verbindingen met kalk. Aangezien P dus vooral in oudere duinbossen geen limiterende factor is, kan alle stikstof ten volle benut worden door de vegetatie, en omdat deze bossen doorgaans dicht bij landbouwgronden en drukke verkeersaders zijn gelegen, is de depositie van stikstof hier relatief hoog. Dit kan leiden tot vermesting vooral in de vegetatietypen die gebonden zijn

aan de meest voedselarme omstandigheden. Stikstofdepositie heeft naast een direct effect ook een indirect effect op vermessing van duinbossen. Dit laatste wordt veroorzaakt door de verzurende invloed van de stikstof die eraan bijdraagt dat (althans in het Renodunaal district) een P-limitatie wordt opgeheven en het vermestend effect van N dus groter wordt. Een ander effect van de verzuring is dat een verschuiving optreedt in micro-organismen in de richting van groepen met een lagere N-behoefte, waardoor meer N overblijft voor de vegetatie (Kooijman et al., 2009).

Evenals bij verzuring is het onduidelijk in hoeverre vermessing door stikstofdepositie in droge duinbossen leidt tot problemen. De oorzakelijke verbanden tussen verzuiging en stikstofdepositie zijn niet aangetoond. Mogelijk is verzuiging het gevolg van natuurlijke successie (Huiskes et al., 2012). Sommige vegetatietypen binnen het droge duinbos profiteren juist van de aanvoer van enige nutriënten, zoals de subassociatie met brede stekelvaren van het berken-zomereikenbos en de subassociatie met gladde witbol van het beuken-eikenbos (Stortelder et al., 1999).

Hoge stikstofrijkdom (al dan niet afkomstig van depositie) uit zich in bossen door een toename van nitrofiële soorten in de ondergroei, zoals brede stekelvaren, bochtige smele, braam en grote brandnetel (Kros et al., 2008). Ook in Noordhollands Duinreservaat is een toename van deze soorten zichtbaar. Als gevolg hiervan ontstaat een monotone ondergroei, waarin kenmerkende soorten worden verdrongen.

3.13.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2180A Duinbossen (droog)

Het belangrijkste knelpunt in de droge duinbossen is de aanwezigheid van exoten of andere habitatvreemde soorten, zoals Amerikaanse vogelkers, esdoorn en populier. In vrijwel het gehele gebied is sprake van (integrale) begrazing. Alleen in een deel van het gebied (het Bergerbos en de duinbossen bij Heemskerk) vindt geen begrazing plaats. In het Bergerbos is wel veel vermessing door honden (=uitloopgebied Bergen). In onbegraste delen verzuigen zomen en groeien open plekken sneller dicht. Daarnaast vormt stikstofdepositie, onder andere leidend tot verzuring en verbraming en dominantie van haakmos in bosranden, een belangrijk knelpunt.

3.13.4 Leemten in kennis H2180A Duinbossen (droog)

Het is nog onduidelijk in hoeverre verzuring en verzuiging het directe gevolg zijn van stikstofdepositie. Mogelijk komen deze ook als gevolg van natuurlijke successie en verdroging voor (Huiskes et al., 2012).

3.13.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op het grootste deel van het aanwezige oppervlak droge duinbossen. De trend in oppervlakte en kwaliteit is enerzijds positief door veroudering van het bos, anderzijds zijn er stikstofgerelateerde knelpunten die op termijn alsnog tot een teruggang van kwaliteit kunnen leiden. Uitwerking van PAS-maatregelen is daarom noodzakelijk.

3.14 Gebiedsanalyse H2180B Duinbossen (vochtig)

3.14.1 Kwaliteitsanalyse H2180B Duinbossen (vochtig) op standplaatsniveau

Voor duinbossen (vochtig) in Noordhollands Duinreservaat is behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.21). De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig.

Tabel 3.21: Instandhoudingsdoelstellingen voor Duinbossen (vochtig) in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitattype	Instandhoudingsdoelstelling
H2180	Duinbossen	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit duinbossen, vochtig (subtype B)

Actuele verspreiding en kwaliteit

In het Noordhollands Duinreservaat komt het habitatsubtype Duinbossen (vochtig) verspreid voor van Heemskerk in het zuiden tot Bergen aan Zee in het noorden (ca. 21,4 ha). Over het algemeen is de kwaliteit goed. Het merendeel wordt begraasd, behalve bij Heemskerk.

Trend

De kwaliteit neemt over het algemeen gezien toe door veroudering van de bossen.

Stikstofdepositie in relatie tot KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is niet aan de orde.



Figuur 3-16: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.14.2 Systeemanalyse H2180B Duinbossen (vochtig)

Uit de kwaliteitsanalyse is gebleken dat er geen overschrijding van de kritische depositiewaarde is. Een nadere invulling van dit onderdeel is dus niet van toepassing.

3.14.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2180B Duinbossen (vochtig)

Uit de kwaliteitsanalyse is gebleken dat er geen overschrijding van de kritische depositiewaarde is. Een nadere invulling van dit onderdeel is dus niet van toepassing.

3.14.4 Leemten in kennis H2180B Duinbossen (vochtig)

Uit de kwaliteitsanalyse is gebleken dat er geen overschrijding van de kritische depositiewaarde is. Een nadere invulling van dit onderdeel is dus niet van toepassing.

3.14.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is geen sprake van overschrijding van de KDW voor vochtige duinbossen. De trend in kwaliteit is bovendien positief door veroudering van het bos. Uitwerking van PAS-maatregelen is niet nodig.

3.15 Gebiedsanalyse H2180C Duinbossen (binnenduintrand)

3.15.1 Kwaliteitsanalyse H2180C Duinbossen (binnenduintrand) op standplaatsniveau

Voor duinbossen (binnenduintrand) in Noordhollands Duinreservaat is behoud van oppervlakte en kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.22). De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig.

Tabel 3.22: Instandhoudingsdoelstellingen voor Duinbossen (binnenduintrand) in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2180	Duinbossen	Behoud oppervlakte en kwaliteit duinbossen binnenduintrand (subtype C)

Actuele verspreiding en kwaliteit

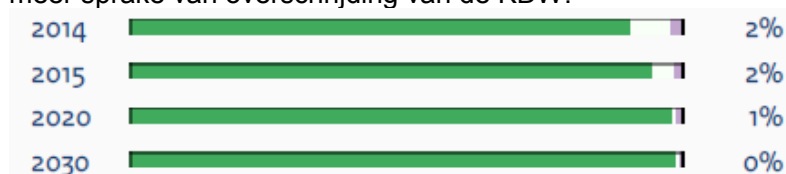
Het grootste oppervlak binnenduintrandbossen binnen de provincie Noord-Holland bevindt zich in het Noordhollands duinreservaat, tussen Bergen en Beverwijk. Een aantal, vooral niet begraasde, binnenduintrandbossen bij Castricum en Heemskerk heeft een matige kwaliteit. Het areaal aan binnenduintrandbossen bedraagt ca. 317,9 ha. Over ca. 87 ha is de kwaliteit goed, over de resterende 277 ha is sprake van een matige kwaliteit.

Trend

Er is een trend naar verruiging met name door braam. Een bijkomende positieve trend is de slechte vitaliteit van de aanzienlijke oppervlakten Zwarte den in het kalkrijke duin. Deze dennen sterven in snel tempo door honingzwam, hiervoor in de plaats komt langs spontane weg een esdoornrijk bostype in de plaats. Verwachting is dat grote delen van nieuwe esdoornbossen zich kwalificeren als H2180C. Tevens is er een tendens zichtbaar waarin de esdoorn zich ook weet te vestigen in Duinbossen van het droge subtype. De verwachting is dat ook daar op vochtigere plekken, of daar waar voldoende humus is opgebouwd, de invloed van het beter verteerbare strooisel een ontwikkeling in gang zet naar ontwikkeling van Binnenduintrandbossen.

Stikstofdepositie in relatie tot KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) aan de orde voor een zeer klein deel van het areaal (ca. 2%; 6,4 hectare). In 2030 is nergens meer sprake van overschrijding van de KDW.



Figuur 3-17: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.15.2 Systeemanalyse H2180C Duinbossen (binnenduintrand)

De tot dit subtype behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op (enigszins) kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduintrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Voor behoud van de rijke ondergroei met stinzenflora is behoud van de zuurgraad van belang (matig zure tot neutrale omstandigheden).

In tegenstelling tot wat de naam van het subtype kan suggereren, worden niet alle bossen van de binnenduinen tot dit subtype gerekend: het betreft alleen de bossen op matig voedselrijke, vochtige bodems. Op andere standplaatsen komen ook subtype A (droger, voedselarmer) en in veel mindere mate B (natter, voedselrijker) voor.

3.15.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2180C Duinbossen (binnenduintrand)

Het grootste knelpunt voor binnenduintrandbossen is de aanwezigheid van habitatvreemde soorten en exoten (o.a. Amerikaanse vogelkers). Daarnaast vormen voor veel binnenduintrandbossen de verdroging en de intensieve begrazing door damherten een belangrijk knelpunt. In een deel van het gebied (het Bergerbos en de duinbossen bij Heemskerk) vindt geen begrazing plaats. In het Bergerbos is wel veel vermessing door honden (=uitloopgebied Bergen). Ook bij de grote ingangen van het Noordhollands Duinreservaat is lokale bemesting vermoedelijk een knelpunt. In onbegraste delen verruigen zomen en groeien open plekken sneller dicht. Daarnaast vormt stikstofdepositie, onder andere leidend tot verzuring en verbraming in bosranden, een plaatselijk knelpunt. In stinzenbossen kunnen hoge nutriëntenconcentraties mogelijk een knelpunt vormen. Een ander knelpunt is de afwezigheid van natuurlijke zomen. Op dit moment vindt op veel plaatsen een ontwikkeling naar natuurlijke zomen plaats (schr. med. Dhr. D. Groenendijk, PWN). In het algemeen zijn de bossen te donker: lichter maken, bijvoorbeeld combineren met bestrijden van exoten.

3.15.4 Leemten in kennis H2180C Duinbossen (binnenduintrand)

Er zijn geen kennisleemten ten aanzien van binnenduintrandbossen geconstateerd in relatie tot stikstofdepositie.

3.15.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op ca. 5% van het aanwezige oppervlak binnenduintrandbossen. De trend in oppervlakte en kwaliteit is enerzijds positief door veroudering van het bos, anderzijds zijn er stikstofgerelateerde knelpunten die tot teruggang van kwaliteit kunnen leiden. Uitwerking van PAS-maatregelen is noodzakelijk.

3.16 Gebiedsanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

3.16.1 Kwaliteitsanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water) op standplaatsniveau

Voor vochtige duinvalleien (open water) in Noordhollands Duinreservaat is uitbreiding van oppervlakte en behoud van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.24). De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig.

Tabel 3.24: Instandhoudingsdoelstellingen voor Vochtige duinvalleien (open water) in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2190	Vochtige duinvalleien	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit vochtige duinvalleien, open water (subtype A)

Actuele verspreiding en kwaliteit

Dit habitatype is beperkt tot permanent open water of jonge, uitgegraven of herstelde valleien in het kalkarme noordelijk gebied (o.a. Buizerdvlak en Uilenvangersvlak ten zuiden van de Schoorlse duinen). Op slechts enkele plekken komt het subtype voor in een natuurlijke uitstuiving (o.a. Watervlak, Heemskerk). Het grootste oppervlak wordt echter ingenomen door kranswiervegetaties in infiltratieplassen met aanvoer van voorgezuiverd water en door de infiltratie beïnvloede kwelplassen; het habitatype is dan ook getypeerd als de variant H2190Aom ("oligo- en mesotrofe vormen"). In de duinplassen in het Noordhollands Duinreservaat komen bijzondere soorten voor (slijkgroen, oeverkruid). Er zit een aalscholverkolonie in het noordelijk infiltratiegebied. Het areaal van dit habitatype bedraagt 32,7 ha.

Trend

Er zijn geen gegevens bekend met betrekking tot de trend in oppervlakte en kwaliteit van dit habitatype. De potenties voor uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit zijn groot en zijn met name afhankelijk van maatregelen in de waterhuishouding. In de duinen bij Egmond is de bouwvoor afgegraven om Vochtige duinvalleien (open water en kalkrijk) te ontwikkelen.

Stikstofdepositie in relatie tot KDW

Een overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) aan de orde op ongeveer de helft van het areaal (16 ha). In 2030 is het oppervlak met een overschrijding afgenomen naar 6,9 ha; ongeveer 21% van het areaal.



Figuur 3-18: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.16.2 Systeemanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

Duinwateren komen voor in de laagste delen van het duingebied, waar in 'gemiddelde jaren' het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort

droogvallen in het groeiseizoen. Binnen de duinwateren bestaat grote variatie in ecologische omstandigheden, variërend van brak tot zoet, van voedselarm tot voedselrijk, en van basisch tot zuur. Brakke omstandigheden komen voor in jonge primaire duinvalleien, en in strandvlakten die nog maar kort geleden zijn afgesnoerd van de zee of die nog incidenteel worden overstroomd met zeewater. Brakke omstandigheden kunnen ook ontstaan in drinkplassen en poelen die incidenteel overstromen met zeewater. In de meeste duingebieden, en zeker in de grotere duinwateren, is het oppervlaktewater door een kalkhoudende ondergrond en aanvoer van basenrijk grondwater van nature tamelijk hard. In duingebieden die zeer arm aan kalk zijn, komen duinplassen voor die verwant zijn aan zwakgebufferde vennen (H3130). In de kalkrijke duingebieden zijn de grotere duinwateren van nature vrij voedselrijk als gevolg van de aanvoer van nutriënten met doorstromend grondwater en de aanvoer van organisch materiaal met oppervlakkig afstromend regenwater en door inwaai van blad. Door de geringe zuurgraad van het water wordt het aangevoerde organische materiaal redelijk snel afgebroken. Ook zijn duinmeertjes een favoriete broedplek voor kolonievogels en rustplek voor watervogels. Dit kan zorgen voor een extra aanvoer van nutriënten met mest.

In feite is er een driedeling in de open wateren in de duinen

1. Zwakgebufferde relatief voedselarme wateren die lijken op de zwakgebufferde vennen van de binnenlandse heidegebieden (H3130), die ook relatief gevoelig zijn voor N-depositie.
2. Harde, voedselrijke wateren van het *Zannichellion*, het *Charion vulgaris* en de lidsteng associatie die nauwelijks gevoelig zijn voor stikstofdepositie (typische duinwateren).
3. Daartussenin voedselarme wateren met een relatief hoge pH die op kranswierwateren (H3140) lijken.

3.16.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

De twee belangrijkste knelpunten voor instandhouding van Vochtige duinvalleien (open water) in het algemeen zijn verdroging en eutrofiëring. In het Noordhollands Duinreservaat is verdroging niet aan de orde; er is alleen sprake van korte drooglegging van de infiltratiekanalen om slib te kunnen verwijderen. Dit heeft juist een verarmend effect en gebeurt overigens ongeveer eens per 10 jaar.

Eutrofiëring wordt onder ander veroorzaakt door stikstofdepositie (zowel huidig als in het verleden) als guantrofiëring (vermesting door vogels). In infiltratiegebied Geversduin bevindt zich een groeiende aalscholverkolonie die eutrofiëring veroorzaakt.

Ook verzuring vormt mogelijk een knelpunt, vooral in minder goed gebufferde plasjes. Verzuring hangt uiteraard sterk samen met stikstofdepositie (verzuring door ammoniakdepositie). Om ophoping van organisch materiaal wat leidt tot baggerophoping (eutrofiëring) tegen te gaan wordt er soms gebaggerd. Een ander specifiek knelpunt vormen invasieve soorten als watercrassula. Dit is echter geen effect van stikstofdepositie, maar komt waarschijnlijk doordat mensen hun aquaria legen in de wateren. Mogelijk vormt ook een te hoge begrazingsdruk voor kleine poelen een knelpunt (PWN, 2010).

3.16.4 Leemten in kennis H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

Op dit moment zijn er geen kennisleemten geconstateerd met betrekking tot Vochtige duinvalleien (open water) in relatie tot stikstofdepositie.

3.16.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op een groot deel van het aanwezige oppervlak duinvalleien met open water. De trend in oppervlakte kan in de toekomst positief worden door uitbreiding, maar er zijn ook stikstofgerelateerde knelpunten die tot teruggang van kwaliteit kunnen leiden. Uitwerking van PAS-maatregelen is daarom noodzakelijk.

3.17 Gebiedsanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

3.17.1 Kwaliteitsanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) op standplaatsniveau

Voor vochtige duinvalleien (kalkrijk) in Noordhollands Duinreservaat zijn uitbreiding van oppervlakte en behoud van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.26). De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig.

Tabel 3.26: Instandhoudingsdoelstellingen voor Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2190	Vochtige duinvalleien	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit vochtige duinvalleien, kalkrijk (subtype B)

Actuele verspreiding en kwaliteit

Kalkrijke vochtige duinvalleien komen verspreid voor in de buitenduinen en binnenduinen van het Noordhollands Duinreservaat, met een oppervlakte van ca. 38,2 ha. Het hoofdverspreidingsgebied bevindt zich ten zuiden van de kalkgrens bij Bergen aan Zee. De kwaliteit van het habitatype is goed. Wel is er sprake van enige verhouting door duindoorn, wilg en populier.

Trend

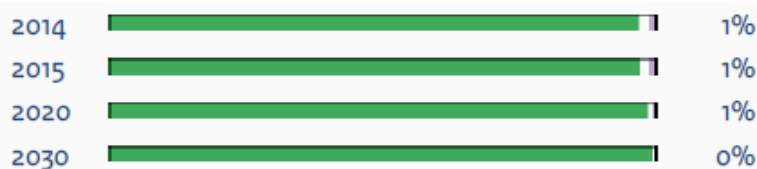
Het kalkrijke zand van grote delen van het Noordhollands Duinreservaat maakt dat uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit van dit habitatsubtype goed mogelijk is. Sinds het verminderen van de grondwaterwinning en het optimaliseren van infiltratiegebieden is het duin vernat. De laatste 15 jaren zijn circa 20 grote herstelprojecten uitgevoerd ter uitbreiding van het oppervlak van Vochtige duinvalleien. Nog niet alle locaties met potenties voor herstel van Vochtige duinvalleien (kalkrijk) zijn hersteld.

Verschillende successiestadia kunnen lang naast elkaar blijven bestaan omdat in sommige delen van de gradiënt de stapeling van organisch materiaal – en de daaraan gekoppelde successie – snel verloopt en in andere delen heel langzaam, mede onder invloed van jaarlijkse inundatie.

Herstelprojecten in het gebied laten in de praktijk ook een snelle regeneratie van zeldzame en bijzondere duinvalleisoorten zien, na herstel van de waterhuishouding en verwijdering van voedselrijke bovengrond. Dit betekent een kwaliteitsverbetering voor de kalkrijke duinvalleien. Potenties voor uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit zijn groot, en zijn met name afhankelijk van maatregelen in de waterhuishouding, zoals het verminderen van de verdamping van vegetatie, zoals dennenbossen en het verlagen van het maaiveld door afgraven. In de duinen bij Egmond is op enkele plekken de bouwvoor van verlaten landbouwcomplexen afgegraven om vochtige duinvalleien (open water en kalkrijk) te ontwikkelen.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) nauwelijks aan de orde; op slechts 0,4 hectare (1%) van het areaal. In 2030 zal er geen overschrijding meer aan de orde zijn.



Figuur 3-19: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.17.2 Systeemanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Kenmerkend voor dit subhabitattype zijn vooral de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in voorjaar droogvallen. Vaak betreft het zgn. zogenaamde doorstroomvalleien. Kalkrijk grondwater kwelt in natte perioden aan één kant van de vallei op, stroomt vervolgens over het oppervlak naar de overkant en infiltreert vervolgens aan de andere kant weer de bodem in op weg naar zee of naar de binnenduinrand. In de zomer is de aanvoer van grondwater meestal niet voldoende en valt de vallei droog. Vanaf dat moment is de vallei een infiltratiegebied geworden en vindt ontkalking plaats. Inundaties gedurende het groeiseizoen zijn voor de meeste kenmerkende soorten van dit type heel nadelig. Het is de combinatie van een hoog kalkgehalte van de bodem (meer dan 0,3%; Grootjans et al., 1995) en aanvoer van baserijk grondwater, dat zorgt voor goede buffering van de standplaats. In sommige kalkrijke valleien kunnen galigaanbegroeiingen voorkomen; die gerekend worden tot de galigaanmoerassen (H7210).

De soortenrijkdom van een typische duinvallei die nog in een pioniersstadium verkeert, is zeer groot. Dit komt vooral door de grote variatie in habitattypen die in de duinvalleigradiënten voorkomen. Niet alleen is er een gradiënt van nat naar droog, maar ook, deels overlappende gradiënt van zuur naar basisch. Tenslotte is er ook vaak een gradiënt in de tijd aanwezig binnen een vallei. Verschillende successiestadia kunnen lang naast elkaar blijven bestaan omdat in sommige delen van de gradiënt de stapeling van organisch materiaal – en de daaraan gekoppelde successie – snel verloopt en in andere delen heel langzaam, mede onder invloed van jaarlijkse inundatie.

3.17.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

De belangrijkste knelpunten bij de instandhouding van vochtige duinvalleien (kalkrijk) zijn verdroging en verzuring. Verdroging speelt vooral een rol in de waterwingebieden. In het Noordhollands Duinreservaat zijn vrijwel alle valleien, ook buiten de invloedssfeer van de waterwinning, met H2190B net iets droger dan volgens de referentie noodzakelijk is. Een plaatselijk te hoge stikstofdepositie kan leiden tot versnelde successie richting struweel en bos; depositie van ammoniak kan bovendien leiden tot verzuring. Naast stikstofdepositie spelen zeker ook andere factoren een rol bij de versnelde successie die optreedt in vochtige duinvalleien. Ook de afname van de konijnenpopulatie en een afname van de

natuurlijke dynamiek door het vastleggen van de duinen hebben hier in belangrijke mate aan bijgedragen.

Verzuring van vochtige duinvalleien is deels veroorzaakt door zure depositie van met name stikstof (ammoniak) en zwavel (SO_x). Daarnaast is verzuring een proces dat samenhangt met de natuurlijke ontkalking van de duinvalleien. Doordat de duinen sterk zijn vastgelegd vindt geen verstuiving meer plaats van (kalkrijk) zand. Hierdoor wordt de ontkalking van duinvalleien versneld.

3.17.4 Leemten in kennis H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Op dit moment zijn er geen kennisleemten geconstateerd met betrekking tot vochtige duinvalleien (kalkrijk) in relatie tot stikstofdepositie.

3.17.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op een zeer beperkt deel van het aanwezige oppervlak kalkrijke vochtige duinvalleien. De trend in oppervlakte en kwaliteit is echter positief door uitbreiding van het areaal. Uitwerking van PAS-maatregelen is daarom niet nodig.

3.18 Gebiedsanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

3.18.1 Kwaliteitsanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) op standplaatsniveau

Voor vochtige duinvalleien (ontkalkt) in Noordhollands Duinreservaat is uitbreiding van oppervlakte en behoud van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.28). De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig.

Tabel 3.28: Instandhoudingsdoelstellingen voor Vochtige duinvalleien (ontkalkt) in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2190	Vochtige duinvalleien	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit vochtige duinvalleien, ontkalkt (subtype C)

Actuele verspreiding en kwaliteit

In de kalkrijke duinen, ten zuiden van Bergen aan Zee, komen ontkalkte vochtige duinvalleien op verspreide locaties voor in een beperkt oppervlak van minder dan 1 ha. Gewoonlijk betreft het hier kleine oppervlakten, met uitzondering van enkele valleien in de binnen- en buitenduinen van Egmond. De kwaliteit is overwegend goed en plaatselijk matig.

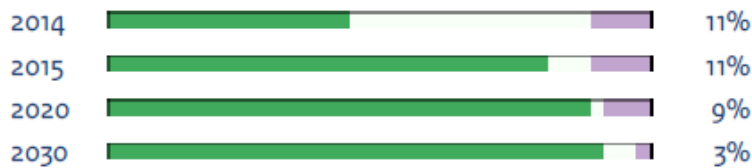
Trend

Ontkalkte vochtige duinvalleien zijn door verdroging sterk achteruit gegaan. Bij substantiële vernatting zal dit subtype zich naar verwachting weer beter kunnen ontwikkelen.

Stikstofdepositie in relatie tot KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) aan de orde op een marginaal deel van het areaal. Er is minder dan 1 hectare aanwezig; de

overbelaste oppervlakte is minder dan 0,1 ha. In 2030 is er nauwelijks sprake meer van overschrijding van de KDW.



Figuur 3-20: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.18.2 Systeemanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Duinvalleien van dit type staan in de natte periode enige maanden onder water en de grondwaterstanden in de landinwaarts gelegen infiltratiegebieden zijn hoger dan het waterpeil in de vallei. Hierdoor kwelt kalkrijk grondwater aan één kant van de vallei op, stroomt vervolgens over het oppervlak naar de overkant en infiltreert vervolgens aan de andere kant weer de bodem in op weg naar zee of naar de binnenduinrand. In de zomer is de aanvoer van grondwater meestal niet voldoende en valt de vallei droog. Vanaf dat moment is de vallei een infiltratiegebied geworden en vindt ontkalking plaats.

Kalkarme vochtige valleien worden gekenmerkt door natte omstandigheden met waterstanden boven maaiveld in winter en voorjaar. In de kalkrijke duinen ontstaat dit type door de vorming van regenwaterlenzen of door toestroming van kwelwater vanuit lokale systemen in oppervlakkig ontkalkte bodems. De bodem van het ontkalkte type bevat veel organische stof. Anders dan bij het kalkrijke subtype lijken permanent natte omstandigheden minder een probleem te vormen, waarschijnlijk doordat onder zuurdere omstandigheden minder snel hoogproductieve moerasvegetaties ontstaan.

De soortenrijkdom van een typische duinvallei die nog in een pioniersstadium verkeert is zeer groot. Dit komt vooral door de grote variatie in habitattypen die in de duinvalleigradiënten voorkomt. Niet alleen is er een gradiënt van nat naar droog, maar ook een, deels overlappende, gradiënt van zuur naar basisch. Tenslotte is er ook vaak een gradiënt in de tijd aanwezig binnen een vallei. Verschillende successiestadia kunnen lang naast elkaar blijven bestaan omdat in sommige delen van de gradiënt de stapeling van organisch materiaal snel verloopt en in andere delen heel langzaam.

3.18.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

De belangrijkste knelpunten bij de instandhouding van vochtige duinvalleien (ontkalkt) zijn eutrofiëring en verzuring. Stikstofdepositie leidt onder andere tot versnelde successie richting struweel en bos. Depositie van ammoniak kan leiden tot verzuring. Naast stikstofdepositie spelen ook andere factoren een rol bij de versnelde successie die optreedt in Vochtige, ontkalkte duinvalleien. Ook de afname van de konijnenpopulatie en een afname van de natuurlijke dynamiek door het vastleggen van de duinen hebben hier in belangrijke mate aan bijgedragen.

Verzuring van vochtige duinvalleien wordt deels veroorzaakt door zure depositie van met name stikstof (ammoniak) en zwavel (SO_x). Daarnaast is verzuring een proces dat

samenhangt met de natuurlijke ontkalking van de duinvalleien. Stikstofdepositie leidt ook tot vermessing, waardoor ophoping van organisch materiaal en daarmee verzuring in de hand gewerkt worden. Doordat de duinen sterk zijn vastgelegd vindt geen verstuiving meer plaats van (kalkrijk) zand. Hierdoor wordt de ontkalking van duinvalleien versneld.

3.18.4 Leemten in kennis H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Op dit moment zijn er geen kennisleemten geconstateerd met betrekking tot vochtige duinvalleien (ontkalkt) in relatie tot stikstofdepositie.

3.18.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op een klein deel (<20%) van het aanwezige oppervlak ontkalkte vochtige duinvalleien. De trend in oppervlakte en kwaliteit is negatief door uitbreiding van houtige soorten, mede als gevolg van verzuring, vermessing. Uitwerking van PAS-maatregelen is daarom noodzakelijk om verdere achteruitgang in oppervlakte en kwaliteit te stoppen.

3.19 Gebiedsanalyse H6410 Blauwgraslanden

3.19.1 Kwaliteitsanalyse H6410 Blauwgraslanden op standplaatsniveau

Voor blauwgraslanden in Noordhollands Duinreservaat is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.31). De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

Tabel 3.31: Instandhoudingsdoelstellingen voor Blauwgraslanden in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H6410	Blauwgraslanden	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit blauwgraslanden

Actuele verspreiding en kwaliteit

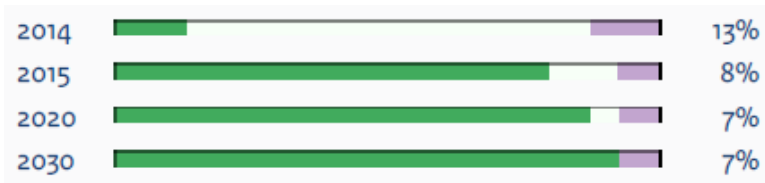
Het habitatype is beperkt tot enkele natte duinvalleien en vochtige graslanden bij Egmond (Reggers Sandervlak, de Bleek) en een tweetal natte duinvalleien ten zuiden van Bergen aan Zee. Het heeft een areaal van ca. 1 ha en de kwaliteit is goed.

Trend

De trend betreffende dit habitatype in het Noordhollands Duinreservaat is onbekend. Verstruweling en verruiging spelen echter een rol in de blauwgraslanden in dit gebied, hetgeen een kwaliteitsvermindering is. Gezien het geringe oppervlak en de geïsoleerde ligging van dit habitatype in het Noordhollands Duinreservaat ten opzichte van de verspreiding elders in Nederland, is het aannemelijk dat de ontwikkeling naar soortenrijke varianten van het habitatype niet positief zal zijn.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Een matige overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de referentiesituatie (2014) aan de orde op een zeer klein deel (ca. 13%) van het aanwezige areaal blauwgrasland. Dit komt overeen met een oppervlakte van ca 0,1 ha.



Figuur 3-21: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.19.2 Systeemanalyse H6410 Blauwgraslanden

Blauwgraslanden komen voor op voedselarme, basenhoudende bodems die 's winters plasdras staan en 's zomers oppervlakkig uitdrogen. De gewenste condities met betrekking tot de basenverzadiging en het grondwaterregime worden bijna altijd in hoge mate bepaald door de omgeving. De basenaanvulling, die nodig is om verzuring van de bodem te voorkomen, vindt plaats via de aanvoer van gebufferd grondwater. Het gewenste waterregime wordt eveneens gestuurd door lokale of regionale kwel.

In duingebieden komen plaatselijk blauwgraslanden voor. Het habitattype komt voor op plaatsen met lokale kwel van in kalkrijk duinzand aangerijkt grondwater. Deze zijn te vinden aan de randen van valleien en aan de binnenduinrand, waar oudere bodems met een diep ontwikkeld humeus profiel voorkomen (profieldocument). Het betreft hier oudere, reeds langdurig in cultuur gebrachte delen met een sterke bodemontwikkeling. Ook kunnen blauwgraslanden in duinvalleien ontstaan doordat bestaande valleien meer en meer verzuren, met name aan de inzijgingskant (verdroging, atmosferische depositie). Wanneer dit op beperkte ruimtelijke schaal plaatsvindt kan dit ook (tijdelijk) positief zijn. In de valleien komen dan blauwgrasland-achtige vegetaties tot ontwikkeling met drienervige zegge (*Carex trinervis*), blauwe zegge (*C. panicea*), blauwe knoop (*Succisa pratensis*), hondsviooltje (*Viola canina*) en spaanse ruiters (*Cirsium dissectum*).

3.19.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H6410 Blauwgraslanden

De belangrijkste knelpunten voor blauwgraslanden in de Noordhollandse duingebieden zijn verzuring (door depositie in heden en verleden), verdroging en eutrofiëring door verlaging van de grondwaterstand en inadequaate beheer. Voor het Noordhollands Duinreservaat vormen specifiek bodemverdichting en insporing door zwaar materieel, verruiging en struweelvorming, versnelde successie naar struweel/bos en afname van kwel belangrijke knelpunten (Van 't Veer & Hoogeboom, 2011). Verruiging en struweelvorming worden plaatselijk versterkt door een te hoge stikstofdepositie, evenals door een verlaging van de grondwaterstand en inadequaate beheer. Afname van kwel leidt tot verzuring, wat weer wordt versterkt door zure depositie (ammoniak). Met uitzondering van bodemverdichting hangen alle knelpunten dus in meer of mindere mate samen met stikstofdepositie.

3.19.4 Leemten in kennis H6410 Blauwgraslanden

Op dit moment zijn er geen kennisleemten geconstateerd met betrekking tot blauwgraslanden in relatie tot stikstofdepositie.

3.19.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op een klein deel van het aanwezige oppervlak blauwgraslanden. De trend in oppervlakte en kwaliteit is waarschijnlijk negatief als gevolg van verzuring, vermisting en verdroging. Uitwerking van PAS-maatregelen is noodzakelijk.

3.20 Gebiedsanalyse H7210 Galigaanmoerassen

3.20.1 Kwaliteitsanalyse H7210 Galigaanmoerassen op standplaatsniveau

Voor galigaanmoerassen in Noordhollands Duinreservaat is behoud van oppervlakte en kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoel (tabel 3.33). De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig.

Tabel 3.33 Instandhoudingsdoelstellingen voor Galigaanmoerassen in Noordhollands Duinreservaat.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H7210	Galigaanmoerassen	Behoud oppervlakte en kwaliteit galigaanmoerassen

Actuele verspreiding en kwaliteit

Galigaanmoerassen komen voor op enkele kleinere groeiplaatsen komen voor in het Reggers- en Sandervlak en bij Bergen. Het heeft een areaal van 0,03 ha en de kwaliteit is goed. Deze goede kwaliteit staat echter onder druk onder invloed van begrazing door vee. Het komt verspreid voor in zeer kleine oppervlakten van enkele tientallen vierkante meters, in mozaïek met andere vegetaties.

Trend

Uit informatie van PWN blijkt dat de oppervlakte en kwaliteit van de galigaanmoerassen achteruit gaat (med. D. Groenendijk, PWN, 14 november 2013). De trend in oppervlakte en kwaliteit is negatief als gevolg van vertrapping en vraat door vee; stikstofdepositie speelt daarbij geen rol.

Stikstofdepositie in relatie tot KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is niet aan de orde.



Figuur 3-22: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2015, 2020 en 2030. Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.20.2 Systeemanalyse H7210 Galigaanmoerassen

Uit de kwaliteitsanalyse is gebleken dat er geen overschrijding van de kritische depositiewaarde is. Een nadere invulling van dit onderdeel is dus niet van toepassing.

3.20.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H7210 Galigaanmoerassen

In de huidige situatie maken de kleine oppervlakten galigaanmoeras deel uit van een gebied dat in integraal begrazingsbeheer is. Het vee kan dus in het habitatype komen en beschadigt de vegetatie door vraat en vertrapping. Doordat het galigaanmoeras verspreid over zeer kleine oppervlakten voorkomt, is het praktisch niet haalbaar om deze allemaal apart uit te rasteren.

3.20.4 Leemten in kennis H7210 Galigaanmoerassen

Uit de kwaliteitsanalyse is gebleken dat er geen overschrijding van de kritische depositiewaarde is. Een nadere invulling van dit onderdeel is dus niet van toepassing.

3.20.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is geen sprake van overschrijding van de KDW voor galigaanmoerassen. De trend in oppervlakte en kwaliteit is negatief als gevolg van vertrapping en vraat door vee; stikstofdepositie speelt daarbij geen rol. Uitwerking van PAS-maatregelen is niet nodig.

Wel in samenvatting, hier niet



Habitat	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikstofbelasting ten opzichte van KDW	Aandeel overbelast
ZGH213 oA	Grijze duinen (kalkrijk)	< 1,0 ha	< 1,0 ha	1.071	2014 100% 2015 100% 2020 100% 2030 100%
ZGH216 o	Duindoornstruwelen	< 1,0 ha	< 1,0 ha	2.000	2014 45% 2015 45% 2020 45% 2030 45%
ZGH218 oAbe	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	87,3 ha	36,0 ha	1.071	2014 99% 2015 98% 2020 97% 2030 87%
ZGH218 oC	Duinbossen (binnenduinrand)	89,9 ha	35,5 ha	1.786	2014 1% 2015 0% 2020 0% 2030 0%
ZGH219 oAom	Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	8,4 ha	< 1,0 ha	1.000	2014 100% 2015 100% 2020 89% 2030 58%

3.21 Gebiedsanalyse H1014 Nauwe korfslak

3.21.1 Kwaliteitsanalyse nauwe korfslak

Voor Noordhollands Duinreservaat is ook een instandhoudingsdoelstelling geformuleerd voor de nauwe korfslak. Ook voor deze soort moet worden beoordeeld of stikstofdepositie een knelpunt kan vormen. Over het algemeen zijn de soorten afhankelijk van specifieke habitats, waarvoor in de voorgaande paragrafen reeds een gebiedsanalyse is uitgevoerd en waarvoor in hoofdstuk 4 een herstelstrategie wordt uitgewerkt (indien noodzakelijk).

In het geval van de nauwe korfslak overlapt het habitat waarin de soort voorkomt met de habitattypen H2160 Duindoornstruweel, H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk) en H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden). Daarnaast kan de nauwe korfslak voorkomen in het stikstofgevoelige leefgebied zoom, mantel en droog struweel van de duinen (LG12). In de Nederlandse duinen wordt de Nauwe korfslak vaker bij populierachtigen gevonden dan bij andere soorten bomen en struiken. Ook in het bladstrooisel onder en nabij meidoorn, liguster en duindoorn is de kans om de soort aan te treffen relatief groot. Onder en nabij naaldbomen en eiken (bomen met zuur strooisel) is de Nauwe korfslak weinig of niet aanwezig. De nauwe korfslak kan in het hele duingebied op geschikte locaties worden verwacht.

In onderstaande tabel 3.34 is een overzicht gegeven van het leefgebied van de nauwe korfslak en in hoeverre dit overlapt met de habitattypen. Daarnaast is aangegeven in hoeverre de soort gevoelig is voor stikstofdepositie. Een te hoge stikstofdepositie kan volgens Bijlagen deel II van de Herstelstrategieën leiden tot een afname van de kwaliteit en/of kwantiteit van voedselplanten.

Tabel 3.34. Overzicht leefgebieden habitatsoorten en gevoeligheid voor stikstofdepositie

Soort	Leefgebied	Overlap habitattypen	Gevoeligheid voor stikstofdepositie
Nauwe korfslak	Duindoornstruweel, ruigten en zomen, vochtige duinvalleien (kalkrijk) zoom, mantel en droog struweel van duinen (lg 12)	Ja, H2160, H2190B en H6430C	Ja, stikstofgevoelig leefgebied. KDW conform habitattypen. Lg12 heeft een KDW van 1800

Volgens de landelijke herstelstrategie voor leefgebied 12 is de KDW van het leefgebied 1800 mol N/ha/jaar. Omdat niet precies bekend is waar de soort voorkomt, laat staan wat de trends zijn in aantallen en verspreiding, wordt aangenomen dat deze voor kan komen waar er geschikt leefgebied aanwezig is. Waar de soort voorkomt in de genoemde habitattypen, worden reeds maatregelen genomen middels de herstelstrategieën van de habitattypen. Voor habitatype H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) geldt dat dit in zeer kleine oppervlakte (0,1 ha) voorkomt, in samenhang met duinbossen (H2180A en C), aan de oostrand van het Natura 2000-gebied ter hoogte van Wimmenum. De KDW van dit habitatype wordt ter plaatse niet overschreden: de totale depositie is tussen 1400 en 1700 mol N/ha/jaar.

Buiten de habitattypen, in leefgebied 12 wordt de KDW in het oostelijke deel van het gebied en rondom Egmond aan Zee op enkele plaatsen overschreden. Op deze locaties

komt vooral bos (alleen oostelijke deel) en (duindoorn)struweel voor. Het is aannemelijk dat de KDW van het stikstofgevoelig leefgebied 12I wordt overschreden.

3.21.2 Leemten in kennis 1014 Nauwe korfslak

Het voorkomen en de trends in kwaliteit en oppervlakte van het leefgebied en populatie zijn niet bekend.

3.21.3 Conclusie uitwerking PAS voor Nauwe korfslak

Voor zover het leefgebied van de nauwe korfslak overlapt met habitattypen waarvoor het Noordhollands Duinreservaat is aangewezen, lift de soort mee op maatregelen die voor de habitattypen worden genomen. Daarnaast komt de soort voor in het stikstofgevoelige leefgebied zoom, mantel en droog struweel (lg 12). De KDW daarvan wordt op enkele plaatsen overschreden. Uitwerking van PAS herstelmaatregelen voor deze soort is daarom nodig.

3.22 **Tussenconclusie depositieontwikkeling in relatie tot instandhoudingsdoelstellingen**

Uit de berekening met AERIUS M16L blijkt dat aan het eind van tijdvak 1 (2015-2021), ten opzichte van de referentiesituatie (2014), sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied.

De betreffende habitattypen waarvan de KDW wordt overschreden in een bepaald tijdvak staan in de volgende tabel:

Tabel 3-2: Overschrijding KDW van habitattypen na tijdvak 1 en tijdvak 2/3

Overschrijding KDW na tijdvak 1 (2020)	Overschrijding KDW na tijdvak 2/3 (2030)
H2130A	H2130A
H2130B	H2130B
H2130C	H2130C
H2140A	H2140A
H2140B	H2140B
H2150	H2150
H2180A	H2180A
H2180C	
H2190A	H2190A
H2190B	
H2190C	H2190C
H6410	H6410

Er is geen sprake van een overschrijding van de KDW van de habitattypen H2160 Duindoornstruwelen, H2170 Kruiwilgstruwelen, H2180B Duinbossen (vochtig) en H7210 Galigaanmoerassen in de jaren 2014, 2020 en 2030. Tevens is er sprake van een daling

van de depositie. Daarmee is er voor deze habitattypen geen knelpunt met betrekking tot stikstofdepositie en zijn daarom ook niet verder uitgewerkt in het kader van het PAS.

4 GEBIEDSGERICHTE UITWERKING HERSTELSTRATEGIE EN MAATREGELENPAKKETTEN

4.1 Functioneel herstel op landschapsschaal en maatregelen

Voor het herstel van de natuurlijke (vegetatie)gradiënten is functioneel herstel van het systeem noodzakelijk. Hierdoor wordt ook de robuustheid van de gebieden versterkt, en daarmee de weerstand van het gebied tegen o.a. een hoge stikstofdepositie. Het belangrijkste proces dat op landschapsschaal kan zorgen voor een robuuster systeem is grootschalige verstuiving. Wanneer dynamische processen (zoals verstuiving) de overhand hebben, ontstaat ruimte voor jonge stadia van de landschappelijke ontwikkeling en kan naar een beheer van zo veel mogelijk niets doen worden gestreefd. Zo profiteert niet alleen het habitatype witte duinen van verstuiving en daarmee gepaard gaande salt spray en aanvoer van kalkrijk materiaal. Ook de kalkrijke grijze duinen en vochtige duinvalleien kunnen in deze omstandigheden duurzaam blijven bestaan. Voor alle habitatypen waarvoor binnen Noordhollands Duinreservaat een instandhoudingsdoelstelling is geformuleerd, geldt dat ze onderdeel uitmaken van het dynamische systeem van een duinenkust waar aangroei en afslag van de kust, en verstuiving en vastlegging in de gevormde duinen, elkaar in ruimte en tijd afwisselen. Vanuit dit oogpunt is het nodig om te zorgen voor grootschalige verstuivingsprocessen, bijvoorbeeld door het aanbrengen van kerven in de zeereep. Vanwege mogelijke conflicten met veiligheidseisen aan de zeekering is dit niet zonder meer uitvoerbaar.

Naast herstel van dynamiek door verstuiving zijn er ook beheermaatregelen die ingrijpen op een hoger schaalniveau dan de afzonderlijke habitatypen. Dit geldt met name voor begrazing. Onder natuurlijke omstandigheden wordt door konijnenbegrazing het duin open gehouden. Door uitbraken van virusziekten is de konijnenpopulatie, en daarmee ook de begrazingsdruk, de laatste decennia sterk afgenomen. Hierdoor zijn de duinen sterk vergrast en/of verruigd geraakt en daarmee minder geschikt geworden als habitat voor konijnen. Het herstel van de populatie blijft hierdoor achter. Door begrazing met grote grazers wordt het gebied weer geschikt voor konijnen en kan de konijnenpopulatie zich herstellen.

De maatregelen die in deze gebiedsanalyse voor de habitats zijn opgenomen, hebben ook betrekking op locaties waar het habitat zou kunnen voorkomen, maar waar de aanwezigheid niet met zekerheid is vastgesteld op de habitatkaart. Dit betreft locaties met een zoekgebied voor dat habitat en/of locaties waar meerdere habitats niet kunnen worden uitgesloten (code H9999 op de habitatkaart). In de praktijk zullen maatregelen alleen worden uitgevoerd waar uit nader onderzoek blijkt dat het betreffende habitat daadwerkelijk voorkomt.

De hoeveelheid maatregelen betreft het totaal aan maatregelen over drie beheerplanperiodes. De maatregelen worden gelijkelijk verdeeld over deze periodes: in elke periode wordt in principe 1/3 van de maatregelen uitgevoerd.

4.2 Herstelmaatregelen H2130A Grijs duinen (kalkrijk)

In onderstaande tabel is samengevat welke herstelmaatregelen extra ten opzichte van het reguliere beheer uitgevoerd zullen worden voor behoud van het habitatype zoals dat nu voorkomt.

Habitatype	Maatregelen behoud
H2130A Grijs duinen kalkrijk	<ul style="list-style-type: none"> • Intensievere exotenbestrijding/ onthouting (inclusief plaggen/chopperen) • Verruigde graslanden maaien • Extra begrazing • bevorderen verstuiving: aanleg stuifplekken

Onthouting is noodzakelijk om verlies van oppervlakte en kwaliteit te voorkomen. Plaggen of chopperen is ook nodig bij het verwijderen van struweel; dit betekent dat het plaggen/chopperen op een grote oppervlakte (gefaseerd over de 3 beheerplanperioden) uitgevoerd zal worden.

Er wordt op basis van een notitie van R. Slings (PWN) van uitgegaan dat per 2,85 hectare grijs duin met overschrijding van de KDW één stuifkuil aangelegd moet worden (in totaal 64 stuifplekken in kalkrijk grijs duin). Bij de aanleg van stuifplekken wordt ook nabeheer meegenomen in het maatregelenpakket, om snel dichtgroeien met helm of struweel te voorkomen. Dit nabeheer bestaat uit het handmatig verwijderen van helm en wortels.

Daarnaast wordt op 20% van het oppervlak met overschrijding van de KDW (36,2 ha), analoog aan de voorgaande alinea, onthouting uitgevoerd. Volgens opgaaf van PWN zal op 55 hectare grijs duin (subtypen A en B, dus zowel kalkrijk als kalkarm), extra plaatselijk maaien uitgevoerd worden. Dit extra maaien zal deels als nabeheer plaatsvinden na onthouting.

Omdat de kwantificering van deze maatregelen berust op aannames, zal in de loop van de beheerplanperiodes gemonitord te worden hoe de stuifplekken zich ontwikkelen voor wat betreft morfologie en vegetatie.

4.3 Herstelmaatregelen H2130B Grijs duinen (kalkarm)

In onderstaande tabel is samengevat welke maatregelen uitgevoerd worden voor behoud van het habitatype zoals dat nu voorkomt.

Habitatype	Maatregelen behoud
H2130B Grijs duinen kalkarm	<ul style="list-style-type: none"> • Uitbreiden begrazing nabij Bergen • Plaatselijk maaien • Kleinschalige verstuivingen • Intensievere exotenbestrijding/ onthouting (inclusief plaggen/chopperen)

Er wordt op basis van een notitie van R. Slings (PWN) (uitgaande van een stuifkuil per 2,85 hectare grijs duin bij overschrijding van de KDW) in totaal 165 stuifplekken in kalkarm grijs duin aangelegd. Daarnaast wordt op 20% van het oppervlak met overschrijding van de

KDW analoog aan de voorgaande alinea, onthouting uitgevoerd. Op 55 ha grijs duin (subtypen A en B, dus zowel kalkrijk als kalkarm) wordt extra plaatselijk maaien uitgevoerd.

Ter achtergrond:

Verstuiving is ook in kalkarme grijze duinen een belangrijk proces. Daarnaast is ook begrazing cruciaal voor instandhouding van het habitatype. Onder natuurlijke omstandigheden wordt het habitat begraasd door konijnen en omgewoeld door woelmuizen (Smits et al., 2011). Hierdoor blijft de strooisel laag beperkt, de vegetatie open en laag en ontstaan lokaal kale plekken met open zand. Al deze factoren dragen bij aan het beperken van de vergrassing. Overstuiving zorgt niet direct voor het tegengaan van vergrassing, maar zorgt wel voor een toename van landschappelijke variatie en het ontstaan van pionier milieus van waaruit de successie opnieuw kan opstarten. Kleinschalige verstuiving is met name goed voor kalkrijke grijze duinen, maar ook in dit geval mogelijk.

Volgens Van de Haterd & De Jong (2010) is de gemiddelde verhouting van duingraslanden in het Noordhollands Duinreservaat ongeveer 20% en is de verhouting op veel plaatsen bovendien toegenomen tussen 1985 en 2010 (~20% in 2010 vs 0-10% in 1985). Verhouting is het sterkst in het zuidelijke deel, omdat de belangrijke verhouters duindoorn en liguster niet in het noordelijke deel kunnen voorkomen vanwege het lage kalkgehalte in de bodem (Van de Haterd & de Jong, 2010). Onthouting is dus noodzakelijk om verlies van oppervlakte en kwaliteit te voorkomen. Plaggen of chopperen is ook nodig bij het verwijderen van struweel; dit betekent dat het plaggen/chopperen op een grote oppervlakte (gefaseerd over de 3 beheerplanperioden) uitgevoerd zal worden.

4.4 Herstelmaatregelen H2130C Grijze duinen (heischraal)

In onderstaande tabel zijn maatregelen opgenomen die uitgevoerd worden voor behoud van de huidige situatie.

Habitatype	Maatregelen behoud
H2130C Grijze duinen heischraal	<ul style="list-style-type: none"> • Struweel verwijderen langs randen • Extra maaien en afvoeren

Het afvoeren van nutriënten is een lokale maatregel, die kan plaats zal vinden door maaien (7 hectare; dit is een cyclische maatregel, d.w.z. wordt meerdere malen op dezelfde oppervlakte toegepast in de 3 PAS-perioden). Daarnaast wordt struweel worden verwijderd om op kleine schaal ontwikkelingsmogelijkheden te bieden. Het gaat hierbij om struweel verwijderen aan de randen van de heischrale stukken grijs duin in duinvalleien; naar schatting 10% van het areaal (0,7 ha). Plaggen en chopperen wordt niet wenselijk geacht vanwege het kleinschalige voorkomen van habitatype in het gebied.

De aanvoer van vers zand is geborgd door de verstuivingsmaatregelen voor de habitattypen 2130 A en B.

Ter achtergrond:

Evenals voor de kalkrijke en kalkarme grijze duinen vormen ook voor de heischrale duinen een dynamisch zeereepbeheer en begrazing belangrijke processen. Heischrale duinen zijn het enige natte subtype van de grijze duinen. Hydrologische maatregelen kunnen dan ook

een bijdrage leveren aan het opheffen van verdroging. Door toestroom van baserijk water kan tevens de buffercapaciteit hersteld worden, waardoor effecten van vermisting en verzuring geremd worden. Deze maatregel is echter al uitgevoerd in het verleden, zodat deze niet verder in de PAS-maatregelen aan de orde zal komen. Naar verwachting zal het habitattype in de komende jaren profiteren van de vernatte duinvalleien.

4.5 Herstelmaatregelen H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)

In onderstaande tabel zijn maatregelen opgenomen die uitgevoerd worden voor behoud van de huidige situatie.

Habitattype	Maatregelen behoud
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	<ul style="list-style-type: none"> • Plaggen en chopperen • Verwijderen opslag en struweel

Plaggen en chopperen zijn noodzakelijk voor de instandhouding van het habitattype. Verhouting wordt tegengegaan door het verwijderen van struweel en opslag.

Er wordt 1 hectare geplagd (gefaseerd over de 3 beheerplanperioden), oftewel 20% van het aanwezige habitattype met overschrijding van de KDW. Daarnaast wordt op 1 ha een intensievere onthouting uitgevoerd.

4.6 Herstelmaatregelen H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)

In onderstaande tabel zijn maatregelen opgenomen die nodig uitgevoerd worden voor behoud van de huidige situatie cf. de instandhoudingsdoelstellingen.

Habitattype	Maatregelen behoud
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	<ul style="list-style-type: none"> • Plaggen en chopperen • intensivering onthouten

Bovenop het reguliere beheer worden plaggen en chopperen uitgevoerd voor de instandhouding van het habitattype. Verhouting wordt tegengegaan door het verwijderen van struweel en opslag.

Er wordt 8,4 hectare geplagd (gefaseerd over de 3 beheerplanperioden), oftewel 20% van het aanwezige habitattype met overschrijding van de KDW. Daarnaast wordt op 9,1 ha een intensievere onthouting uitgevoerd.

4.7 Herstelmaatregelen H2150 Duinheiden met struikhei

In onderstaande tabel zijn maatregelen opgenomen die uitgevoerd worden voor behoud van de huidige situatie cf. de instandhoudingsdoelstellingen.

Habitattype	Maatregelen behoud
H2150 Duinheiden met struikhei	<ul style="list-style-type: none"> • Extra begrazing

Verhouting wordt momenteel zowel mechanisch als met begrazing bestreden in het kader van regulier beheer. In het kader van het PAS zal extra begraasd worden; er wordt zo'n 23,4 hectare extra in begrazing genomen.

4.8 Herstelmaatregelen H2180A Duinbossen (droog)

In onderstaande tabel zijn maatregelen opgenomen die uitgevoerd worden voor behoud van de huidige situatie cf. de instandhoudingsdoelstellingen.

Habitattype	Maatregelen behoud
H2180A Duinbossen	<ul style="list-style-type: none"> • Verwijderen struweel/opslag/exoten

Intensievere onthouting (verwijderen van struweel, opslag en exoten) wordt uitgevoerd op 42 hectare droge duinbossen (5% van het oppervlak).

Ter achtergrond:

Het grootste knelpunt ten aanzien van droge duinbossen is de aanwezigheid van habitattypevreemde soorten, zoals dennen. Doordat loofbos minder stikstof invangt en een hydrologische verbetering oplevert ten opzichte van dennenbos, treedt bij omvorming een positief effect op (effecten van) N-depositie. Omvorming van dennenbos naar loofbos op bosgroeiplaatsen zou voor uitbreiding kunnen zorgen; voor behoud van oppervlakte en kwaliteit is deze methode echter nauwelijks relevant. De aanleg van struweelzoom kan aanvullend ervoor zorgen dat de invang van stikstof verder beperkt wordt. Dit is echter een experimentele maatregel waarvan de effectiviteit dan ook nader onderzocht en uitgewerkt zal worden.

4.9 Herstelmaatregelen H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

In onderstaande tabel is samengevat welke maatregelen noodzakelijk zijn voor behoud van het habitattype zoals dat nu voorkomt.

Habitattype	Maatregelen behoud
H2180C Duinbossen, binnenduinrand	<ul style="list-style-type: none"> • Uitbreiding begrazing duinen Heemskerk • Onthouten/verwijderen exoten

Een deel van het gebied (duinen Heemskerk) worden nu niet begraasd. Een uitbreiding van begrazing naar deze gebieden zorgt ervoor dat de verrijking van de bossen als gevolg van stikstofdepositie wordt tegengegaan. Deze uitbreiding beslaat 52,8 ha. Voor aanleg struweelzoom: zie 4.8.

Het grootste knelpunt ten aanzien van duinbossen is de aanwezigheid van habitattypevreemde soorten, zoals dennen. Doordat loofbos minder stikstof invangt en een

hydrologische verbetering oplevert ten opzichte van dennenbos, treedt bij omvorming een positief effect op (effecten van) N-depositie. Omvorming van dennenbos naar loofbos op bosgroeiplaatsen zou voor uitbreiding kunnen zorgen; voor behoud van oppervlakte en kwaliteit is deze methode echter nauwelijks relevant.

4.10 Herstelmaatregelen H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

In onderstaande tabel is samengevat welke maatregelen uitgevoerd worden voor behoud van het habitatype zoals dat nu voorkomt.

Voor behoud van het habitatype worden als PAS maatregel een aantal duinmeren gebaggerd. Het betreft o.a. het Meertje van Vogelenzang, duinmeertjes in het Doornvlak en de Wei van Brassier. Bij kleine meertjes wordt steeds een ecologische afweging gemaakt om te baggeren of te maaien omdat ook de verlandende oudere fase van grote ecologische waarde is.

Het baggeren van duinmeren is naar verwachting nodig over een oppervlakte van 5 hectare in de komende 3 PAS perioden.

Habitatype	Maatregelen behoud
H2190A Vochtige duinvalleien open water	<ul style="list-style-type: none"> • Baggeren duinmeren

4.11 Herstelmaatregelen H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

In onderstaande tabel is samengevat welke maatregelen uitgevoerd worden voor behoud van het habitatype zoals dat nu voorkomt.

Habitatype	Maatregelen behoud
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	<ul style="list-style-type: none"> • Verwijderen opslag bomen en struweel • kleinschalig plaggen tbv instandhouding pioniers

Voor verbetering van de kwaliteit is het belangrijk dat de verdroging wordt bestreden en dat regelmatig nieuwe vochtige duinvalleien ontstaan waarin de successie opnieuw kan beginnen. Het laatste wordt kleinschalig ingevuld door te plaggen of te chopperen (0,1 ha) en door struweel te verwijderen (< 0,1 ha). Verdrogingsbestrijding wordt via een ander spoor ingevuld (TOP-gebieden/GGOR).

4.12 Herstelmaatregelen H6410 Blauwgraslanden

In onderstaande tabel is samengevat welke maatregelen uitgevoerd worden zijn voor behoud van het habitatype zoals dat nu voorkomt.

Habitatype	Maatregelen behoud
H6410 Blauwgrasland	<ul style="list-style-type: none"> • Extra maaien en afvoeren

Behoud van het huidige areaal wordt beoogd door het gehele oppervlak éénmaal per twee jaar te maaien en het maaisel af te voeren. Dit wordt momenteel niet in het kader van regulier beheer gedaan. Voor de komende 3 PAS-perioden betekent dit dat er in het kader van het PAS 3 x 3 x 1 ha = 9 ha gemaaid wordt. Uitbreiding van het oppervlak is mogelijk door het realiseren van nieuwe geschikte groeiplaatsen door langdurig maaien van oude valleien. Verbetering van de kwaliteit is mogelijk door optimaliseren van het waterbeheer, onder andere door lokale vernatting. In verband met de gevoeligheid voor verzuring van het habitatype is vernatting door vasthouden van regenwater niet gewenst. Voor een duurzame instandhouding is het gewenst de kweldruk te verhogen en op die manier hogere grondwaterstanden te realiseren.

4.13 Herstelmaatregelen H1014 Nauwe korfslak

In onderstaande tabel zijn maatregelen opgenomen die uitgevoerd worden voor behoud van de huidige situatie, cf. de instandhoudingsdoelstellingen.

Soort	Maatregelen behoud
H1014 Nauwe korfslak	<ul style="list-style-type: none"> • Bij maatregelen rekening houden met soort • In beeld brengen verspreiding

De nauwe korfslak kan in het Noordhollands Duinreservaat onder andere voorkomen in de habitattypen vochtige duinvalleien (H2190), berken- en populierenbosjes (H2180B), duindoornstruweel (H2160), ruigten en zomen (H6430C) en in LG12. Voor zover de KDW hiervan wordt overschreden, kan de soort in vochtige duinvalleien mee profiteren van de maatregelen die in dit habitatype worden genomen doordat wordt gezorgd voor duurzame instandhouding van geschikt leefgebied. Het leefgebied LG12, de ruigten en zomen en struwelen, is over het algemeen van een goede kwaliteit. Met het reguliere bosbeheer en extensieve begrazing wordt gezorgd voor het behoud van de kwaliteit van dit leefgebied. Bosbeheer is gericht op verjonging, wat betekent dat er voldoende open plekken en randen ontstaan voor de nauwe korfslak.

Bij de maatregelen wordt rekening gehouden met het (mogelijk) voorkomen van de soort, zodat bijvoorbeeld struweel verwijderen niet leidt tot het aantasten van een deel van de populatie (zie ook hoofdstuk 5). Bij toekomstige beheer- en herstelprojecten zal daarom het voorkomen worden geïnventariseerd in het kader van het PAS. De uitkomsten van de inventarisaties worden vastgelegd in een rapportage, die als basis dient voor een beheerprotocol. Dit beschrijft de vastgestelde leefgebieden (werkingsfeer) en de noodzakelijke passende maatregelen om schade aan de populatie op voorhand te voorkomen of anderszins te mitigeren. Op deze manier worden (sleutel)populaties gespaard en de instandhoudingsdoelen te allen tijde gewaarborgd.

4.14 Depositiebeperkende maatregelen

Naast de hierboven beschreven herstelmaatregelen die specifiek gericht zijn op het verminderen van effecten van stikstofdepositie en/of het herstellen van het vermogen van habitattypen om verzuring of vermessing te bufferen, wordt een maatregel genomen om de depositie van stikstof op habitattypen te beperken. Daartoe wordt er over zo'n 55 km een struweelzoom aangelegd. Door het strategisch laten ontwikkelen van struweelzomen langs

de oostkant van het Noordhollands Duinreservaat wordt getracht om een deel van de uit het binnenland afkomstige atmosferische stikstof in te vangen. Stikstofdeeltjes slaan immers sneller neer bij een grotere ruwheid van het landschap. Door een deel van de stikstof te laten invangen door de struweelzoom wordt mogelijk de depositie op westwaarts gelegen habitattypen beperkt. Naar verwachting zullen met name de in het midden- en binnenduin gelegen habitattypen (voornamelijk kalkarme grijze duinen, duinheiden, duinbossen) mogelijk een lagere depositie ondervinden. Deze maatregel is dus geen herstelmaatregel.

Het is nog niet aan te geven in hoeverre deze maatregel daadwerkelijk leidt tot minder depositie op habitattypen. Het is dus ook nog niet bekend welke habitattypen het betreft, hoe groot de afname van depositie zal zijn en op welke termijn dit zou optreden. De maatregel is dus experimenteel van aard.

4.15 Locaties van te nemen maatregelen

In deze paragraaf zijn de maatregelenkaarten opgenomen; ze zijn bedoeld als zoekgebieden, waarbij geen plicht bestaat dat alle maatregelen uiteindelijk binnen die zoekgebieden uitgevoerd moeten zijn. De exacte locatie van de maatregelen wordt door de terreinbeheerders nader bepaald, op basis van bijvoorbeeld lokale vergrassing, verstruweling, terreinmorfologie en grondwaterstand.

Tabel 4-1: Uitvoeringslocaties van maatregelen: binnen het habitatype of eventueel daarbuiten.

Habitatype	Maatregelen	uitvoeringslocatie binnen of langs areaal habitatype?
<i>Herstelmaatregelen</i>		
H2130A+B	Aanleg stuifplekken	niet noodzakelijkerwijs
	Intensievere onthouting en exotenbestrijding (inclusief plaggen/chopperen)	ja
	Extra maaien en afvoeren	ja
	Uitbreiden begrazing	ja
H2130C	Extra maaien en afvoeren	ja
	Verwijderen struweel, opslag en exoten	ja
H2140A+B	Plaggen/chopperen	ja
	Verwijderen struweel, opslag en exoten	ja
H2150	Uitbreiden begrazing	ja
H2180A+C	Verwijderen struweel, opslag en exoten	ja
	Uitbreiden begrazing	ja
H2190A	Baggeren duinmeren	ja
H2190C	Verwijderen struweel, opslag en exoten	ja
	Plaggen/chopperen	ja
H6410	Extra maaien en afvoeren	ja
<i>Depositie-beperkende maatregel</i>		
niet specifiek voor habitatype	Aanleg struweelzoom	nee

Maatregelen binnen habitattypen (onthouting, maaien, plaggen etc.) worden in beginsel binnen het betreffende areaal of het mozaïek, of direct rondom, genomen (zie tabel 4-1). Hierbij is het uiteraard van belang dat deze niet ten koste gaan van vegetaties van goede kwaliteit; het plaggen zal bijvoorbeeld bij voorkeur op een vergraste of verstruweelde plek gebeuren, die niet (meer) kwalificeert als habitatype. Maatregelen die meer gericht zijn op

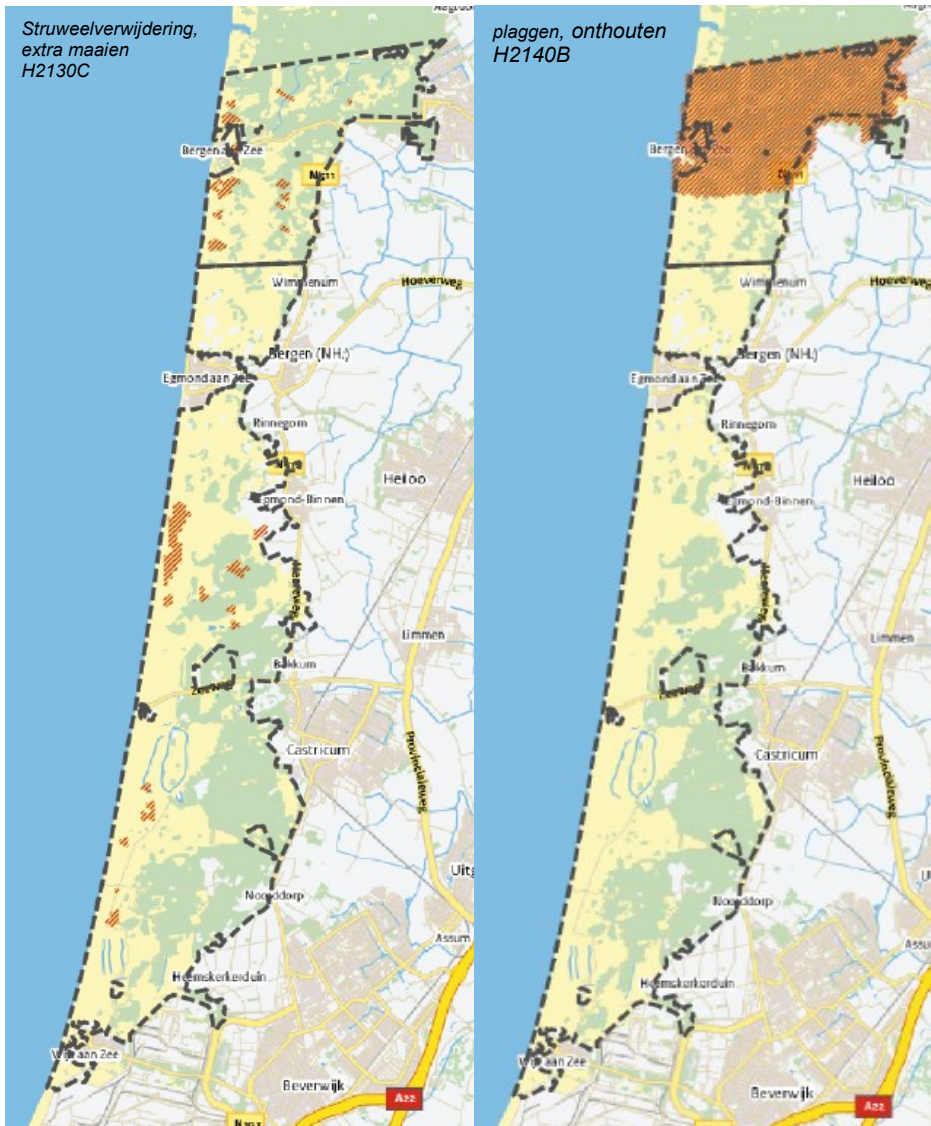
systeemherstel, zoals de aanleg van stuifplekken, worden niet per se in de habitattypen uitgevoerd die ervan profiteren.

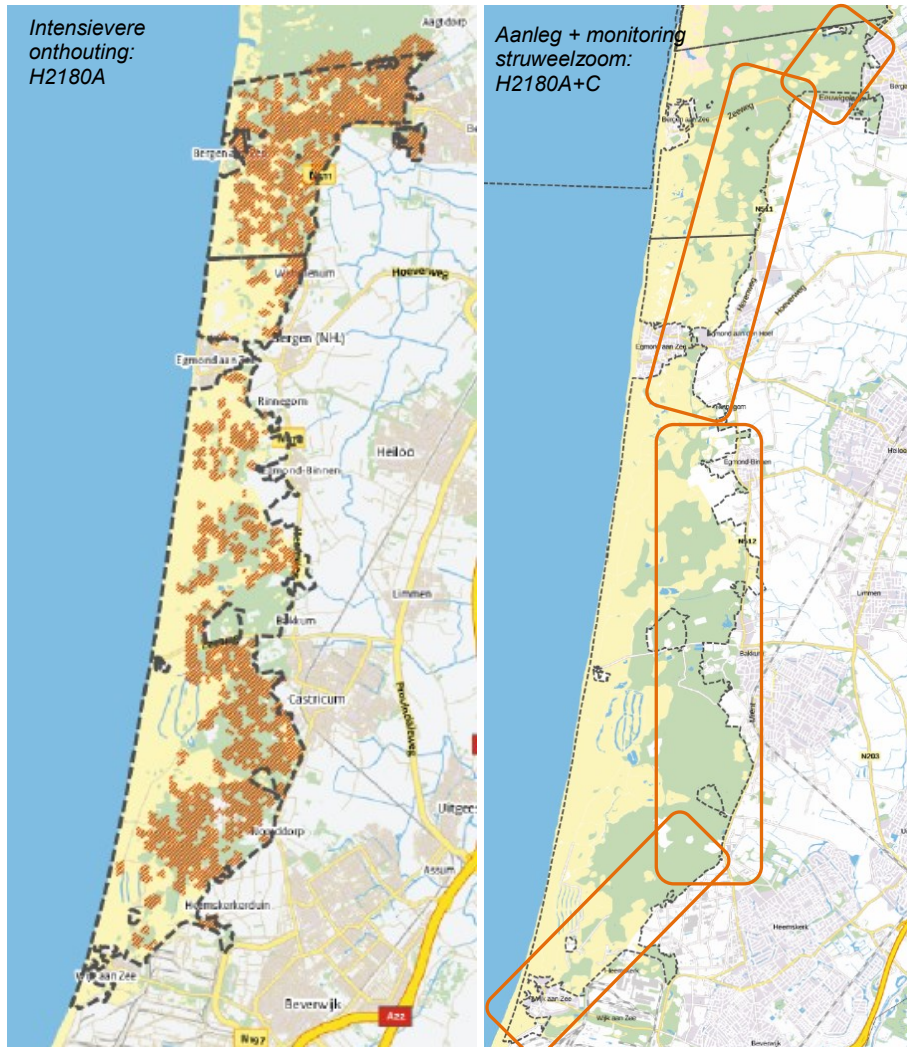
Plaggen/choppen;
maaien;
intensievere
onthouting: H2130A



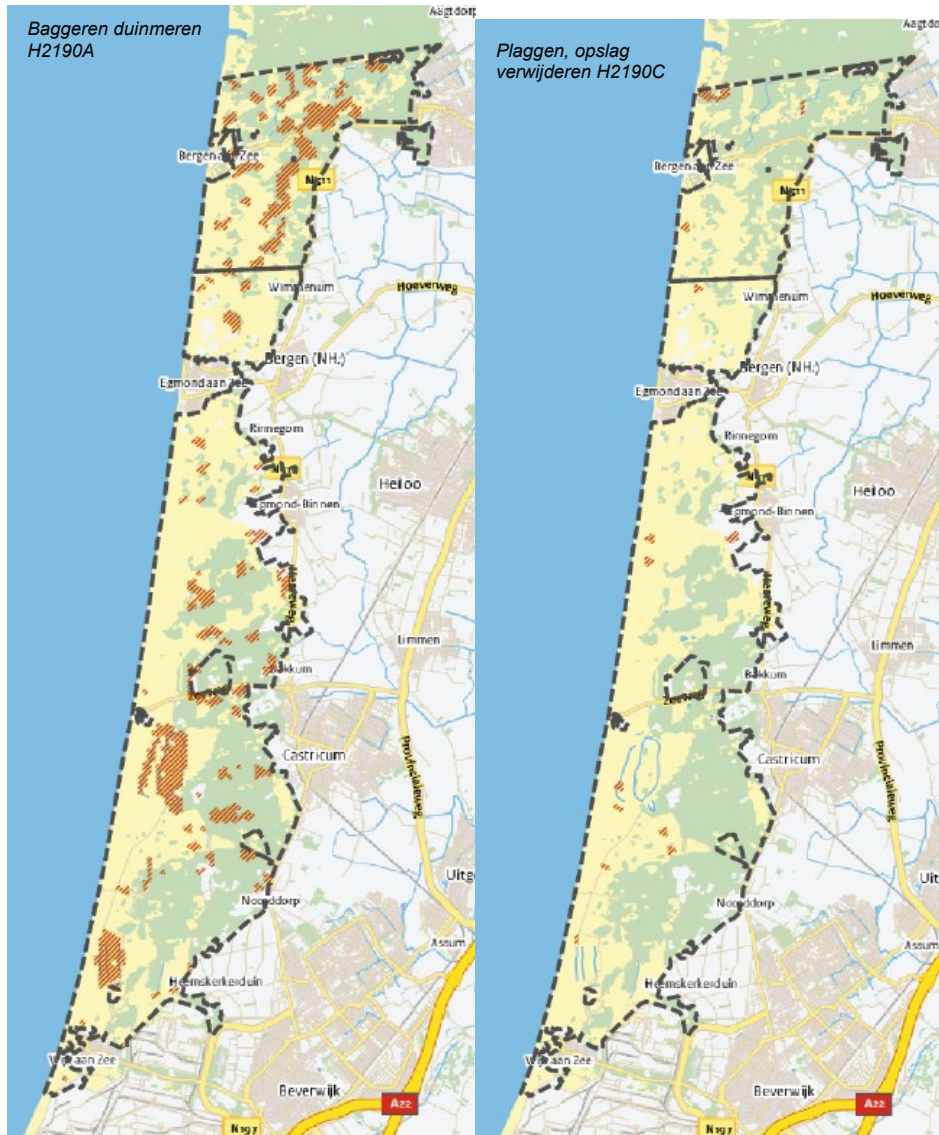
- aanleg en monitoring
stuifplekken
H2130A+B
(bruin);
- plaggen,
onthouten
H2140A
(paars)











5 EFFECTEN HERSTELMAATREGELN OP ANDERE NATURA2000 INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN VOOR HET GEBIED

In dit hoofdstuk wordt uitgewerkt in hoeverre er negatieve effecten mogelijk zijn van de uitvoering van PAS-maatregelen op de instandhoudingsdoelstellingen. Veelal hebben PAS-maatregelen die genomen worden voor specifieke habitattypen een positief effect op andere habitattypen en leefgebieden van soorten, omdat het om een samenhangend systeem gaat. Dit is echter niet in alle gevallen van toepassing; ook negatieve effecten zijn in principe mogelijk. Waar negatieve effecten niet op voorhand uitgesloten zijn, worden maatregelen gegeven om die negatieve effecten alsnog uit te sluiten. Deze maatregelen zijn aan het eind van dit hoofdstuk samengevat in randvoorwaarden, waaraan de uitvoering van de PAS-maatregelen moet voldoen. Deze randvoorwaarden dienen ook te worden opgenomen in de ecologische werkprotocollen die bij de uitvoering van de betreffende PAS-maatregel worden gebruikt.

Hieronder wordt per PAS-maatregel uitgewerkt welke effecten (positief en negatief) er mogelijk zijn op instandhoudingsdoelstellingen waar de maatregel niet in eerste instantie voor bedoeld is. In tabel 5-1 is de interactie tussen PAS-maatregelen enerzijds en habitattypen en leefgebieden van soorten anderzijds weergegeven.

Tabel 5-1: Effecten van PAS-maatregelen op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. x = maatregel is bedoeld voor behoud van dit habitatype; m = positief effect, meeliftend; - = negatief effect niet op voorhand uitgesloten; blanco = geen effect

Habitatype/-soort		aanleg stuifplekken	verwijderen struweel/ opslag/exoten	extra maaien	extra begrazing	plaggen en chopperen	baggeren duinmeren	aanleg struweelzoom
H2120	Witte duinen	m						
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	x	x	x		x		m
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	x	x		x	x		x
H1230C	Grijze duinen (heischraal)	m	x	x				m
H2140A	Duinheiden met kraaihei (vochtig)	m	x			x		x
H2140B	Duinheiden met kraaihei (droog)	m	x			x		x
H2150	Duinheiden met struikhei	m			x			x
H2160	Duindoornstruwelen							
H2170	Kruipwilgstruwelen							
H2180A	Duinbossen (droog)		x					x
H2180B	Duinbossen (vochtig)							m
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)		x		x			x
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)						x	m
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	m						m
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)		x			x		m
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)							
H6410	Blauwgraslanden			x				m
H7210	Galigaanmoerassen							
H1014	Nauwe korfslak		-			-		m

5.1 Aanleg stuifplekken

Het aanleggen van stuifplekken wordt uitgevoerd door het “strategisch” weghalen van begroeiing; dit kan door diep te graven, maar ook door afvlakken van hellingen en ondiep plaggen. Deze maatregel is ten behoeve van kalkrijke en kalkarme duinen, en is positief voor die habitattypen. Witte duinen, heischrale grijze duinen, de duinheiden (H2140 en H2150) en de kalkrijke duinvalleien (H2190B) zijn gebaat bij meer verstuiving en liften mee. Het opengraven van plekken wordt niet in het areaal van deze habitattypen uitgevoerd; ze ondervinden dus geen negatief effect.

Deze maatregel wordt niet uitgevoerd in het areaal van de andere niet eerder genoemde habitattypen (struwelen, bossen, vochtige duinvalleien) of in het leefgebied van de habitatsoort nauwe korfslak. Negatieve effecten op instandhoudings-doelstellingen zijn dan ook uitgesloten.

5.2 Opslag verwijderen

Het verwijderen van opslag (inclusief struweel en exoten) vindt gedeeltelijk plaats in en direct rondom kwalificerende habitattypen en draagt bij aan behoud en verbetering van kwaliteit van de vegetaties. Deze maatregel heeft een positief effect op grijze duinen (H2130A, B, C), duinheiden met kraaihei (H2140A,B), H2180A, H2180C, H2190B en H2190C. De uitvoering vindt niet plaats in het areaal van andere habitattypen dan de hiervoor genoemde, waarmee een negatief effect op die habitattypen is uitgesloten. Uitzondering vormt duindoorn-struweel; het is mogelijk dat er oppervlak van dit habitatype verloren gaat. In het aanwijzingsbesluit van het Noordhollands Duinreservaat is aangegeven dat de oppervlakte duindoornstruweel mag afnemen ten gunste van grijze duinen (H2130). Omdat bovendien oud, goed ontwikkeld duindoornstruweel wordt gespaard en vooral slecht ontwikkelde duindoornstruwelen worden verwijderd, heeft een afname geen negatieve gevolgen voor de kwaliteit van het huidige duindoornstruweel.

Door struweelverwijdering kan er daarnaast leefgebied voor de nauwe korfslak verloren gaan. Deze soort wordt aangetroffen in vochtige, strooiselrijke struwelen en populierenbos. Doordat struwelen met rijke ondergroei als gevolg van vermindering van dynamiek en stikstofdepositie zijn uitgebreid, mag worden verwacht dat ook het leefgebied van de nauwe korfslak uitgebreid is. In deelgebieden waar duindoorn en/of bos moeten worden gerooid én vindplaatsen of geschikt leefgebied van nauwe korfslak aanwezig zijn, is voorzichtig handelen noodzakelijk. Het voorkomen dient te worden geïnventariseerd en te worden vastgelegd in een rapportage. Door op basis van deze rapportage “eilanden” van struwelen en bosjes te behouden zal door verspreiding van daaruit de populatie op peil blijven. De nauwe korfslak zal zich vanuit deze “eilanden” weer verspreiden over het gebied. Strooisel van te verwijderen struwelen, indien deze (mogelijk) leefgebied zijn van de nauwe korfslak, dient te worden verplaatst naar geschikte te behouden struwelen in de directe omgeving. Op de lange termijn blijven daarom de populatie en het leefgebied van deze soort behouden.

Door deze voorwaarde wordt een negatief effect van opslag verwijderen op leefgebied van de nauwe korfslak uitgesloten.

5.3 Plaggen en chopperen

Het plaggen en chopperen vindt gedeeltelijk plaats in en direct rondom kwalificerende habitattypen en draagt bij aan behoud en verbetering van kwaliteit van de vegetaties. Deze maatregel heeft een positief effect op H2120, H2130A, H2130B, duinheiden met kraaihei en ontkalkte duinvalleien (H2190C). De uitvoering vindt niet plaats in het areaal van andere habitattypen dan de hiervoor genoemde typen of in het leefgebied van de habitatsoorten groenknolorchis en meervleermuis. Bij het plaggen en chopperen van grijze duinen en duinheiden is de kans klein dat duinheiden met struikhei (H2150) worden beschadigd; desondanks dienen de kwetsbare duinheiden voorafgaand aan het plaggen en chopperen gemarkeerd te worden, zodat er geen schade aan dit habitatype optreedt. Hetzelfde geldt voor mogelijk aanwezige heischrale grijze duinen nabij ontkalkte duinvalleien; kwetsbare vegetaties van H2130C dienen te worden gemarkeerd en ontzien bij het plaggen en chopperen.

Door het plaggen en chopperen van vochtige, strooiselrijke struwelen kan er leefgebied voor de nauwe korfslak verloren gaan, evenals bij struweelverwijdering (zie paragraaf 5.2 voor verdere toelichting). Ook bij deze maatregel dient dus dezelfde voorwaarde te worden gehanteerd als bij het verwijderen van struwelen.

Door deze voorwaarden wordt een negatief effect van plaggen en chopperen op habitattypen en leefgebieden uitgesloten.

5.4 Extra maaien

Het extra maaien vindt plaats in kwalificerende habitattypen en draagt bij aan behoud en verbetering van kwaliteit van de vegetaties. Deze maatregel heeft een positief effect op kalkrijke en heischrale grijze duinen. Het extra maaien wordt niet uitgevoerd in het areaal van andere dan hiervoor genoemde habitattypen (open duingraslanden, struwelen, bossen, overige vochtige duinvalleien etc.). Ook in het leefgebied van de nauwe korfslak wordt niet gemaaid. Hiermee is een negatief effect op habitattypen en leefgebied van de nauwe korfslak uitgesloten.

5.5 Extra begrazen

Het extra begrazen is in principe gericht op de habitattypen kalkarme grijze duinen (H2130B), duinheiden met struikhei (H2150) en droge duinbossen (H2180A). De maatregel heeft een positief effect op deze habitattypen. De inscharing kan echter ook andere habitattypen betreffen, het begrazen maakt immers ook in andere habitattypen deel uit van het reguliere beheer. Habitattypen die niet gebaat zijn bij begrazing worden van begrazing uitgesloten middels (tijdelijke) afrasteringen. De begrazing is daarmee niet schadelijk voor habitattypen. De habitatsoort nauwe korfslak ondervindt geen nadelige gevolgen van begrazing; deze soort zit in strooisel onder struwelen waar het vee niet of nauwelijks komt.

5.6 Baggeren duinmeren

Het baggeren vindt alleen plaats in duinmeren, die vallen onder habitatype H2190A; dit habitatype wordt daardoor op de lange termijn behouden of verbeterd in kwaliteit. De

maatregel heeft dan ook geen invloed op andere habitattypen of op leefgebied van de nauwe korfslak. Negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten.

5.7 Aanleg struweelzoom

De aanleg van een struweelzoom is bedoeld als stikstofdepositie-beperkende maatregel. De exacte locaties zijn nog niet aan te geven. Het aanplanten van struweel dient niet in vegetaties of op locaties te gebeuren die kwalificeren als habitatype. Door de aanplantlocaties te kiezen buiten de arealen van de habitattypen dient de oppervlakte en kwaliteit van habitattypen behouden te worden. De aan te planten soorten moeten overeenkomen met de soorten die van nature in het gebied voorkomen. Tegelijk mag de aanplant niet leiden tot een versnelde verhouding van open habitattypen zoals grijze duinen, duinheiden en duinvalleien. De te ontwikkelen struweelzoom moet daarom ook beheerd worden, zodanig dat de zoom zich niet uitbreidt ten koste van habitattypen. Wanneer deze voorwaarden worden opgenomen in de uitwerking van de aanplant en het toekomstige beheer, zijn negatieve effecten op habitattypen uitgesloten.

De nauwe korfslak zou kunnen profiteren van de aanplant indien soorten gebruikt worden die zorgen voor een kalkrijke strooisellaag – zoals populier, meidoorn en liguster – en indien plaatselijk enigszins vochtige locaties worden gekozen. Een negatief effect op deze soort is niet te verwachten, omdat bestaand leefgebied niet wordt aangetast.

5.8 Samenvatting randvoorwaarden

De hieronder volgende randvoorwaarden zijn een samenvoeging van de voorwaarden uit de voorgaande paragrafen. De werkzaamheden dienen onder deze randvoorwaarden te worden uitgevoerd. Daarnaast dienen deze randvoorwaarden waar relevant te worden opgenomen in de ecologische werkprotocollen bij de uitvoering van de PAS-maatregelen. Daarmee worden negatieve effecten van PAS-maatregelen op instandhoudingsdoelstellingen van Kennemerland-Zuid uitgesloten.

1. Voorafgaand aan struweelverwijdering, plaggen en chopperen dienen de kernen met de grootste dichtheden van de nauwe korfslak te worden gekarteerd en intact te worden gelaten. Strooisel van te verwijderen struwelen, indien deze (mogelijk) leefgebied zijn van de nauwe korfslak, dient te worden verplaatst naar geschikte te behouden struwelen in de directe omgeving.
2. Kwetsbare vegetaties in duinheiden en heischrale grijze duinen dienen waar nodig te worden gemarkeerd en intact gelaten bij het plaggen en chopperen van grijze duinen, duinheiden met kraaihei c.q. ontkalkte duinvalleien.
3. Het aanplanten van struweel dient niet in vegetaties of op locaties te gebeuren die kwalificeren als habitatype. Door de aanplantlocaties te kiezen buiten de arealen van de habitattypen dient de oppervlakte en kwaliteit van habitattypen behouden te worden.
4. De keuze van aan te planten soorten in de struweelzoom moet worden afgestemd op het duinsysteem; er mogen geen gebiedsvreemde soorten gebruikt worden.
5. De struweelzoom moet worden beheerd, zodanig dat deze zich niet uitbreidt ten koste van habitattypen.

6 SYNTHESE MAATREGELENPAKKET VOOR ALLE HABITATTYPEN EN SOORTEN IN HET GEBIED

De beoordelingen uit hoofdstuk 5 leiden niet tot wijzigingen in de maatregelenpakketten zoals geformuleerd in hoofdstuk 4. Dit zijn dus de maatregelenpakketten waarmee de effecten van de stikstofdepositie worden aangepakt. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van alle maatregelen en op welke habitattypen (en soorten) deze effect hebben. Bij het beheer van Noordhollands Duinreservaat ligt de prioriteit bij de habitattypen grijze duinen en vochtige duinvalleien, omdat voor deze habitattypen maatregelen het hardst nodig zijn. Door maatregelen te nemen voor deze habitattypen profiteren de andere habitattypen vaak automatisch mee. Grijze duinen zijn aangemerkt als prioritair habitatype. Hetzelfde geldt voor habitattypen duinheiden met kraaihei, duinheiden met struikhei en galigaanmoerassen. Ook deze habitattypen profiteren van maatregelen gericht op grijze duinen en vochtige duinvalleien.

Tabel 6.1. Overzicht herstelmaatregelen. In de kolommen onder “mechanisme” wordt aangegeven op welk kwaliteits- of sturend aspect een maatregel effect heeft. “x”: de maatregel wordt op het betreffende habitatype toegepast of (op landschapsschaal) voornamelijk ten gunste van dit habitatype genomen. “m”: het habitatype lift mee op de maatregel.

Maatregel	mechanisme					habitattypen										
	dynamiek	vochttoestand	zuurgraad / buffering	trofiegraad	vegetatie-structuur	H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	H2130B Grijze duinen (kalkarm)	H2130C Grijze duinen (heischraal)	*H2140A Duinheiden met Kraaihei (vochtig)	*H2140B Duinheiden met Kraaihei (droog)	H2150 Duinheiden met struikhei	H2180A Duinbossen (droog)	H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	H6410 Blauwgraslanden
Aanleg stuifplekken	x		x			x	x	m	m	m						
Plaggen en chopperen		x	x	x	x	x	x	m	x	x	m				x	
Verwijderen struweel, opslag en exoten					x	x	x	x	x	x		x	x		x	
Extra maaien				x	x	x		x								x
Extra begrazing				x	x		x				x		x			
Baggeren duinmeren				x	x									x		
Aanleg struweelzoom *			x	x	x	m	x	m	x	x	x	x	x	m	m	m

* depositiebeperkende maatregel

7 BEOORDELING MAATREGELEN NAAR EFFECTIVITEIT, DUURZAAMHEID, KANSRIJKDOM IN HET GEBIED

7.1 Planning en beoordeling van de maatregelen

Tabel 7.1 geeft een overzicht van de maatregelen die worden uitgevoerd ter behoud van de natuurlijke kenmerken van het aangewezen stikstofgevoelige habitattypen, hun bijdrage aan de doelrealisatie en met welke frequentie ze uitgevoerd gaan worden.

Tabel 7.1: Overzicht frequentie, effectiviteit, duurzaamheid en kansrijkdom van maatregelen per habitatype (gebaseerd op Herstelstrategieën PAS).

Habitatype	Maatregelen	Frequentie	Effectiviteit	Duurzaamheid	Responstijd
H2130A+B	Aanleg stuifplekken	éénmalig	groot	onbekend	1-5 jaar
	Verwijderen struweel, opslag en exoten (inclusief plaggen/chopperen)	>= 1x p/tijdvak	matig	1-5 jaar	<1 jaar
	Extra maaien en afvoeren	>= 1x p/tijdvak	matig	1-5 jaar	>10 jaar
	Uitbreiden begrazing	>= 1x p/tijdvak	matig	1-5 jaar	>10 jaar
H2130C	Extra maaien en afvoeren	>= 1x p/tijdvak	matig	1-5 jaar	1-5 jaar
	Verwijderen struweel, opslag en exoten	>= 1x p/tijdvak	groot	1-5 jaar	1-5 jaar
H2140A+B	Plaggen/chopperen	éénmalig	matig/groot	10-20 jaar	1-5 jaar
	Verwijderen struweel, opslag en exoten	>= 1x p/tijdvak	groot	1-5 jaar	<1 jaar
H2150	Uitbreiden begrazing	>= 1x p/tijdvak	matig	1-5 jaar	>10 jaar
H2180A+C	Verwijderen struweel, opslag en exoten	>= 1x p/tijdvak	matig	1-5 jaar	<1 jaar
	Uitbreiden begrazing	>= 1x p/tijdvak	matig	1-5 jaar	>10 jaar
H2190A	Baggeren duinmeren	< 1x p/tijdvak?	groot	1-5 jaar	1-5 jaar
H2190C	Verwijderen struweel, opslag en exoten	>= 1x p/tijdvak	groot	1-5 jaar	<1 jaar
	Plaggen/chopperen	éénmalig	groot	10-20 jaar	> 5 jaar?
H6410	Extra maaien en afvoeren	>= 1x p/tijdvak	matig	1-5 jaar	1-5 jaar
niet specifiek voor habitatype	Aanleg struweelzoom *	éénmalig	onbekend	10-20 jaar	1-5 jaar

* depositiebeperkende maatregel

De beoordeling van de maatregelen is gebaseerd op de PAS-Herstelstrategieën. Aangezien diverse maatregelen zijn aangedragen door beheerders kwamen deze niet steeds één op één overeen met de maatregelen uit de herstelstrategieën. Waar mogelijk is voor onderstaande tabel gebruik gemaakt van gelijkende maatregelen. De maatregel 'aanleg van een struweelzoom' komt niet uit een landelijke herstelstrategie. De effectiviteit hiervan is niet bekend en dient onderzocht te worden. Daarnaast is begrazing in de PAS-Herstelstrategieën niet opgenomen als maatregel voor H2180C, wel voor H2180A. PWN heeft echter aangegeven dat begrazing in binnenduinrand-bossen wenselijk is om o.a. Amerikaanse vogelkers in toom te houden. Ook is er weinig ervaring met de ontwikkeling van nieuwe duinheiden met kraaihei vanuit vochtige duinbossen of kruipwilgstruwelen in combinatie met plaggen of ondiep afgraven.

De effectiviteit en responstijd van maatregelen varieert. De kracht van de maatregelenpakketten schuilt vooral in de combinatie van verschillende maatregelen, zodat zowel op korte als op langere termijn resultaat wordt verkregen.

In tabel 7.2. staat weergegeven hoeveel hectares c.q. stuks van elke maatregel nodig zijn. Deze kwantificering is in principe gebaseerd op de oppervlakte van elk habitatype waar overschrijding van de KDW aan de orde is; hierachter schuilt de aanname dat dit de oppervlakten zijn waar zich stikstofgerelateerde kwaliteitsproblemen voordoen die door de maatregelen opgelost kunnen worden.

De hoeveelheid maatregelen betreft het totaal aan maatregelen over drie beheerplanperiodes. De maatregelen worden gelijkmatig verdeeld over deze periodes: in elke periode wordt in principe 1/3 van de maatregelen uitgevoerd. De oppervlakte overschrijding KDW is in Aeries M16L hoger dan in Aeries M15, De maatregelen in tabel 7-2 zijn bepaald op basis van aannames (zie hoofdstuk 3) en de nog niet definitief goedgekeurde habitatkaart. Ook volgende versies van Aeries kunnen andere oppervlaktes overschrijding KDW laten zien. In de eerste PAS periode houden we onderstaand maatregelenpakket aan. Op basis van ontwikkeling in het veld (monitoring) kan in PAS periode 2 (en 3) zonodig het maatregelenpakket worden aangepast.

Het plaggen/chopperen is in duinheiden met kraaihei (beide subtypen) als zelfstandige maatregel nodig; in grijze duinen is het in combinatie met struweel-verwijdering. De aantallen stuifplekken en de oppervlakten waarop plaggen/chopperen en verwijdering van struweel, opslag en exoten nodig is, zijn berekend op basis van de oppervlakten waarop de KDW wordt overschreden; de overige maatregelen zijn gekwantificeerd op basis van opgave door beheerder PWN (zie verder Hoofdstuk 4).

Tabel 7-2: Kwantificering van maatregelen per habitatype en per beheerder. Hoeveelheden in hectares, uitgezonderd de stuifplekken (stuks) en de struweelzoom (kilometers).

NHD	Habitatype										
	H2130A	H2130B	H2130C	H2140A	H2140B	H2150	H2180A	H2180C	H2190A	H2190C	H6410
totaal											
opp. HT (ha)	786,9	470,1	7,2	10,6	71,4	2,3	901,8	317,9	32,7	< 1,0	1
opp. >KDW (ha)	244	470,1	7,2	5,1	47,1	2,0	875	6,4	16	0,1	0,1
opp. >KDW (%)	31%	100%	100%	48%	66%	88%	97%	2%	49%	11%	13%
maatregelen											
aanleg stuifplekken (#)	64	165									
plaggen/chopperen (incl te onthouden delen)	36,2	94		1,0	8,4					0,1	
verwijderen struweel, opslag en exoten	36,2	94	0,7	1,0	9,1		42,0	0,9		< 0,1	
extra maaien	55		7								9
extra begrazing		150,3				1,8		52,8			
baggeren duinmeren									5		
aanleg struweelzoom (km)							55				

7.2 Tussenconclusie herstelmaatregelen

Op basis van de effectiviteit, duurzaamheid en kansrijkdom van de herstelmaatregelen en de ervaring van de beheerders van het gebied is beoordeeld dat verslechtering in de eerste PAS-periode wordt voorkomen. Daarnaast is beoordeeld in hoeverre met dit maatregelenpakket de geldende uitbreidings- of verbeterings-doelstellingen voor Noordhollands Duinreservaat zijn te halen.

De conclusies hiervan zijn in tabel 7.3 samengevat. De maatregelenpakketten zijn hiertoe verdeeld in de categorieën zoals vermeld in hoofdstuk 1. Te zien is dat voor alle habitattypen de maatregelenpakketten op z'n minst behoud van de huidige oppervlakte en kwaliteit kunnen waarborgen (categorie 1b) en in een aantal gevallen ook (enige) uitbreiding van oppervlakte en kwaliteit (categorie 1a).

NB. Voor galigaanmoerassen komt het niet goed met het behoud; dit is echter niet gerelateerd aan stikstofdepositie en daarom wordt dit habitatype niet in een categorie ingedeeld. Het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat als geheel valt in de categorie 1b.

Op basis van deze analyse is er wetenschappelijk gezien redelijkerwijs geen twijfel dat met de concrete gebiedsmaatregelen uit de 1ste PAS-periode en de beoogde maatregelen in de 2de en 3de periode, de instandhoudingsdoelstelling van de stikstofgevoelige Habitattypen voor het gebied worden behaald, ondanks de overschrijdingen van de kritische depositiewaarden. Door de uitvoering van de herstelmaatregelen in dit gebied is gewaarborgd dat in tijdvak 1 (2014-2020) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van de aangewezen stikstofgevoelige habitattypen. Uitbreiding van de oppervlakte of verbetering van de kwaliteit kan waar dat aan de orde is in het tweede en derde tijdvak van dit programma aanvangen.

Het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen van alle soorten en habitattypen waardoor dit gebied is aangewezen blijft door het uitvoeren van de herstelmaatregelen ook in de tijdvakken 2 en 3 mogelijk. Hiermee valt het gebied Noordhollands Duinreservaat als geheel in categorie 1b.

De verwachte depositiedaling in AERIUS M16L wijkt beperkt af van de eerder verwachte depositiedaling, zodanig dat dit geen effect heeft op het ecologisch oordeel.

Het behalen van de instandhoudingsdoelstelling hangt mede samen met het treffen van generieke emissiebeperkende maatregelen en maakt de uitgifte van de ontwikkelingsruimte mogelijk. In paragraaf 7.5 is aangegeven hoeveel depositie- en ontwikkelingsruimte is voorzien in dit gebied. Deze informatie wordt in het PAS programma nader toegelicht.

Tabel 7.3: Conclusies effectiviteit maatregelenpakketten per habitattype (voor verklaring categorieën, zie hst 1).

habitattype	overschrijding KDW 2014	overschrijding KDW 2031	doelstelling haalbaar?						categorie
			Behoud (PAS / N2000)		evt. verbetering/uitbreiding (N2000)				
			behoud opp / kwal		verbetering kwal		uitbreiding opp		
			huidig beheer / maatr	evt. extra beheer / maatr	huidig beheer / maatr	evt extra beheer / maatr	huidig beheer / maatr	evt. extra beheer / maatr	
H2120 Witte duinen	(+)	-	ja	-	ja	ja	ja	ja	1a
H2130A Grijs duinen (kalkrijk)	+	+	nee	ja	nee	ja	ja	ja	1a
H2130B Grijs duinen (kalkarm)	++	++	nee	ja	nee	ja	ja	ja	1a
H2130C Grijs duinen (heischraal)	++	++	nee	ja	nee	ja	nee	ja	1a
H2140A Duinheide met kraaihei (vochtig)	+	+	nee	ja	nee	ja	-	-	1a
H2140B Duinheide met kraaihei (droog)	++	+	nee	ja	-	-	-	-	1b
H2150 Duinheide met struikhei	++	++	nee	ja	-	-	-	-	1a
H2160 Duindoornstruweel	-	-	ja	-	-	-	-	-	1a
H2170 Kruidwildestruweel	-	-	ja	-	-	-	-	-	1a
H2180A Duinbossen (droog)	++	++	nee	ja	-	-	-	-	1b
H2180B Duinbossen (vochtig)	-	-	ja	-	nee	ja	-	-	1a
H2180C Duinbossen (binnenduinderand)	(+)	-	nee	ja	-	-	-	-	1b
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	+	+	nee	ja	nee	ja	ja	ja	1a
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	(+)	-	ja	-	-	-	ja	ja	1a
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	+	(+)	nee	ja	-	-	-	-	1b
H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moeraspl)	-	-	ja	-	-	-	-	-	1b
H6410 Blauwgraslanden	+	-	nee	ja	nee	ja	nee	ja	1b
H7210 Galigaanmoeras	-	-	nee	nee	-	-	-	-	n.v.t.*
H1014 nauwe korfslak	ja	ja	ja	-	-	-	-	-	1a
Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat									1b

-	geen overschrijding KDW
(+)	overschrijding KDW op < 5% van de oppervlakte
+	overschrijding KDW op < 50% van de oppervlakte
++	overschrijding KDW op > 50% van de oppervlakte

	de uitbreiding of verbetering is geen Natura 2000-doel
	opvoering van PAS-kosten van toepassing
*	behoud niet gegarandeerd, maar geen verband met stikstofdepositie

Voor het ecologisch oordeel is van belang welk depositieniveau wordt bereikt bij benutting van alle ontwikkelingsruimte. In deze analyse is rekening gehouden met de totale stikstofdepositie die berekend is met AERIUS M16L. De prognose van de ontwikkeling van de stikstofdepositie volgens AERIUS M16L is weergegeven in paragraaf 3.2.5. Uit fig. 3-2 blijkt dat aan het eind van het eerste tijdvak (2014-2020), ten opzichte van de referentiesituatie (2014), sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied met gemiddeld 140 mol/ha. Bij de berekening van de stikstofdepositie aan het eind van het eerste tijdvak is de ontwikkelingsruimte die voor dit gebied in dit tijdvak van het programma beschikbaar is, ingecalculeerd. De weergegeven stikstof-depositie aan het eind van het eerste tijdvak van het programma is dus inclusief de uitgifte van ontwikkelingsruimte. Bij het ecologisch oordeel is er rekening mee gehouden dat de afname van de stikstofdepositie niet volgens een rechte lijn verloopt, maar volgens een golvende dalende lijn. Er is in aanmerking genomen dat het daadwerkelijk gebruik van de ontwikkelingsruimte zal variëren in de tijd, bijvoorbeeld als gevolg van tijdelijke projecten. In het begin van het tijdvak kan mogelijk tijdelijk een toename van de stikstofdepositie plaatsvinden ten opzichte van de uitgangssituatie bij aanvang van het programma. Hiervan kan sprake zijn wanneer de uitgifte van ontwikkelingsruimte en de feitelijke benutting van die ontwikkelingsruimte sneller verlopen dan de daling van de stikstofdepositie. De ontwikkelingsruimte als geheel is echter gelimiteerd. Een eventuele versnelde uitgifte van ontwikkelingsruimte aan het begin van een tijdvak gaat daarom altijd gepaard met een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte op een later moment in datzelfde tijdvak en vanaf dat moment een versnelde daling van depositie.

In het geval zich aan het begin van het tijdvak van het programma een tijdelijke toename van stikstofdepositie voordoet, zou dat voorafgaand aan of tijdens de uitvoering van herstelmaatregelen kunnen leiden tot zuurdere en voedselrijkere condities (van bodem en water) en tot een grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen en mineralen voor de vegetatie. De voor dit gebied in tabel 7-2 opgenomen herstelmaatregelen voorkomen echter dat deze tijdelijke situatie daadwerkelijk tot verslechtering van habitattypen leidt. De habitattypen hebben een relatief lange responstijd op veranderingen in het abiotische systeem. De in de tabel 7-2 opgenomen herstelmaatregelen die in het eerste tijdvak van het programma worden genomen, hebben een korte responstijd en dus een relatief snel effect. Dit houdt in dat binnen de responstijd van de habitattypen op een eventuele toename van depositie, de noodzakelijke maatregelen worden genomen die ervoor zorgen dat er geen achteruitgang van de kwaliteit of het oppervlakte van habitattypen optreedt. De gekozen maatregelen hebben een optimaal effect op het tegengaan van verslechtering en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Doordat een tijdelijke toename in de eerste helft van het PAS tijdvak bovendien per definitie gevolgd wordt door een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte en versnelde afname van depositie in de tweede helft van het PAS tijdvak zal de beschikbaarheid van stikstof voor het systeem weer afnemen. Een tijdelijke toename van depositie in de eerste helft van het tijdvak van het programma leidt daarom niet tot ecologische verslechtering van de voor stikstof gevoelige habitattypen en leefgebieden in dit gebied.

7.3 Monitoring en onderzoek

De totale PAS-monitoring is beschreven in hoofdstuk 6 van het PAS programma. Verder is er een PAS-Monitoringsplan dat beschrijft welke informatie nodig is en wat daarvoor gemonitord wordt en zijn er standaarden voor de werkwijze van monitoring en beoordeling PAS waarin de procedures beschreven zijn voor de verzameling en interpretatie van data.

Ten behoeve van de PAS-monitoring wordt per Natura-2000 gebied jaarlijks een gebiedsrapportage opgesteld met als doel de ontwikkeling van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten en de voortgang van de uitvoering van de herstelmaatregelen in beeld te brengen.

De gebiedsrapportage bevat:

- Presentatie van stand van zaken natuurontwikkeling en uitvoering herstelmaatregelen op gebiedsniveau:
 - Geactualiseerde informatie over omvang en kwaliteit van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten (eenmalig per tijdvak, zodra beschikbaar)
 - De procesindicatoren zodra relevant) en de informatie op basis van de indicatoren
 - Verslag van jaarlijks veldbezoek (ontwikkelen de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten zich volgens verwachting)
 - Verslag van voortgangsoverleg over de ontwikkeling van natuurkwaliteit en uitvoering en effecten van herstelmaatregelen tussen voortouwnemers/ bevoegd gezag en uitvoerende organisaties/terreinbeheerders.
 - Inzicht in de voortgang van de voorbereiding en uitvoering van (gewijzigde) herstelmaatregelen
 - Aanvullende monitoring en onderzoek zoals beschreven in de gebiedsanalyses (inhoudelijke resultaten uit aanvullende monitoring en onderzoek, wanneer relevant)
- Evaluatie monitoringssystematiek, ten behoeve van eventuele verbeteringen van de monitoring.
- Samenvatting van relevante signalen over bovenstaande onderdelen.

Procesindicatoren worden gebruikt om de voortgang van het herstelproces als gevolg van het uitvoeren van een bepaalde herstelmaatregel te volgen. De procesindicatoren worden ingezet bij het uitvoeren van die herstelmaatregelen, waarbij de planning van de uitvoering van de 'meting' zodanig wordt gekozen dat zij logisch is ten opzichte van de responstijd van de herstelmaatregel. Informatie op basis van procesindicatoren wordt opgenomen in de gebiedsrapportages. Vijf jaar na inwerkingtreding van dit programma wordt de informatie op basis van de procesindicatoren benut voor de evaluatie en actualisatie van de gebiedsanalyses ten behoeve van het volgende tijdvak van dit programma. Ook wordt informatie op basis van procesindicatoren betrokken bij doorontwikkeling van de herstelstrategieën en voor onderzoek in het kader van geconstateerde kennisleemtes. Voor het gebied Noordhollands Duinreservaat zal daarnaast de volgende aanvullende monitoring plaatsvinden:

- Monitoren van de ontwikkeling van aangelegde stuifplekken voor wat betreft morfologie, vegetatie en effect.
- Onderzoeken wat het effect is van de aanleg van een struweelzoom op stikstofdepositie in duinbossen en eventueel andere vegetaties
- Onderzoeken welke delen in aanmerking komen voor aanleg van (grootschalige en kleinschalige) verstuiving, op basis van vegetatie, duinmorfologie en wenselijkheid

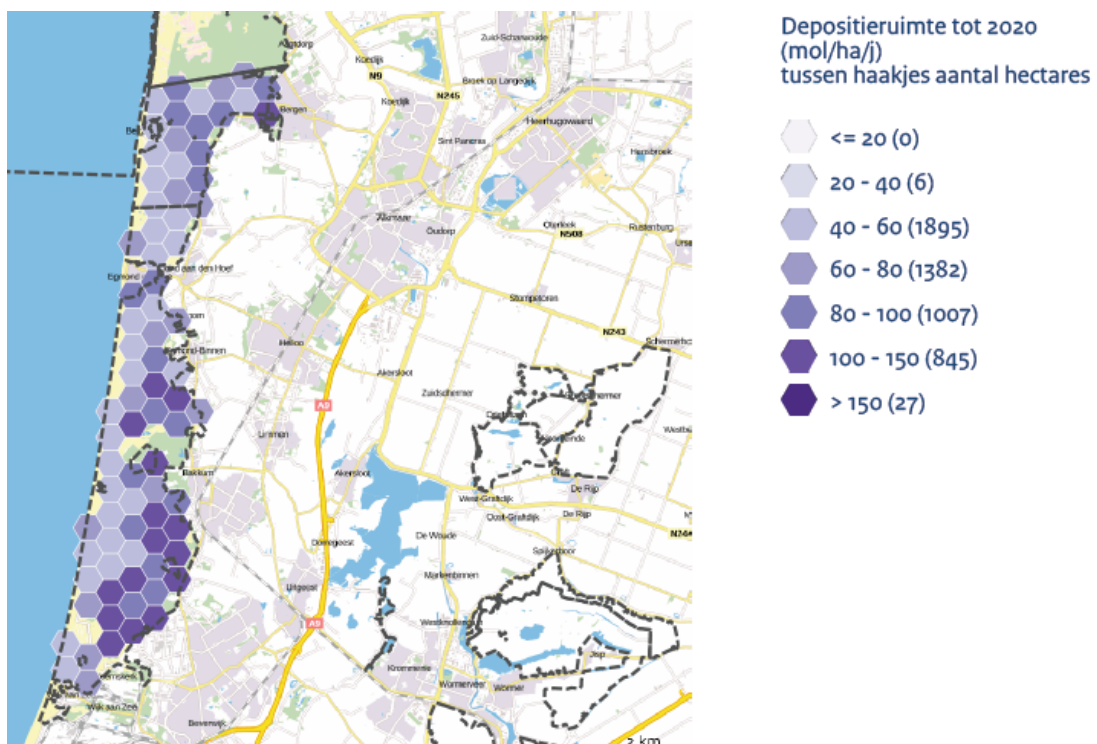
7.4 Borgingsafspraken

De maatregelen in deze gebiedsanalyse zijn geborgd, zowel qua uitvoering als financieel. De specifieke borgingsafspraken zijn vastgelegd in de 'Raamovereenkomst PAS maatregelen Natura 2000 gebieden Noord-Holland 2015', welke is te vinden op <http://www.noord-holland.nl/web/Projecten/Natura-2000/Stikstof.htm>.

In het algemeen geldt dat het bevoegd gezag (in het uitvoeringstraject) kan besluiten na nadere toetsing om herstelmaatregelen geheel of gedeeltelijk aan te passen. Aanleiding voor een nadere toetsing kan liggen in informatie die uit de zienswijzen naar voren is gekomen of uit nader overleg met omwonenden, gebruikers, uitvoerende partijen en/of terreinbeheerders. Als randvoorwaarde geldt hierbij dat met een aangepaste of andere maatregel minimaal hetzelfde ecologisch effect moet worden bereikt en dit niet leidt tot minder ontwikkelingsruimte. Een (herstel)maatregel kan worden vervangen of op een andere manier worden uitgevoerd op grond van artikel 19ki, tweede lid, van het wetsvoorstel tot aanpassing van de Natuurbeschermingswet 1998 in verband met het PAS. Zie voor de randvoorwaarden ook de tekst van het wetsvoorstel .

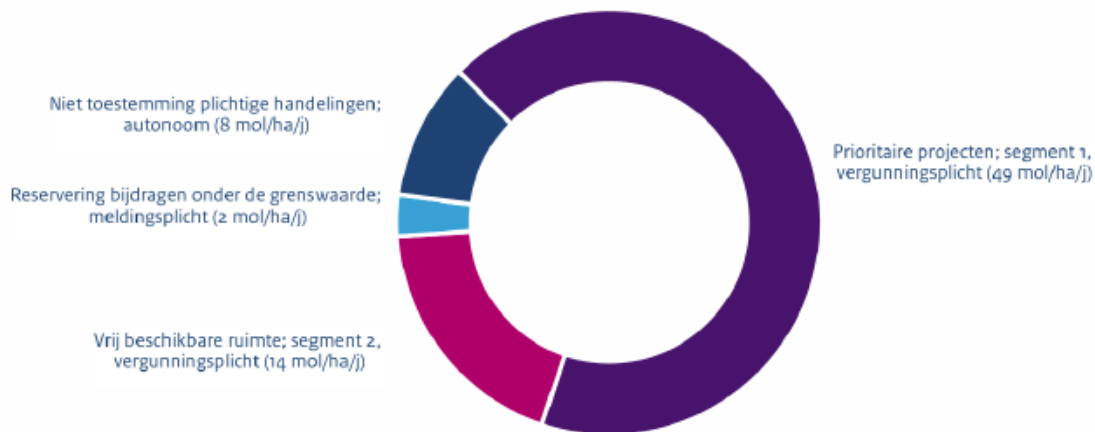
7.5 Depositie- en ontwikkelingsruimte

De depositieruimte is de ruimte die beschikbaar is voor economische ontwikkelingen. Figuur 7-1 laat de depositieruimte op gebiedsniveau zien (meer in detail in Bijlage 3). In dit gebied is er over de periode van 2014 tot 2020 gemiddeld circa 73 mol/jaar depositieruimte beschikbaar, waarbij globaal gezien de beschikbare ontwikkelruimte van west naar oost toeneemt.



Figuur 7-1: Ruimtelijk beeld en verdeling van de beschikbare depositieruimte voor economische ontwikkeling.


















Van de 73 mol beschikbare depositieruimte is 63 mol/jaar beschikbaar als ontwikkelingsruimte voor segment 1 en segment 2. Van de ontwikkelingsruimte wordt binnen segment 2 60% beschikbaar gesteld in de eerste helft van het tijdvak en 40% in de tweede helft. Een gedeelte van deze ruimte is gereserveerd voor de autonome ontwikkelingen. Een ander gedeelte voor projecten met effecten onder de grenswaarde. De overige twee delen zijn gereserveerd voor projecten die vergunningsplichtig zijn: segment 1 voor de prioritaire projecten en segment 2 voor overige projecten. Onderstaand diagram in figuur 6-2 geeft aan hoeveel depositieruimte er binnen het gebied beschikbaar is en hoe deze verdeeld is over de vier segmenten.

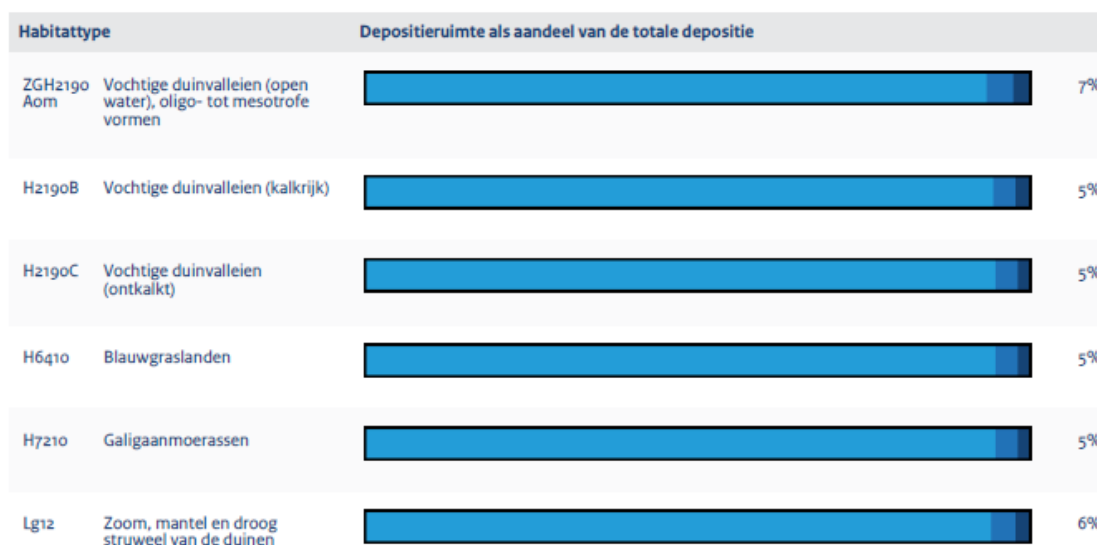


Figuur 7-2: Depositieruimte verdeeld over de vier segmenten.

In onderstaand diagram wordt aangegeven hoeveel depositieruimte er gemiddeld per stikstofgevoelig habitatype beschikbaar is en wat het percentage hiervan is op de totale depositie. Met behulp van AERIUS kan verder ingezoomd worden op hexagoonniveau.



Habitatype		Depositieruimte als aandeel van de totale depositie	
H2120	Witte duinen		5%
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)		6%
ZGH2130A	Grijze duinen (kalkrijk)		4%
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)		6%
H2130C	Grijze duinen (heischraal)		5%
H2140A	Duinheiden met kraaihei (vochtig)		5%
H2140B	Duinheiden met kraaihei (droog)		5%
H2150	Duinheiden met struikhei		6%
H2160	Duindoornstruwelen		6%
ZGH2160	Duindoornstruwelen		4%
H2170	Kruipwilgstruwelen		5%
H2180Abe	Duinbossen (droog), berken-eikenbos		6%
ZGH2180Abe	Duinbossen (droog), berken-eikenbos		6%
H2180B	Duinbossen (vochtig)		6%
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)		6%
ZGH2180C	Duinbossen (binnenduinrand)		5%
H2190Aom	Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen		5%



Figuur 7-3: Ontwikkelingsruimte per habitatype; deze bedraagt in de meeste gevallen 5 a 6% van de totale depositie.

7.6 Eindconclusie

In hoofdstuk 4 t/m 6 van deze gebiedsanalyse is o.b.v. de best beschikbare wetenschappelijke kennis inzichtelijk gemaakt en onderbouwd dat,

- gegeven de in deze analyse geschetste depositieverloop waar binnen de te verwachten uitgifte van ontwikkelingsruimte is meegewogen en
- gegeven de staat van instandhouding, de trend en de afstand tot de KDW van de betrokken habitattypen en leefgebieden van soorten
- alsmede door de positieve effecten van geborgde uitvoering van maatregelen

er met de uitgifte van ontwikkelruimte er in het gebied met zekerheid geen aantasting plaatsvindt van de natuurlijke kenmerken van het gebied. Behoud gedurende de eerste PAS periode is geborgd en daar waar uitbreidings- en of verbeterdoelen aan de orde zijn, geldt dat deze op termijn behaald kunnen worden ondanks de uitgifte van ontwikkelingsruimte.

Eveneens is op basis van de best beschikbare wetenschappelijk kennis beoordeeld dat de te treffen passende maatregelen in deze gebiedsanalyse geen negatieve effecten hebben op andere instandhoudingsdoelen in het gebied.

BRONNEN

Arens, S.M., Van Puijvelde, S.P., Brière, C. 2010. Effecten van suppleties op duinontwikkeling. Rapportage geomorfologie. Rapport nr. 2010/OBN142-DK, Den Haag.

Beije, H.M., 2011. Herstelstrategie H2150: Duinheiden met struikhei. Versie 13 april 2011.

Beije, H.M. & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H2140A en 2140B: Duinheiden met kraaihei (vochtig en droog). Versie april 2012.

Bijlsma, R.J., 2011. Naaldbossen en paddenstoelen: op zoek naar ecologische criteria voor waardering. *Coolia* 54: 9-15.

Bobbink, R., M. Ashmore, S. Braun, W. Fluckiger, I.J.J. van den Wyngaert 2003. Empirical nitrogen critical loads for natural and semi-natural ecosystems: 2002 update. In: B. Achermann & R. Bobbink (eds.) Empirical critical loads for nitrogen. Environmental Documentation No. 164 Air, pp. 43-170. Swiss Agency for Environment, Forest and Landscape SAEFL, Berne.

Bouwman, J. & R. Slings, 2011. Duin- en kustlandschap: Het Noordhollands Duinreservaat. Grote grazers en bulldozers. In: Unie van Bosgroepen (2011) Natuurherstel: 20 jaar effectgerichte maatregelen. KNNV Uitgeverij, Zeist.

De Leeuw, C.C., A.P. Grootjans, E.J. Lammerts, P. Esselink, L. Stal, P.J. Stuijzand, C. van Turnhout, M.E. ten Haaf & S.K. Verbeek, 2008. Ecologische effecten van Duinboog- en washoverherstel. Rijks Universiteit Groningen.

Huiskes, H.P.J., H.M., Beije, R. Slings & P.W.F.M. Hommel, 2011. Herstelstrategie H2180A: Duinbossen (droog). Versie 13 april 2011.

KIWA Water Research & EGG-consult, 2007. Knelpunten en kansanalyse Natura 2000-gebieden; Natura 2000-gebied 87 – Noordhollands Duinreservaat. KIWA Water Research/EGG-consult, Nieuwegein

Kooijman, A.M., H. Noordijk, A. van Hinsberg & C. Cusell, 2009. Stikstofdepositie in de duinen: een analyse van N-depositie, kritische niveaus, erfenissen uit het verleden en stikstofefficiëntie in verschillende duinzones. IBED-UvA/ Planburo voor de Leefomgeving, Amsterdam/Bilthoven.

Kros, J., B.J. de Haan, R. Bobbink, J.A. van Jaarsveld, J.G.M. Roelofs & W. de Vries, 2008. Effecten van ammoniak op de Nederlandse natuur. Alterra rapport 1698.

Ministerie van LNV, 2008. Natura 2000-profielendocument– Hoofddocument en Bijlagendocument. Verkrijgbaar via www.minlnv.nl/natuurwetgeving

Ministerie van EZ, 2015. Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Definitief aanwijzingsbesluit d.d. 22 juni 2015.

PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, 2003, Beheernota 2003 – 2012 (verlengd tot 2015), 2003.

PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, 2010, Gebiedsplan Noordhollands Duinreservaat, Uitwerking van de Beheernota PWN 2003-2012, maart 2010

PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, 2011, Bosbeheerplan PWN, definitief concept.

Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1995. De Vegetatie van Nederland deel 2. Wateren, moerassen en natte heiden. Opulus press, Uppsala/Leiden.

Smits, N.A.C., A.M. Kooijman & B. Arens, 2011. Herstelstrategieën voor H2110 Embryonale duinen, H2120 Witte duinen, H2130 (A+B) Grijze duinen. Versie 13 april 2011.

Stortelder, A.F.H., J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel, 1999. De vegetatie van Nederland deel 5. Ruigten, struwelen en bossen. Opulus Press, Uppsala/Leiden.

Van de Haterd, R.J.W. & J.W. de Jong, 2010. Bos- en struweelontwikkeling in Noordhollands Duinreservaat. Een verhoutingsstudie met remote sensing en vegetatiekarteringen. Bureau Waardenburg rapport 10-003.

Van den Berg, L.J.L., H.B.M. Tomassen, J.G.M. Roelofs & R. Bobbink, 2005. Effects of nitrogen enrichment on coastal dune grassland: A mesocosm study. Environmental pollution 138: 77-85.

Van Dobben, H., Bobbink, R., Bal, D. en Van Hinsberg, A., 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra rapport 2397, Alterra, Wageningen UR.

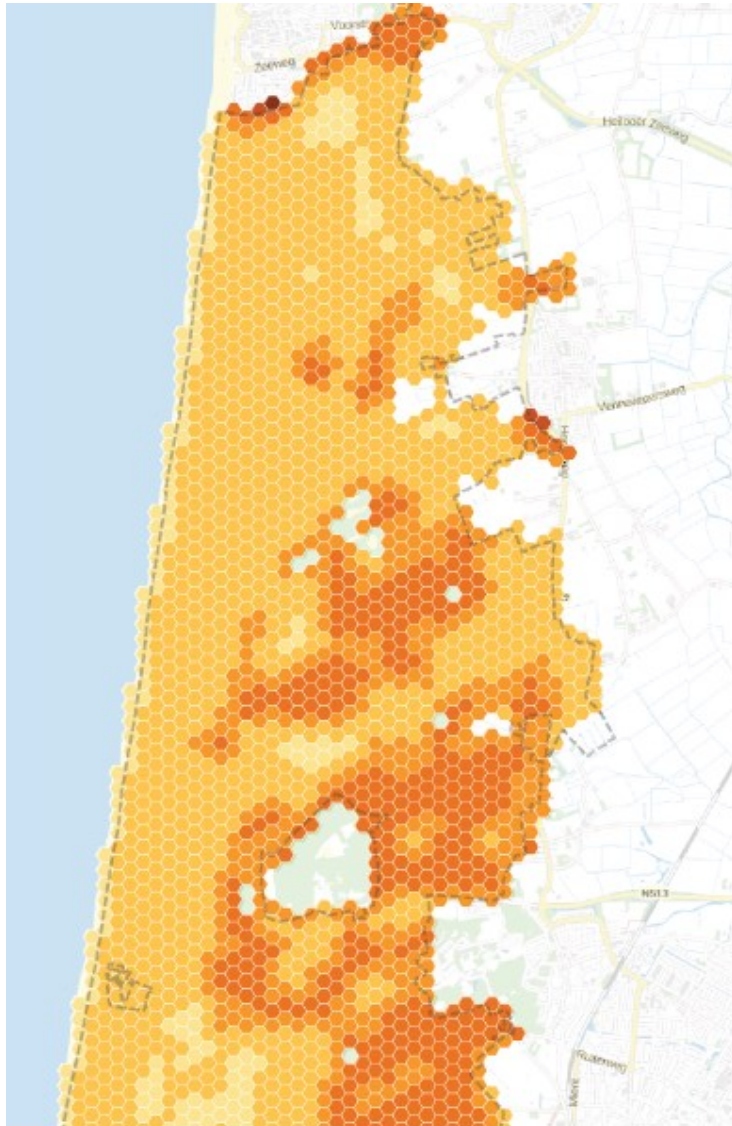
Van 't Veer, R. & D. Hoogeboom (red.), 2010. Atlas Natura 2000 Kustgebieden van Noord-Holland. 3e Conceptversie juni 2010.

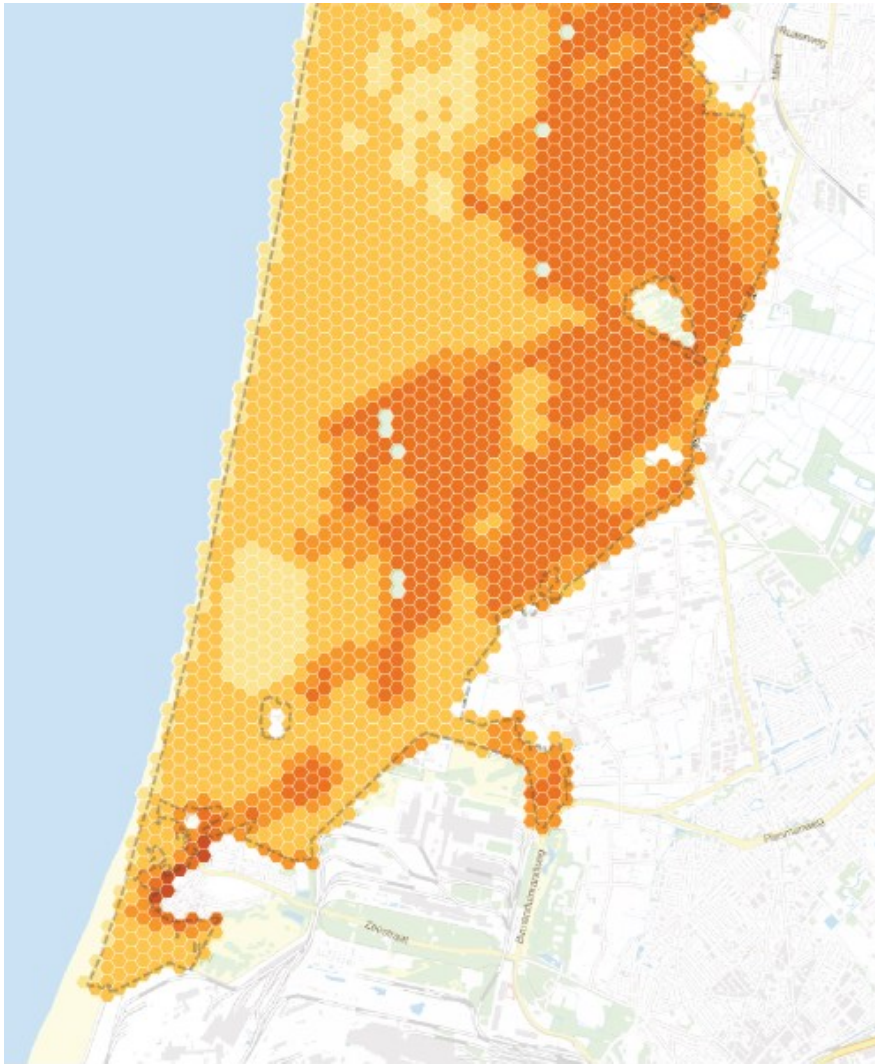
Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée, L. van Duuren, S.M. Hennekens, G.B. Vinke, A.C. Hoegen & A.J.M. Jansen, 2002. Atlas van plantengemeenschappen in Nederland, deel. 2: Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij Utrecht.

Westhoff, V. & M.F. van Oosten, 1999. De plantengroei van de Waddeneilanden. KNNV, Utrecht.

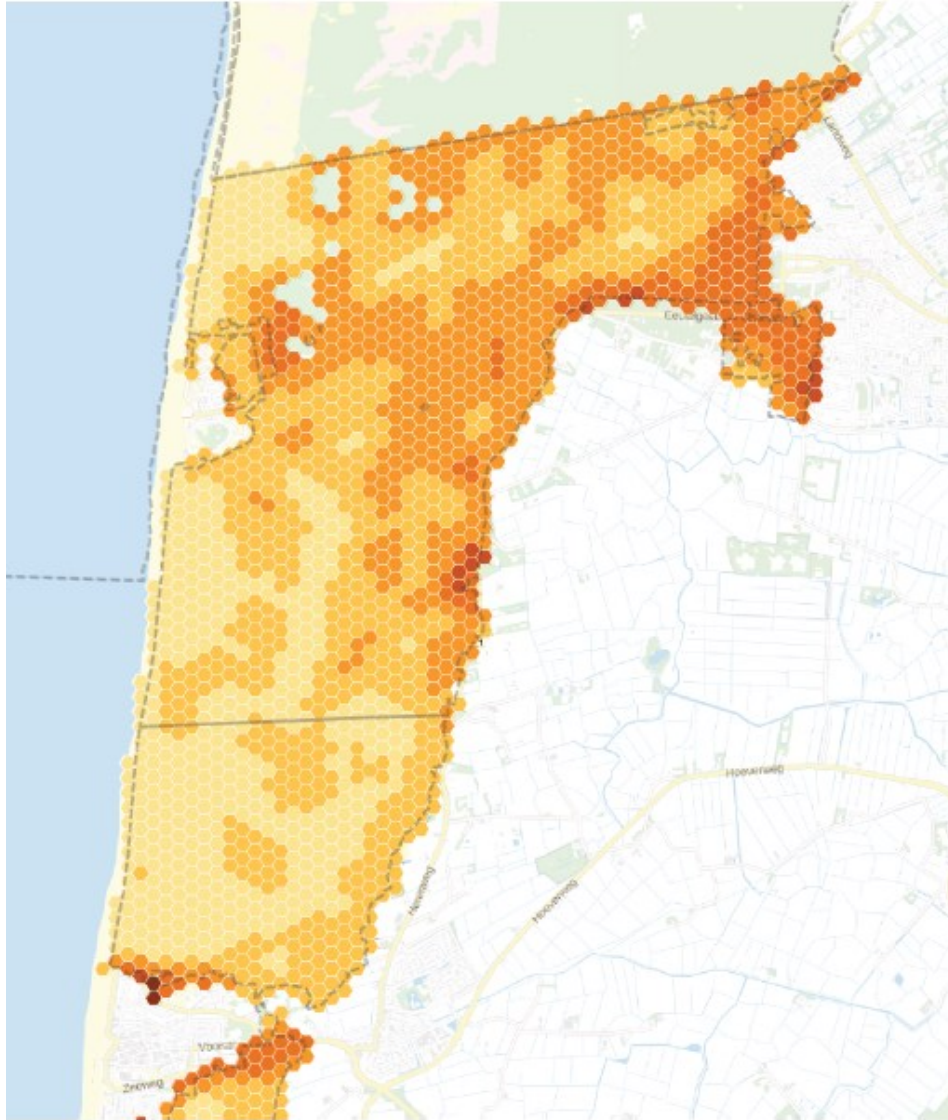
=O=O=O=

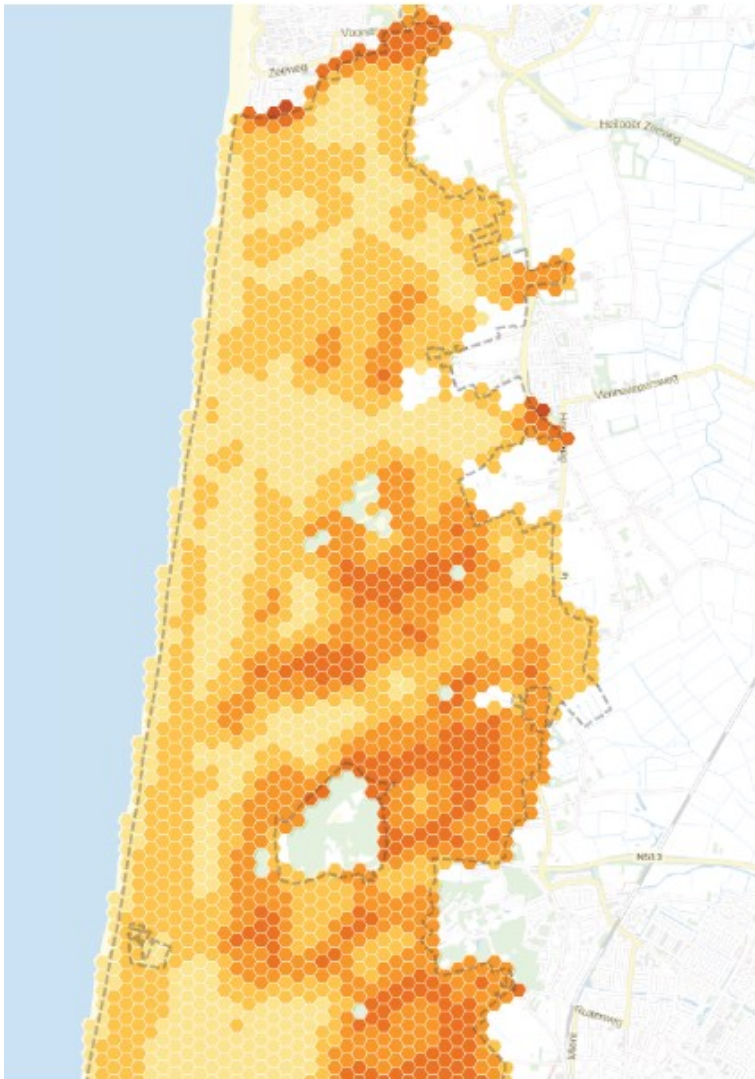
BIJLAGE 1: RUIMTELIJKE VERDELING VAN N-DEPOSITIE (2014 TOT 2030)

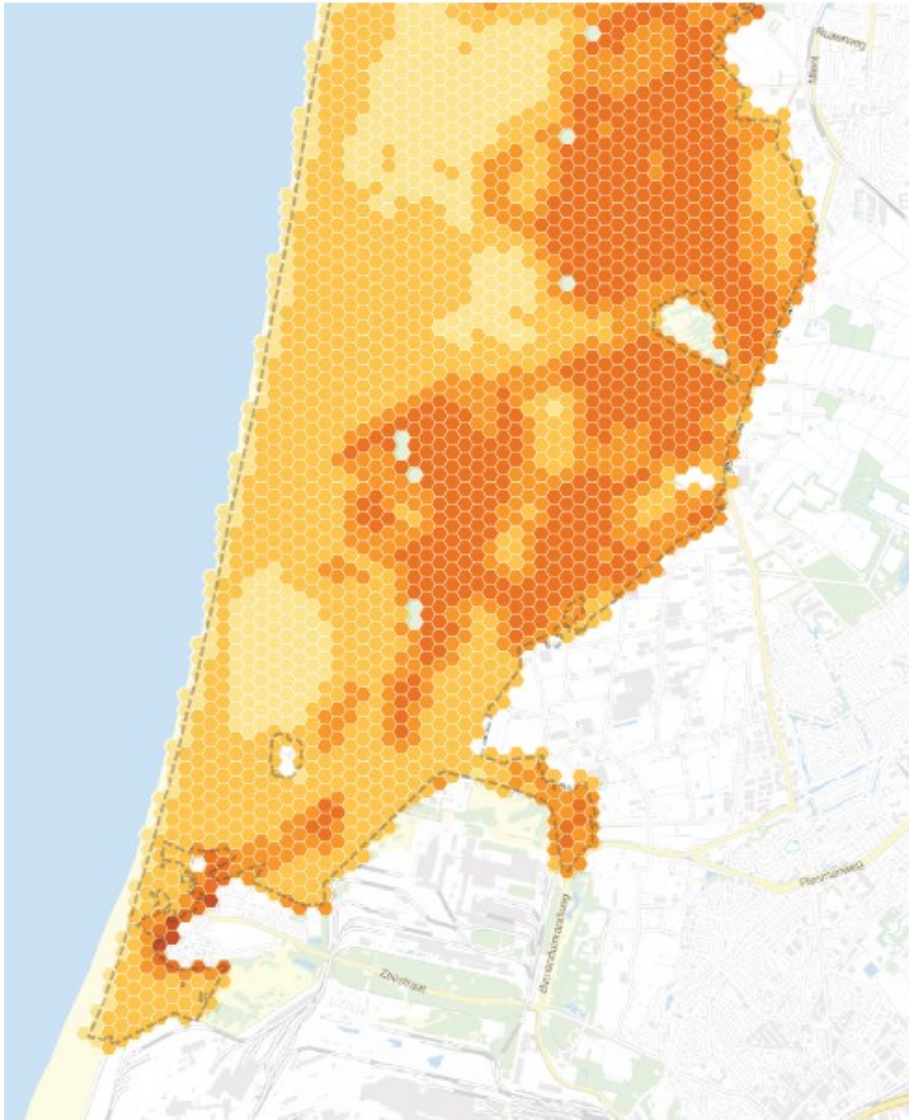




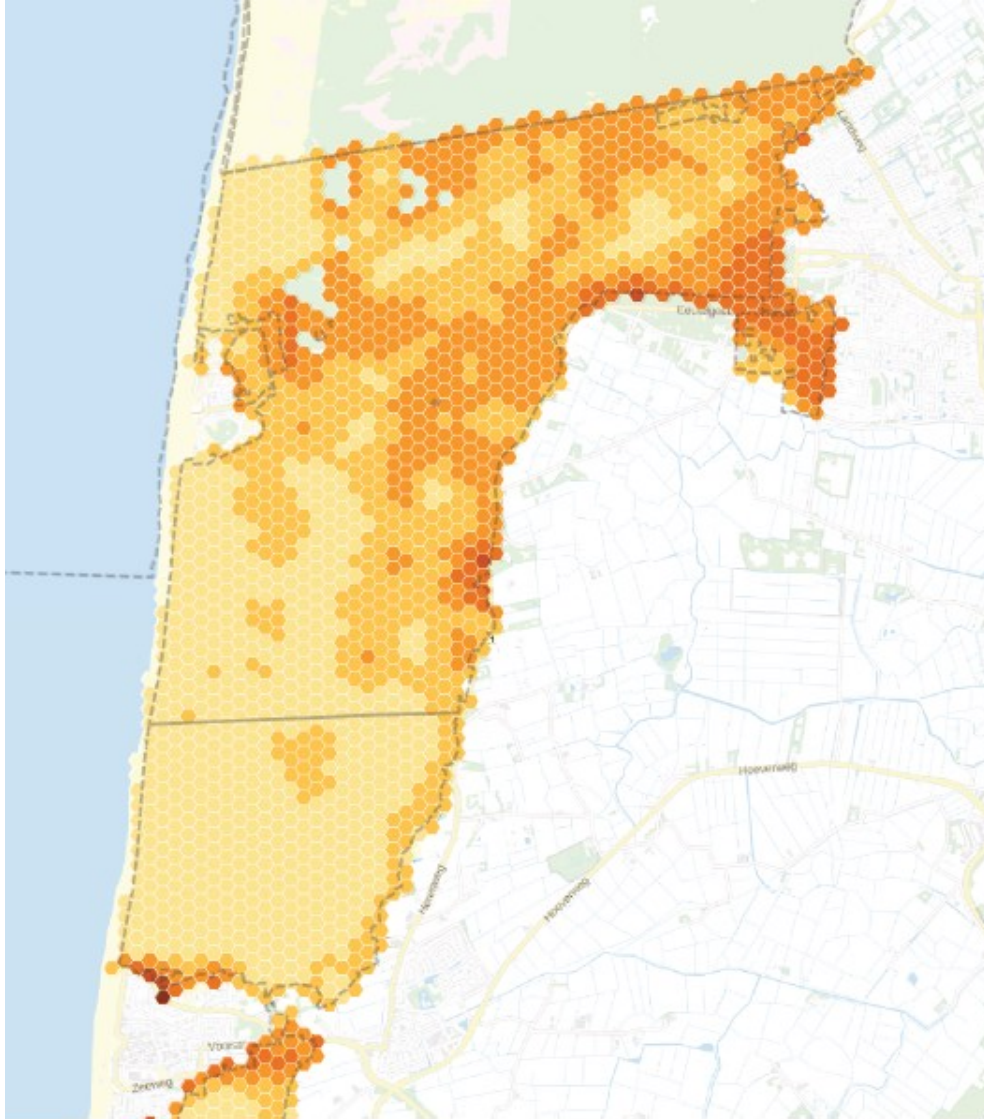
2020

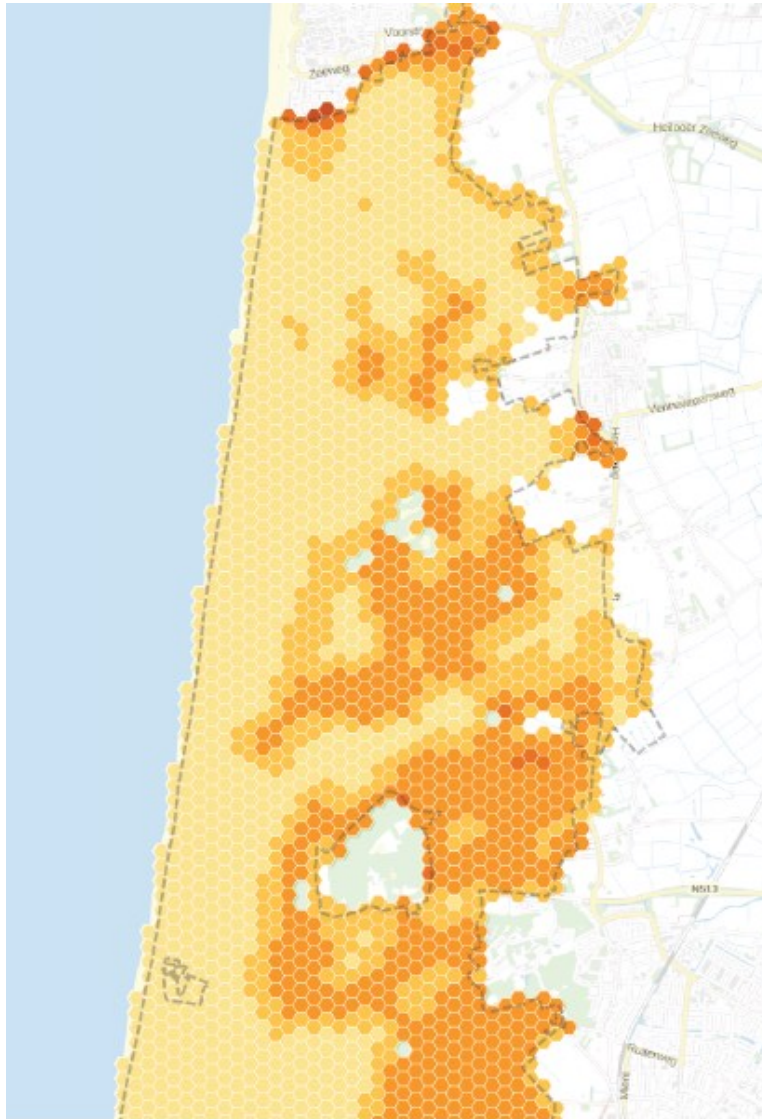


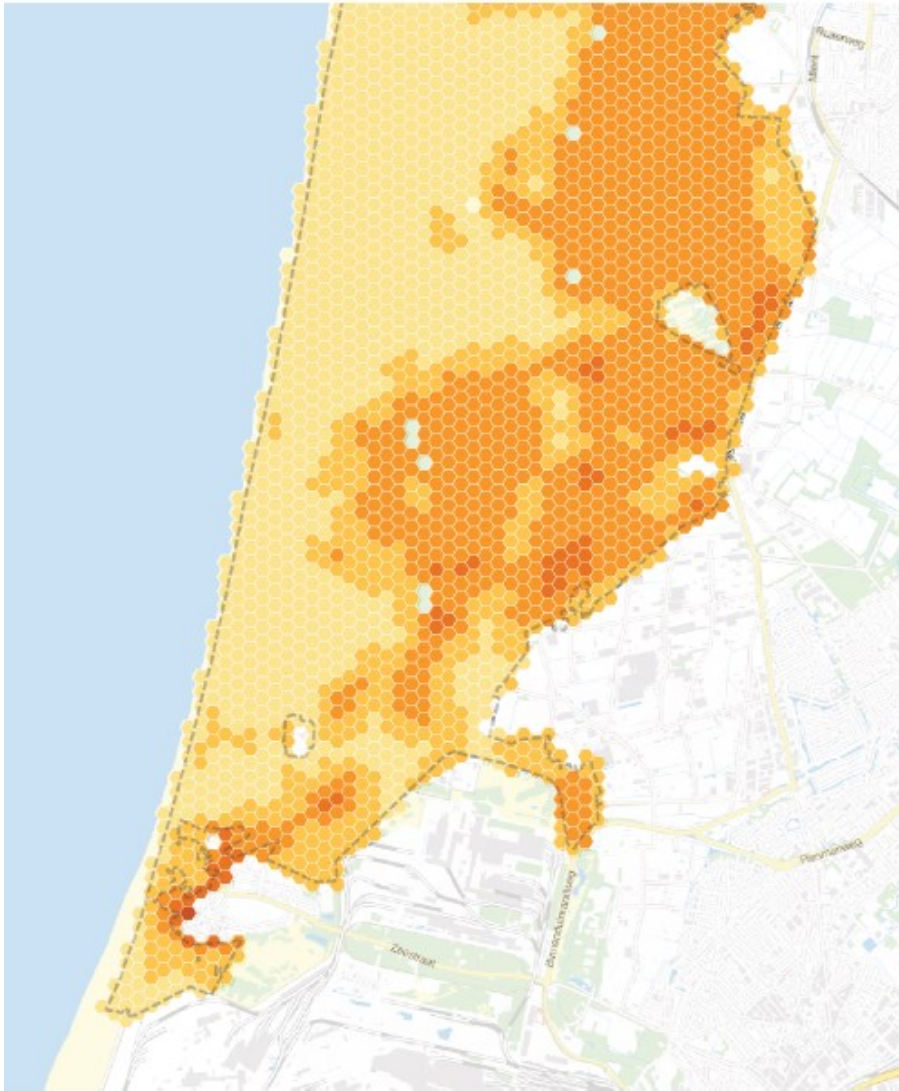




2030

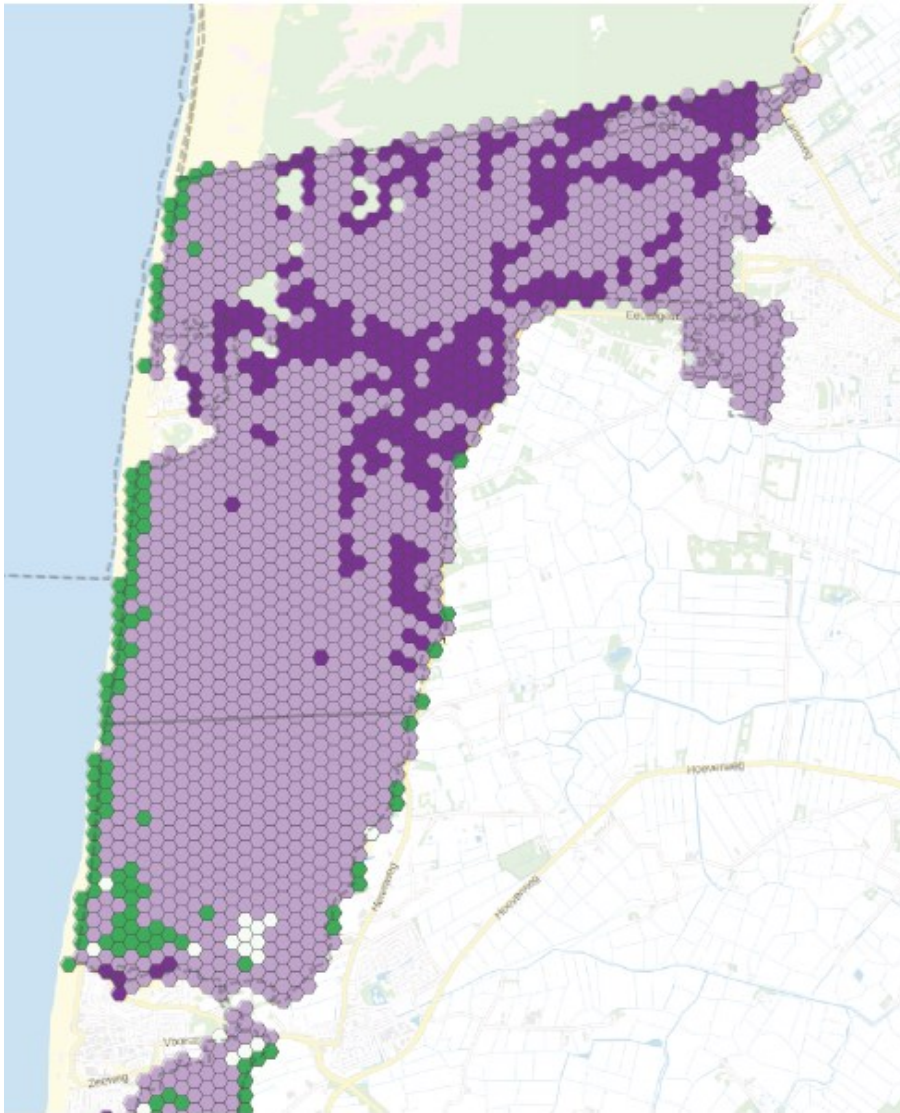


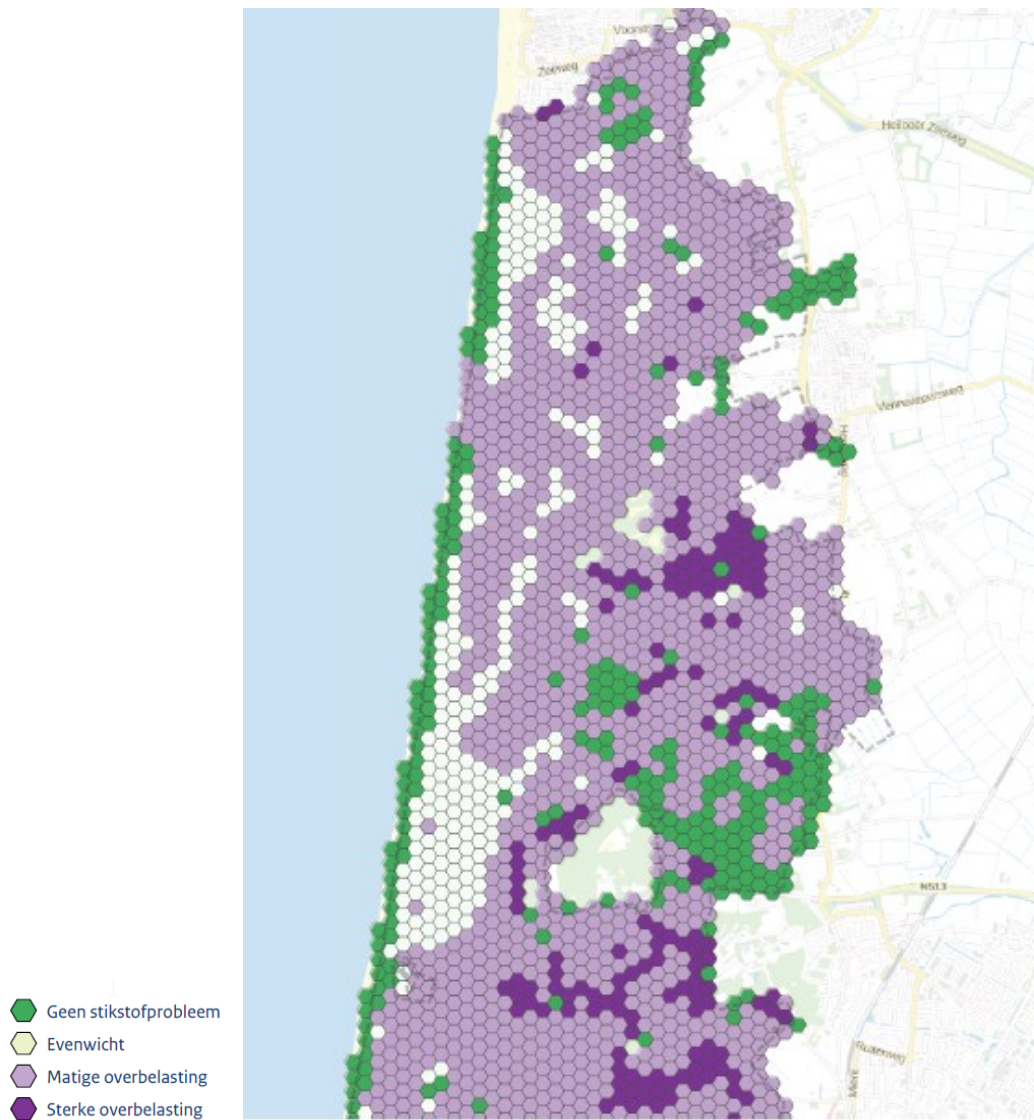


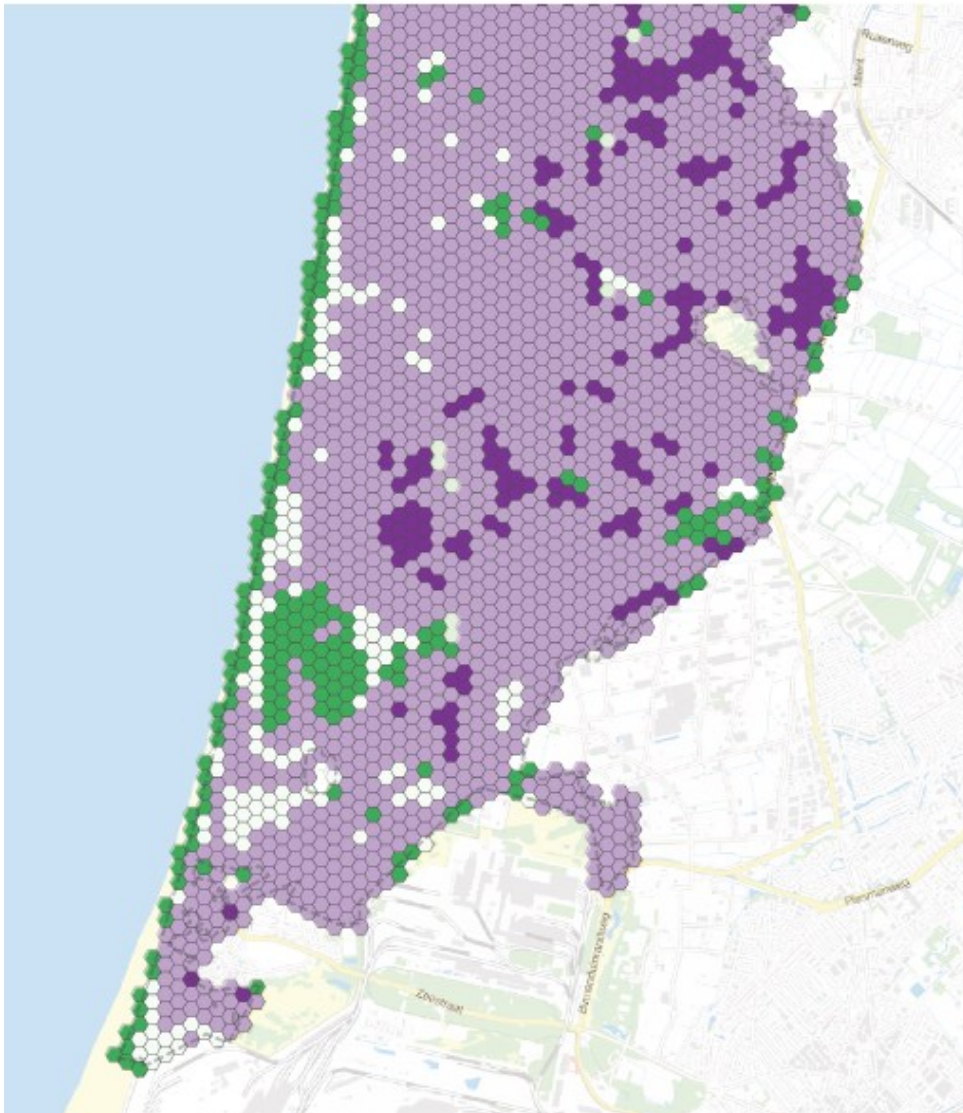


**BIJLAGE 2: OVERSCHRIJDINGSKAARTEN: RUIMTELIJKE WEERGAVE VAN
STIKSTOFOVERBELASTING (2014 TOT 2030)**

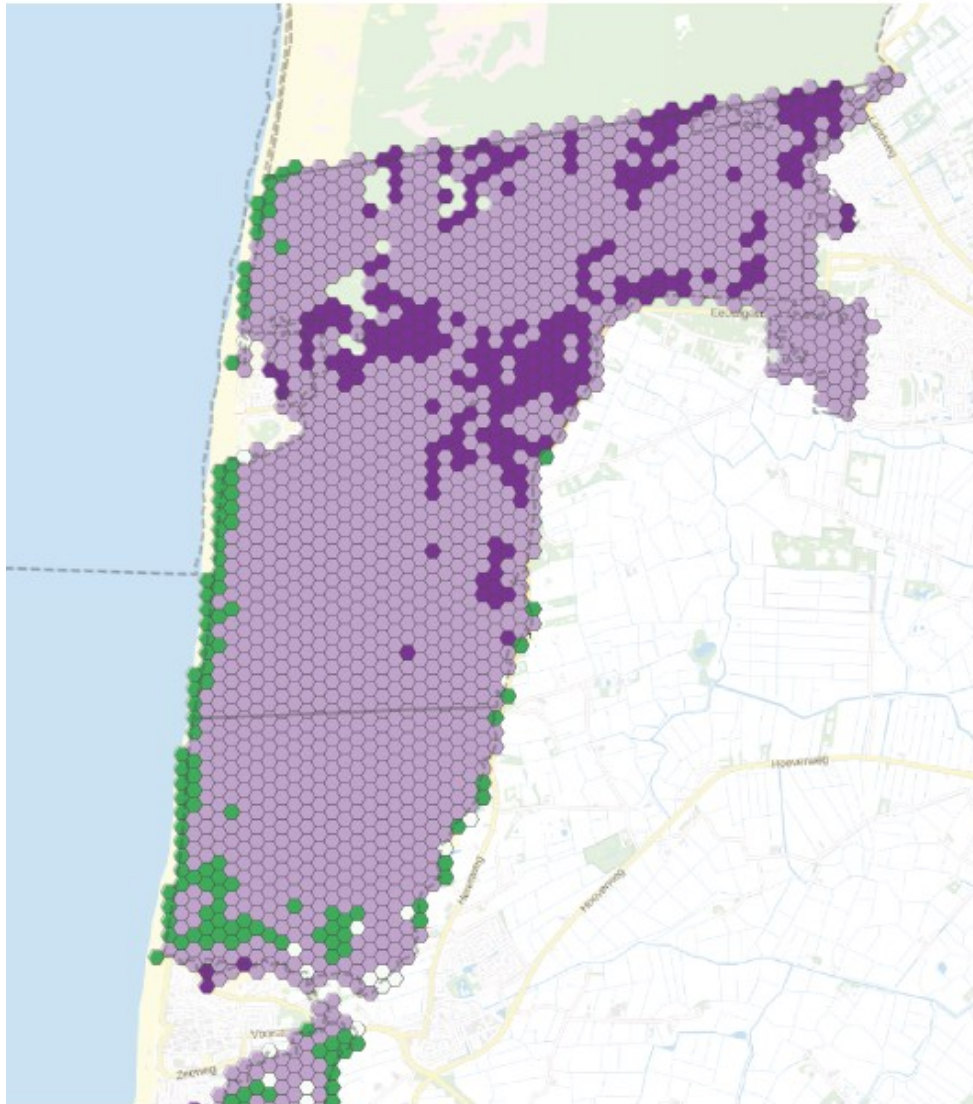
2014

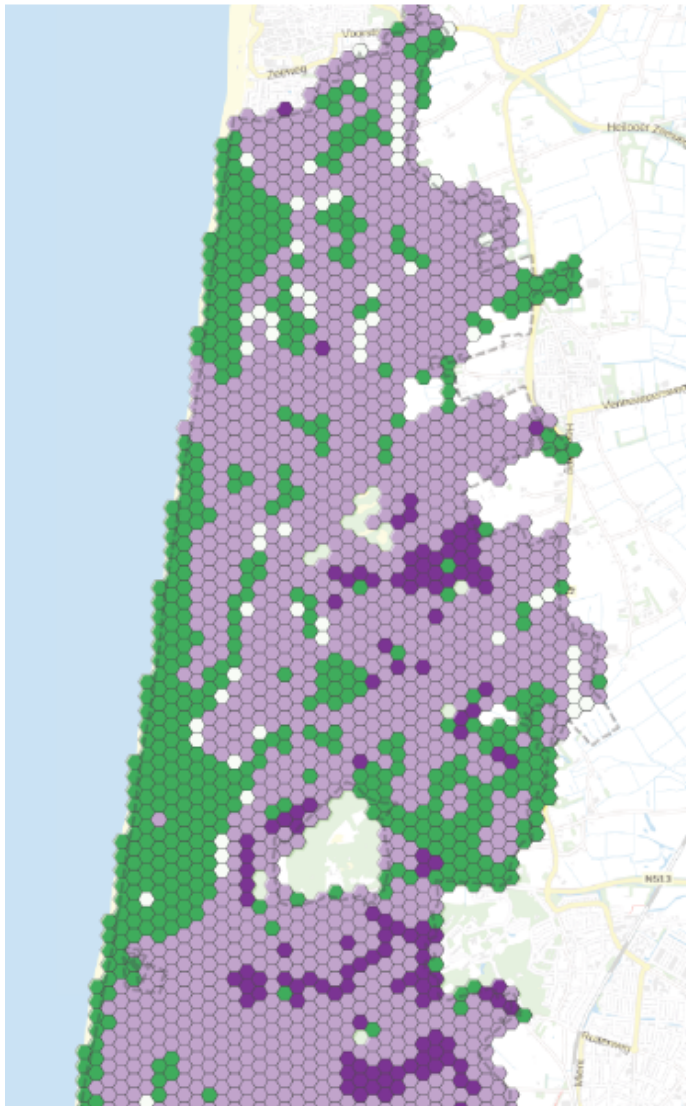


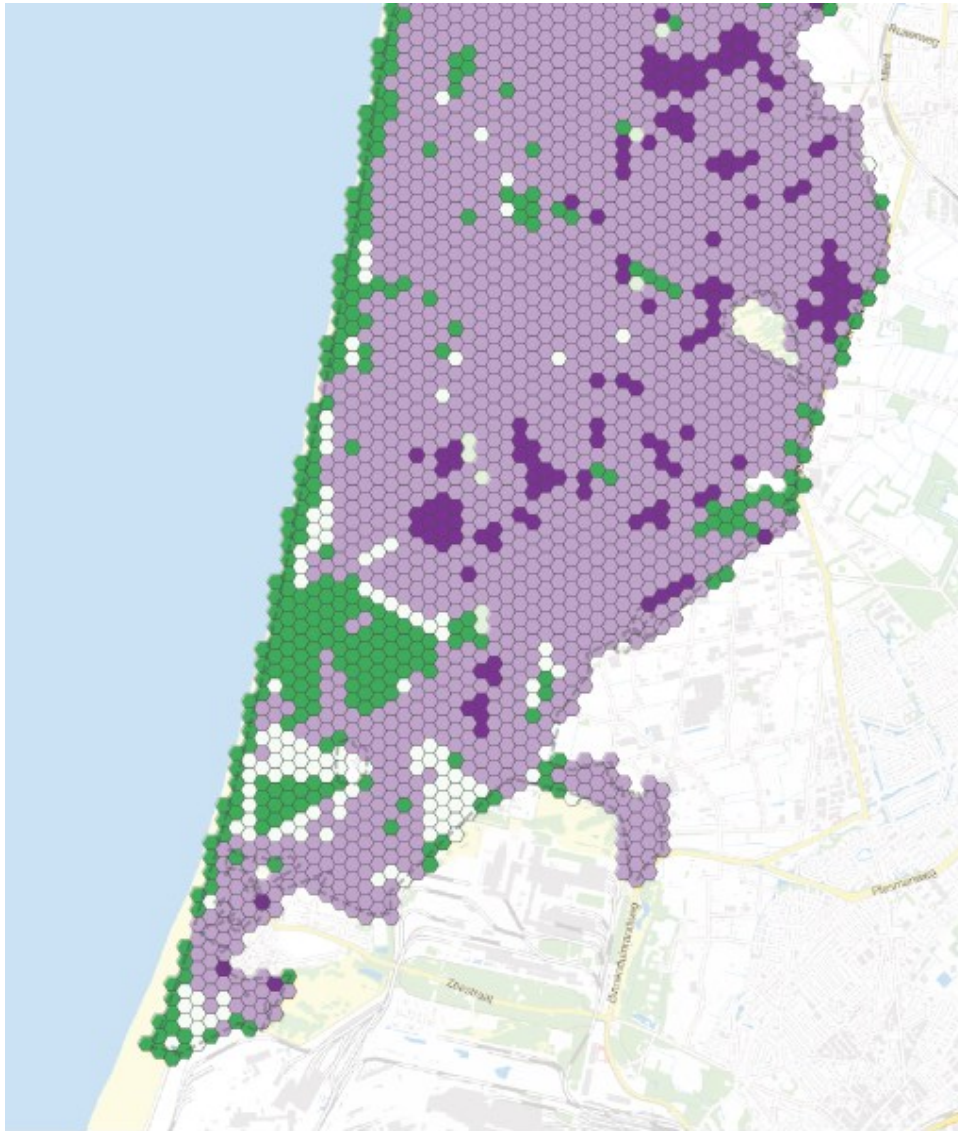




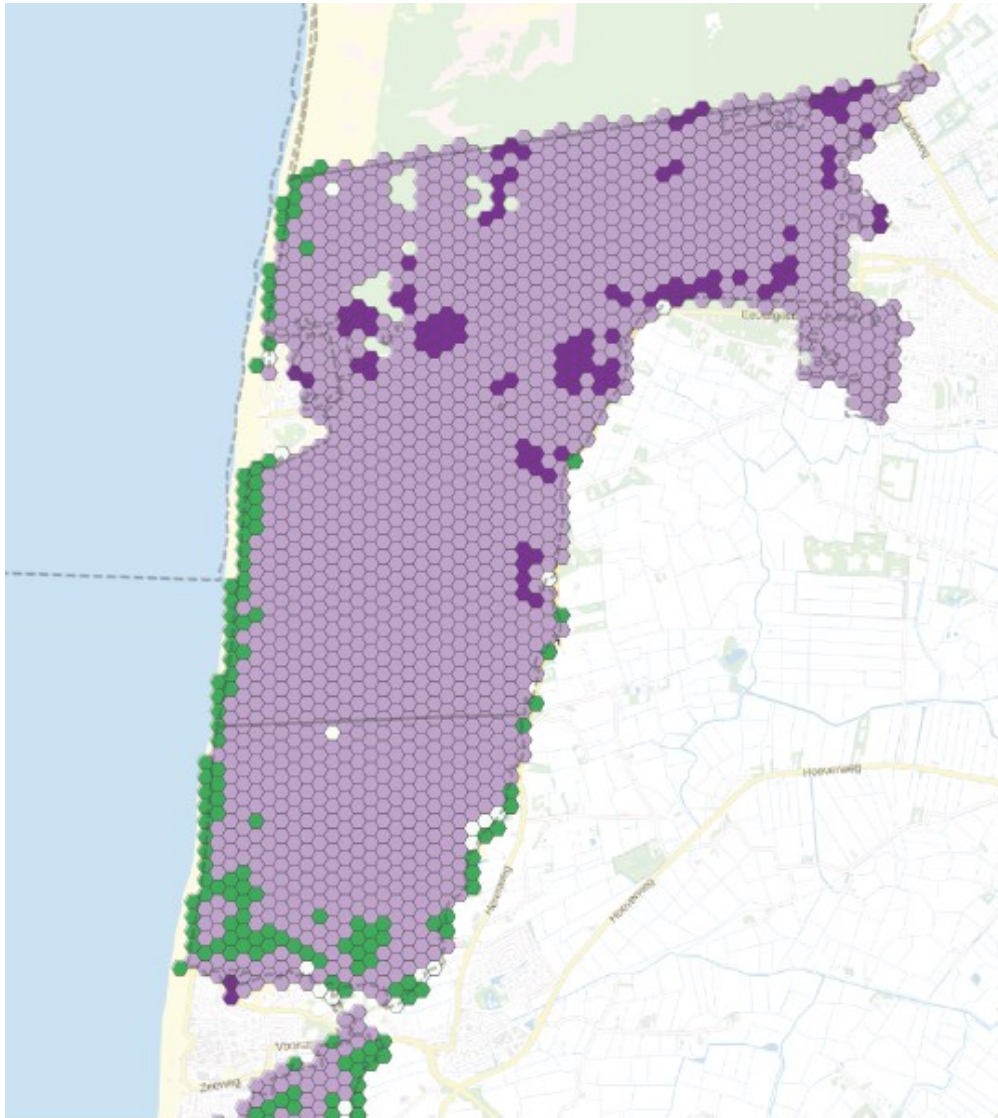
2020

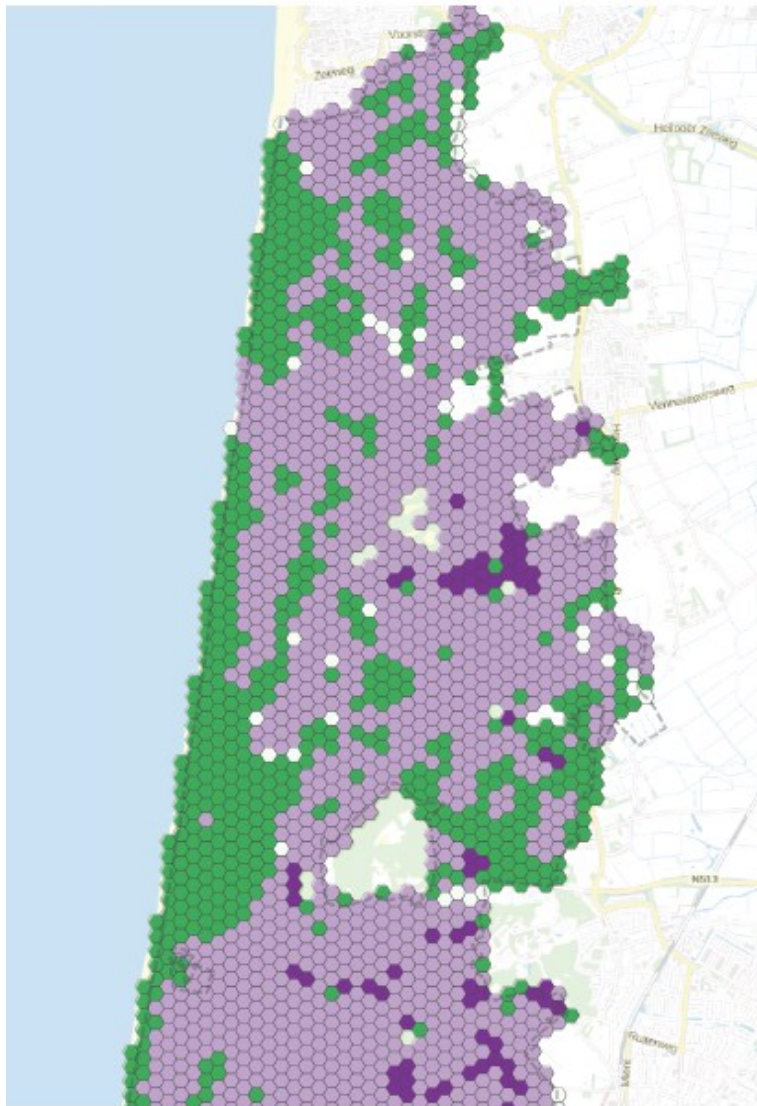


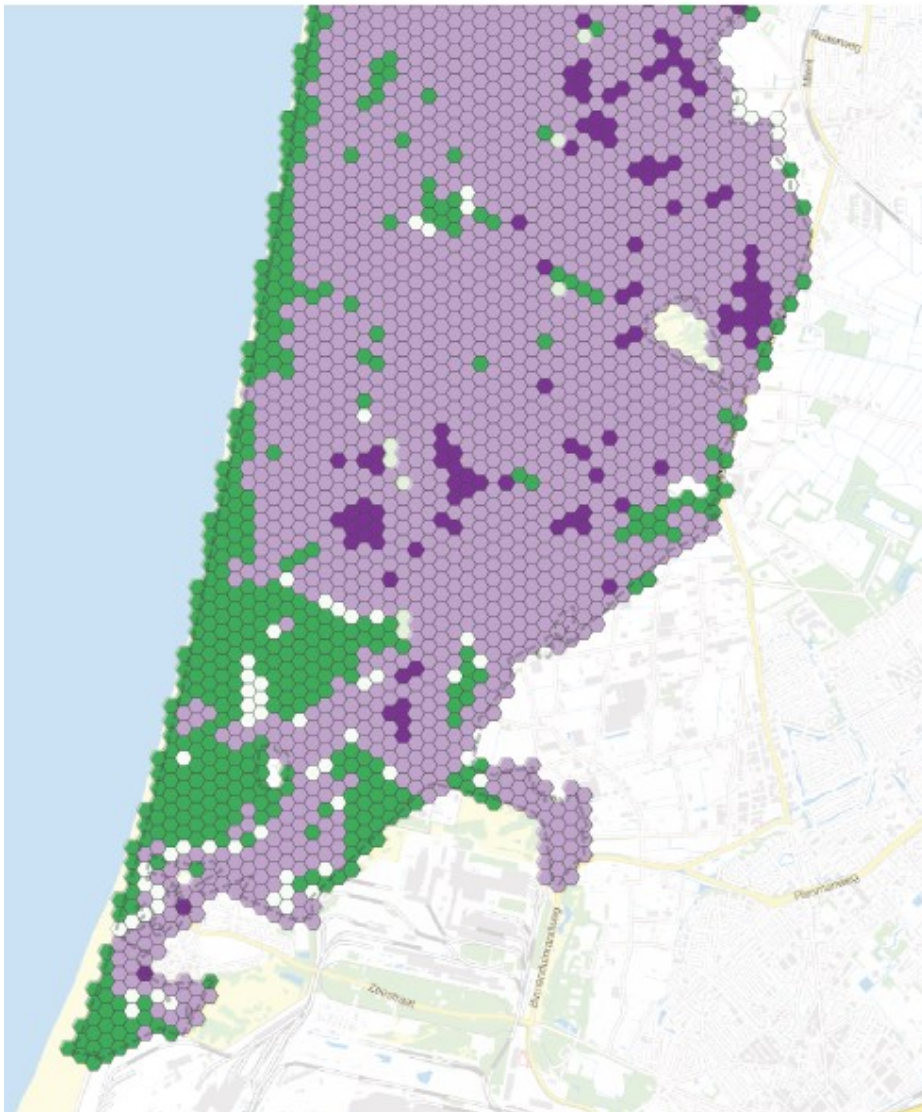




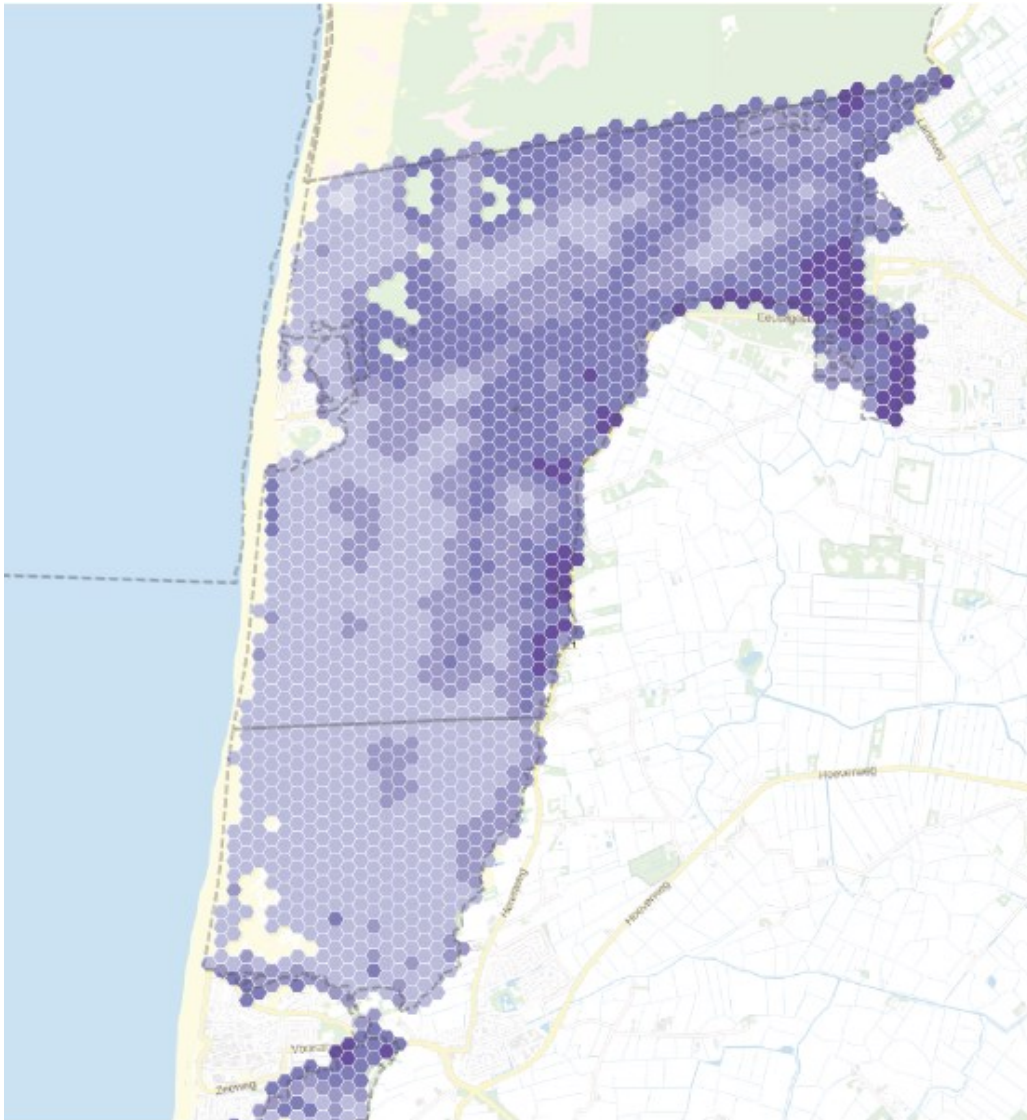
2030







BIJLAGE 3: DEPOSITIERUIMTE 2020



Depositieruimte tot 2020
(mol/ha/j)

