

088 Kennemerland-Zuid gebiedsanalyse 30-12-2014

Provincie Noord-Holland

30 december 2014

BD2825-103



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 088 Kennemerland-Zuid gebiedsanalyse
30-12-2014

Status Definitief rapport

Datum 30 december 2014

Projectnummer BD2825-103

Opdrachtgever Provincie Noord-Holland
dhr. C. Verstand

Referentie RDC_BD2825-103_R20141223_904438

Auteur(s) Jeroen Groenendijk

Collegiale toets

Datum/paraaf 26-09-2014

Vrijgegeven door Saskia Mulder

Datum/paraaf

INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	KWALITEITSBORGING	7
2	INLEIDING	9
2.1	Doel en probleemstelling	9
2.2	Uitgangspunten	9
2.2.1	Instandhoudingsdoelstellingen	9
2.2.2	Habitattypenkaart	10
2.2.3	AERIUS Monitor 2014.2	17
2.2.4	Afstemming met beheerders	17
2.3	Werkwijze	17
2.4	Leeswijzer	18
3	GEBIEDSANALYSE	19
3.1	Algemeen	19
3.1.1	Generieke gradiënten in het duinlandschap	19
3.1.2	Sturende processen	21
3.2	Gebiedsanalyse Kennemerland-Zuid	22
3.2.1	Deelgebieden en beheerders	22
3.2.2	Bodem en geomorfologie	23
3.2.3	Hydrologie	24
3.2.4	Historisch gebruik	24
3.2.5	Stikstofdepositie	25
3.3	Knelpunten op landschapsschaal	29
3.4	Vegetatiegradiënt	30
3.5	Gebiedsanalyse H2110 Embryonale duinen	31
3.5.1	Kwaliteitsanalyse H2110 Embryonale duinen op standplaatsniveau	31
3.5.2	Systeemanalyse H2110 Embryonale duinen	32
3.5.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2110 Embryonale duinen	32
3.5.4	Leemten in kennis H2110 Embryonale duinen	32
3.5.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	32
3.6	Gebiedsanalyse H2120 Witte duinen	33
3.6.1	Kwaliteitsanalyse H2120 Witte duinen op standplaatsniveau	33
3.6.2	Systeemanalyse H2120 Witte duinen	34
3.6.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2120 Witte duinen	34
3.6.4	Leemten in kennis H2120 Witte duinen	34
3.6.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	34
3.7	Gebiedsanalyse H2130A * Grijs duinen (kalkrijk)	35
3.7.1	Kwaliteitsanalyse H2130A * Grijs duinen (kalkrijk) op standplaatsniveau	35
3.7.2	Systeemanalyse H2130A * Grijs duinen (kalkrijk)	36
3.7.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2130A * Grijs duinen (kalkrijk)	36
3.7.4	Leemten in kennis H2130A * Grijs duinen (kalkrijk)	37
3.7.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	37
3.8	Gebiedsanalyse H2130B * Grijs duinen (kalkarm)	37

3.8.1	Kwaliteitsanalyse H2130B * Grijze duinen (kalkarm) op standplaatsniveau	37
3.8.2	Systeemanalyse H2130B * Grijze duinen (kalkarm)	39
3.8.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2130B * Grijze duinen (kalkarm)	39
3.8.4	Leemten in kennis H2130B * Grijze duinen (kalkarm)	39
3.8.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	39
3.9	Gebiedsanalyse H2130C * Grijze duinen (heischraal)	40
3.9.1	Kwaliteitsanalyse H2130C * Grijze duinen (heischraal) op standplaatsniveau	40
3.9.2	Systeemanalyse H2130C * Grijze duinen (heischraal)	41
3.9.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2130C * Grijze duinen (heischraal)	41
3.9.4	Leemten in kennis H2130C * Grijze duinen (heischraal)	42
3.9.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	42
3.10	Gebiedsanalyse H2150 Duinheiden met struikhei	42
3.10.1	Kwaliteitsanalyse H2150 Duinheiden met struikhei op standplaatsniveau	42
3.10.2	Systeemanalyse H2150 Duinheiden met struikhei	43
3.10.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2150 Duinheiden met struikhei	44
3.10.4	Leemten in kennis H2150 Duinheiden met struikhei	44
3.10.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	44
3.11	Gebiedsanalyse H2160 Duindoornstruwelen	44
3.11.1	Kwaliteitsanalyse H2160 Duindoornstruwelen op standplaatsniveau	44
3.11.2	Systeemanalyse H2160 Duindoornstruwelen	45
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	46
3.12.1	Kwaliteitsanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen op standplaatsniveau	46
3.12.2	Systeemanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen	47
3.12.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen	48
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)	51
3.13.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	51
3.14	Gebiedsanalyse H2180B Duinbossen (vochtig)	51
3.14.1	Kwaliteitsanalyse H2180B Duinbossen (vochtig) op standplaatsniveau	51
3.14.2	Systeemanalyse H2180B Duinbossen (vochtig)	52
3.14.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2180B Duinbossen (vochtig)	52
3.14.4	Leemten in kennis H2180B Duinbossen (vochtig)	53

3.14.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	53
3.15	Gebiedsanalyse H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	53
3.15.1	Kwaliteitsanalyse H2180C Duinbossen (binnenduinrand) op standplaatsniveau	53
3.15.2	Systeemanalyse H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	54
3.15.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	54
3.15.4	Leemten in kennis H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	55
3.15.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	55
3.16	Gebiedsanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	55
3.16.1	Kwaliteitsanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water) op standplaatsniveau	55
3.16.2	Systeemanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	56
3.16.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	57
3.16.4	Leemten in kennis H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	58
3.16.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	58
3.17	Gebiedsanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	58
3.17.1	Kwaliteitsanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) op standplaatsniveau	58
3.17.2	Systeemanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	59
3.17.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	60
3.17.4	Leemten in kennis H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	61
3.17.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	61
3.18	Gebiedsanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	61
3.18.1	Kwaliteitsanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) op standplaatsniveau	61
3.18.2	Systeemanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	62
3.18.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	62
3.18.4	Leemten in kennis H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	63
3.18.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	63
3.19	Gebiedsanalyse H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	63
3.19.1	Kwaliteitsanalyse H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) op standplaatsniveau	63
3.19.2	Systeemanalyse H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	64
3.19.3	Knelpunten en oorzakenanalyse H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	64
3.19.4	Leemten in kennis H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	64
3.19.5	Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype	64
3.20	Gebiedsanalyse habitatrichtlijnsoorten	64
3.21	Tussenconclusie depositieontwikkeling in relatie tot instandhoudingsdoelstellingen	66

4	GEBIEDSGERICHTE UITWERKING HERSTELSTRATEGIE IN MAATREGELENPAKKETTEN	67
4.1	Functioneel herstel op landschapsschaal en maatregelen	67
4.2	Herstelmaatregelen H2120 Witte duinen	68
4.3	Herstelmaatregelen H2130A * Grijze duinen (kalkrijk)	69
4.4	Herstelmaatregelen H2130B * Grijze duinen (kalkarm)	70
4.5	Herstelmaatregelen H2150 Duinheiden met struikhei	71
4.6	Herstelmaatregelen H2180A Duinbossen (droog)	71
4.7	Herstelmaatregelen H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	72
4.8	Herstelmaatregelen H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	73
4.9	Herstelmaatregelen H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	73
4.10	Herstelmaatregelen habitatrictlijnsoorten	73
5	INTERACTIE MAATREGELEN MET OVERIGE INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN	75
6	SYNTHESE MAATREGELENPAKKET VOOR ALLE HABITATTYPEN IN HET GEBIED	77
7	BEOORDELING MAATREGELEN NAAR EFFECTIVITEIT, DUURZAAMHEID, KANSRIJKDOM IN HET GEBIED	78
7.1	Planning en beoordeling van maatregelen	78
7.2	Tussenconclusie herstelmaatregelen	79
7.3	Borgingsafspraken	83
7.4	Depositie- en ontwikkelingsruimte	84
7.5	Monitoring	86
7.6	Eindconclusie	88
8	BRONNEN	89
	BIJLAGE 1: RUIMTELIJKE VERDELING VAN N-DEPOSITIE (HUIDIG TOT 2030)	91
	BIJLAGE 2: OVERSCHRIJDINGSKAARTEN: RUIMTELIJKE WEERGAVE VAN STIKSTOFOVERBELASTING (HUIDIG TOT 2030)	105
	BIJLAGE 3: DEPOSITIERUIMTE 2020	118

1 KWALITEITSBORGING

In dit document zijn maatregelenpakketten uitgewerkt om behoud van de kwaliteit en kwantiteit van de habitattypen in Kennemerland-Zuid onder de verhoogde stikstofdeposities minimaal veilig te stellen. Daarnaast zijn extra maatregelen benoemd waarmee de instandhoudingsdoelstellingen gerealiseerd kunnen worden.

Hoe is de analyse tot stand gekomen?

Voor het opstellen van dit document is gebruik gemaakt van:

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

De analyse is uitgevoerd door Dr. J.P. Groenendijk, op basis van de Aerius Monitor 14.2 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 7.5.

De effectiviteit en duurzaamheid van de maatregelenpakketten zijn geborgd in de landelijke herstelstrategieën voor habitattypen en leefgebieden. Om de gebiedsspecifieke uitwerking daarvan in deze gebiedsanalyses 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 wordt in dit document toegewerkt naar de centrale vraag: is behoud van de habitattypen gegarandeerd ondanks een eventuele overschrijding van de kritische depositiewaarden voor stikstof van dat habitatype? De habitattypen worden hierbij in drie categorieën ingedeeld. Door middel van deze categorieën worden uitspraken gedaan over de korte termijn (eerste PAS-periode) en de langere termijn (2 à 3 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 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.

2 INLEIDING

2.1 Doel en probleemstelling

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

1. H2110 Embryonale duinen
 2. H2120 Witte duinen
 3. H2130A *Grijze duinen (kalkrijk)
 4. H2130B *Grijze duinen (kalkarm)
 5. H2130C *Grijze duinen (heischraal)
 6. H2150 *Duinheiden met struikhei
 7. H2160 Duindoornstruwelen
 8. H2170 Kruiwilgstruwelen
 9. H2180A Duinbossen (droog)
 10. H2180B Duinbossen (vochtig)
 11. H2180C Duinbossen (binnenduinrand)
 12. H2190A Vochtige duinvalleien (open water)
 13. H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)
 14. H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)
 15. H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)
 16. H1014 Nauwe korfslak
 17. H1318 Meervleermuis
 18. H1903 Groenknolorchis
- *= prioritair habitatype

2.2 Uitgangspunten

Aan de analyses liggen onderstaande uitgangspunten ten aanzien van de gebruikte instandhoudingsdoelstellingen en habitattypenkaarten 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.

In het gebied zijn habitattypen H2140B Duinheiden met kraaihei (droog en H7210 Galigaanmoeras aangetroffen, waarvoor nog geen instandhoudingsdoelstelling in het aanwijzingsbesluit is opgenomen. De maatregelen in het beheerplan verzekeren behoud van deze habitattypen, in afwachting van de wijziging van het aanwijzingsbesluit waarbij de instandhoudingsdoelstelling wordt vastgesteld.

Naast de habitattypen is het gebied ook aangewezen voor een aantal habitatrictlijnsoorten. Het gaat om de meervleermuis, nauwe korfslak en groenknolorchis. Er worden

dus in totaal 15 habitattypen en drie habitatrichtlijnsoorten behandeld in deze rapportage, namelijk die waarvoor in het definitieve aanwijzingsbesluit een instandhoudingsdoelstelling is geformuleerd.

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

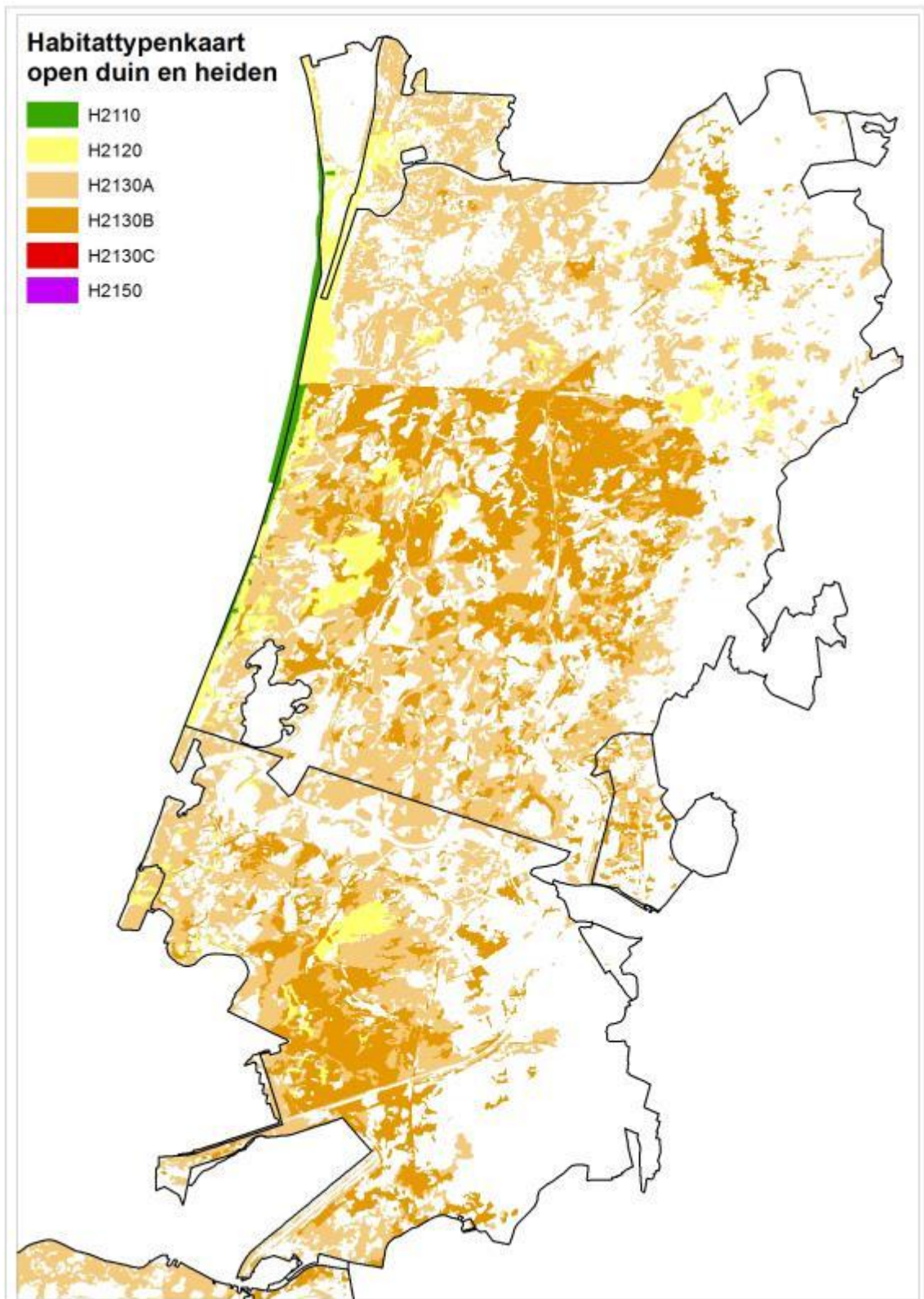
VHR-waarde		Instandhoudingsdoelstelling	
		oppervlakte	kwaliteit
habitattypen			
H2110	Embryonale duinen	=	=
H2120	Witte duinen	>	>
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	>	>
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	=	>
H1230C	Grijze duinen (heischraal)	>	>
H2150	Duinheiden met struikhei	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	= ¹	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	= ²	=
H2180A	Duinbossen (droog)	=	=
H2180B	Duinbossen (vochtig)	=	>
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	=	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	>	>
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	>
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	=	=
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>	>
habitatsoorten			
H1014	nauwe korfslak	=	=
H1318	meervleermuis	=	=
H1903	groenknolorchis	>	>

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

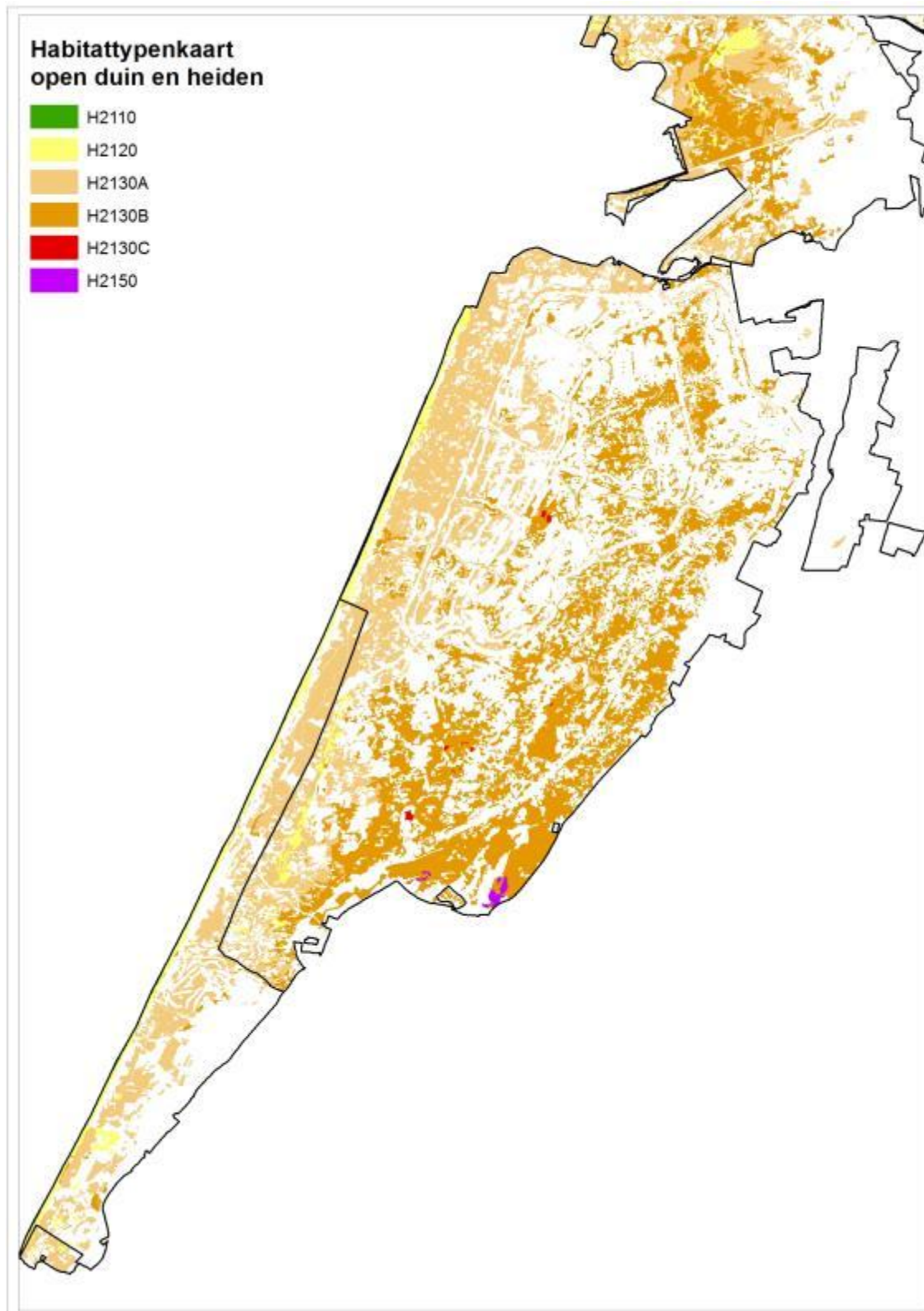
² Enige achteruitgang ten gunste van habitatype vochtige duinvalleien (H2190) is toegestaan.

2.2.2 Habitattypenkaart

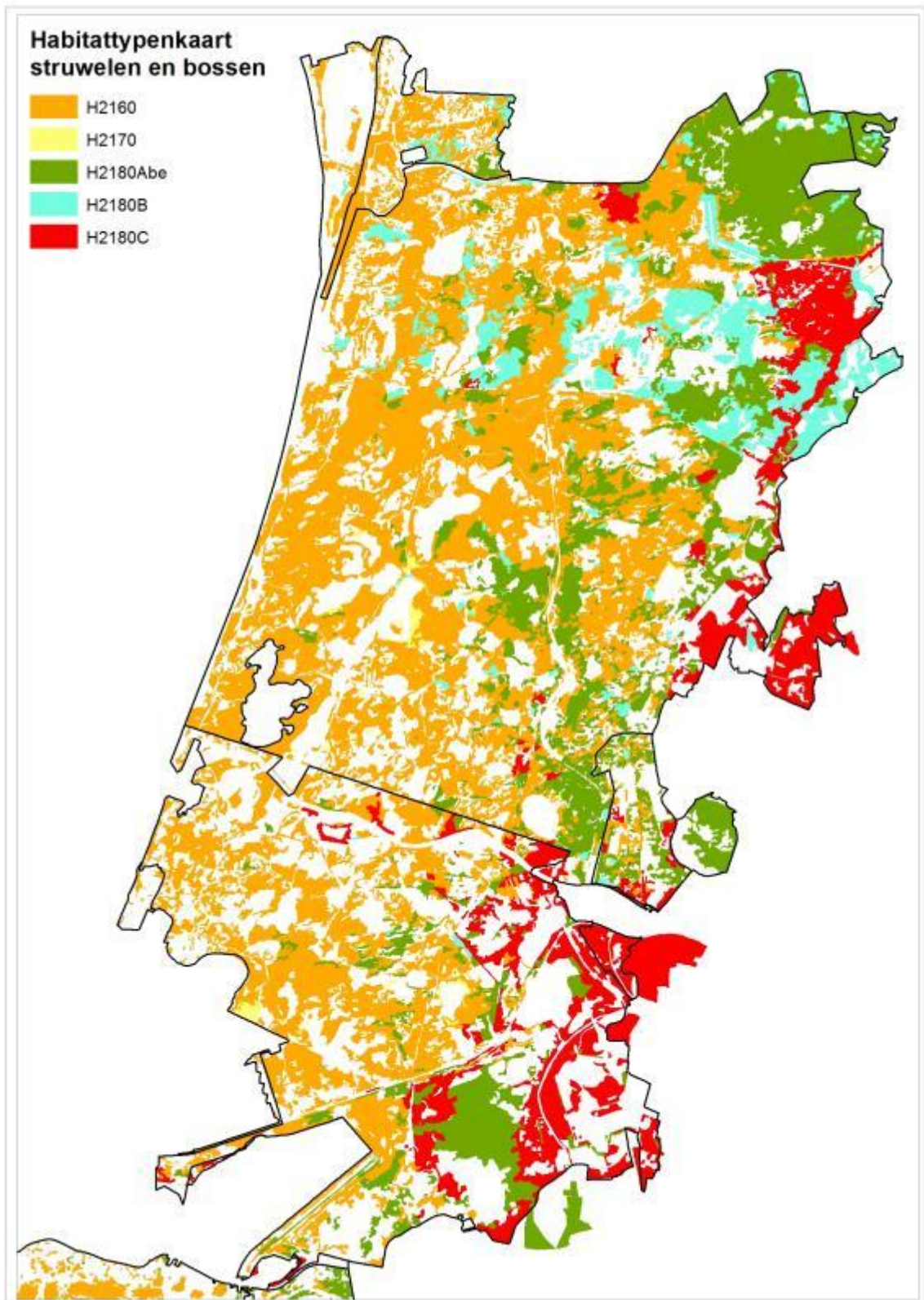
De analyses zijn gebaseerd op de meest actueel beschikbare habitattypenkaart, zoals deze gebruikt is in Aerius Monitor 2014.2 (figuren 2-1 t/m 2-6). In veel gevallen is sprake van meerdere aanwezige habitattypen binnen een karteervlak. Dit fenomeen doet zich vooral in de duingebieden voor; veel vegetatietypen komen voor in mozaïek. In de GIS-database hebben habitattypen dan ook een percentage van voorkomen binnen een bepaald polygoon. Omdat elk habitatype eigen polygoon heeft, overlappen er veel polygoon; dit is op kaart niet leesbaar weer te geven. Er is daarom voor gekozen om in de onderstaande figuren de minst voorkomende habitattypen volledig weer te geven ten koste van de meer voorkomende. Men dient zich dus te realiseren dat het beeld in de habitattypenkaarten in de figuren 2-1 t/m 2-6 enigszins vertekend is ten gunste van de minder algemene habitattypen.



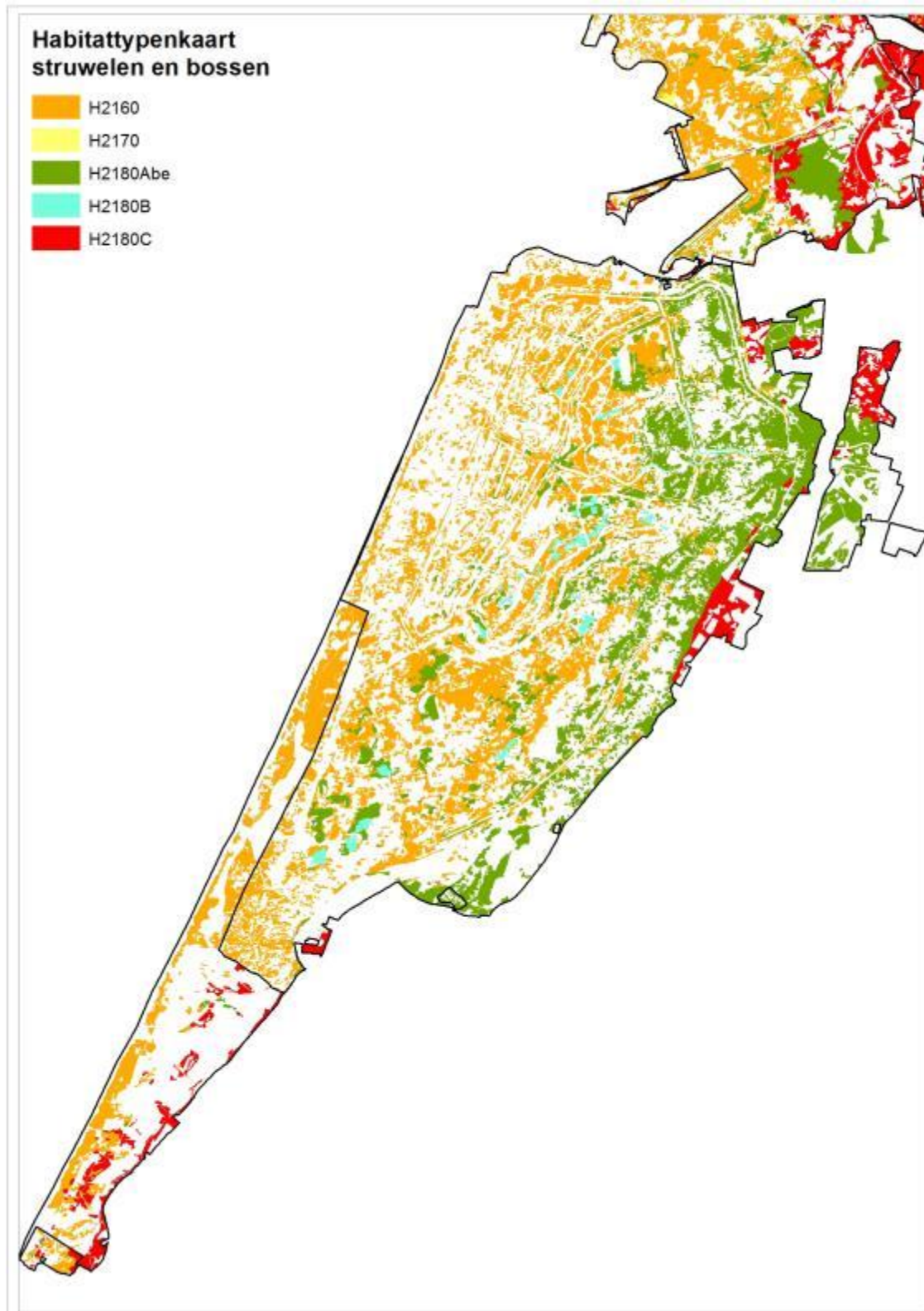
Figuur 2-1: Verspreiding van habitattypen in de huidige situatie in Kennemerland-Zuid: open duin en duinheide (noordelijk deel). Bron: Aerius Monitor 2014.2



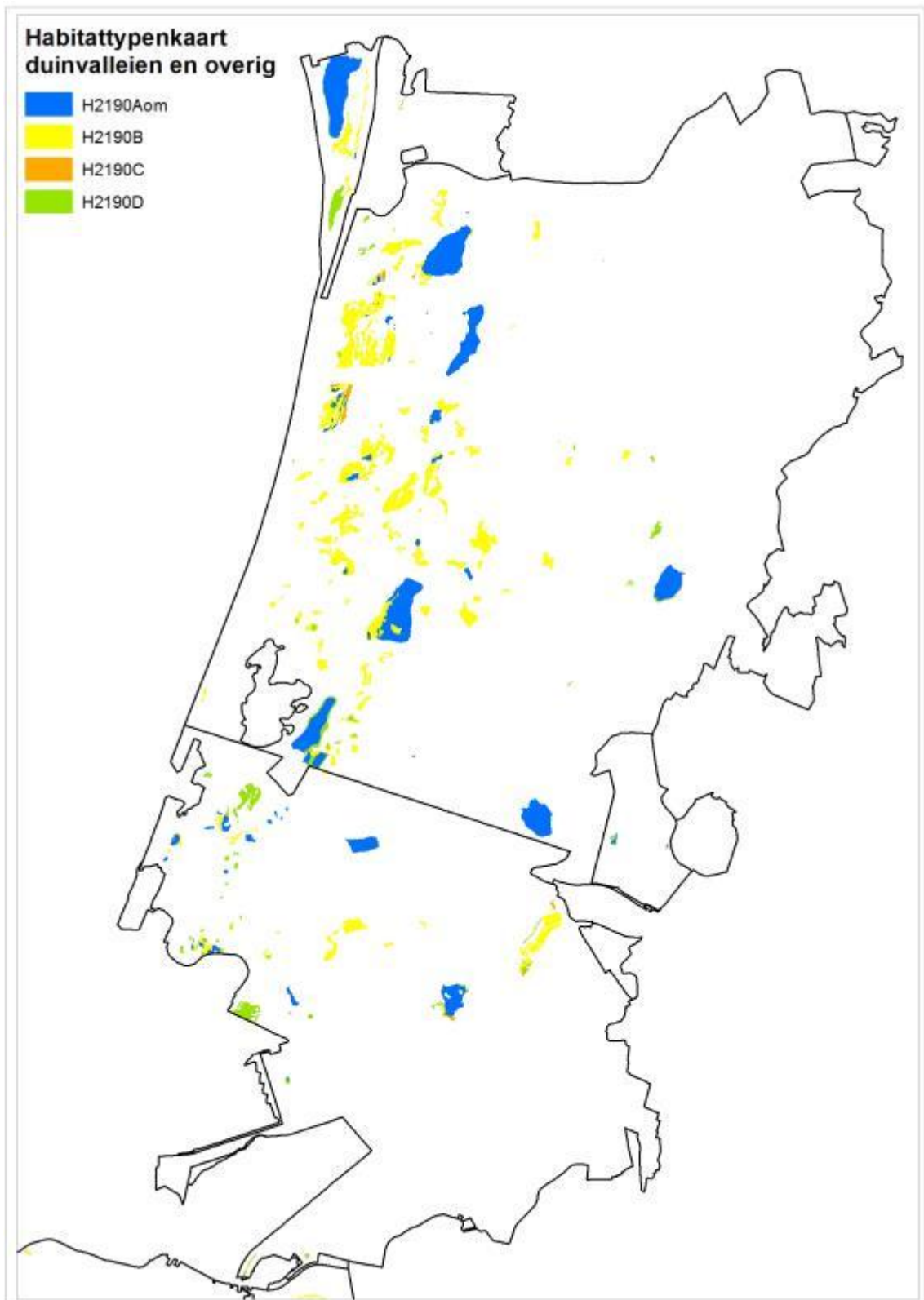
Figuur 2-2: Verspreiding van habitattypen in de huidige situatie in Kennemerland-Zuid: open duin en duinheide (zuidelijk deel). Bron: Aeries Monitor 2014.2



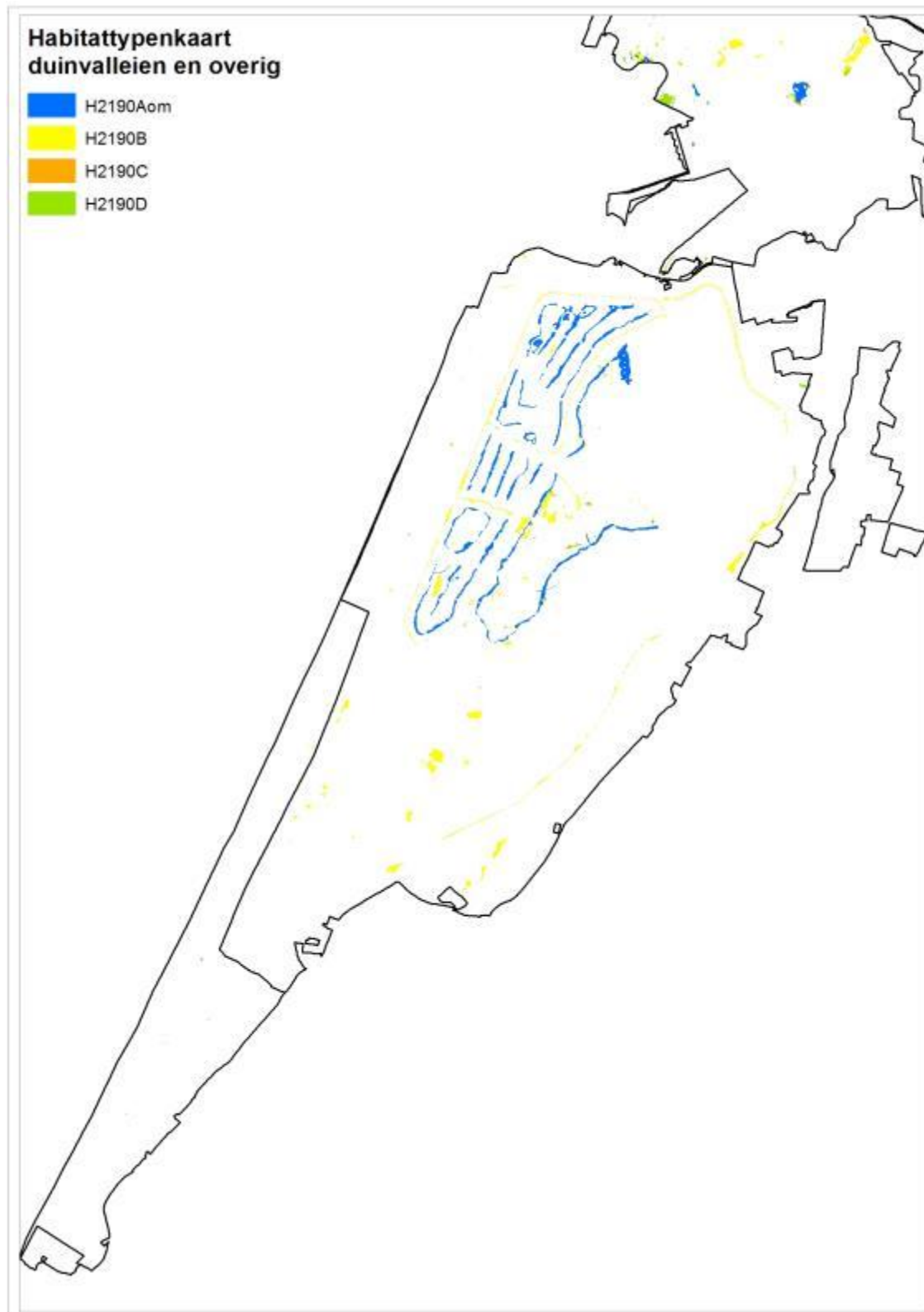
Figuur 2-3: Verspreiding van habitattypen in de huidige situatie in Kennemerland-Zuid: struwelen en bossen (noordelijk deel). Bron: Aerius Monitor 2014.2



Figuur 2-4: Verspreiding van habitattypen in de huidige situatie in Kennemerland-Zuid: struwelen en bossen (zuidelijk deel). Bron: Aerius Monitor 2014.2



Figuur 2-5: Verspreiding van habitattypen in de huidige situatie in Kennemerland-Zuid: vochtige duinvalleien (noordelijk deel). Bron: Aeries Monitor 2014.2



Figuur 2-6: Verspreiding van habitattypen in de huidige situatie in Kennemerland-Zuid: vochtige duinvalleien (zuidelijk deel). Bron: Aerius Monitor 2014.2

2.2.3 AERIUS Monitor 2014.2

Deze rapportage is gebaseerd op de output van AERIUS Monitor 2014.2 (december 2014). Ten opzichte van eerdere versies van AERIUS is het depositiemodel aangepast. Meer informatie hierover is te vinden op www.aerius.nl.

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 te worden uitgewerkt. Op grond van deze rapportage zijn maatregelenpakketten aangegeven. Hierbij is gebruik gemaakt van de landelijke herstelstrategieën. Het eerste deel van de analyse betreft het op rij zetten van relevante gegevens voor 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 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 Monitor 2014.2 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 Kennemerland-Zuid. 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 Kennemerland-Zuid. 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 beschermde natuurwaarden in 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 voorgesteld. Tot slot volgen de gebruikte bronnen.

3 GEBIEDSANALYSE

3.1 Algemeen

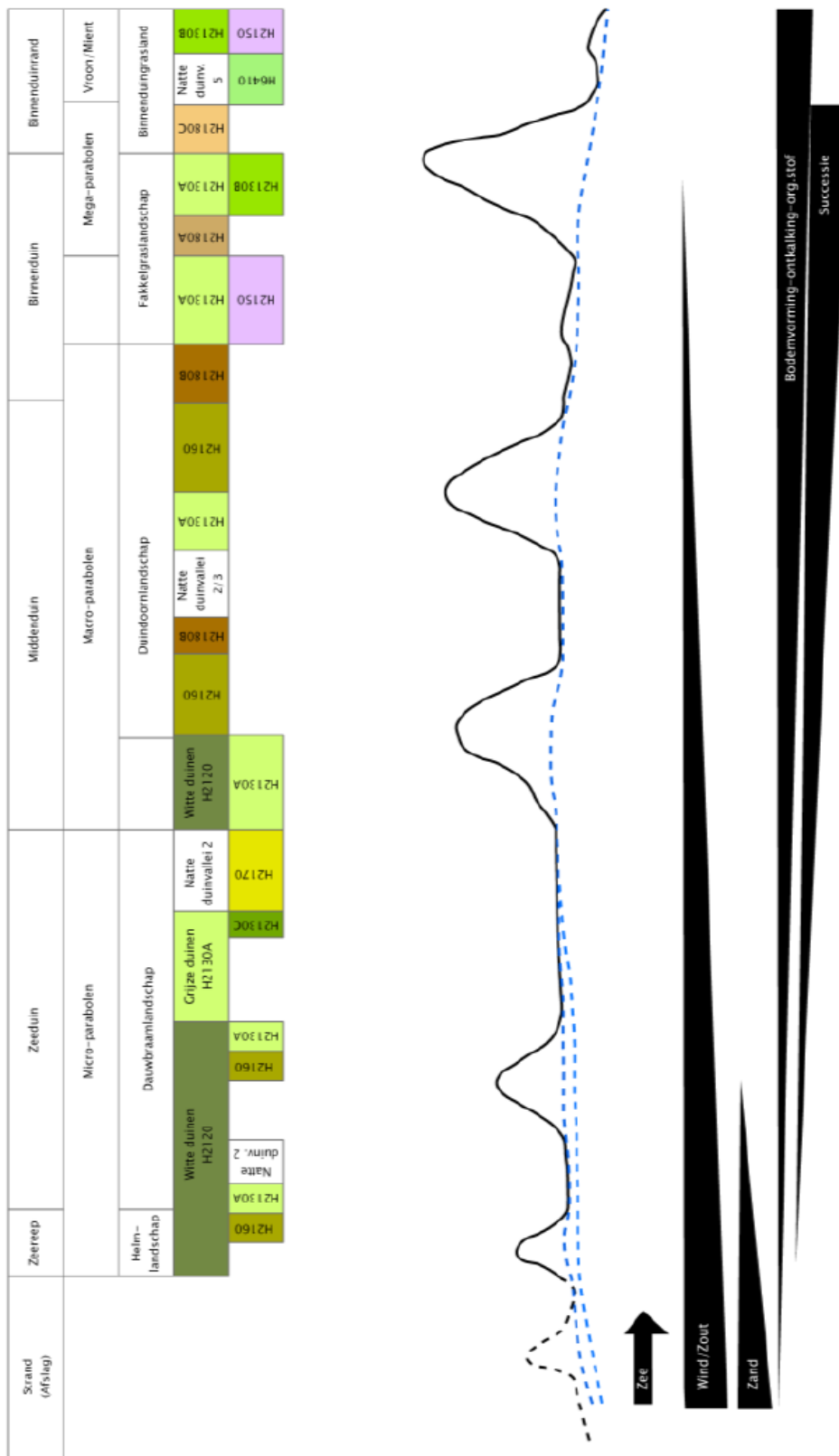
3.1.1 Generieke gradiënten in het duinlandschap

Het duingebied Kennemerland-Zuid is gelegen binnen het kalkhoudende Renodunaal district. Gradiënten binnen het duinlandschap hangen, op grote schaal, samen met de positie in het landschap. Het gaat hierbij met name om:

- de horizontale positie binnen het landschap: de afstand vanaf de kust, die bepalend is voor de mate van geomorfologische dynamiek op de betreffende plaats. Tevens hangt deze dimensie samen met de ouderdomsgradiënt: jongere duinen zijn doorgaans kalkrijker dan oudere.
- de verticale positie binnen het landschap, die van invloed is op de positie ten opzichte van het grondwater. Op basis van dit criterium is een tweedeling gemaakt: de droge duinen, waarbij grondwaterinvloeden geen rol spelen en de duinvalleien, waarbij grondwater wel een rol speelt.

In figuur 3.1 is weergegeven hoe de verschillende habitattypen en landschapstypen binnen de bovengenoemde gradiënten zijn gepositioneerd. In verband met kustveiligheid zijn de duinen sterk vastgelegd en vindt, met uitzondering van het allernoordelijkste deel van het gebied, geen duinvorming plaats. Zonder de pieren van IJmuiden zou kustafslag plaatsvinden. Secundaire duinen ontstaan over het algemeen aan een afslaande kust door remobilisatie van al eerder op de kust afgezet duinzand. Afhankelijk van de mate van dynamiek is er in mindere of meerdere mate sprake van transgressieve duinen en overstuiving achter de zeereep. In de meest typische vorm bestaat het landschap uit series van parabolen en deflatievalleien die vanaf de kust in omvang toenemen en eindigen in een binnenduinrand. Soms zijn ze aan elkaar gegroeid tot kamduinen. Er zijn ook gebieden waar de parabolvorm minder dominant aanwezig is of zelfs afwezig. Dit is afhankelijk van de mate van kustafslag (historisch) en de hoogteligging van deflatievalleien ten opzichte van het grondwater. Van zee landinwaarts is er eerst sprake van een meerrijige reeks micro-paraboolduinen, met kleine natte duinvalleien daartussen.

De huidige zeereep is echter een kunstmatige structuur, waarbij de hierboven geschetste situatie als gevolg van beperkte dynamiek niet aan de orde is. Wel hebben naar het strand toe open laagten de neiging zich op de duur te sluiten, zodat een zeereep met hoogten en laagten ontstaat. De zone met micro-parabolen wordt nogal eens landwaarts afgegrensd door meest grote vlakke duinvalleien, die gevormd zijn door de in het middenduin aanwezige macro-parabolen of kamduinen. Deze bestaan ook weer uit meerdere reeksen met inliggende duinvalleien. Hierna begint het binnenduin met een reliëfrijke loopduinvlakte, eindigend in een doorgaans (extreem) hoge binnenduinrand (vaak is de hoogte beïnvloed door langdurige aanplant), van oorsprong een loopduinreeks. Tot slot komt er soms nog een licht geaccidenteerde duinvlakte voor, die meestal ontstaan is door stuivend zand van de loopduinreeks. Overigens hoeft niet per se sprake te zijn van een terugtrekkende kust. Er zijn ook voorbeelden waarbij de kustlijn op zijn plek blijft en secundaire verstuingen ontstaan. De vorming van stuifkuilen in de zeereep is dan essentieel voor de gradiënt (bijvoorbeeld Bergen-Egmond).

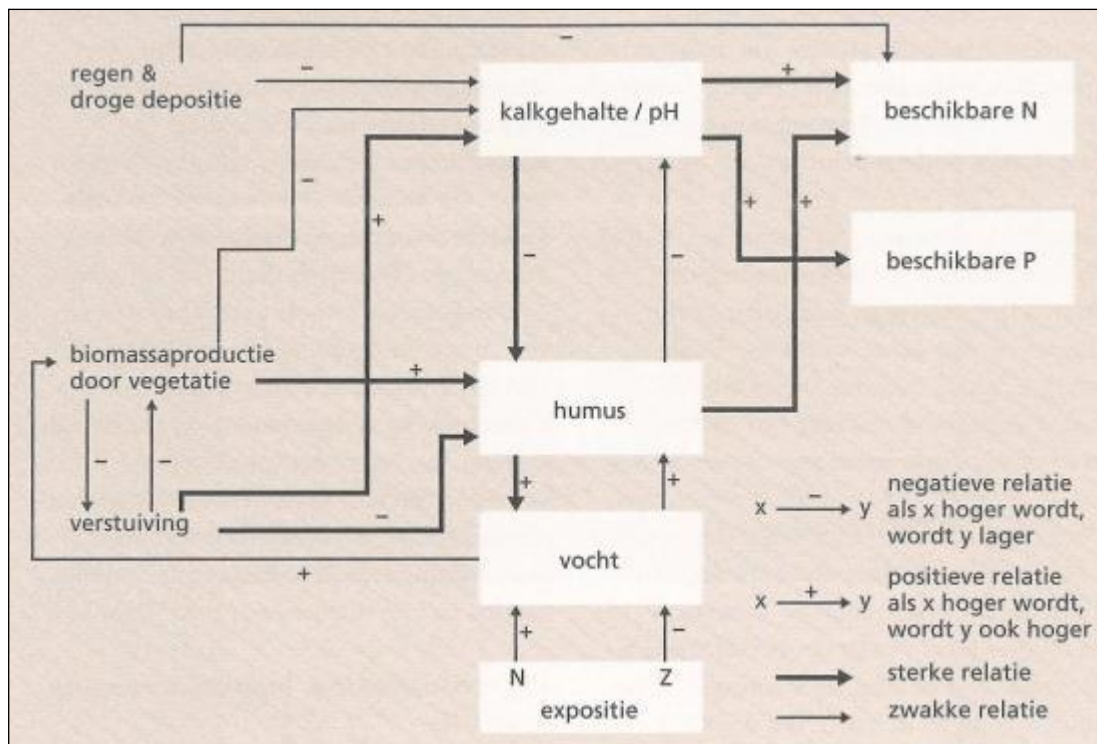


Figuur 3-1: Locatie van de verschillende habitattypen en landschapstypen binnen gradiënten in het duinlandschap. Bron: Slings et al. (2011).

3.1.2 Sturende processen

De belangrijkste sturende factor voor de ontwikkeling van primaire duinen is een surplus aan zand op het strand als gevolg van kustprocessen onder water. Bij een afslagkust wordt aan de zeezijde het zand uit de bestaande duinen telkens opnieuw in beweging gebracht, waardoor mobiele duinen ontstaan die al groeiend landinwaarts wandelen. Met betrekking tot de ontwikkeling van habitattypen zijn de belangrijkste processen: afnemende stressfactoren vanaf het strand landinwaarts (minder zout, minder wind, minder verstuivend zand) en een toename van bodemvormende factoren (stabilisatie van de bodem, humusvorming, ontkalking) vanaf de zeereep landinwaarts.

Voor grijze duinen in kalkrijke gebieden (Renodunale district) is ontzuring een sturend proces. In vergelijking tot kalkarme duinen is er sprake van een hogere mineralisatie van organische stof. Desondanks is er een geringere beschikbaarheid van N (hoger N verbruik door bacteriën) en vooral P voor vaatplanten (vastlegging door kalk en ijzer).



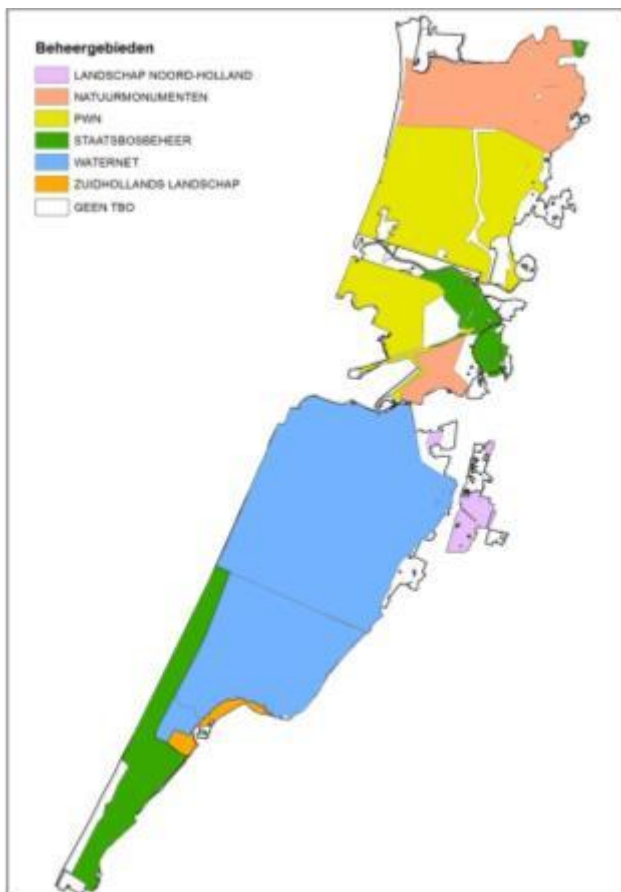
Figuur 3-2: Sturende processen in duingebieden. Bron: Aggenbach et al. 1999.

3.2 Gebiedsanalyse Kennemerland-Zuid

3.2.1 Deelgebieden en beheerders

Ten behoeve van de gebiedsanalyse is het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid opgedeeld in deelgebieden: Kennemermeer/Kennemerstrand, Duin en Kruidberg, Kennemerduinen, Het Kraansvlak, Leyduin en Huis te Manpad, Amsterdamse Waterleiding Duinen, Noordduinen. In figuur 3.3 zijn de deelgebieden weergegeven. Een deel van het Kraansvlak wordt ook met de naam “Noordduinen” aangeduid; wanneer deze naam wordt gebruikt verder in dit rapport, wordt echter het in Zuid-Holland gelegen deel bedoeld zoals aangegeven in figuur 3.3.

De verschillende deelgebieden zijn in eigendom en beheer bij verschillende organisaties. De Amsterdamse Waterleidingduinen zijn in eigendom van de gemeente Amsterdam en worden beheerd door Waternet. De Kennemerduinen en een deel van het Kraansvlak zijn in eigendom van de provincie Noord-Holland en worden beheerd door PWN. Duin en Kruidberg en het zuidelijk deel van het Kraansvlak worden beheerd door Natuurmonumenten. Het oostelijk deel van het Kraansvlak wordt beheerd door Staatsbosbeheer en Leyduin is voor het grootste deel in eigendom van Noord-Hollands Landschap. Huis te Manpad wordt beheerd door een stichting. Kleinere delen verspreid door het gebied zijn in eigendom van verschillende gemeenten en worden beheerd door de verschillende terreinbeherende organisaties.



Figuur 3-3: Beheersituatie en deelgebieden in Kennemerland-Zuid.

Het beheer van de habitattypen vindt in de regel plaats door de terreinbeherende organisaties in het gebied, te weten Waternet, PWN, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Landschap Noord-Holland en Zuid-Hollands Landschap. Deze voeren het beheer uit op basis van de provinciale beheertypenkaart en een gecertificeerd kwaliteitshandboek. Waternet en PWN financieren dit beheer uit eigen middelen. De andere terreinbeheerders ontvangen subsidie van de provincies Noord- en Zuid-Holland in het kader van het Subsidiestelsel Natuur- en Landschap (SNL). Periodiek vindt controle plaats door de provincies.

3.2.2 Bodem en geomorfologie

De geologie van Kennemerland-Zuid wordt bepaald door strandwallen (Oude Duin- en Strandvlakten), die voor een groot deel door de Jonge Duinen zijn bedekt. In de valleien komt het Oude Duinzand vaak dicht aan het oppervlak. Het duingebied bestaat daardoor voor een groot deel uit jonge Duin- en Strandzanden op Oude Duin- en Strandzanden. Westelijk van Bloemendaal en ten zuiden van Zandvoort komen Jonge Duin- en Strandzanden op veen voor in langgerekte, parallel aan de kust gelegen gebieden (voormalige strandvlakten). Het Basisveen ontbreekt onder het Jonge Duinzand. Verder komt op de lijn Noordwijkerhout-Bloemendaal en westelijk daarvan een langgerekt gebied met veen- en getijdenafzettingen ouder dan Duinkerken aan of nabij de oppervlakte, afgewisseld met Oude Duin- en Strandafzettingen. Het veen heeft zich in de vochtige strandvlakten tussen de oude strandwallen gevormd. Deze afzettingen liggen op pleistocene afzettingen die op een diepte van 15 tot 30 m –NAP liggen. De Jonge Duinen zijn in drie hoofdfasen ontstaan die in het gebied in drie parallelle zones zijn terug te vinden: Fase 1 van de 12e en 13e eeuw, fase 2 van de 14e tot 17e eeuw en fase 3 vanaf vermoedelijk de 18e eeuw.

De kustlijn is sinds de 16e eeuw vrij stabiel geweest. Na 1850 is er enige kustaangroei geweest. De duinen ten noorden van Zandvoort van het Kraansvlak tot aan het Vogelmeer zijn na 1600 (waarschijnlijk in de 18e eeuw) sterk verstoven. Vanaf de 17^e t/m de 19e eeuw zijn alle valleien ontgonnen. Delen van het duingebied zijn vergraven ten behoeve van o.a. de aardappelteelt, oorlogshandelingen en drinkwaterwinning. In de binnenduinrand hebben vergravingen plaatsgevonden voor de buitenplaatsen. In de duinen vond ook zandwinning plaats (bijvoorbeeld zanderij Middenduin). Grote delen van de oorspronkelijke binnenduinen zijn afgegraven ten behoeve van de bollenteelt (met name in het zuiden bij Noordwijk) en de bouw van villa's (in het noorden).

De zeereep van Kennemerland-Zuid is vermoedelijk in de 18e eeuw aangelegd en is vrijwel stabiel. De bodem van de duinen en valleien heeft een hoog primair kalkgehalte, maar is vrij diep ontkalkt. Ten oosten van deze zeereep, tot aan de binnenduinrand, komen kam- en paraboolduinen voor parallel aan de kust en tot ongeveer 25 m hoogte. De huidige morfologie is grotendeels in de periode 1400-1600 ontstaan. De hoge tot zeer hoge binnenduinzones tussen Bentveld en Driehuis is in de 12e of 13e eeuw in zijn geheel gevormd. Bij Bloemendaal is deze zone onderbroken. De bodems zijn hier overwegend humusrijk en ontkalkt tot enkele decimeters diep.

Het duingebied ten zuiden van het infiltratiegebied van de Amsterdamse Waterleidingduinen lijkt op het middelste gebied ten noorden van Zandvoort: kamduinen met uitblazingsvalleien, kopjesduinen en ondiep ontkalkt. Het gebied tussen De Zijk en Oranjekom bestaat uit min of meer aaneengesloten reeksen van uitgestrekte valleien,

kopjesduinen en een hoge binnenduintrand. Dit gebied is in cultuur gebracht en later weer verlaten. De bodem in de lagere delen is merendeels ondiep ontkalkt. Ten zuiden van De Zilk, bij het Paardenkerkhof, komen de Oude en de Jonge Duinen bij elkaar, wat zich uit in een afwisseling van ontkalkingsdieptes. Het relatief smalle duingebied ten zuiden van het Langevelder Slag (Noordduinen) heeft een complexe morfologie die anders is dan de noordelijk ervan gelegen duinen. Hier komen op vrij grote schaal windkuilen en –geulen voor.

3.2.3 Hydrologie

In de duinen ten noorden van Zandvoort heeft vanaf 1898 grondwaterwinning plaats gevonden. Dit leidde tot ernstige verdroging, waardoor in de jaren zeventig van de vorige eeuw nauwelijks vochtige duinvalleien in het gebied aanwezig waren (uitgezonderd de duinmeren; die waren ongeveer even groot als nu). Vergravingen voor de aanleg van waterwinwerken hebben beperkt plaatsgevonden. Vanaf 1976 zijn op kleine schaal enkele proeven met open infiltratie uitgevoerd, waardoor alleen plaatselijk enig gebiedsvreemd water in het duin is ingebracht. Dit gebied is recentelijk weer hersteld. De waterwinning is in de Kennemerduinen en Kraansvlak in 2002 volledig stopgezet en het gebied is voor een deel weer omgezet in stuivend duinterrein. Er is momenteel, behalve nabij Zandvoort (invloed waterwinning, racebaan en bemaling Bokkendoorns), geen invloed meer op de grondwaterstand.

De duinen ten zuiden van Zandvoort zijn sterk hydrologisch beïnvloed dooringrepen in en buiten het duin. De inpoldering van de Haarlemmermeer in 1852 veroorzaakte de eerste daling van de grondwaterstand, gevolgd doorgrondwaterwinning, die startte in 1853. Een groot deel van de binnenduintrand is afgezand ten behoeve van de bloembollenteelt. Na afzanding werd de grondwaterstand ter plaatse verder naar beneden gebracht. Ten behoeve van de waterwinning zijn diepe kanalen gegraven. Om de sterke afname van beschikbaar zoet duinwater tegen te gaan, is vanaf 1958 begonnen met infiltratie van voorgezuiverd oppervlaktewater. Hierdoor steeg de grondwaterspiegel met name in het infiltratiegebied. De winning van ondiep grondwater is momenteel grotendeels gestopt, met uitzondering van het Oosterkanaal. Dit kanaal onttrekt duinwater uit het zuidoostelijk deel van het gebied, in de omgeving van De Zilk.

In het zuidelijke deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen is in 1994-1995 een groot deel van het Limburg van Stirum kanaal gedempt. In 2007 is ook het resterende deel van dit kanaal gedempt. Hiervoor is het oorspronkelijke uitgegraven duinzand weer teruggestort. Na demping van de eerste fase trad uitgebreid verstuing op; momenteel domineert echter vastlegging door de vegetatie. Als gevolg van de demping van het kanaal zijn in de omgeving valleien vernat.

3.2.4 Historisch gebruik

Veel duinvalleien werden vanouds gebruikt voor zomerbeweiding van vee door boeren die langs de binnenduintrand woonden. Vanaf de 18^e eeuw vestigden zij zich ook in het duingebied en brachten zij veel duinvalleien in cultuur. Sporen daarvan zijn nog duidelijk zichtbaar in het zuidelijke en centrale deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen, zoals op het Haasveld, Vogelenveld en Groot Zwartevelde.

In de duinen wordt al vanaf 1851 (grond)water gewonnen (zie ook vorige paragraaf). Het infiltratiegebied ten zuiden van Zandvoort is voor een groot deel afgegraven, opgehoogd, vergraven en geïnundeerd. Het noordoostelijk deel van het infiltratiegebied is minder vergraven, waarbij het reliëf merendeels intact is. Dit gebied is ontkalkt tot enkele decimeters diepte.

In het Natura 2000-gebied liggen nog veel restanten van de oude Duitse verdedigingslinie 'Atlantikwall'. Deze bestaat uit een verdedigingslinie die zich uitstrekte langs de westkust van het Europese vasteland. De linie bestond uit 15.000 grote bunkers met daar tussen kleinere bunkers en andere versterkingen. IJmuiden was een 'Festung', een zelfstandig verdedigbaar gebied. Hier moest bescherming geboden worden aan het sluiscomplex, de havens, het Noordzeekanaal en de Hoogovens. Het Forteiland IJmuiden, dat al onderdeel uitmaakte van de Stelling van Amsterdam was de kern van de Festung, maar daaromheen werden complexen van bunkers, drakentandversperringen, tankgrachten en tankmuren aangelegd en duinen opgeworpen. Zandvoort was aangewezen als Stützpunktgruppe en werd daarmee ook extra verdedigd met complexen van bunkers, tankmuren, mijnenvelden en nieuw opgeworpen duinen. Binnen Nationaal Park Zuid-Kennemerland ligt nog één voormalig bunkerdoorp, te weten Kostverloren. Van de bunkers in de zeereep is niet veel meer over, maar ook in de duinen achter de zeereep zijn bunkers aangelegd, alsmede betonwegen.

In de duinen rondom Zandvoort zijn nog restanten van het zeedorpenlandschap aanwezig. Het Wurmenveld en de Noordduinen vormen het grootste restant van een duingebied dat is verbonden met de eeuwenoude Zandvoortse zeedorpencultuur. De karakteristieke hierbij behorende zeedorpenvegetatie is hier rijk ontwikkeld. In het zeedorpenlandschap was aanvankelijk met name sprake van begrazing door vee; na ~1850 akkertjes aangelegd, plaggen gespit voor bemestingsdoeleinden en werd menselijk en dierlijk afval op het land aangebracht. Naar schatting is ca. 20-30 % van het oppervlak van het duingebied (nagenoeg alle valleien) in gebruik geweest voor de aardappelteelt. Kortstondig strekte de invloed vanuit Zandvoort zich ver in het omliggende duingebied. De contouren van kleine akkertjes die hiervoor werden ingericht zijn tot ver in de Amsterdamse Waterleidingduinen zichtbaar. Ten behoeve van de ontginning is veel ruigte geharkt en struweel gekapt.

In met name de 19^e eeuw zijn landgoederen aangelegd waarvoor op veel plaatsen het (binnen)duin is afgegraven en opnieuw in reliëf gebracht (bijvoorbeeld landgoed Elswout). Op veel plaatsen is vanaf de jaren 30 van de 20^e eeuw (naald)bos aangelegd, aanvankelijk ten behoeve van mijnbouw en later ook uit landschappelijk oogpunt en voor de recreatie.

In het kader van de kustverdediging is de zeereep over de gehele lengte vastgelegd en beplant met helm. Verstuvende plekken werden tot voor kort gefixeerd door helmplant. Om de haven van Amsterdam met de zee te verbinden is in het Noordzeekanaal aangelegd, waarbij de grondwaterstand sterk is verlaagd boven de klei van Velsen.

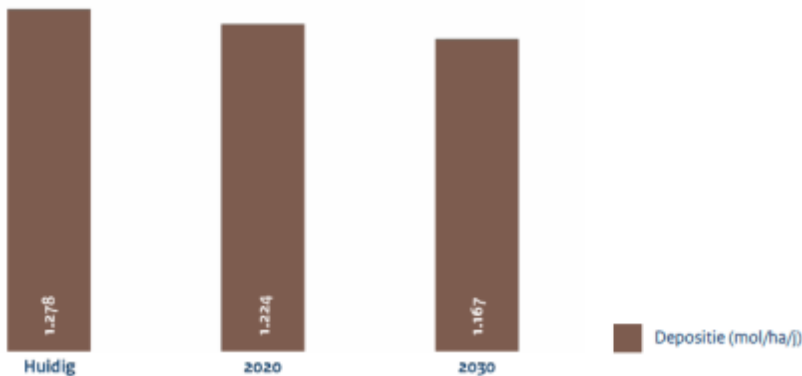
3.2.5 Stikstofdepositie

Huidige stikstofdepositie en doorkijk naar 2030

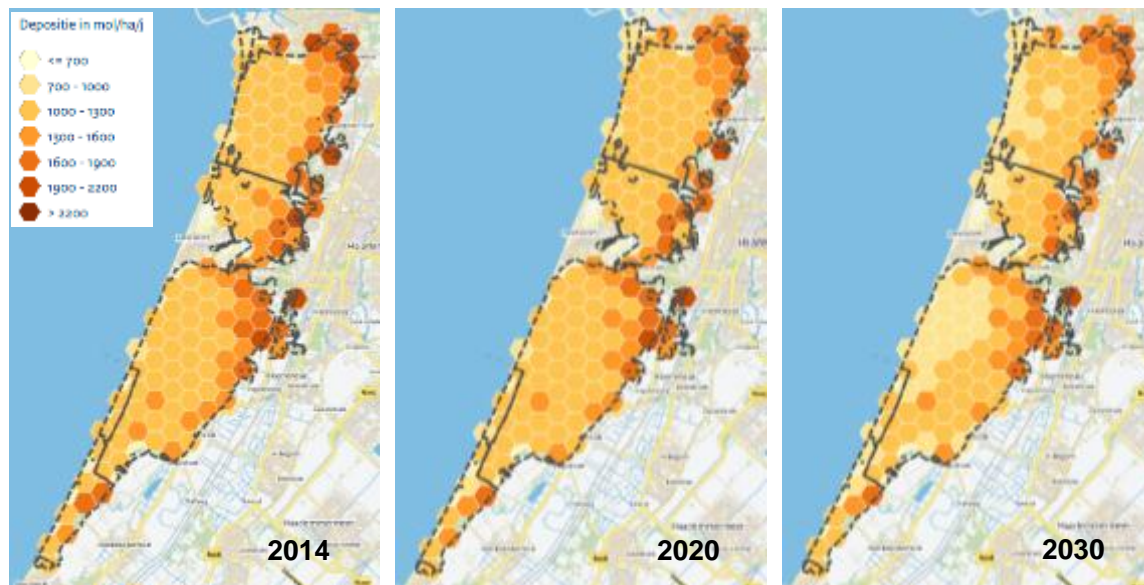
Binnen het Natura 2000-gebied is een duidelijke gradiënt te zien in de huidige stikstofdepositie. In de zeereep is de depositie laag en ligt rond de 1.000 mol N/ha/jaar. Richting het oosten loopt de depositie op van ongeveer 1.300 mol N/ha/jaar in de

zeeduinen tot meer dan 2.000 mol N/ha/jaar langs de (noord)oostrand van het gebied. Lokaal komen zeer hoge deposities voor. Rondom Velsen en IJmuiden wordt een depositie tot 2.400 mol N/ha/jaar berekend (Figuur 3-5).

Tussen 2014 en 2030 laat de totale stikstofdepositie in Kennemerland-Zuid, als gevolg van het huidige beleid om de stikstofdepositie terug te dringen, over het algemeen een dalende trend zien (Figuur 3-4). Op gebiedsniveau daalt de depositie gemiddeld met 111 mol/ha/jaar. In 2030 komt de depositie in de westelijke helft van het gebied gedeeltelijk onder de 1.000 mol N/ha/jaar te liggen, vooral in het kustnabije deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen (Figuur 3-5). In de oostelijke helft blijft de stikstofdepositie het hoogst en worden lokaal rondom de bebouwde kom van Heemstede, Aerdenhout en IJmuiden waarden boven 1.900 mol N/ha/jaar berekend.



Figuur 3-4: Verloop van de totale N-depositie (mol N/ha/jaar) in 2014 tot 2030 (Aerius Monitor 2014.2).



Figuur 3-5: Totale N-depositie in 2014, 2020 en 2030 (mol N/ha/jaar) in 2014 (AERIUS Monitor 2014.2). 1 hexagon = 16 ha.

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 tabel 3-1 worden de kritische depositiewaarden (KDW's) van stikstof weergegeven voor elk habitatype in Kennemerland-Zuid waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. Naarmate de KDW sterker wordt overschreden, zijn de negatieve effecten in principe sterker aanwezig of te verwachten (zie Figuur 3-6). Voor droge duinbossen en vochtige duinvalleien (open water) zijn er verschillende varianten benoemd. In Kennemerland-Zuid gaat het respectievelijk om de variant "berken-eikenbos" (H2180Abe) en "oligo- en mesotrofe wateren" (H2190Aom).

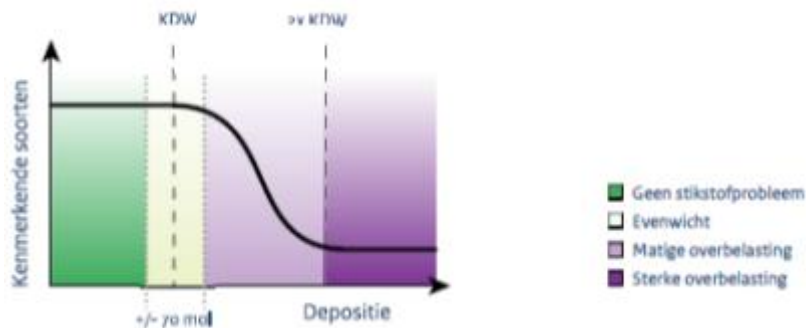
Tabel 3-1: Kritische depositiewaarden van de habitatypen met een instandhoudingsdoelstelling in Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid (Van Dobben et al., 12012)

Code	Naam habitatype	Subtype	KDW (mol N/ha/jr)
H2110	Embryonale duinen		1.429
H2120	Witte duinen		1.429
H2130A	Grijze duinen	kalkrijk	1.071
H2130B		kalkarm	714
H2130C		heischraal	714
H2150	Duinheide met struikhei		1.071
H2160	Duindoornstruweel		2.000
H2170	Kruipwilgstruweel		2.286
H2180Abe	Duinbossen	droog (berken-eikenbos)	1.071
H2180B		vochtig	2.214
H2180C		binnenduintrand	1.786
H2190Aom	Vochtige duinvalleien	open water (oligo- tot mesotroof)	1.000
H2190B		kalkrijk	1.429
H2190C		ontkalkt	1.071
H2190D		hoge moerasplanten	>2.400

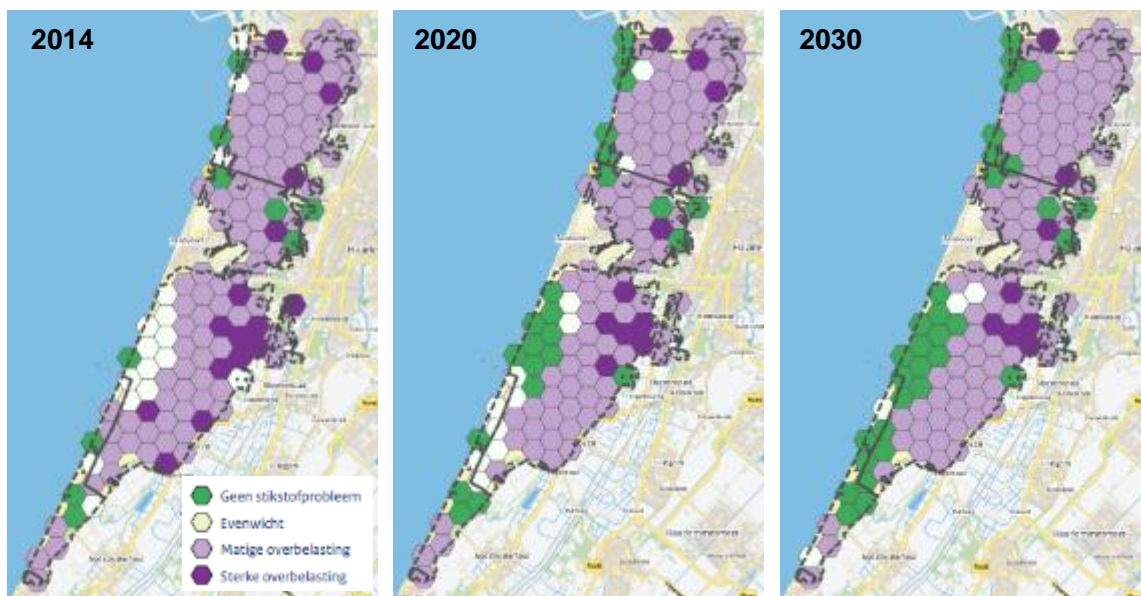
De informatie in dit en volgende hoofdstukken heeft betrekking op de zogenoemde 'relevante' stikstofgevoelige habitatypen die worden beschermd op basis van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Bij relevante habitatypen kan het gaan om zowel habitatypen die zelf zijn aangewezen, als om habitatypen 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 Monitor 2014.2. Voor kalkarm grijs duin en droog duinbos (H2130B en H2180A) geldt dat op een klein deel van de oppervlakte de overschrijding meer dan tweemaal de KDW bedraagt ("sterke overbelasting"). Tussen 2014 en 2030 neemt het oppervlak habitatypen waarvan de KDW wordt matig of sterk wordt overschreden, geleidelijk af. In paragraaf 3.5 t/m 3.20 worden de stikstofkelpunten per

instandhoudingsdoel nader gekwantificeerd. Daarnaast wordt er in paragraaf 3.21 een tussenconclusie op gebiedsniveau gegeven.



Figuur 3-6: verband tussen voorkomen van kenmerkende soorten en stikstofdepositie. Bij toenemende overschrijding van de KDW neemt het aantal kenmerkende soorten in de regel snel af tot een minimum.



Figuur 3-7: Verschil tussen de totale depositie en de kritische depositiewaarden van het meest gevoelige habitattypen binnen elke hexagoon, voor de jaren 2014, 2020 en 2030 (Aerius Monitor 2014.2).

In nagenoeg het gehele gebied is sprake van overschrijding van de KDW van stikstofgevoelige habitattypen (Figuur 3-7). Vooral in het oosten van de Amsterdamse Waterleidingduinen bij Aerdenhout is plaatselijk sprake van sterke overbelasting, ook in 2020 en 2030. Ook ter hoogte van Bloemendaal is dit aan de orde. Langs de kust ligt een aantal delen waar geen overbelasting van stikstof is; deze zone breidt zich in de komende jaren tot 2030 uit. Vooral in de zuidelijke helft van het Natura 2000-gebied groeit de strook waarin de KDW niet meer wordt overschreden. Dit fenomeen wordt verklaard door een lagere stikstofdepositie; er liggen wel N-gevoelige habitattypen, maar daarvan wordt de KDW in de komende jaren plaatselijk niet meer overschreden.

3.3 Knelpunten op landschapsschaal

De belangrijkste knelpunten voor het herstel van de natuurlijke gradiënten 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 (grond)wateronttrekking buiten het gebied.
- Stikstofdepositie en verzuring, leidend tot versnelde vastlegging van kaal zand, versnelde ontkalking van de bodem, versnelde successie, vergrassing en verstruweling (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 nadelig is voor met name pioniervegetaties.
- Afname van begrazing door het konijn. De afname van het konijn is mede een oorzaak voor de versnelde successie in het duingebied. In de Amsterdamse Waterleiding Duinen heeft de populatie zich gedeeltelijk hersteld.

In Kennemerland-Zuid 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. Kennemerland-Zuid heeft in het verleden aan sterke verdroging blootgestaan, met name veroorzaakt door de grondwaterwinningen, maar ook door inpoldering van de Haarlemmermeer, aanleg van het Noordzeekanaal, riolering van Zandvoort, verlaging van waterpeilen in aangrenzende polders, zeer grote oppervlakte afzanding ten behoeve van bollenteelt en de verdamping door aanplant van (naald)bossen. Hierdoor zijn, ondanks de vernatting (vanwege oppervlakte-infiltratie en het stopzetten van de drinkwaterwinning ten noorden van Zandvoort) de natuurlijke hydrologische gradiënten van het duinsysteem met de daarbij horende duinvalleystemen in een groot deel van het gebied nog niet hersteld. Vooral in de Amsterdamse Waterleidingduinen zijn natte habitattypen vrijwel geheel afhankelijk geworden van het infiltratiesysteem (KIWA & EGG, 2007). Daarnaast zijn een aantal andere relevante knelpunten aan de orde. Door recente uitbraken van virusziektes is de konijnenstand in de duinen gedecimeerd. Het konijn is 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. Ook andere door de mens veroorzaakte processen zorgen voor verstoring van de natuurlijke processen, zoals betreding door recreanten en bemesting door honden.

Als gevolg van versnelde verzuring heeft de Amerikaanse vogelkers, een invasieve exoot, grote delen van het duingebied overwoekerd. De karakteristieke duinhabitats hebben sterk te lijden van deze ontwikkeling.

3.4 Vegetatiegradiënt

De gradiënt begint op het strand met vloedmerkvegetatie en embryonale duinen met biestarwegras (habitatype embryonale duinen). Zodra de duintjes een zoetwaterlens krijgen gaat helm domineren en ontstaan witte duinen (H2120).

Op de eerste hogere duinen en gesloten duinrug (zeereep) groeit vitale helm (H2120 Witte duinen). Deze helm blijft vitaal door regelmatige overstuiving. Dit is een proces dat in Kennemerland-Zuid nauwelijks nog voorkomt (aan de loefzijde van de zeereep). Alleen na grootschalige ingrepen (zandsuppletie) treedt er verstuiving op (KIWA & EGG, 2007).

Embryonale duinen (H2110) komen alleen onder bijzondere omstandigheden voor, omdat ze meestal elke winter weer door de winterstormen worden opgeruimd. De zone met micro-parabolen bestaat grotendeels uit mobiele, witte (parabool)duinen (H2120), met in hun kielzog kleine vochtige duinvalleien (H2190B). Op veel kleinere schaal komen vooral op de lijzijde van de mobiele duinen duindoornstruwelen (H2160) en grijze duinen (H2130A) voor. In de grote zeeduinvalleien achter deze micro-paraboolreeks komen afwisselend natte delen met vegetaties van de knobbiesgemeenschap (*Junco baltici-Schoenetum nigricantis*, H2190B) of met kruipwilgvegetaties (H2170) en droge delen – door natuurlijke verdroging, die nu eenmaal met kustafslag gepaard gaat – met grijze duinen, in de kalkrijke vorm H2130A, vegetatietype *Taraxaco-Galietum* (duinpaardebloemgrasland).

De macro-paraboolduinreeksen, of, indien lateraal samengegroeid kamduinreeksen, verplaatsen zich actief landwaarts en vormen in hun kielzog nieuwe pioniervalleien (H2190B) met de associatie van strandduizendguldenkruid en krielparnassia (*Centauro-Saginetum*). Op de overgang naar de droge duinen (bovenzijde hygroserie) komt het zeldzame habitat grijze duinen – heischraal voor (H2130C). De duinenreeksen zelf dragen aan hun loefzijde en bovenop witte duinen (H2120). Aan de lijzijde komt duindoornstruweel (H2160) optimaal voor, profiterend van de losse pakking van het steeds over de kamlijn stuwende verse, kalkrijke zand en de fossiele wortelkanalen van helm (*Ammophila arenaria*).

In de luwte van de eerste reeks macro-parabolen komt in de natte valleien vochtig duinbos (H2180B) voor, behorend tot het nat duinberkenbos (*Crataego-Betuletum menthetosum*). Daarnaast in de natste delen ook open water (H2190A) met kranswiervegetaties, en vochtige duinvalleien (kalkrijk) (H2190B) met knobbiesvegetaties (*Junco baltici-Schoenetum nigricantis*).

In de lagere, natte delen van de loopduinvlakte van de binnenduinen komt voornamelijk vochtig duinbos (H2180B) voor. Op de hogere delen een afwisseling van grijze duinen (H2130A), terwijl juist bovenaan de hygroserie het zeldzame habitatype grijze duinen, heischraal voorkomt. Onder bijzondere omstandigheden kan zelfs duinheide (H2150), behorend tot de associatie van zandzegge en kraaihei (*Carici arenariae-Empetretum*, maar beslist zonder *Empetrum* volgens de typologie), of de associatie van struikhei en stekelbrem (*Genisto anglicae – Callunetum typicum*) voorkomen, en droog duinbos (H2180A), duineikenbos (*Fago-Quercetum convallarietosum*). Van het hier eveneens wel voorkomende, meer gebufferde droge bostype “droog duinberkenbos” ontbreekt een landelijk vegetatietype.

Op de loopduinreeks zelf komt op de loefzijde het kalkrijke en het ontkalkte subtype van het habitat grijze duinen voor (H2130A en B). Omdat zelfs deze loopduinreeks nog van nature regelmatig verstoot is het voorkomen van droge duinheide hier niet waarschijnlijk. Op de top zou zelfs nog witte duinen voor kunnen komen. Aan de “hangende kant” van deze loopduinreeks, komt het binnenduinrandbos tot ontwikkeling. Landwaarts van de loopduinreeks van de hoge binnenduinrand komen vaak licht golvende duinvoetafzettingen voor, die vaak al eeuwenlang agrarisch gebruikt werden. In de valleitjes is een grote kweldruk en kan onder langdurig verschralend gebruik duinblauwgrasland (H6410) tot ontwikkeling zijn gekomen. Op de droge delen, de nollen, komt meestal een mozaïek van ontkalkt duingrasland (H2130A) en duinheide met struikheide (H2150) voor.

Verder landinwaarts komen in de binnenduinen onder invloed van bodemvorming en verzuring duinheiden met kraaiheide (H2140) voor.

3.5 Gebiedsanalyse H2110 Embryonale duinen

3.5.1 Kwaliteitsanalyse H2110 Embryonale duinen op standplaatsniveau

Voor embryonale duinen in Kennemerland-Zuid is behoud van de huidige oppervlakte en behoud van de kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-2). De landelijke staat van instandhouding is gunstig.

Tabel 3-2: Instandhoudingsdoelstellingen voor Embryonale duinen in Kennemerland-Zuid.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2110	Embryonale duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit

Actuele verspreiding vegetatie en kwaliteit

Het habitatype komt voor op het Kennemerstrand. In Kennemerland-Zuid ontwikkelen zich periodiek nieuwe duintjes in het noordelijke deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen (Van 't Veer & Hoogenboom, 2010). Het is niet bekend hoe het habitatype Embryonale duinen zich ontwikkelt in het overige deel van Kennemerland-Zuid. De kwaliteit is goed. In totaal komt er momenteel 24,7 ha van het habitatype voor; kenmerkend voor dit habitatype is echter het tijdelijk voorkomen op verschillende plekken, zodat oppervlakte en ontwikkeling niet constant zijn.

Trend

Onder invloed van zandsuppletie kunnen zich, ondanks de sterk vastgelegde duinen in de zeereep, embryonale duinen ontwikkelen (Arens et al., 2010). Het is niet bekend hoe de Embryonale duinen zich ontwikkelen in Kennemerland-Zuid. Wel is bekend dat in het noordelijke deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen periodiek nieuwe duintjes tot ontwikkeling komen (Van 't Veer & Hoogenboom, 2010).

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie niet aan de orde. Ook na afloop van tijdvak 1, 2 en 3 is een overschrijding van de KDW niet van toepassing op basis van figuur 3.9.



Figuur 3-8: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, gedurende de drie tijdstippen. Zie Figuur 3-6 voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.5.2 Systeemanalyse H2110 Embryonale duinen

Het habitatype embryonale duinen is sterk afhankelijk van dynamiek van wind en zee. Embryonale duinen komen alleen tot ontwikkeling als er voldoende aanvoer van vers zand vanuit de kustlijn optreedt. De hoeveelheid beschikbaar zand is hoog wanneer de kust, bij een continue aanvoer van zand door zeestromingen, een aangroefase ondergaat. Aanlanding van zandplaten is een discontinu proces dat een substantiële bijdrage kan leveren aan de hoeveelheid verstufbaar zand dat aanwezig is op de strandvlakte (De Leeuw et al., 2008). Recent onderzoek heeft aangetoond dat ook door suppleties de hoeveelheid verstufbaar zand op het strand aanzienlijk toeneemt en het oppervlak aan embryonale duinen inmiddels sterk is uitgebreid (Arens et al., 2010). Fysieke barrières zoals stuifdijken kunnen veel zand wegvangen, waardoor primaire duinvorming achter die stuifdijken niet, of slechts in een smalle zone op kan treden. De vorming van aanspoelgordels als gevolg van regelmatige overstromingen door zeewater is de belangrijkste bepalende factor met betrekking tot voedselrijkdom. Deze aanspoelgordels brengen veel nutriënten in het systeem, waardoor dit habitatype van nature als matig voedselrijk gekenmerkt wordt (Smits et al., 2011). Het huidige kustbeheer (vastleggen en versterken duinen) en het regelmatig verwijderen van vloedmerk beperken in sterke mate het voorkomen van het habitatype.

3.5.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2110 Embryonale duinen

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.

3.5.4 Leemten in kennis H2110 Embryonale duinen

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.

3.5.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is geen overschrijding van de KDW berekend voor Embryonale duinen. Verdere uitwerking van maatregelen is dan ook niet aan de orde.

3.6 Gebiedsanalyse H2120 Witte duinen

3.6.1 Kwaliteitsanalyse H2120 Witte duinen op standplaatsniveau

Voor witte duinen in Kennemerland-Zuid is uitbreiding van de huidige oppervlakte en verbetering van de kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-3). De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig.

Tabel 3-3: Instandhoudingsdoelstellingen voor Witte duinen in Kennemerland-Zuid.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2120	Witte duinen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit

Actuele verspreiding en kwaliteit

In de deelgebieden Noordduinen, Amsterdamse Waterleidingduinen, Kennemerduinen, Duin en Kruidberg en Kennemerstrand komen in de zeereep witte duinen voor. In het deelgebied Het Kraansvlak ontbreekt een doorgaande gordel van witte duinen in de zeereep. Het habitatype komt hier meer landinwaarts versnipperd voor. In totaal gaat het om ongeveer 176 hectare. Een groot deel van de witte duinen bestaat uit helmruigte en is daarom van matige kwaliteit.

Trend

In Kennemerland-Zuid zijn op verschillende locaties effect-gerichte maatregelen genomen die gunstig zijn voor de witte duinen. Ter plekke van de Van Limburg Stirum vallei, het Verlaten Veld, De Bruid van Haarlem en Groot Olmen is geplagd, gegraven, reliëf hersteld en gestopt met het onttrekken van grondwater. Dit heeft geleid tot herstel van de grondwaterdynamiek en verstuiving en heeft de ontwikkeling van witte duinen bevorderd. Ook het project Noordwest Natuurkern heeft een toename van verstuiving als doel.

Daarentegen wordt in de Amsterdamse Waterleidingduinen een afname van het habitatype verwacht door successie naar grijze duinen. Deze afname zal het komende decennium deels gecompenseerd worden door nieuwvorming van witte duinen ter hoogte van het in 2006 gedempte deel van het Van Limburg Stirum kanaal.

Een verbetering van de kwaliteit van het habitatype is mogelijk door het bevorderen van kleinschalige verstuiving. Als dit succesvol is kan de maatregel mogelijk worden opgeschaald.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Een matige overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie aan de orde in een zeer klein deel van het areaal (3%). De zeer plaatselijk berekende overschrijding bedraagt slechts iets meer dan 70 mol/ha/jaar, gezien het feit dat er verder vrijwel nergens een overschrijding aan de orde is. In 2030 wordt nergens meer een matige overschrijding berekend. Wel is dan in 2% van het areaal sprake van een evenwichtssituatie.



Figuur 3-9: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, gedurende de drie tijdstippen. Zie Figuur 3-6 voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.6.2 Systeemanalyse H2120 Witte duinen

Het habitatype H2120 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 verstuiwen 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.

3.6.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2120 Witte duinen

Het belangrijkste knelpunt is het wegvallen van verstuiwing en dynamiek in de zeereep. De beperkte verstuiwing 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 verstuiwing tegengaan. De achteruitgang van het konijn in de duinen heeft het dichtgroeien nog extra bespoedigd (www.natuurkennis.nl). Met name in de zeereep is er in de witte duinen sprake van versnelde successie naar duindoornstruweel. Dit hangt mogelijk samen met stikstofdepositie, naast demping van het systeem door vooroeversuppletie (schr. med. Dhr. H. Wondergem, Staatsbosbeheer).

Een te hoge stikstofdepositie vormt eveneens een potentieel knelpunt bij een goede ontwikkeling van witte duinen. De effecten van de hoge stikstofdepositie komen op verschillende manieren tot uiting. Een hoge stikstofdepositie leidt tot extra groei van groene algen (Van den Berg et al, 2005), waardoor zandkorrels samenkiten. Dit versnelt stabilisatie van het duinzand (remt dus dynamiek), en daarmee successie (Smits et al., 2011). Daarnaast zorgt een verhoogde stikstofdepositie voor verruiging van de witte duinen. De hoge stikstofdepositie is hier echter niet alleen debet aan (hoewel erfenissen uit het verleden mogelijk een rol spelen); verruiging (opslag struweel en vergrassing) komt immers ook voor waar de KDW niet wordt overschreden.

3.6.4 Leemten in kennis H2120 Witte duinen

Geen.

3.6.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op een zeer klein deel (>5%) van het oppervlak witte duinen. De trend is op enkele delen negatief. Verdere uitwerking van maatregelen is noodzakelijk.

3.7 Gebiedsanalyse H2130A * Grijze duinen (kalkrijk)

3.7.1 Kwaliteitsanalyse H2130A * Grijze duinen (kalkrijk) op standplaatsniveau

Voor grijze duinen (kalkrijk) in Kennemerland-Zuid is verbetering van de huidige kwaliteit en uitbreiding van de oppervlakte geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-5). De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

Tabel 3-4: Instandhoudingsdoelstellingen voor Grijze duinen (kalkrijk) in Kennemerland-Zuid.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
*H2130	Grijze duinen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit grijze duinen, kalkrijk (subtype A)

* Prioritair habitatype.

Actuele verspreiding en kwaliteit

Er is in totaal ongeveer 1582 hectare aan kalkrijke grijze duinen aanwezig in Kennemerland-Zuid. Het betreft één van de gebieden met een groot oppervlak kalkrijke grijze duinen. De grootste aaneengesloten oppervlakten van dit habitatype zijn aanwezig in De Noordduinen boven Noordwijk en de Amsterdamse Waterleidingduinen. In deze deelgebieden is vanaf de zeereep een overgang aanwezig van vegetaties, behorend bij de witte duinen (H2120), naar een gordel met begroeiingen vallend binnen de kalkrijke grijze duinen (H2130A). In de deelgebieden Kennemerstrand, Duin en Kruidberg, Kennemerduinen en Het Kraansvlak komt het habitatype meer versnipperd voor achter de zeereep en is begrensd door (duindoorn)struwelen. Op basis van kenmerken van vegetatiesamenstelling en structuur is de kwaliteit van kalkrijke grijze duinen in Kennemerland-Zuid overwegend matig. In de Amsterdamse Waterleidingduinen uit de matige kwaliteit zich vooral in vergrassing. Westelijk van het infiltratiegebied is de kwaliteit goed door een verbeterde konijnenstand. Sinds 2008 is de konijnenstand echter weer dalende, waardoor ruige grassen lokaal weer toenemen. Het buitenduin moet mogelijk ook worden ingericht voor extra begrazing. In het waterwingebied mag niet worden begraasd. Er zijn enkele delen geplagd (ong. 5 ha).

Trend

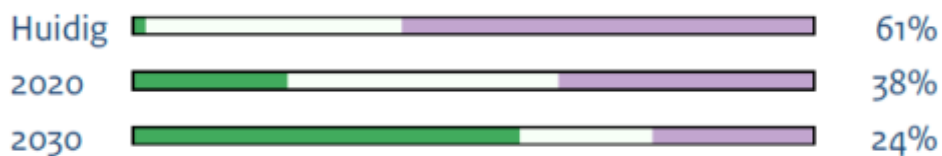
De trend van de oppervlakte kalkrijke grijze duinen is duidelijk negatief. In de Amsterdamse Waterleidingduinen wordt melding gemaakt van verstarring, veroudering en verzuuring door lage dynamiek, zure en vermestende neerslag en afnemende konijnenstand. Op veel plaatsen domineert duinriet en zandzegge en rukt Amerikaanse vogelkers op (Waternet, 2010). In het grootste deel van het gebied leidt ontkalking tot verzuring en daarmee tot versnelde successie naar soortenarme rompgemeenschappen van het habitatype. Er mag worden aangenomen dat het areaal zal verder afnemen door o.a. gebrek aan dynamiek, afname van de konijnenpopulatie en stikstofdepositie waardoor versnelde bodemontkalking en successie optreedt. Kalkarm grijs duin rukt op naar het westen ten kosten van kalkrijk grijs duin. Bij het Van Limburg-Stirumkanaal kunnen grijze duinen zich wellicht uitbreiden door successie.

In de Noordduinen is ook sprake van verzuring, waardoor successie van grijs duin richting rompgemeenschappen (i.e., vermindering van kwaliteit) plaatsvindt (Wongergem 2013).

Alleen wanneer ingrepen worden gedaan om de dynamiek te herstellen, de konijnenstand zich herstelt en door intensief (begrazings)beheer kan het totale areaal gelijk blijven of toenemen. Dit wordt onder andere gedaan in het project Noordwest Natuurkern in de Kennemerduinen en Duin en Kruidberg.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie aan de orde; AERIUS Monitor 14.2 berekent een matige overbelasting van het habitatype over 61% van het areaal. De overschrijding ter plaatse bedraagt maximaal ca. 400 mol/ha/jaar, terwijl de gemiddelde overschrijding ca. 95 mol/ha/jaar bedraagt. Ook in 2030 wordt de KDW nog matig overschreden, over 24% van het areaal, met maximaal ca. 280 mol N/ha/jaar. Daarnaast is in ca. 20% van het areaal sprake van een evenwichtssituatie en in ca. 56% van het areaal is sprake van een situatie zonder overschrijding.



Figuur 3-10: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2020 en 2030. Zie Figuur 3-6 voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.7.2 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 biomassa-ontwikkeling. Het habitatype ontstaat door geleidelijke stabilisatie van witte duinen of ook door retrograde successie uit duindoornstruweel, maar dan ook in de vorm van duinroosvegetaties. Om verzuring te remmen is geregelde verstuiving met vers zand en een vitale konijnenpopulatie nodig. Ook bioturbatie van kalkdeeltjes draagt hier aan bij. In de afgelopen 20 jaar heeft stikstofdepositie ertoe geleid dat in duingraslanden in kalkrijke duinen (met 5% kalk) een bodemlaag met een dikte van 3,6-9,5 mm extra ontkalkt is (Huiskes et al., 2011).

3.7.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2130A * Grijze duinen (kalkrijk)

De matige kwaliteit van de actueel aanwezige kalkrijke grijze duinen is grotendeels het gevolg van vergrassing en/of verstruweling. Verhoogde stikstofdepositie speelt hierin een belangrijke rol (naast onder andere beheerinspanningen, 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 en het op gang brengen van kleinschalige verstuiving.

Verhoogde stikstofdepositie, naast wegvallen van dynamiek en konijnenbegrazing, versnelt de natuurlijke successie, waardoor vergrassing en verstruweling optreedt. Het huidige beheer is zeer divers. Lokaal treden sterke vergrassing en verstruweling op. Afhankelijk van het beheer treedt dit ook in de andere deelgebieden in meer of mindere mate op.

Doordat het gebied breed is, is er ruimte voor verstuingen die zouden kunnen leiden tot kwaliteitsverbetering en nieuwvorming van grijze duinen. De natuurlijke processen in het duingebied kunnen worden gestimuleerd door mogelijkheden tot verstuing toe te laten en te bevorderen binnen het zeereepbeheer. Gezien de zeewerende functie van de duinen (en andere functies als recreatie, waterwinningen een gastransportleiding) is er weinig ruimte voor grootschalige verstuingen en zal aanvullend beheer noodzakelijk blijven.

Andere knelpunten die spelen in het gebied zijn opslag van Amerikaanse vogelkers en verzuring (als gevolg van ammoniakdepositie i.c.m. ontkalking). Stikstofdepositie is (mede) verantwoordelijk voor deze processen.

Tabel 3-5: Overzicht knelpunten H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Deelgebied	Knelpunt
Kennemerstrand	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • lage konijnenstand • gebrek aan dynamiek
Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • lage konijnenstand • gebrek aan dynamiek
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • lage konijnenstand • gebrek aan dynamiek
Het Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • lage konijnenstand • gebrek aan dynamiek • vermessing door honden
Amsterdamse Waterleidingduinen	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • lage konijnenstand • gebrek aan dynamiek
Noordduinen	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • lage konijnenstand • gebrek aan dynamiek

3.7.4 Leemten in kennis H2130A * Grijze duinen (kalkrijk)

Er zijn geen kennisleemten in dit gebied ten aanzien van dit habitatype.

3.7.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is zowel in 2014 als in 2030 sprake van overschrijding van de KDW op een belangrijk deel van het areaal kalkrijke grijze duinen. De trend is negatief, gedeeltelijk in relatie tot stikstofdepositie. Verdere uitwerking van maatregelen is noodzakelijk.

3.8 Gebiedsanalyse H2130B * Grijze duinen (kalkarm)

3.8.1 Kwaliteitsanalyse H2130B * Grijze duinen (kalkarm) op standplaatsniveau

Voor grijze duinen (kalkarm) in Kennemerland-Zuid is verbetering van de huidige kwaliteit en behoud van het oppervlak geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-8). De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

Tabel 3-6: Instandhoudingsdoelstellingen voor Grijze duinen (kalkarm) in Kennemerland-Zuid.

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

* Prioritair habitatype.

Actuele verspreiding en kwaliteit

Actuele verspreiding: In de Amsterdamse Waterleidingduinen is vanaf de zeereep een overgang aanwezig van vegetaties, behorend bij de witte duinen (H2120), naar een gordel met begroeiingen vallend binnen de kalkrijke grijze duinen. Meer landinwaarts raken de grijze duinen steeds meer ontkalkt en gaan dan over in brede zones met vegetaties van de kalkarme grijze duinen.

In de Amsterdamse Waterleidingduinen is het duingebied voldoende breed voor de hiervoor geschetste ontwikkeling. Ook in de deelgebieden Noordduinen, Het Kraansvlak, Kennemerduinen en Duin en Kruidberg komen kalkarme grijze duinen voor, begrensd door duindoornstruwelen en kalkrijke grijze duinen. De kwaliteit van ruim 60% van het aanwezige kalkarme Grijze duin lijkt goed. In totaal is er ongeveer 845 ha kalkarme grijze duinen aanwezig. Uit informatie van de beheerders blijkt dat, wanneer de belangrijke kenmerken van structuur en functie worden meegewogen, de kwaliteit overwegend matig is. Korstmosrijke vegetatietypen ontbreken dan ook in het habitatype.

In de Amsterdamse Waterleidingduinen heeft het zuidelijk deel een goede kwaliteit door begrazing. Het middendeel heeft een matige kwaliteit door verruiging en opslag van Amerikaanse vogelkers.

Trend

De oppervlakte neemt toe als gevolg van ontkalking van kalkrijke grijze duinen. Het is echter waarschijnlijk dat de kwaliteit van het habitatype een negatieve trend vertoont door gebrek aan dynamiek, stikstofdepositie en afname van de konijnenpopulatie.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie aan de orde in alle deelgebieden waar het habitatype voorkomt. Over het hele areaal wordt zowel in 2014 als in 2030 een overwegend matige en plaatselijk sterke overbelasting van het habitatype berekend, wat zal leiden tot een (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De gemiddelde overschrijding in 2014 is bijna ca. 500 mol N/ha/jaar. In 2030 is dit nog bijna 390 mol N/ha/jaar.



Figuur 3-11: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2020 en 2030. Zie Figuur 3-6 voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.8.2 Systeemanalyse H2130B * Grijze duinen (kalkarm)

Ook habitatype grijze duinen (kalkarm) heeft beperkte, regelmatige overstuiving met (kalkrijk) 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 of door geleidelijke ontkalking van kalkrijke grijze duinen onder voedselarme omstandigheden.

3.8.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2130B * Grijze duinen (kalkarm)

De hoge stikstofdepositie (in combinatie met beperkte begrazing en een gebrek aan dynamiek) hebben in geleid tot vergrassing met o.a. duinriet en verstruweling. Een ander knelpunt is de opmars van Amerikaanse vogelkers en andere exoten zoals grauwe abeel, gewone esdoorn, Japanse duizendknoop, rimpelroos en mahonie (Oosterbaan, 2012). Ook verzuring als gevolg van zure depositie (m.n. ammoniak), aanwezigheid van adelaarsvaren en bladval vanuit aangeplante bossenvormen belangrijke knelpunten.

Tabel 3-7: Overzicht knelpunten H2130 Grijze duinen (kalkarm).

Deelgebied	Knelpunt
Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • lage konijnenstand • gebrek aan dynamiek
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • lage konijnenstand • gebrek aan dynamiek
Het Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • lage konijnenstand • gebrek aan dynamiek
Amsterdamse Waterleidingduinen	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • gebrek aan dynamiek • lage konijnenstand • betreding
Noordduinen	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • lage konijnenstand • beperkte begrazing • gebrek aan dynamiek

Lokaal treden sterke vergrassing en verstruweling op. Stikstofdepositie is mede verantwoordelijk voor deze processen

3.8.4 Leemten in kennis H2130B * Grijze duinen (kalkarm)

Er is geen kennisleemte voor dit habitatype in dit gebied.

3.8.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is zowel in 2014 als in 2030 sprake van een matige tot sterke overschrijding van de KDW op al het aanwezige oppervlak kalkarme grijze duinen. De trend in de oppervlakte is positief door ontkalking van kalkrijke grijze duinen, maar de trend in kwaliteit van het bestaande kalkarme grijze duin is negatief, gedeeltelijk in relatie tot stikstofdepositie. Verdere uitwerking van maatregelen is noodzakelijk.

3.9 Gebiedsanalyse H2130C * Grijze duinen (heischraal)

3.9.1 Kwaliteitsanalyse H2130C * Grijze duinen (heischraal) op standplaatsniveau

Voor grijze duinen (heischraal) in Kennemerland-Zuid is verbetering van de huidige kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak geformuleerd als instandhoudings-doelstelling (tabel 3-11). De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

Tabel 3-8: Instandhoudingsdoelstellingen voor Grijze duinen (heischraal) in Kennemerland-Zuid.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
*H2130	Grijze duinen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit grijze duinen, kalkarm (subtype C)

* Prioritair habitatype.

Actuele verspreiding en kwaliteit

Heischrale grijze duinen komen verspreid in de Amsterdamse Waterleidingduinen voor, vooral op locaties waar natte duinvalleien aanwezig zijn. Binnen Noord-Holland behoort dit deelgebied tot de belangrijkste locaties (Van 't Veer & Hoogeboom, 2010). In de Amsterdamse Waterleidingduinen is het habitatype voornamelijk beperkt tot oudere matig vochtige duinvalleien zuidelijk in het gebied. Deze duinvalleien zijn door ontwatering, onder andere door waterwinning en wegzijging naar polder de Haarlemmermeer, minder nat dan in een geheel natuurlijke situatie. Toch is het opmerkelijk dat de vegetatie onder deze minder optimale condities wel vlakdekkend voorkomt, waarschijnlijk onder invloed van beheer. In de natuurlijke situatie zijn de heischrale vegetatietypen gewoonlijk beperkt tot smalle randjes langs vochtige duinvalleien (Van 't Veer & Hoogeboom, 2010). Bepaalde kenmerkende soorten ontbreken weliswaar, wat samenhangt met knelpunten ten aanzien van natuurlijke verspreiding door het ontbreken van de soorten in de wijde omgeving (KIWA & EGG, 2007). In totaal is er 1,7 ha van het habitatype aanwezig.

Trend

Volgens het concept Natura 2000-beheerplan (10 juli 2014, Grontmij) is de trend in oppervlakte positief. Op basis van de habitatypenkaart is de kwaliteit als matig beoordeeld.

De duinvalleien in het zuidelijke deel van het gebied zijn door ontwatering, onder andere door waterwinning en wegzijging naar polder de Haarlemmermeer, minder nat dan in een geheel natuurlijke situatie. Door KIWA & EGG (2007) wordt aangegeven dat er potentie is voor uitbreiding van het areaal van goede kwaliteit bij herstel van de hydrologie en verwijdering van bos op kansrijke locaties. Doordat het areaal jonge natte duinvalleien recentelijk sterk is uitgebreid (Nationaal Park Zuid Kennemerland, 2003), wordt verwacht dat op de randen daarvan heischraal grijs duin zal ontstaan, waarmee de actuele positieve trend ten aanzien van het areaal aannemelijk is. In de AWD is verder sprake van een geringe uitbreiding van het areaal jonge duinvalleien ten gevolge van stijging van de grondwaterstand ten gevolge van demping van het Van Limburg Stirumkanaal in 1995 (Gemeentewaterleidingen Amsterdam, 2000). Daarnaast is er uitbreiding door ontwikkeling van nieuwe valleien in de Bokkedoorns. Door genoemde maatregelen zijn er nieuwe vochtige duinvalleien ontstaan, inclusief de typische nat-droog-gradiënt, waar toestroom van gebufferd grondwater voor geschikte condities zorgt voor potentiële uitbreidingslocaties voor H2130C heischraal grijs duin. Hiermee is in de komende

tijdvakken duidelijk zicht op een positieve trend voor wat betreft het areaal. Alle bovengenoemde maatregelen zijn reeds uitgevoerd, onder andere in het kader van antiverdrogingsbestrijding.

in delen van het areaal is sprake van vergrassing met o.a. duinriet en tot verstruweling. Dit betekent dat de kwaliteit van het habitatype achteruit gaat; de vergrassing en verstruweling leidt tot het wegconcurreren van typische soorten van de kwalificerende vegetatietypen. Er zijn dus duidelijke aanwijzingen dat plaatselijk kwaliteitsverslechtering een rol speelt.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Matige overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is zowel in 2014 als in 2030 in het gehele areaal aan de orde. De overschrijding van de KDW bedraagt over het hele oppervlak gemiddeld 401 mol N/ha/jaar in 2014. Dit leidt tot een overbelasting van het habitatype en een verslechtering van de kwaliteit. In 2030 is de overschrijding gedaald tot gemiddeld ongeveer 296 mol N/ha/jaar; er vindt dus nog steeds een matige overbelasting plaats.



Figuur 3-12: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2020 en 2030. Zie Figuur 3-6 voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.9.2 Systeemanalyse H2130C * Grijze duinen (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. Dit kan worden voorkomen door begrazingsbeheer.

3.9.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2130C * Grijze duinen (heischraal)

Depositie van stikstof en zure depositie vormen belangrijke knelpunten voor de ontwikkeling van heischrale grijze duinen. De hoge stikstofdepositie (in combinatie met onder andere beperkte begrazing en een gebrek aan dynamiek) leidt tot vergrassing met o.a. duinriet 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 subhabitatype 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 grijze duinen 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 habitatype, dat van nature op nattere standplaatsen voorkomt dan kalkrijke en kalkarme grijze duinen. In de Amsterdamse Waterleidingduinen speelt dit probleem niet: het type komt juist voor waar de duinvalleien wat droger zijn dan onder natuurlijke omstandigheden het geval zou zijn.

Een ander belangrijk knelpunt dat speelt in Kennemerland-Zuid is dat soorten het gebied niet kunnen koloniseren. Het gebied is versnipperd door verdroging en in de (directe) omgeving van het gebied komen kenmerkende soorten van heischrale grijze duinen ook niet voor.

Tabel 3-9: Overzicht knelpunten H2130 Grijze duinen (heischraal).

Deelgebied	Knelpunt
Amsterdamse Waterleidingduinen	<ul style="list-style-type: none"> • dispersiemogelijkheden • te hoge stikstofdepositie • niet-optimaal begrazingsbeheer • suboptimale hydrologie

3.9.4 Leemten in kennis H2130C * Grijze duinen (heischraal)

Er is geen kennisleemte voor dit habitatype in dit gebied..

3.9.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is zowel in 2014 als in 2030 sprake van een matige overschrijding van de KDW op al het aanwezige oppervlak heischrale grijze duinen. De trend in de oppervlakte en kwaliteit is echter licht positief door vernatting van duinvalleien; naar verwachting zet deze trend zich voort. Verdere uitwerking van maatregelen is niet nodig; de te hoge stikstofdepositie is thans niet problematisch in relatie tot behoud van het habitatype.

3.10 Gebiedsanalyse H2150 Duinheiden met struikhei

3.10.1 Kwaliteitsanalyse H2150 Duinheiden met struikhei op standplaatsniveau

Voor duinheiden met struikhei in Kennemerland-Zuid is behoud van de huidige kwaliteit en behoud van oppervlakte geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-10). De landelijke staat van instandhouding is gunstig.

Tabel 3-10: Instandhoudingsdoelstellingen voor Duinheiden met struikhei in Kennemerland-Zuid.

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

* Prioritair habitatype.

Actuele verspreiding en kwaliteit

Actuele verspreiding: In het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid komt dit habitattype slechts fragmentarisch voor, ver van de zeereep, in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Het gaat in totaal om 4,8 hectare. De kwaliteit van de duinheide is beoordeeld als matig. In Nederland zijn de duinheiden met struikheide over het algemeen soortenarme begroeiingen met weinig planten- en mossoorten en komen over slechts geringe oppervlakte voor (profielocument). Onder invloed van begrazing is er geen sprake van korstmosrijke heide, maar van een grazige heide. De vergrassing is op dit moment onder controle door begrazing met schapen.

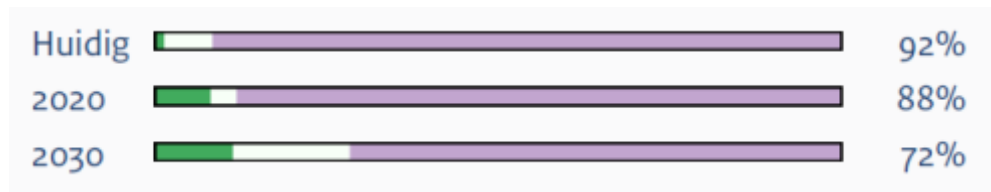
Trend

Begrazing met schapen heeft geleid tot herstel en uitbreiding van dit habitattype, van 3 ha in 1997 naar bijna 5 ha in 2007 in Kennemerland-Zuid (Oosterbaan et al., 2010; Waternet, 2010). Wel is sprake van achteruitgang van de korstmosrijkdom van het type, onder invloed van schapenbegrazing.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Een matige overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie aan de orde in 92% van het areaal. Over het dit oppervlak is sprake van een matige overbelasting die zal leiden tot een verslechtering van de kwaliteit. Hier vindt een overbelasting plaats van maximaal ca. 460 mol/ha/jaar, terwijl de gemiddelde overschrijding over het gehele areaal ca. 220 mol/ha/jaar bedraagt.

Ook in 2030 is dit nog goeddeels het geval, hoewel het areaal met matige overschrijding is afgenomen naar 72% van het totaal aanwezige areaal. Hier vindt dan nog een overbelasting plaats van maximaal ca. 333 mol/ha/jaar, terwijl de gemiddelde overschrijding over het gehele areaal ca. 98 mol/ha/jaar bedraagt.



Figuur 3-13: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2020 en 2030. Zie Figuur 3-6 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 te midden van de struikhei vestigen, althans binnen het verspreidingsgebied van de noordelijke soort kraaihei (in Kennemerland-Zuid komt kraaihei nauwelijks voor).

Enige mate van verstuiving draagt bij aan de vegetatiekundige differentiatie binnen dit habitattype, 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

Vergrassing kan het gevolg zijn van hoge stikstofaanvoer uit de lucht, maar vergrassing hangt ook heel vaak samen met wijzigingen in het terreingebruik, met name in de begrazingsdruk. Verder speelt de opbouw van organisch materiaal een belangrijke rol in het geheel. In oudere duinheiden, bijvoorbeeld aan de binnenduinrand, is het humusgehalte van de bovenste decimeters vaak vrij hoog. Wanneer hier de begrazing wegvalt, kunnen zandzegge en verschillende grassen zich plotseling sterk uitbreiden. In de Amsterdamse Waterleidingduinen (waar het overgrote deel van de voorkomende duinheiden met struikhei staat) is sprake van verruiging met zandzegge en Amerikaanse vogelkers (med. L. Geelen, Waternet, 4 november 2013). Deze soorten profiteren dan met name van hoge stikstofaanvoer uit de lucht.

Daarnaast is door Waternet melding gemaakt van versterkte zodevorming en vermindering van het aandeel van het korstmosrijke type duinheide (med. L. Geelen, 4 november 2013).

Tabel 3-11: Overzicht knelpunten H2150 Duinheiden met struikhei.

Deelgebied	Knelpunt
Amsterdamse Waterleidingduinen	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • verruiging met zandzegge en grassen • verhouting met Am. vogelkers • zodevorming door begrazing • vermindering korstmosrijke vegetatie door begrazing
Zuidhollands Landschap	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • verruiging met zandzegge en grassen • verhouting met Am. vogelkers

3.10.4 Leemten in kennis H2150 Duinheiden met struikhei

Er is geen kennisleemte voor dit habitatype in dit gebied.

3.10.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is zowel in 2014 als in 2030 sprake van overschrijding van de KDW op het overgrote deel van het areaal duinheiden met struikhei. De trend in de oppervlakte is stabiel tot licht positief en die van de kwaliteit is negatief. Verdere uitwerking van maatregelen is dus noodzakelijk.

3.11 Gebiedsanalyse H2160 Duindoornstruwelen

3.11.1 Kwaliteitsanalyse H2160 Duindoornstruwelen op standplaats-niveau

Voor duindoornstruwelen in Kennemerland-Zuid is behoud van de huidige kwaliteit en oppervlakte geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-12). Enige achteruitgang ten gunste van witte duinen (H2120), grijze duinen (H2130) of vochtige duinvalleien (H2190) is toegestaan. De landelijke staat van instandhouding is gunstig.

Tabel 3-12: Instandhoudingsdoelstellingen voor Duindoornstruwelen in Kennemerland-Zuid.

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. In de Noordduinen boven Noordwijk en het Kennemerstrand bij Ijmuiden komen langs de gehele gordel, ten oosten van de witte duinen, duindoornstruwelen voor in mozaïekbegroeiingen met vegetaties van kalkrijke grijze duinen (H2130A). In de overige deelgebieden (Amsterdamse Waterleidingduinen, Het Kraansvlak, Kennemerduinen, Duin en Kruidberg) komt het habitatype zowel achter de witte duinen als verder richting de binnenduinen voor. Hier is dit het meest aspectbepalende habitatype. Het type komt lokaal in goede kwaliteit (met veel struweelsoorten) voor. De kwaliteit van ruim de helft van het aanwezige areaal is beoordeeld als goed. Aangeplante populieren en esdoorns zorgen lokaal voor opslag van exoten en daardoor een matige structuur en functie. In totaal is er ongeveer 1644 ha van het habitatype aanwezig.

Trend

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 neemt de kwaliteit voor broedvogels toe. Een andere mogelijkheid is ontwikkeling naar duinroosvegetatie (kwalificerend als grijze duinen H2130).

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie niet aan de orde.



Figuur 3-14: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2020 en 2030. Zie Figuur 3-6 voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.11.2 Systeemanalyse H2160 Duindoornstruwelen

Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) vestigt zich wanneer kalk in het zand aanwezig is en de pakking van het zand los is. De soort gebruikt fossiele wortelkanalen van helm om diep te wortelen. Goed ontwikkelde jonge duindoornstruwelen komen dan ook vooral voor na een sterk stuivende fase met helm (witte duinen), waarbij de relatief kalkrijke bodem ontsloten is. Duindoorn vormt wortelknolletjes met stikstofbindende actinomyceten (*Frankia*) en heeft een goed verteerbaar bladstrooisel. Op de relatief kalkrijke bodems leidt dit tot trage humusvorming en een verhoogde beschikbaarheid van stikstof. In zeer kalkrijke duinen kunnen deze struwelen enkele eeuwen oud worden.

Voor de biodiversiteit zijn met name de struwelen belangrijk die ontstaan als gevolg van voortgaande successie op meer beschutte plekken (vooral op plekken waar door hellingprocessen organisch materiaal ophoopt). Naast duindoorn nemen dan de

bovengenoemde andere struiken een belangrijke plaats in. Wanneer deze struiken echter te hoog worden, wordt duindoorn door beschaduwning verdrongen.

Op minder beschutte delen kan de successie richting gemengde struwelen echter stagneren. Daarbij ontstaan soortenarme begroeiingen. Zolang de bodem, door overstuiving met kalkrijk zand voldoende kalkrijk blijft, kan duindoorn zich handhaven. Als de bodem ontkalkt raakt en gaat verzuren, kwijnt hij echter weg.

Niet alleen successie kan leiden tot soortenarme begroeiingen. Een groot deel van de huidige duindoornstruwelen is soortenarm vanwege hun onnatuurlijke oorsprong: veel duindoorns zijn ontkiemd op geroerde, voedselrijke grond die vrijkwam na het verlaten van akkers, het verwijderen van militaire complexen (mijnenvelden, bunkers) en het inrichten van waterwingebieden.

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 op het aanwezige oppervlak duindoornstruweel. De trend in de oppervlakte is daarnaast positief en de kwaliteit is stabiel. Verdere uitwerking van maatregelen is niet nodig; er is geen stikstofprobleem.

3.12 Gebiedsanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen

3.12.1 Kwaliteitsanalyse H2170 Kruiwilgstruwelen op standplaatsniveau

Voor kruiwilgstruwelen in Kennemerland-Zuid is behoud van oppervlakte en van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-13). Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van vochtige duinvalleien (H2190) is toegestaan. De landelijke staat van instandhouding is gunstig.

Tabel 3-13: Instandhoudingsdoelstellingen voor Kruiwilgstruwelen in Kennemerland-Zuid.

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 over kleine oppervlakten voor, in mozaïek met begroeiingen van vochtige duinvalleien. Het habitatype komt voornamelijk in de Kennemerduinen voor, o.a. langs de oevers van het Vogelmeer, bij het Meertje van Andriessen en in een aantal geplagde valleitjes. De kwaliteit is voor het overgrote deel matig. In totaal is er 4,1 ha aanwezig.

Trend

Over de ontwikkeling van oppervlakte en kwaliteit van kruipwilgstruweel is niets bekend. Het habitatype heeft een zeer beperkte verspreiding in de kalkrijke duinen en komt vooral voor in noordelijker gelegen duingebieden. Een goede ontwikkeling hangt nauw samen met een goede ontwikkeling van vochtige duinvalleien. In de Amsterdamse Waterleidingduinen kan dit habitatype vermoedelijk uitbreiden als het Oosterkanaal wordt gedempt. Doordat jonge natte duinvalleien recentelijk sterk zijn uitgebreid, mag verwacht worden dat op de randen daarvan kruipwilgstruweel zal ontstaan. Daarnaast wordt op dezelfde manier uitbreiding verwacht door ontwikkeling van nieuwe valleien (project Bokkedoorns).

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie niet aan de orde. Ook in 2031 is een overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie niet aan de orde.



Figuur 3-15: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2020 en 2030. Zie Figuur 3-6 voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.12.2 Systeemanalyse H2170 Kruipwilgstruwelen

Dit habitatype komt voor op vrij droge tot iets vochtige standplaatsen in de grotendeels ontkalkte duinen, waar een laag zuur en halfvergaan strooisel (ruwe humus) in verschillende mate mineraliseert. Het strooisel van kruipwilg is relatief moeilijk afbreekbaar wat in combinatie met de verschillende mate van overstuiving met zand een zeer specifiek milieu oplevert. Hierbij treedt een gelaagdheid op van ruwe humus en strooisel met laagjes arm zand.

De kruipwilg blijkt met de inwaai van zand mee te groeien waarbij zij een andere bodemlaag kan aanspreken dan minder diep wortelende soorten (Weeda et al., 2002). Veel soorten in de onderlaag zijn minimaal een deel van hun levenscyclus afhankelijk van de schimmels die zich strooisellaag bevinden. Ook de diversiteit aan paddenstoelen in dit habitatype is groot. Net als de duindoorn leeft de kruipwilg in symbiose met een ander organisme, deze mycorrhiza schimmel maakt dat de plant in droge en voedselarme omstandigheden beter kan beschikken over vocht en voedingsstoffen. In vergelijking met de duindoorn staat de kruipwilg iets minder arm en komt deze ook onder kalkarme omstandigheden voor.

Toevoer van grondwater is noodzakelijk voor instandhouding van het habitatype. Instuiving van kalkhoudend zand voorkomt verdere verzuring en bevordert eveneens de instandhouding. Periodieke verjonging en nieuwvorming van duinvalleien is nodig voor instandhouding op de lange termijn (profieldocument).

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 op het aanwezige oppervlak kruiwilgstruwelen. De trend in de oppervlakte en kwaliteit is niet goed bekend, maar uitbreiding wordt verwacht en een knelpunt omtrent stikstof is niet aan de orde. Verdere uitwerking van maatregelen is niet nodig; er is geen stikstofprobleem.

3.13 Gebiedsanalyse H2180A Duinbossen (droog)

3.13.1 Kwaliteitsanalyse H2180A Duinbossen (droog) op standplaatsniveau

Voor duinbossen (droog) in Kennemerland-Zuid is behoud van oppervlakte en van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-14). De landelijke staat van instandhouding is gunstig.

Tabel 3-14: Instandhoudingsdoelstellingen voor Duinbossen (droog) in Kennemerland-Zuid.

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

Actuele verspreiding en kwaliteit

In alle deelgebieden (behalve Kennemerstrand) komen droge duinbossen voor. In totaal beslaat het subhabitatype ongeveer 1169 hectare. Door aangeplante bomen als populier en esdoorn en opslag van Amerikaanse vogelkers zijn de structuur en functie lokaal matig, al is de algehele kwaliteit beoordeeld als "goed".

Trend

Het areaal droge duinbossen is over het algemeen stabiel. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is sprake van uitbreiding (Waternet, 2010). De mogelijkheid bestaat dat het oppervlak verder toeneemt doordat duindoornstruwelen door lokale invasie van éénstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) gaan kwalificeren als droog duinbos. Door de veroudering van bossen neemt hun kwaliteit van nature toe doordat het aantal dikke en dode bomen toeneemt en daarmee structuur en functie als leefgebied voor typische bossoorten vergroot wordt.

In Kennemerland-Zuid lijkt de kwaliteit de laatste decennia echter te zijn afgenomen (mond. med. Dhr. R. Slings, PWN): het betreft hier met name een afname van kruiden-diversiteit in de zomen en een toename c.q. dominantie van haakmos (*Rhytidiadelphus squarrosus*). Om de negatieve trend in kwaliteit om te keren is een extra inspanning in het beheer nodig.

In de Amsterdamse Waterleidingduinen is lokaal sprake van bossterfte (berk) en treedt nauwelijks verjonging op. Daarnaast verloopt de omzetting van naaldbos naar loofbos (droog duinbos) moeilijk, Amerikaanse vogelkers en esdoorn domineren.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie aan de orde in alle deelgebieden en over vrijwel het hele oppervlak (98%) waar het habitatype voorkomt. Er is in de huidige situatie sprake van een overwegend matige overbelasting met stikstof: gemiddeld ca. 440 mol N/ha/jaar overschrijding.

In 2030 is de gemiddelde overschrijding teruggelopen tot ongeveer 307 mol. Daarnaast is er in ca. 11% van het areaal sprake van een situatie zonder overschrijding dan wel een evenwichtssituatie. Desalniettemin is er in de overige 89% van het areaal nog altijd sprake van een matige (tot plaatselijk sterke) overbelasting en zal stikstof ook in 2030 een probleem vormen.



Figuur 3-16: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2020 en 2030. Zie Figuur 3-6 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). Ontkalking verloopt in de duinen van nature snel, omdat vrijwel alle kalk aanwezig is in de vorm van vrije kalk. Zodra deze door uitspoeling is verdwenen, kan de pH snel dalen. Dit proces kan worden versneld door stikstofdepositie.

In de afgelopen 20 jaar heeft deze depositie ertoe geleid dat in duingraslanden in kalkrijke duinen (met 5% kalk) een bodemlaag met een dikte van 3,6-9,5 mm extra ontkalkt is (Huiskes et al., 2011). Het is aannemelijk dat – vanwege de 2 maal zo hoge invang van depositie - onder duinbossen een 2 maal zo grote ontkalking heeft plaatsgehad. Het directe gevolg van verzuring is meestal dat basenminnende soorten afnemen en dat de variatie van vegetatietypen afneemt.

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 verzurende N-depositie. Wanneer alle kalk is opgelost en uitgespoeld, kan de pH 'in een vrije val' belanden. De pH kan dan tot pH 3 of

4 dalen. De afwezigheid van een efficiënt, duurzaam bufferingsmechanisme betekent namelijk dat er geen vangnet tegen verzuring is (Aptroot et al., 2007). Veel droge duinbossen in het Renodunaal district liggen op bodems die momenteel oppervlakkig al volledig zijn ontkalkt. Het gaat daarbij voornamelijk om locaties op de strandwallen. Het 'verzuringfront' zakt er gestaag verder naar beneden.

Als gevolg van de verzuring neemt het zeldzame meidoorn-berkenbos in aandeel af. Uiteindelijk kan de uitspoeling van basen en voedingsstoffen zo ver gaan dat armere vormen van het eiken-beukenbos ontstaan en mogelijk het eiken-berkenbos (Van der Werff, 1991). Beide bostypen behoren weliswaar tot het habitatype droge duinbossen, maar als het meidoorn-berkenbos verdwijnt dan betekent dat een kwaliteitsvermindering van het habitatype. Bovendien komt het laatste bostype niet voor buiten Nederland.

Tot zeker 2 km landinwaarts kan salt spray bijdragen aan de buffering/bindings van potentieel verzurende stoffen (NO_x en SO_x). Deze bijdrage kan oplopen tot een depositiereductie van potentieel verzurende stoffen tot 50%, gemeten over een 14 daags gemiddelde (Ten Harkel & Van der Meulen, 1997).

In duinbodems is er een zeer 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. In het Waddendistrict is gedurende de hele successie sprake van een grote P-beschikbaarheid, vanwege de geringe hoeveelheden kalk (en ijzer) in de bodem aldaar. Aangezien P dus geen limiterende factor is in duinbossen met een reeds verzuurde bodem, kan alle stikstof ten volle benut worden door de vegetatie. Dit kan leiden tot vermessing 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 vangroepen met een lagere N-behoefte, waardoor meer N overblijft voor de vegetatie (Kooijman et al., 2009).

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 in de ondergroei, vooral Amerikaanse vogelkers en populier. In vrijwel het gehele gebied is sprake van (integrale) begrazing, met uitzondering van het merendeel van de Amsterdamse Waterleidingduinen. In dit deelgebied vormt te intensieve begrazing door damherten mogelijk ook een knelpunt. Doordat er veel damherten voorkomen treedt weinig verjonging op van het bos (Waternet, 2010) en gaan Amerikaanse vogelkers en esdoorn domineren. Over de vraag of aanwezigheid van esdoorn een probleem is bestaat discussie: mogelijk horen ze wel thuis in duinbossen en daarnaast kunnen ze een gunstige invloed uitoefenen op strooisel- en humuskwaliteit (herstelstrategie H2180C). Daarnaast vormen stikstofdepositie, onder andere leidend tot verzuring en verbraming belangrijke knelpunten.

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 smeele, braam en grote brandnetel (Kros et al., 2008). Ook in Kennemerland-Zuid is een toename van deze soorten zichtbaar. Als gevolg hiervan ontstaat een monotone ondergroei waarin kenmerkende soorten worden verdrongen.

Tabel 3-15: Knelpunten H2180A Duinbossen (droog)

Deelgebied	Knelpunten
Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • exoten en habitatvreemde soorten • overschrijding KDW
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • exoten en habitatvreemde soorten • overschrijding KDW
Het Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • exoten en habitatvreemde soorten • overschrijding KDW
Leyduin en Huys te Manpad	<ul style="list-style-type: none"> • exoten en habitatvreemde soorten • overschrijding KDW
Amsterdamse Waterleidingsduinen	<ul style="list-style-type: none"> • exoten en habitatvreemde soorten • overschrijding KDW • overbegrazing (damherten)
Noordduinen	<ul style="list-style-type: none"> • exoten en habitatvreemde soorten • overschrijding KDW

3.13.4 Leemten in kennis H2180A Duinbossen (droog)

Er is geen kennisleemte voor dit habitattype in dit gebied.

3.13.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitattype

Er is zowel in 2014 als in 2030 sprake van overschrijding van de KDW op het overgrote deel van het areaal droge duinbossen. De trend in de oppervlakte is weliswaar stabiel; de kwaliteit daalt echter door onder andere stikstofdepositie. Uitwerking van maatregelen is daarom nodig.

3.14 Gebiedsanalyse H2180B Duinbossen (vochtig)

3.14.1 Kwaliteitsanalyse H2180B Duinbossen (vochtig) op standplaatsniveau

Voor duinbossen (vochtig) in Kennemerland-Zuid is behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-16). De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig.

Tabel 3-16: Instandhoudingsdoelstellingen voor Duinbossen (vochtig) in Kennemerland-Zuid.

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

Actuele verspreiding en kwaliteit

Het habitattype komt voor in de binnenduintrand en in duinvalleien in de deelgebieden Duin en Kruidberg, Kennemerduinen, Het Kraansvlak en de Amsterdamse Waterleidingduinen.

De kwaliteit is voor het merendeel matig. In totaal komt er ongeveer 134 ha van het habitattype voor.

Trend

Door de veroudering van bossen neemt de kwaliteit toe doordat het aantal dikke en dode bomen toeneemt en daarmee structuur en functie als leefgebied voor typische bossoorten vergroot wordt.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Een matige overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie aan de orde in een zeer klein deel van het areaal (2%). De zeer plaatselijk berekende overschrijding bedraagt slechts iets meer dan 70 mol/ha/jaar. In 2020 wordt nergens meer een matige overschrijding berekend.



Figuur 3-17: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2020 en 2030. Zie Figuur 3-6 voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.14.2 Systeemanalyse H2180B Duinbossen (vochtig)

Dit subtype ontwikkelt zich met name in natte duinvalleien met grondwaterstanden die in winter en voorjaar rond het maaiveld liggen. Door een goede vochtvoorziening en door de beschutte ligging t.o.v. de zeewind kunnen hier relatief snel bossen ontstaan. De zachte berk is de meest voorkomende boomsoort en is structuurbepalend voor de zeer lokaal voorkomende berken-broekbossen en het voor de duinen kenmerkende meidoorn-berkenbos. Ook de ratelpopulier kan in het laatstgenoemde vegetatie een belangrijke rol spelen. De komst van de zomereik luidt vaak de overgang in naar de droge vorm van dit bostype (zie subtype A).

3.14.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2180B Duinbossen (vochtig)

In de huidige situatie is er, evenals in 2030, geen sprake van een overschrijding van de KDW. Atmosferische depositie van stikstof vormt hiermee geen knelpunt voor de instandhoudingsdoelen ten aanzien van dit habitattype. Wel zijn er andere knelpunten, die bij afwezigheid van overschrijding van de KDW niet relevant zijn in het kader van de PAS. Het belangrijkste knelpunt in de vochtige duinbossen is verdroging. Dit knelpunt speelt vooral in de zuidelijke deelgebieden. Daarnaast vormen de aanwezigheid van exoten of andere habitatvreemde soorten (o.a. Amerikaanse vogelkers, populieren) en betreding (door recreanten) mogelijke knelpunten. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is mogelijk ook sprake van te intensieve begrazing.

Tabel 3-17: Knelpunten H2180B Duinbossen (vochtig)

Deelgebied	Knelpunten

Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • exoten en habitatvreemde soorten
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • exoten en habitatvreemde soorten
Het Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • verdroging • exoten en habitatvreemde soorten
Amsterdamse Waterleidingduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verdroging • exoten en habitatvreemde soorten • overbegrazing

3.14.4 Leemten in kennis H2180B Duinbossen (vochtig)

Er zijn op dit moment geen kennisleemten bekend.

3.14.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op een zeer klein deel van het aanwezige areaal vochtige duinbossen. De trend in de oppervlakte en kwaliteit is positief door veroudering van het bos. Verdere uitwerking van maatregelen is niet nodig; er is geen stikstofprobleem.

3.15 Gebiedsanalyse H2180C Duinbossen (binnenduintrand)

3.15.1 Kwaliteitsanalyse H2180C Duinbossen (binnenduintrand) op standplaatsniveau

Voor duinbossen (binnenduintrand) in Kennemerland-Zuid is behoud van oppervlakte en kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-26). De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig.

Tabel 3-18: Instandhoudingsdoelstellingen voor Duinbossen (binnenduintrand) in Kennemerland-Zuid.

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

Actuele verspreiding en kwaliteit

In Kennemerland-Zuid komen binnenduintrandbossen met name voor in de binnenduintrand van de Noordduinen en Het Kraansvlak. Lokaal in de binnenduintrand van de Amsterdamse Waterleidingduinen en in Leyduin, Huys te Manpad, Kennemerduinen, en Duin en Kruidberg. Samen beslaan ze zo'n 319 hectare. De kwaliteit van de binnenduintrandbossen in Kennemerland-Zuid is gedeeltelijk goed. In de Noordduinen komen voornamelijk rompgemeenschappen Eiken-Beukenbos voor (Wongergem 2013), die volgens het profielfragment als matige kwaliteit te boek staan. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is de kwaliteit matig: er komen weinig stinzenplanten voor en er treedt plaatselijk verzuivering op. Er kan onderscheid worden gemaakt in 'echte' binnenduintrandbossen en stinzenbossen. Deze laatste komen vooral voor in de buurt van Heemstede en Haarlem. Vanwege de grote aantallen stinzenplanten hebben een aantal kleine binnenduintrandbossen bij Heemstede en Haarlem een zeer hoge kwaliteit.

Trend

Voor duinbossen van de binnenduintrand geldt dat het oppervlak stabiel is en met de veroudering van het bos zich een kwaliteitsverbetering voordoet. Onder invloed van

stikstofdepositie breiden gebiedsvreemde invasieve soorten zich echter uit, hetgeen een kwaliteitsvermindering is. In de Amsterdamse Waterleidingduinen breidt de ratelpopulier uit ten koste van berk (wat een natuurlijk proces is; het zijn inheemse soorten). Recent vindt er uitbreiding plaats door een hoger peil in het oostelijke deel van het infiltratiegebied. Rondom de kanalen vindt plaatselijk verbetering plaats door verjonging van berken. Een verbetering van de kwaliteit is mogelijk door ontwikkeling van zomen langs de bosranden en door het actief verwijderen van exoten. Er zijn dus meerdere processen die positief of negatief de kwaliteit beïnvloeden, maar er is in ieder geval sprake van een negatieve invloed van stikstofdepositie op de kwaliteit.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Een matige overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie aan de orde in 29% van het huidige areaal. Hier bedraagt de overbelasting maximaal ca. 300 mol/ha/jaar. In 2030 is het oppervlak met een overschrijding van de KDW iets gedaald tot 17% van het areaal. Dan bedraagt de overbelasting nog maximaal ca. 130 mol/ha/jaar.



Figuur 3-18: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2020 en 2030. Zie Figuur 3-6 voor een verklaring van de gebruikte kleuren.

3.15.2 Systeemanalyse H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

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 18^e eeuw aan de binnenduinrand 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 (binnenduinrand)

Het grootste knelpunt voor binnenduinrandbossen in Kennemerland-Zuid is de aanwezigheid van habitatvreemde soorten (o.a. aangeplante populieren) en exoten (o.a. Amerikaanse vogelkers). Stikstofdepositie versnelt de uitbreiding van dergelijke soorten. Daarnaast vormen voor veel binnenduinrandbossen de verdroging en de intensieve begrazing door damherten een belangrijk knelpunt. In stinzenbossen kunnen hoge nutriëntconcentraties mogelijk een knelpunt vormen; ook hier draagt stikstofdepositie aan bij. Lokaal, m.n. bij kleinere eigenaren, zou vermesting door honden een knelpunt kunnen vormen.

Effecten van de hoge stikstofdepositie zijn in de binnenduintrandbossen lokaal waar te nemen door verbraming en groei van haakmos. Verruiging van de ondergroei doet zich beperkt voor. De kwaliteit wordt in de huidige situatie vooral bepaald door exoten en gebiedsvreemde soorten.

Tabel 3-19: Knelpunten H2180B Duinbossen (binnenduintrand)

Deelgebied	Knelpunten
Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • habitatvreemde soorten en exoten • stikstofdepositie
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • habitatvreemde soorten en exoten • stikstofdepositie
Het Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • habitatvreemde soorten en exoten • verdroging • stikstofdepositie
Leyduin en Huys te Manpad	<ul style="list-style-type: none"> • habitatvreemde soorten en exoten • verdroging • stikstofdepositie
Amsterdamse Waterleidingduinen	<ul style="list-style-type: none"> • habitatvreemde soorten en exoten • verdroging • stikstofdepositie
Noordduinen	<ul style="list-style-type: none"> • habitatvreemde soorten en exoten • verdroging • stikstofdepositie

3.15.4 Leemten in kennis H2180C Duinbossen (binnenduintrand)

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

3.15.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitatype

Er is sprake van overschrijding van de KDW op een beperkt deel van het aanwezige oppervlak binnenduintrandbossen. De trend in de oppervlakte en kwaliteit is licht positief door veroudering van het bos; naar verwachting is echter aanvullend beheer nodig om stikstofgerelateerde invasie door exoten, waardoor de kwaliteit achteruit gaat, tegen te houden. Verdere uitwerking van maatregelen is daarom 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 Kennemerland-Zuid is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-20). De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig.

Tabel 3-20: Instandhoudingsdoelstellingen voor Vochtige duinvalleien (open water) in Kennemerland-Zuid.

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

Actuele verspreiding en kwaliteit

Dit habitattype komt voor in duinmeertjes en infiltratieplassen in de deelgebieden Kennemerstrand, Duin en Kruidberg, Het Kraansvlak, Amsterdamse Waterleidingduinen en Noordduinen. In totaal betreft het circa 120 hectare van een wisselende kwaliteit (ca. 55 ha goed). Kranswiervegetaties komen hier soms zeer uitbundig voor. De pioniervegetaties uit het oeverkruid-verbond, die ook onder dit subtype vallen, komen weinig voor en zijn beperkt tot droogvallende randzones en jonge, uitgegraven of herstelde valleien. Op een aantal plaatsen komen bijzondere soorten voor, zoals in de Kennemerduinen en de Amsterdamse Waterleidingduinen (slijkgroen).

In de Amsterdamse Waterleidingduinen is lokaal sprake van een matige kwaliteit als gevolg van een aalscholverkolonie die hier aanwezig is. De kwaliteit van het habitattype in de infiltratieplassen is vermoedelijk matig als gevolg van de afwijkende waterkwaliteit en fluctuatie van het waterpeil. In de best ontwikkelde delen komen veel kranswieren voor.

Trend

In de Amsterdamse Waterleidingduinen is het oppervlak afgenomen door uitbreiding van rietruigten. De verwachting is dat deze afname is gestopt, dus er is nu een stabiele trend in dat deelgebied. In de Kennemerduinen is de trend licht positief. Er zijn verbetermogelijkheden binnen het project Oosterkanaal, i.c.m. plaggen in de zuidelijke delen.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie aan de orde in 62% van de oppervlakte waar het habitattype voorkomt. Er is daar sprake van een matige overbelasting van het systeem van minimaal 70 tot maximaal 200 mol/ha/jaar, die vermoedelijk zal leiden tot een verslechtering van de kwaliteit.

Voor het overige areaal is sprake van een evenwichtssituatie dan wel een situatie zonder overschrijding.

In 2030 is het oppervlak met een matige overschrijding van de KDW gedaald tot 12%, waarbij de hoeveelheid stikstof boven de KDW gemiddeld maximaal 80 mol N/ha/jaar bedraagt. Een matige overbelasting van >70 mol is in 2030 alleen plaatselijk nog aan de orde.



Figuur 3-19: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2020 en 2030. Zie Figuur 3-6 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 overstroomd met zeewater. In de meeste duingebieden, en zeker in de grotere duinwateren, is het oppervlaktewater door een kalkhoudende ondergrond en aanvoer van baserijk grondwater 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 heides (H3130), die ook relatief gevoelig zijn voor N-depositie (niet binnen Kennemerland-Zuid).
2. Harde, voedselrijke wateren van het *Zannichellion*, het *Charion vulgaris* en de lidsteng associatie die nauwelijks gevoelig zijn (typische duinwateren).
3. Daartussenin voedselarme wateren met een relatief hoge pH die op kranswierwateren (H3140) lijken, zoals de infiltratieplassen van de Amsterdamse Waterleidingduinen.

3.16.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

De twee belangrijkste knelpunten voor instandhouding van Vochtige duinvalleien (open water) zijn verdroging en eutrofiëring. Verdroging speelt alleen nog in de Amsterdamse Waterleidingduinen (grondwateronttrekking), rond Bokkedoorns en rondom begraafplaats Westerveld (Duin en Kruidberg) door het wegvallen van de kweldruk. Eutrofiëring wordt onder ander veroorzaakt door stikstofdepositie (zowel huidig als in het verleden) als guanotrofiëring (vermesting door vogels, speelt in de meertjes bij Bokkedoorns en mogelijk in Duin en Kruidberg en het renbaanveld in de Amsterdamse Waterleidingduinen). In de Amsterdamse Waterleidingduinen wordt het water gedefosfateerd, zodat P-limitatie intact blijft en de hoge N-depositie niet of nauwelijks invloed heeft. Ook verzuring vormt mogelijk een knelpunt, vooral in minder goed gebufferde plasjes. Verzuring hangt uiteraard sterk samen met stikstofdepositie (i.h.b. ammoniakdepositie). Ook een onnatuurlijk peilbeheer in de infiltratiegebieden vormt een knelpunt bij een goede ontwikkeling van Vochtige duinvalleien (open water). In de Amsterdamse Waterleidingduinen is het dichtgroeien van plasjes met riet een probleem. De verwachting is echter dat het maximum hiervan is bereikt en dat er geen verdere uitbreiding van riet zal plaatsvinden.

Tabel 3-21: Knelpunten H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

Deelgebied	Knelpunten
Kennemerstrand	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie
Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • verdroging • guanotrofiëring • stikstofdepositie

Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • guanotrofiëring
Het Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie
Amsterdamse Waterleidingduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verdroging • guanotrofiëring • dichtgroeien met riet
Noordduinen	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • honden

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 relatief beperkt deel van het aanwezige oppervlak vochtige duinvalleien (open water). De trend in de oppervlakte en kwaliteit is positief. Stikstofdepositie is wel een mogelijk knelpunt, maar leidt niet tot problemen die behoud van het habitatype in de weg staan. Verdere uitwerking van maatregelen is voor dit habitatype daarom niet nodig.

3.17 Gebiedsanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

3.17.1 Kwaliteitsanalyse H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) op standplaatsniveau

Voor vochtige duinvalleien (kalkrijk) in Kennemerland-Zuid is behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-22). De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig.

Tabel 3-22: Instandhoudingsdoelstellingen voor Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in Kennemerland-Zuid.

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

Actuele verspreiding en kwaliteit

De fraaiste voorbeelden van vochtige duinvalleien, kalkrijk langs de gehele Hollandse vastelandsduinen worden momenteel binnen Kennemerland-Zuid aangetroffen, onder andere in deelgebied Kennemerstrand en in recent herstelde duinvalleien in het noordelijk deel. In het zuidelijk deel zijn potenties voor uitbreiding aanwezig.

Het type komt vooral voor in de valleien direct achter de zeereep en lokaal in het middenduin. Het betreft valleien als Houtglob, Groot Olmen en Zuidervlak. De vegetatie in enkele duinvalleien in het centrale deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen (bijvoorbeeld Groot Zwartevelde, Vlak van de Keet) is ook een voorbeeld van dit subtype, waarbij opgemerkt dient te worden dat de hydrologische condities geheel gestuurd worden vanuit het omliggende kunstmatige infiltratiesysteem. Tevens komt het subtype goed ontwikkeld voor in een recent afgesnoerde strandvlakte op het Kennemerstrand. In de rest

van het Natura 2000-gebied komen verwante vegetaties voor met soorten als zeegroene zegge die als fragmenten van kalkrijke duinvalleivegetaties beschouwd kunnen worden. Veelal betreffen dit voormalige natte duinvalleien. In totaal komt er 75 ha van het habitattype voor.

Trend

In de duinen ten noorden van Zandvoort, in de Amsterdamse Waterleidingduinen en ten noorden van Noordwijk aan Zee, zijn door herstelmaatregelen tientallen hectaren kalkrijke vochtige duinvalleien in ontwikkeling, als gevolg van het stoppen van delen van de waterwinning en uitvoering van herstelprojecten (o.a. Masterplan Regeneratie Duinvalleien Nationaal Park; zie Grontmij 2014). Ook in de Noordduinen wordt uitbreiding van oppervlakte verwacht (Wondergem 2013). Op verschillende plaatsen is een snelle regeneratie van zeldzame en bijzondere duinvalleisoorten te zien, zoals in de Van Limburg Stirumvallei. Tegelijk is er echter sprake van een achteruitgang van kwaliteit in de bestaande kalkrijke duinvalleien. Er is sprake van versnelde successie en een uitbreiding van houtige soorten, waaronder exoten.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie aan de orde op 6% van het huidige areaal, van iets meer dan 70 mol/ha/jaar. Op meer dan 90% van het areaal is totaal geen overschrijding berekend, en daarnaast is er een (zeer) plaatselijke evenwichtssituatie berekend.

Ook in 2030 is nog steeds sprake van een matige overschrijding van de KDW op 4% van het areaal, van nog steeds iets meer dan 70 mol/ha/jaar. Over ongeveer 95% van het totale oppervlak van het habitattype vindt geen overbelasting van het systeem plaats.



Figuur 3-20: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2020 en 2030. Zie Figuur 3-6 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 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 basenrijk 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 verkeerd 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 stikstofdepositie (eutrofiëring), verdroging en verzuring. Verdroging speelt vooral een rol in de waterwingebieden. Stikstofdepositie leidt onder andere tot versnelde successie richting struweel en bos en depositie van ammoniak kan leiden tot verzuring. Naast stikstofdepositie spelen 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 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. Doordat de duinen sterk zijn vastgelegd vindt geen verstuing meer plaats van (kalkrijk) zand. Hierdoor wordt de ontkalking van duinvalleien versneld.

Tabel 3-23: Knelpunten H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Deelgebied	Knelpunten
Kennemerstrand	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • beperkte dynamiek • afname konijnenstand • beheer
Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • beperkte dynamiek • afname konijnenstand • beheer
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • beperkte dynamiek • afname konijnenstand
Het Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • beperkte dynamiek • afname konijnenstand
Amsterdamse Waterleidingduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verdroging • stikstofdepositie • beperkte dynamiek • afname konijnenstand

	<ul style="list-style-type: none"> • beheer (overbegrazing)
Noordduinen	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • beperkte dynamiek • afname konijnenstand • beheer

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 klein deel van het aanwezige oppervlak kalkrijke vochtige duinvalleien. De trend in kwaliteit is negatief door verzuring en gebrek aan verstuiving; beide zijn stikstofgerelateerd. Verdere uitwerking van maatregelen is daarom nodig.

3.18 Gebiedsanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

3.18.1 Kwaliteitsanalyse H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) op standplaatsniveau

Voor vochtige duinvalleien (ontkalkt) in Kennemerland-Zuid is behoud van zowel oppervlakte als kwaliteit als doelstelling geformuleerd. De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig.

Actuele verspreiding en kwaliteit

In de kalkrijke duinen komen kalkarme Vochtige duinvalleien op verspreide locaties voor in de Kennemerduinen en het Kraansvlak, o.a. in de Zanderij en Houtglob. Gewoonlijk betreft het hier kleine oppervlakten. De kwaliteit is over het algemeen matig, op basis van vegetatiekarteringen en onvoldoende indicaties van een goede structuur. In totaal komt er 0,6 ha van het habitatype voor, vrijwel geheel goed ontwikkeld op basis van de habitatypenkaart. Wanneer echter de kenmerken van goede structuur en functie worden meegewogen is de kwaliteit alsnog overwegend matig.

Trend

Momenteel is de trend van oppervlakte en kwaliteit stabiel (informatie Grontmij 2014). Bij substantiële vernatting zal dit subtype zich naar verwachting ook in de oude valleien in het zuidelijke deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen, zoals Haasveld, Langeveld en Klazewei, kunnen ontwikkelen. Er is echter ook sprake van een versnelde successie richting struweel, aangewakkerd door stikstofdepositie. Ook is er een versnelde verzuring aan de gang. Beide factoren zullen op korte termijn leiden tot een achteruitgang in kwaliteit en mogelijk ook oppervlakte.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie aan de orde voor een beperkt deel van het areaal, van 32%. De overschrijding ter plaatse bedraagt minimaal 70 mol/ha/jaar en maximaal ca. 250 mol/ha/jaar. In de overige 68% is sprake van een evenwichtssituatie. De algehele gemiddelde overschrijding voor het gehele areaal bedraagt ca. 46 mol/ha/jaar, waarmee aangenomen kan worden dat de evenwichtssituatie naar de

overschrijdingskant doorbuigt, hoewel er zeker ook plekken zijn waar geen overschrijding berekend is.

Ook in 2030 wordt voor nog steeds een (matige) overschrijding berekend voor 16% van het areaal ontkalkte vochtige duinvalleien, waar de depositie minimaal 70 tot maximaal ca. 140 mol/ha/jaar bedraagt. Daarentegen wordt in 84% van het areaal geheel geen overschrijding meer berekend in 2030.



Figuur 3-21: Ontwikkeling van de stikstofbelasting ten opzichte van de KDW, in 2014, 2020 en 2030. Zie Figuur 3-6 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 duinvalleien 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, verdroging en verzuring. Verdroging speelt vooral een rol in de waterwingebieden. Stikstofdepositie leidt onder andere tot versnelde successie richting struweel en bos en depositie van ammoniak kan leiden tot verzuring. Naast

stikstofdepositie spelen 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.

Tabel 3-24: Knelpunten H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Deelgebied	Knelpunten
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • beperkte dynamiek • afname konijnenstand
Het Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • stikstofdepositie • beperkte dynamiek • afname konijnenstand

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)

Momenteel zijn er geen leemten in kennis met betrekking tot dit habitatype 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 van het aanwezige oppervlak ontkalkte vochtige duinvalleien. Er is sprake van een stabiele trend, die echter naar verwachting op korte termijn ombuigt richting een achteruitgang in kwaliteit en mogelijk ook in oppervlakte. Verdere uitwerking van maatregelen is daarom nodig.

3.19 Gebiedsanalyse H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

3.19.1 Kwaliteitsanalyse H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) op standplaatsniveau

Voor vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) in Kennemerland-Zuid is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit geformuleerd als instandhoudingsdoelstelling (tabel 3-25). De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig.

Tabel 3-25: Instandhoudingsdoelstellingen voor Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) in Kennemerland-Zuid.

Code	Habitatype	Instandhoudingsdoelstelling
H2190	Vochtige duinvalleien	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit vochtige duinvalleien, hoge moerasplanten (subtype D)

Actuele verspreiding en kwaliteit

Het habitattype komt verspreid voor over kleine oppervlaktes in duinvalleien. Het habitattype omvat vooral voedselrijke riet- en grote zeggenmoerassen, en komt vooral voor in natte, voedselrijke duinvalleien en plassen met een voormalig landbouwkundig gebruik. Het komt vooral voor in de noordelijke helft van het gebied, bij het Kennemermeer, in de Kennemerduinen en het Kraansvlak. Ook komt het met zeer kleine oppervlaktes voor in de Amsterdamse Waterleidingduinen. In totaal komt er 11,6 ha van het habitattype voor.

Trend

In de Amsterdamse Waterleidingduinen is zowel het areaal als de kwaliteit van dit subtype afgenomen, ten gevolge van uitbreiding van met name riet (Beheerplan, Kennemerland Zuid, 10 juli 2014). Er zijn potenties voor uitbreiding areaal en verbetering van de kwaliteit. Deze hangen vooral samen met ingrepen in de waterhuishouding.

Stikstofdepositie in relatie tot de KDW

Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie niet aan de orde. Ook in 2030 is een overschrijding van de KDW door de depositie niet aan de orde.

3.19.2 Systeemanalyse H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

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.

3.19.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

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.

3.19.4 Leemten in kennis H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

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.

3.19.5 Conclusie uitwerking PAS voor dit habitattype

Er is geen sprake van overschrijding van de KDW op dit habitattype. Verdere uitwerking van maatregelen is niet nodig; er is geen stikstofprobleem.

3.20 Gebiedsanalyse habitatrictlijnsoorten

Voor Kennemerland-Zuid is ook een drietal habitatrictlijnsoorten aangewezen, waarvoor moet worden beoordeeld of stikstofdepositie een knelpunt kan vormen. Over het algemeen zijn de habitatrictlijnsoorten 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). Dit is het geval bij de groenknolorchis. Deze soort komt in Kennemerland-Zuid voor in H2190B kalkrijke, vochtige duinvalleien. Voor zover er sprake is van een overschrijding van de stikstofdepositie,

worden de negatieve effecten daarvan op de groenknolorchis opgeheven door maatregelen ten gunste van het habitatype, o.a. op het Kennemerstrand. Als het proces van paraboliseren op gang komt kan de soort op termijn (> 10 jaar) profiteren van de pioniersituaties die dan ontstaan (schr. med. Natuurmonumenten). Het is dus niet nodig een aparte herstelstrategie uit te werken voor de groenknolorchis.

In andere gevallen is de soort niet gevoelig voor stikstofdepositie en is een nadere uitwerking niet nodig. Dit is het geval voor de meervleermuis; deze soort gebruikt de in het gebied aanwezige bunkers als overwinteringsplek. Stikstofdepositie speelt geen rol in de geschiktheid van de bunkers of de bereikbaarheid daarvan voor de meervleermuis. Ook geschiktheid van de open wateren waarboven de soort kan foerageren komt niet in gevaar door de huidige stikstofdepositie. Het is dus niet nodig een aparte herstelstrategie uit te werken voor de meervleermuis.

Voor de nauwe korfslak is met name de aanwezigheid van bladstrooisel en struweel-vegetatie van belang. De soort zit ook op boomstronken en de voet van boomstammen, vooral waar het licht en warm is. Geschikt strooisel is met name dat van populierachtigen, meidoorn, liguster en duindoorn. Onder en nabij naaldbomen en eiken is de nauwe korfslak weinig of niet aanwezig. Geschikt habitat voor de nauwe korfslak overlapt met de habitattypen H2160 duindoornstruweel, H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk) en ruigen en zomen (geen instandhoudingsdoelstelling). Daarnaast komt de nauwe korfslak voor in het stikstofgevoelige leefgebied zoom, mantel en droog struweel van de duinen.

In de herstelstrategieën (bijlagen deel II) is aangegeven dat een KDW van 1643 mol N/ha/jaar voor de nauwe korfslak realistisch is. Omdat niet precies bekend is waar de soort voorkomt, 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.

Buiten de habitattypen (leefgebied lg12 volgens bijlage II van de Herstelstrategieën) 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 dus aannemelijk dat de KDW van het stikstofgevoelig leefgebied zoom, mantel en droog struweel wordt overschreden. Het is dus voor de nauwe korfslak nodig aparte herstelmaatregelen uit te werken.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van het leefgebied van de soorten en in hoeverre dit overlapt met de habitattypen. Daarnaast is aangegeven in hoeverre de soorten gevoelig zijn voor stikstofdepositie.

Tabel 3-26: Overzicht leefgebieden habitatsoorten en gevoeligheid voor stikstofdepositie. Soorten liften mee met maatregelen voor de habitattypen waarmee het leefgebied overlapt (voor zover die nodig zijn).

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	Ja, stikstofgevoelig leefgebied. KDW conform habitattypen. Lg12 heeft een KDW van 1643

Meervleermuis	open water (foerageergebied); winterverblijfplaats in bunkers	nee	nee, KDW > 2400 mol N/ha/jaar
Groenknolorchis	duinvalleien	H2190B	ja, KDW 1429 mol N/ha/jaar

3.21 Tussenconclusie depositieontwikkeling in relatie tot instandhoudingsdoelstellingen

Uit AERIUS Monitor 14.2 blijkt dat aan het eind van tijdvak 1 (2014-2020), ten opzichte van de huidige situatie, sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied. Uit AERIUS Monitor 14.2 blijkt ook dat aan het eind van tijdvak 2 en 3 (2020-2032), ten opzichte van de huidige situatie, sprake is van een verdere (beperkte) 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 3-27: Overschrijding KDW van habitattypen na tijdvak 1 en tijdvak 2/3

Overschrijding KDW na tijdvak 1 (2020)	Overschrijding KDW na tijdvak 2/3 (2030)
H2120	
H2130A	H2130A
H2130B	H2130B
H2130C	H2130C
H2150	H2150
H2180A	H2180A
H2180B	
H2180C	H2180C
H2190A	H2190A
H2190B	H2190B
H2190C	H2190C

Er is geen sprake van een overschrijding van de KDW van de habitattypen H2160 Duindoornstruwelen, H2170 Kruipwilgstruwelen en H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) 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 de PAS.

4 GEBIEDSGERICHTE UITWERKING HERSTELSTRATEGIE IN 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. De belangrijkste randvoorwaarden voor een robuuster systeem op landschapsschaal zijn verstuiving en een natuurlijke hydrologie. 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 (hoewel het niet waarschijnlijk is dat dit stadium wordt bereikt langs de vastelandsduinen). Zo profiteert niet alleen het habitatype witte duinen van verstuiving en daarmee gepaard gaande salt spray en aanvoer van kalkrijk materiaal. Ook bijvoorbeeld de kalkrijke grijze duinen en vochtige duinvalleien kunnen in deze omstandigheden duurzaam blijven bestaan. Voor alle habitattypen waarvoor binnen Kennemerland-Zuid 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.

Omdat het duingebied overwegend uit oud binnenduinlandschap bestaat (met name het zuidelijke deel van het gebied) en vanwege eerdergenoemde gebruiksfuncties, is er weinig of geen ruimte voor grootschalige verstuivingen die uiteindelijk kunnen leiden tot nieuwe vochtige duinvalleien en grijze duinen (via witte duinen). De natuurlijke dynamiek onder invloed van zee en wind is overal beperkt; alleen het buitentalud van de zeereep is op bescheiden schaal dynamisch te noemen. De natuurlijke processen in het duingebied kunnen wel worden gestimuleerd door lokale mogelijkheden tot verstuiving toe te laten of te bevorderen binnen het zeereepbeheer. Gezien de diverse gebruiksfuncties (zoals kustveiligheid) is het volledig vrij laten van natuurlijke processen niet overal wenselijk. In Nationaal Park Kennemerland is wel ruimte voor grootschalige verstuiving. In het kader van het project Noordwest Natuurkern is dit al uitgevoerd.

Naast herstel van dynamiek door verstuiving zijn er ook andere beheermaatregelen die ingrijpen op een hoger schaalniveau dan de afzonderlijke habitattypen. 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 echter sterk afgenomen. Hierdoor zijn de duinen sterk vergrast en/of verruigd geraakt en daarmee minder geschikt geworden als habitat voor konijnen. Grote grazers kunnen de konijnen, nadat deze de virusziekte overwonnen hebben, faciliteren. Hierdoor wordt het herstel versneld.

Daarnaast zijn maatregelen gericht tegen verdroging belangrijk voor systeemherstel. De laatste jaren zijn al een aantal maatregelen genomen (o.a. dempen Van Limburg-Stirumkanaal in de Amsterdamse Waterleidingduinen en het stoppen van waterwinning bij Zandvoort). Verdere (lokale) anti-verdrogingsmaatregelen kunnen het herstel van vooral Vochtige duinvalleien sterk bevorderen. Ook kan het zorgen voor herstel van (kalkrijke) kwel, waardoor verzuring wordt verminderd.

In de onderstaande paragrafen wordt per habitatype uitgewerkt welke maatregelen uitgevoerd zullen worden voor het behoud van het habitatype zoals dat nu voorkomt.

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 H2120 Witte duinen

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

Deelgebied	Maatregelen behoud (cf. PAS-eisen)
Amsterdamse Waterleidingduinen, Kennemerduinen, Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • initiëren verstuing • plaggen/chopperen • verwijderen jaarlijkse aanwas verstruweling duindoorn en rimpelroos

Het aantal stuifplekken dat aangelegd wordt is 46 en is gebaseerd op een analyse door Grontmij (2013). Bij de aanleg van stuifplekken wordt ook nabeheer meegenomen in het maatregelenpakket, om snel dichtgroeien met helm of struweel te voorkomen. Dit nabeheer bestaat onder andere uit het (handmatig) verwijderen van helm en wortels.

Ter achtergrond:

Gebrek aan (verstuing)dynamiek vormt een van de grootste knelpunten bij de instandhouding van witte duinen. Het opnieuw creëren van dynamiek in de zeereep zorgt ervoor dat er nieuwe embryonale duinen kunnen ontstaan, waaruit vervolgens ook nieuwe witte duinen kunnen ontstaan door successie. Zonder aanvoer van kalkrijk zand (door verstuing binnen de witte duinen) of uit kleinschalige stuifkuilen treedt ontkalking en verzuring op, waardoor de kwaliteit afneemt. Het bevorderen van (kleinschalige) verstuing kan in principe door het verwijderen van stuifdijken, het maken van kerven in de zeereep, zandsuppletie op het strand, het verwijderen van stuifschermen, niet inplanten met helm, afvlakken van hellingen en het creëren van stuifkuilen (zie ook Smits et al., 2011). In Kennemerland-Zuid gebeurt dit onder andere in de projecten Noordvoort en Noordwest Natuurkern.

In de zeereep is sprake van versnelde successie naar duindoornstruweel. Om regeneratie van witte duinen te bevorderen kan er (duindoorn)struweel worden verwijderd in de zeereep. In het aanwijzingsbesluit is opgenomen dat er enig duindoornstruweel mag verdwijnen ten gunste van (o.a.) witte duinen.

4.3 Herstelmaatregelen H2130A * Grijs duinen (kalkrijk)

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

Deelgebied	Maatregelen behoud (cf. PAS-eisen)
Kennemerstrand	<ul style="list-style-type: none"> • bevorderen verstuiving: aanleg stuifplekken • verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten • plaggen en/of chopperen
Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • bevorderen verstuiving: aanleg stuifplekken • verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten • plaggen en/of chopperen
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • bevorderen verstuiving: aanleg stuifplekken • verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten • plaggen en/of chopperen
Het Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • bevorderen verstuiving: aanleg stuifplekken • verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten • plaggen en/of chopperen
Amsterdamse Waterleidingduinen	<ul style="list-style-type: none"> • bevorderen verstuiving: aanleg stuifplekken • verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten • plaggen en/of chopperen • drukbegrazing met schapen
Noordduinen	<ul style="list-style-type: none"> • bevorderen verstuiving: aanleg stuifplekken • verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten • plaggen en/of chopperen

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.

Ter achtergrond:

Gebrek aan (verstuivings)dynamiek vormt een van de grootste knelpunten bij de instandhouding van grijze duinen. Zonder aanvoer van kalkrijk zand vanuit de witte duinen (door verstuiving) of uit kleinschalige stuifkuilen treedt in de grijze duinen ontkalking en verzuring op, waardoor de kwaliteit afneemt. Het bevorderen van (kleinschalige) verstuiving kan in principe door het verwijderen van stuifdijken, het maken van kerven in de zeereep, zandsuppletie op het strand, het verwijderen van stuifschermen, niet inplanten met helm, afvlakken van hellingen en het creëren van stuifkuilen (zie ook Smits et al., 2011). Ook het reactiveren van stuifkuilen valt hieronder. Daarnaast is vergrassing en verhouting door N-depositie en verzuring, alsmede een gebrek aan konijnen, een groot knelpunt. Dit kan worden tegengegaan door (extra) begrazing en aanvullend kleinschalig maaien.

Kleinschalige verstuiving wordt bevorderd door het aanleggen van stuifkuilen. Deze "stuifkuilen" dienen echter ruim te worden opgevat. Optimaal is de aanwezigheid van grotere en kleinere stuifplekken; dit kunnen kuilen zijn, maar ook vlakke stuifplekken. Aanleg kan door diep te graven, maar ook door ondiep plaggen. Het aantal verstuivingen dat moet worden aangelegd is hierbij gericht op behoud van oppervlakte en kwaliteit van

kalkrijke grijze duinen. De stuifkuilen hoeven niet in de grijze duinen te worden aangelegd; het is zelfs te prefereren dat niet als habitattypen kwalificerende oppervlakten worden benut. Daarnaast is het wenselijk dat de verstuingen als zandbron fungeren; daarom kan het goed zijn om ook verstuingen in de zeereep aan te leggen. Voor de dichtheid van de aan te leggen stuifkuilen (gemiddeld aantal per hectare) wordt afgegaan op het streefbeeld voor (kalkrijke) grijze duinen zoals opgesteld door Grontmij (2013) in het kader van het Natura 2000-beheerplan.

Dit streefbeeld gaat uit van aanwezigheid van *verstufbaar zand* in het buitenduin en het middenduin, in de vorm van kleine stuifplekken tot grote stuifkuilen die zorgen voor de nodige verstuingedynamiek en aanvoer van kalkrijk zand uit de ondergrond. Hierdoor verjongt het grijze duin cyclisch. Voor het buitenduin wordt door Grontmij (2013) uitgegaan van circa 10-20% verstufbaar zand; voor het middenduin is dit 5% en het binnenduin 2%. Met behulp van analyse van luchtfoto's (tot maximaal 5 jaar oud) is de huidige situatie afgezet tegen het streefbeeld. Dit verschil is de basis van het aantal aan te leggen stuifplekken. In kalkrijke grijze duinen worden in totaal 753 stuifplekken aangelegd.

Plaggen/chopperen is met name nodig in verhoude delen; naar schatting 20% van de oppervlakte kalkrijke grijze duinen is verhout (analoog aan Van de Haterd & De Jong 2010). Plaggen of chopperen is ook nodig na 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 H2130B * Grijze duinen (kalkarm)

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

Deelgebied	Maatregelen behoud (cf. PAS-eisen)
Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • bevorderen verstuingen: aanleg stuifplekken • verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten • plaggen en/of chopperen
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • bevorderen verstuingen: aanleg stuifplekken • verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten • plaggen en/of chopperen
Het Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • bevorderen verstuingen: aanleg stuifplekken • verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten • plaggen en/of chopperen
Amsterdamse Waterleidingduinen	<ul style="list-style-type: none"> • bevorderen verstuingen: aanleg stuifplekken • verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten • plaggen en/of chopperen • drukkbe grazing met schapen
Noordduinen	<ul style="list-style-type: none"> • bevorderen verstuingen: aanleg stuifplekken • verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten • plaggen en/of chopperen

Er zullen 318 stuifplekken worden gerealiseerd in kalkarme grijze duinen. Bij de aanleg van stuifplekken wordt ook nabeheer meegenomen in het maatregelenpakket, om snel dichtgroeien met helm of struweel te voorkomen. Dit nabeheer bestaat onder meer uit het handmatig verwijderen van helm en wortels.

Ter achtergrond:

Verstuiving is ook in kalkarme grijze duinen een belangrijk proces. Daarnaast is echter ook begrazing als regulier beheer 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 strooisellaag 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 pioniermilieus van waaruit de successie opnieuw kan opstarten. Voor de kwantificering van het aantal stuifplekken wordt verwezen naar paragraaf 4.3.

Plaggen/chopperen is met name nodig in verhoude delen; naar schatting 10% van de oppervlakte kalkarme grijze duinen is verhout (analoog aan Van de Haterd & De Jong 2010). Plaggen of chopperen is ook nodig na het verwijderen van struweel; dit betekent dat het plaggen/chopperen op een grote oppervlakte (gefaseerd over de 3 beheerplanperiodes) uitgevoerd zal worden.

4.5 Herstelmaatregelen H2150 Duinheiden met struikhei

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

Deelgebied	Maatregelen behoud (cf. PAS-eisen)
Amsterdamse Waterleidingduinen en Langevelderduin	<ul style="list-style-type: none"> • spragelen • verwijderen exoten • verwijderen struweel/bos

Ter achtergrond:

Het grootste knelpunt ten aanzien van de instandhouding van duinheiden met struikhei is de vergrassing van de heide en opslag van Amerikaanse vogelkers. Vergrassing wordt tegengaan door regulier beheer: begrazing en maaibeheer. Bij een te grote vergrassing kan eventueel worden gehopperd, maar dan bestaat er een groot risico op dominantie van het ongewenste mos *Campylopus*. Houtige verruigde delen worden gesprageld; dit is een vorm van vegetatieverwijdering waarbij de bovengrondse plantdelen worden geklepeld en afgevoerd. In de Amsterdamse Waterleidingduinen lijkt de vergrassing onder controle met het huidige begrazingsbeheer. Voor instandhouding op langere termijn is aanvullend het verwijderen van ruigte en exoten (m.n. Amerikaanse vogelkers) en het verwijderen van bos en struweel nodig.

4.6 Herstelmaatregelen H2180A Duinbossen (droog)

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

Deelgebied	Maatregelen behoud (cf. PAS-eisen)
Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en habitatvreemde soorten
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en habitatvreemde soorten
Het Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en habitatvreemde soorten
Leyduin en Huys te Manpad	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en habitatvreemde soorten
Amsterdamse Waterleidingsduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en habitatvreemde soorten
Noordduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en habitatvreemde soorten

Ter achtergrond:

Het grootste knelpunt ten aanzien van droge duinbossen is de aanwezigheid van habitattypvreemde soorten en exoten (zie paragraaf 3.13.1). Deze worden actief bestreden. Wanneer bestrijding achterwege blijft of onvoldoende plaatsvindt, zal de kwaliteit afnemen. Actief bestrijden van exoten is dus noodzakelijk voor de instandhouding van de huidige situatie. Ook worden de bossen in het huidige beheer (deels) begraasd als regulier beheer, uitgezonderd de bossen in de valleien ten noorden van Noordwijk; hier wordt gedeeltelijk gemaaid (med. M. Bilius, Staatsbosbeheer, 25 november 2013).

4.7 Herstelmaatregelen H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

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

Deelgebied	Maatregelen behoud (cf. PAS-eisen)
Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en habitatvreemde soorten • bevorderen boomsoorten met kalkrijk strooisel
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en habitatvreemde soorten • bevorderen boomsoorten met kalkrijk strooisel
Het Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en habitatvreemde soorten • bevorderen boomsoorten met kalkrijk strooisel
Leyduin	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en habitatvreemde soorten • bevorderen boomsoorten met kalkrijk strooisel
Amsterdamse Waterleidingduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en habitatvreemde soorten • bevorderen boomsoorten met kalkrijk strooisel
Noordduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en habitatvreemde soorten • bevorderen boomsoorten met kalkrijk strooisel

De herstelmaatregelen zullen ook worden uitgevoerd op terreinen die niet in eigendom zijn van de grotere terreinbeheerders, zoals landgoederen en gemeenteterreinen.

Ter achtergrond

Het grootste knelpunt ten aanzien van binnenduinrandbossen is de aanwezigheid van habitat-vreemde soorten en exoten. Wanneer bestrijding achterwege blijft of onvoldoende plaatsvindt, zal de kwaliteit van het habitattype afnemen. Actief bestrijden van exoten is dus noodzakelijk voor de instandhouding van de huidige situatie. Begrazing kan

vergrassing en verruiging tegengaan en zorgen voor instandhouding van mull-humus (door betreding). Om de kwaliteit van het habitatype te verbeteren kunnen mogelijk specifieke boomsoorten met goed afbreekbaar strooisel worden bevorderd, waaronder iep, linde en esdoorn.

4.8 Herstelmaatregelen H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

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

Deelgebied	Maatregelen behoud (cf. PAS-eisen)
Kennemerstrand	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en opslag
Duin en Kruidberg	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en opslag
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en opslag
Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en opslag
Amsterdamse Waterleidingduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en opslag
Noordduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten en opslag

Voor de instandhouding van het habitatype zijn weinig (extra) maatregelen nodig. Begrazen en maaien maken deel uit van het huidige, reguliere beheer.

De aanleg van kleinschalige verstuiwing is van belang voor de aanvoer van vers kalkrijk zand, waardoor verzuring wordt tegengegaan. Deze verstuiwing wordt in het buiten- en middenduin aangelegd. Deze maatregel wordt al over grote oppervlakte toegepast voor de grijze duinen, zodat de kalkrijke duinvalleien meeliften met deze maatregel.

4.9 Herstelmaatregelen H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

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

Deelgebied	Maatregelen behoud (cf. PAS-eisen)
Kennemerduinen	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten/opslag
Kraansvlak	<ul style="list-style-type: none"> • verwijderen exoten/opslag

Voor dit habitatype is met name de afvoer van nutriënten van belang. Dit kan plaatsvinden door regulier beheer zoals begrazing en maaien. Daarnaast is opslag in de ontkalkte vochtige duinvalleien een probleem. Door onthouting wordt deze opslag verwijderd uit het systeem.

4.10 Herstelmaatregelen habitatrictlijnsoorten

Uit de kwaliteitsanalyse is gebleken dat er geen herstelmaatregelen hoeven te worden opgesteld voor de meervleermuis en de groenknolorchis. Voor de nauwe korfslak is in onderstaande tabel samengevat welke maatregelen noodzakelijk zijn voor behoud van de soort zoals die nu voorkomt. Omdat niet precies bekend is waar de soort voorkomt, is er geen onderscheid gemaakt naar deelgebieden.

Soort	Maatregelen behoud (cf. PAS-eisen)
Nauwe korfslak	<ul style="list-style-type: none"> Bij maatregelen rekening houden met soort, middels gerichte inventarisatie en daaruit voortvloeiend een soortspecifiek beheerprotocol, waarin (voorzorgs)maatregelen geformuleerd staan ter voorkoming van schade aan de soort en zijn leefgebied.

De nauwe korfslak komt in Kennemerland Zuid onder andere voor in de habitattypen vochtige duinvalleien (H2190), berken- en populierenbosjes (H2180B), duindoornstruweel (H2160) en ruigten en zomen (H6430C). 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. Bij deze maatregelen wordt rekening gehouden met het (mogelijk) voorkomen van de soort, zodat bijvoorbeeld struweelverwijderen 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 de PAS. De uitkomsten van de inventarisaties worden vastgelegd in een rapportage, die als basis dient voor een beheerprotocol. Dit beschrijft de vastgestelde leefgebieden (werkingssfeer) 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.

5 INTERACTIE MAATREGELLEN MET OVERIGE INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN

Veel maatregelen die genomen worden voor specifieke habitattypen hebben een positief effect op andere habitattypen, omdat het om een samenhangend systeem gaat. In tabel 5-1 is de interactie tussen maatregelen en habitattypen weergegeven. Er zijn geen redenen om aan te nemen, dat er negatieve effecten optreden op andere habitattypen. De duinheiden kunnen meeliften met de landschapsmaatregelen (verstuinging), omdat het inwaaien van zand de strooiselafbraak bevordert en daardoor de verzuring vertraagt.

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

Habitatype		Maatregel					
		dynamisch zeereepbeheer	kleinschalige verstuingen	intensievere onthouting	drukbe­grazing	plaggen en chopperen	spragelen
H2110	Embryonale duinen	m					
H2120	Witte duinen	x	x	x		x	
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	x	x	x		x	
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	x	x	x	x	x	
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	m	m				
H2140A	Duinheiden met kraaihei (vochtig)	m	m				
H2140B	Duinheiden met kraaihei (droog)	m	m				
H2150	Duinheiden met struikhei	m	m	x			x
H2160	Duindoornstruwelen						
H2170	Kruipwilgstruwelen						
H2180A	Duinbossen (droog)			x			
H2180B	Duinbossen (vochtig)						
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)			x			
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)						
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	x	x	x			
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)			x			
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)						
H1014	Nauwe korfslak		m	-		-	-
H1318	Meervleermuis						
H1903	Groenknolorchis	m	m				

Bij het verwijderen van struweel en/of plaggen kan leefgebied voor de nauwe korfslak verloren gaan. Deze soort wordt aangetroffen in vochtige, strooiselrijke struwelen. Door de struwelen waarin de soort voorkomt bij het afplaggen of het rooien te ontzien, kan de nauwe korfslak zich vanuit deze "eilanden" weer verspreiden over het gebied. Als in een plangebied veel populaties voorkomen, kan overwogen de kleinste deelpopulaties op te offeren. Mits de kernen met de grootste dichtheden intact worden gelaten, is het opofferen van kleine deelpopulaties goed te verdedigen, omdat afplaggen op lange termijn ook

gunstig kan zijn voor de nauwe korfslak (schr. med. dhr. A. Gmelig Meyling, Stichting Anemoon).

Begrazen (regulier beheer) kan een negatief effect hebben op de groenknolorchis, die daarbij vertrapt kan worden. Bekende groeiplaatsen van deze soort worden daarom niet jaarrond begraasd. Groeiplaatsen dienen te worden uitgerasterd als er in het groeiseizoen van de soort begrazing wordt toegepast in de nabijheid. Bij het verwijderen van opslag uit vochtige duinvalleien is de kans klein dat groenknolorchissen worden beschadigd; desondanks dient er middels het markeren van groeiplaatsen voor te worden gezorgd dat er geen schade aan exemplaren optreedt.

6 SYNTHESE MAATREGELENPAKKET VOOR ALLE HABITATTYPEN 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 en andere knelpunten worden aangepakt. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van alle maatregelen en op welke habitattypen (en soorten) deze effect hebben. Overigens is het zo dat bij het beheer van Kennemerland-Zuid de prioriteit ligt bij bepaalde habitattypen. Dit zijn grijze duinen en vochtige duinvalleien. Deze habitattypen zijn ook binnen Natura 2000 aangemerkt als prioritaire habitattypen.

Tabel 6-1. Overzicht herstelstrategieën en -maatregelen. De eerste rij geeft prioritering vanuit de Habitatrictlijn aan. 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	H2120 Witte duinen	H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	H2130B Grijze duinen (kalkarm)	H2150 Duinheide met struikhei	H2180A Duinbossen (droog)	H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)
aanleg stuifplekken	x		x			x	x	x				x	
verwijderen struweel/opslag/exoten				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
plaggen/chopperen			x	x	x		x	x	x				
spragelen			x	x	x			x	x				
drukbegrazing				x	x		x	x					

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

7.1 Planning en beoordeling van maatregelen

De effectiviteit, duurzaamheid en responstijd van de maatregelen zijn gebaseerd op de PAS-Herstelstrategieëndocumenten en weergegeven in tabel 7-1. De meeste maatregelen zijn in de praktijk bewezen. Geconcludeerd kan worden dat de effectiviteit sterk varieert en de maatregelen niet allemaal even duurzaam zijn. De responstijd varieert sterk. De kracht van de maatregelenpakketten schuilt vooral in de combinatie van verschillende maatregelen, zodat zowel op korte als op langere termijn resultaat wordt verkregen.

Tabel 7-1: Overzicht effectiviteit, duurzaamheid en kansrijkdom van maatregelen per habitatype (gebaseerd op Herstelstrategieën PAS).

Habitat-type	Maatregelen	Frequentie	Effectiviteit	Duurzaamheid	Responstijd
H2120	aanleg stuifplekken	éénmalig	groot	10-20 jaar	1-5 jaar
H2130A+B	aanleg stuifplekken	éénmalig	groot	5-10 jaar	1-5 jaar
	verwijderen struweel/opslag/exoten	>= 1x p/tijdvak	groot	< 5 jaar	direct
	plaggen en/of chopperen	éénmalig	groot	10-20 jaar	< 1 jaar
	drukbegrazen	>= 1x p/tijdvak	groot	1-5 jaar	1-5 jaar
H2150	verwijderen struweel/opslag/exoten	>= 1x p/tijdvak	groot	1-5 jaar	< 1 jaar
	spragelen	éénmalig	matig / groot	5-10 jaar	< 1 jaar
	verwijderen struweel/bos	>= 1x p/tijdvak	groot	1-5 jaar	< 1 jaar
H2180A+C	verwijderen struweel/opslag/exoten	>= 1x p/tijdvak	groot	1-5 jaar	< 1 jaar
H2190B+C	aanleg stuifkuilen	éénmalig	groot	5-10 jaar	1-5 jaar
	af en toe maaien / onthouten	>= 1x p/tijdvak	groot	5-20 jaar	direct

In de onderstaande tabel 7-2 staat weergegeven hoeveel hectares c.q. stuks van elke maatregel uitgevoerd worden. Deze kwantificering is voor het overgrote deel aangegeven door Grontmij (2014), in afstemming met de terreinbeherende organisaties. Het verwijderen van struweel/opslag/exoten is op dezelfde oppervlakte 4 maal nodig in 3 beheerplanperioden.

Tabel 7-2: Kwantificering van maatregelen per habitatype en per beheerder.

KLZ	Habitatype								totaal
	H2120	H2130A	H2130B	H2150	H2180A	H2180C	H2190B	H2190C	
totaal									
opp. HT (ha)	176,0	1581,8	845,4	4,8	1169,3	319,3	75,3	0,6	
opp. >KDW (ha)	5,3	964,9	845,4	4,4	1145,9	92,6	4,5	0,2	
opp. >KDW (%)	3%	61%	100%	92%	98%	29%	6%	32%	
aanleg stuifplekken (#),	46	753	318						1117
spragelen (ha)				5,0					5,0
drukbe grazing (ha)		149,0	221,0						370,0
plaggen/chopperen (ha)	18,0	33,0	66,0						117,0
verwijderen struweel, opslag en exoten	2,0	254,0	78,0		265,0		5,0		604,0

7.2 Tussenconclusie herstelmaatregelen

Op basis van de effectiviteit, duurzaamheid en kansrijkdom van maatregelenpakketten en de ervaring van de beheerders van het gebied is samengevat met welke maatregelen de Natura 2000-doelen voor Kennemerland-Zuid in stand gehouden kunnen worden.

De habitattypen zijn hiertoe toegedeeld aan de categorieën zoals vermeld in hoofdstuk 1. In §2.3 is toegelicht wanneer voor een bepaald habitatype PAS-maatregelen nodig zijn.

De conclusies hiervan zijn in tabel 7-3 samengevat. Deze tabel geeft voor elk habitatype uit het Aanwijzingsbesluit weer:

- in hoeverre er sprake is van overschrijding van de KDW, in 2013 en 2013;
- of behoud van oppervlakte en kwaliteit gegarandeerd is *zonder* extra PAS-regelen, en zo niet, of die garantie er is *met* extra PAS-maatregelen
- of de eventuele uitbreidings- of verbeterdoelstelling van respectievelijk oppervlakte en kwaliteit haalbaar is *zonder* extra PAS-regelen, en zo niet, of die haalbaar er is *met* extra PAS-maatregelen
- bij welke categorie van behoudszekerheid het is ingedeeld

In tabel 7-3 is te zien is dat voor acht habitattypen het huidige beheer en niet-PAS maatregelen voldoende zijn voor behoud van de huidige oppervlakte en kwaliteit. Bij vijf habitattypen is dit dus het geval ondanks een overschrijding van de KDW. In veel gevallen zorgen de huidige maatregelen en beheer ook voor (enige) uitbreiding van oppervlakte en kwaliteit. De beheerders hebben op basis van expert judgement aangegeven, of uitbreiding en/of verbetering een neveneffect wordt van de maatregelen in hun deel van het gebied (tabel 7-3).

Te zien is dat voor nagenoeg 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). Habitattypen met een behoudsdoelstelling voor oppervlakte en kwaliteit vallen, indien behoud gegarandeerd is, in categorie 1a. Aan het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid

wordt de categorie 1b toegekend: de laagste categorie die aan de aangewezen habitattypen is toegekend.

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 instandhoudingdoelstelling 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.

Het behalen van de instandhoudingdoelstelling hangt mede samen met het treffen van generieke emissiebeperkende maatregelen en maakt de uitgifte van de ontwikkelingsruimte mogelijk. In paragraaf 7.4 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 habitatype (voor verklaring categorieën, zie hst 1).

habitatype	overschrijding KDW 2014	overschrijding KDW 2030	doelstelling haalbaar?						categorie
			behoud (PAS / N2000)		evt. verbetering/uitbreiding (N2000)				
			behoud opp/kwal		uitbreiding opp		verbetering kwal		
			huidig beheer / maatr	evt. extra beheer / maatr	huidig beheer / maatr	evt extra beheer / maatr	huidig beheer / maatr	evt. extra beheer / maatr	
H2110 Embryonale duinen	-	-	ja	-	-	-	-	-	1a
H2120 Witte duinen	(+)	-	nee	ja	nee	ja	nee	ja	1b
H2130A Grijszand duinen (kalkrijk)	++	+	nee	ja	nee	ja	nee	ja	1b
H2130B Grijszand duinen (kalkarm)	++	++	nee	ja	-	-	nee	ja	1b
H2130C Grijszand duinen (heischraal)	++	++	ja	-	ja	-	nee	ja	1b
H2150 Duinheide met struikhei	++	++	nee	ja	-	-	-	-	1a
H2160 Duindoornstruweel	-	-	ja	-	-	-	-	-	1a
H2170 Kruidwalgstruweel	-	-	ja	-	-	-	-	-	1a
H2180A Duinbossen (droog)	++	++	nee	ja	-	-	-	-	1a
H2180B Duinbossen (vochtig)	(+)	-	ja	-	-	-	nee	ja	1b
H2180C Duinbossen (binnenduinderand)	+	+	nee	ja	-	-	-	-	1a
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	++	+	ja	-	ja	-	ja	-	1a
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	+	(+)	nee	ja	nee	ja	nee	ja	1b
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	+	+	nee	ja	-	-	-	-	1a
H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moeraspl)	-	-	ja	-	-	-	-	-	1b
Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid									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

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 Monitor 14.2. De prognose van de ontwikkeling van de stikstofdepositie volgens AERIUS Monitor 14.2 is weergegeven in paragraaf 3.2.5. Uit fig. 3-4 blijkt dat aan het eind van het eerste tijdvak (2015-2021), ten opzichte van de huidige situatie, sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied met gemiddeld 54 mol/ha/jaar. 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 in het begin van het tijdvak van het programma mogelijk tijdelijk een toename van de stikstofdepositie kan plaatsvinden ten opzichte van de Ausgangssituatie 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 of bij tijdelijke projecten. De ontwikkelingsruimte als geheel is echter gelimiteerd. Een mogelijke tijdelijke toename van depositie aan het begin van het tijdvak gaat altijd gepaard met een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte op een later moment in datzelfde tijdvak en vanaf dat moment een versnelde daling van depositie.

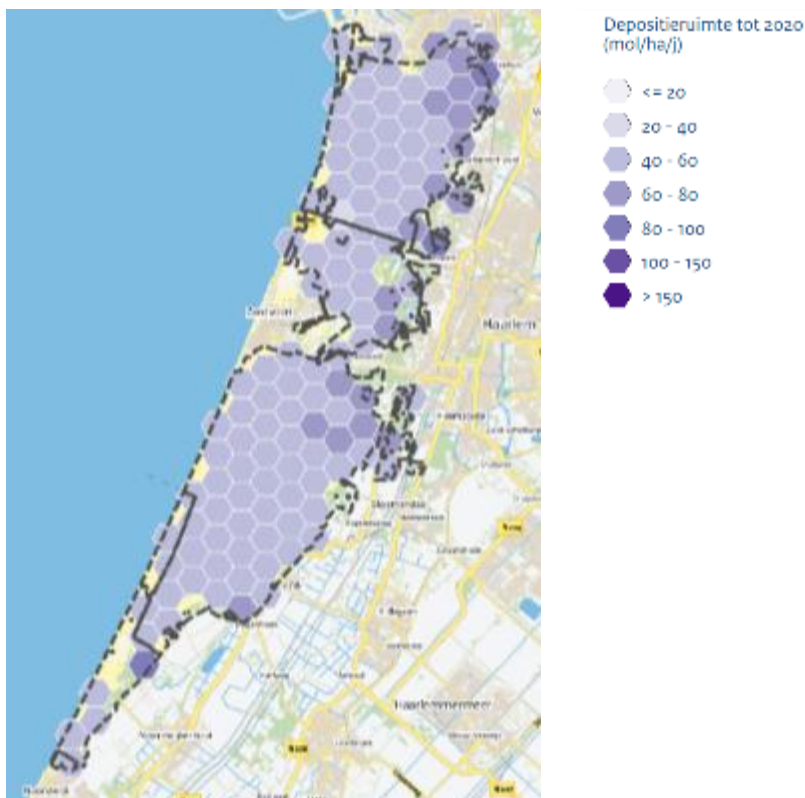
In het geval zich aan het begin van het tijdvak van het programma een tijdelijke toename van stikstofdepositie voordoet, zou dat voorafgaand aan of tijdens de uitvoering van herstelmaatregelen kunnen leiden tot zuurdere en voedselrijkere condities (van bodem en water) en tot een grotere beschikbaarheid 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 Borgingsafspraken

De maatregelen in deze gebiedsanalyse zijn geborgd, zowel qua uitvoering als financieel. De specifieke borgingsafspraken zijn vastgelegd in (naam en type contract/overeenkomst nog in te vullen), welke zijn op te vragen via (adres invullen).

7.4 Depositie- en ontwikkelingsruimte

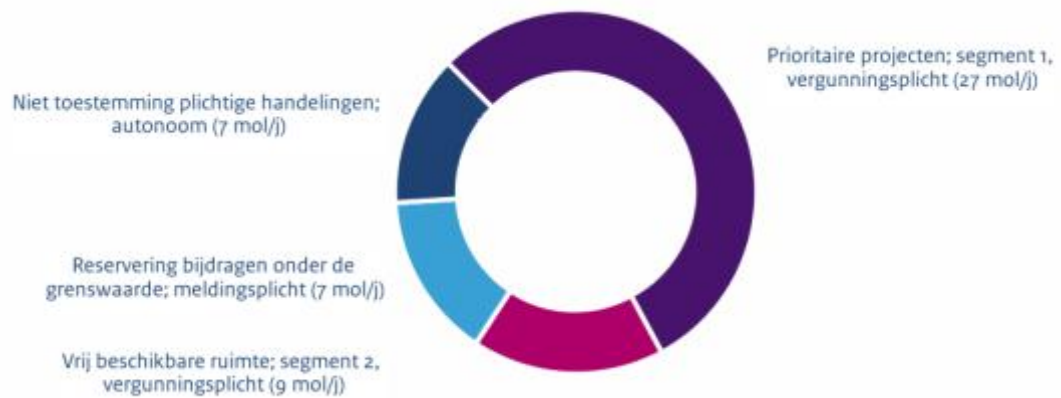
De depositieruimte is de ruimte die beschikbaar is voor economische ontwikkelingen. Figuur 7-1 laat de depositieruimte op gebiedsniveau zien. In dit gebied is er over de periode van nu (2014) tot 2020 gemiddeld circa 46 mol/ha depositieruimte beschikbaar, waarbij globaal gezien de beschikbare ontwikkelruimte van west naar oost toeneemt. De depositieruimte bedraagt daarmee gemiddeld 4% van de totale depositie, zoals figuur 7-3 laat zien.



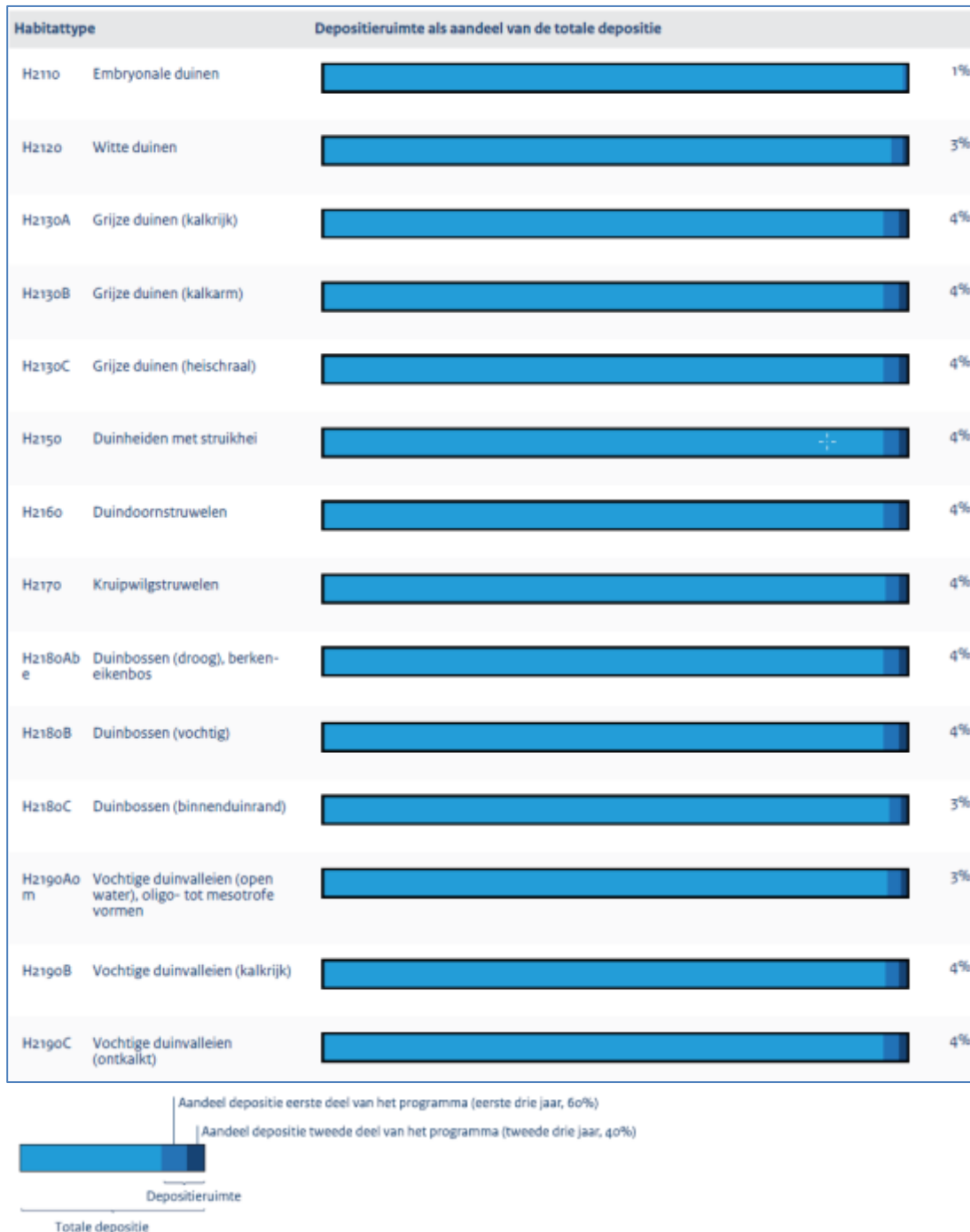
Figuur 7-1: Ruimtelijk beeld van de beschikbare depositieruimte voor economische ontwikkeling.

Van de beschikbare depositieruimte is 35 mol/ha beschikbaar als ontwikkelingsruimte voor segment 1 en segment 2. Van de ontwikkelingsruimte wordt 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 vergunningplichtig zijn: segment 1 voor de prioritaire projecten en segment 2 voor overige projecten. Onderstaand diagram in figuur 7-2 geeft aan hoeveel depositieruimte er binnen het gebied beschikbaar is en hoe deze verdeeld is over de vier segmenten.

De depositieruimte is per habitattype gezien meestal 4% van de totale depositie; voor enkele habitattypen is dit 3% of (bij embryonale duinen) 1% (Figuur 7-3).



Figuur 7-2: Ontwikkelruimte per segment, afrondingsverschillen zijn mogelijk.



Figuur 7-3: Ontwikkelruimte per habitattype.

7.5 Monitoring

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 Kennemerland-Zuid zal daarnaast de volgende aanvullende monitoring plaatsvinden:

- Monitoren trend en kwaliteit van alle habitattypen, o.a. op basis van de trend en voorkomen van typische soorten
- In kaart brengen en monitoren voorkomen nauwe korfslak en geschikte leefgebieden

- Onderzoeken welke delen in aanmerking komen voor aanleg van (grootschalige en kleinschalige) verstuiving, op basis van vegetatie, duinmorfologie en wenselijkheid en evalueren en optimaliseren van de effectiviteit deze ingreep

In dit stadium is niet bekend wat de kosten van deze monitoringsprogramma's zijn.

7.6 Eindconclusie

In deze gebiedsanalyse is op basis van 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 de geborgde uitvoering van de maatregelen
- en met de uitgifte van ontwikkelruimte

er 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.

8 BRONNEN

- Aggenbach, C.J.S., M.H. Jalink & M.J. Nooren, 1999. Droge duinen: indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in droge duinen. Indicatorsoorten 8. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Aptroot, A., P. Hommel, R. de Waal, R. Slings & W. van Steenis, 2007. Duinbossen, www.natuurkwaliteit.nl.
- Arens, S.M., S.P. Van Puijvelde & C. Brière. 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.
- Bobbink, R., H. Tomassen, M. Weijters & J.P. Hettelingh, 2010. Revisie en update van kritische N-depositiewaarden voor Europese natuur. De Levende Natuur 111(6): 254-258.
- Bobbink, R. & J.P. Hettelingh (eds) 2011. Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. Proceedings of an expert workshop, Noordwijkerhout, 23-25 June 2010. RIVM rapport 680359002.
- 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.
- Den Ouden, J., B. Muys, F. Mohren & K. Verheyen (ed.) 2010. Boscologie en Bosbeheer. Uitg. Acco Nederland.
- Gemeentewaterleidingen Amsterdam, 2000. Struinen in de toekomst. Beheersvisie voor de Amsterdamse Waterleidingduinen 2001-2010.
- Grontmij, september 2014. Rapport voor Beheerplan Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Uitwerking van doelen en maatregelen.
- Grootjans, A.P., E.J. Lammerts & F. van Beusekom 1995. Kalkrijke duinvalleien op de Waddeneilanden. Ecologie en regeneratiemogelijkheden. Natuurhistorische bibliotheek van de KNNV. KNNV-uitgeverij, Utrecht.
- 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 88 – Kennemerland-Zuid. KIWA Water Research/ EGG-consult, Nieuwegein
- Kooijman, A.M., H. Nordijk, 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. Universiteit van Amsterdam & Planbureau 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.minInv.nl/natuurwetgeving

- Nationaal Park Zuid-Kennemerland, 2003. Beheer- en Inrichtingsplan Nationaal Park Zuid-Kennemerland 2003-2012. Stuivende Duinen. Een beleid voor integrale ontwikkeling en veelzijdig gebruik van het Nationaal Park.
- Oosterbaan, B.W.J., 2012. Amerikaanse vogelkers in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Kartering 2012 en vergelijking met 2004-2008. Rapport Van der Goes & Groot 2012-36.
- Oosterbaan, B.W.J., M. van Til & J. Mourik. Habitatkaart Amsterdamse Waterleidingduinen. Werkwijze en vergelijking 1997 en 2007. Van der Goes & Groot, rapport 2010-65. In opdracht van Waternet.
- Slings, R., B. Arens, J. Sevink, E. Remke & M. Nijssen, 2011. Deel III Landschapsecologische inbedding van de herstelstrategieën. Droog duinlandschap.
- 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.
- Ten Harkel, M.J. & F. van der Meulen, 1997. Impact of grazing and atmospheric nitrogen deposition on the 56 vegetation of dry coastal dune grasslands. *Journal of Vegetation Science* 7: 445-452.
- 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 der Werf, S., 1991. Bosgemeenschappen. *Natuurbeheer in Nederland* 5. Pudoc, Wageningen.
- Van Dobben, H.F. & A. van Hinsberg, 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Alterra rapport 1654.
- 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.
- Waternet, 2010. Vegetatiebeheerplan 2011-2016 Amsterdamse Waterleidingduinen. Waternet, Amsterdam.
- 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.
- Wondergem, H.E., 2013. N2000 Gebied Kennemerland-Zuid. Notitie ten behoeve van de uitwerking instandhoudingsdoelen Staatsbosbeheer gebieden Noordwijk, Elswout, Middenduin en Slingerduin. Notitie Staatsbosbeheer 18 oktober 2013.

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

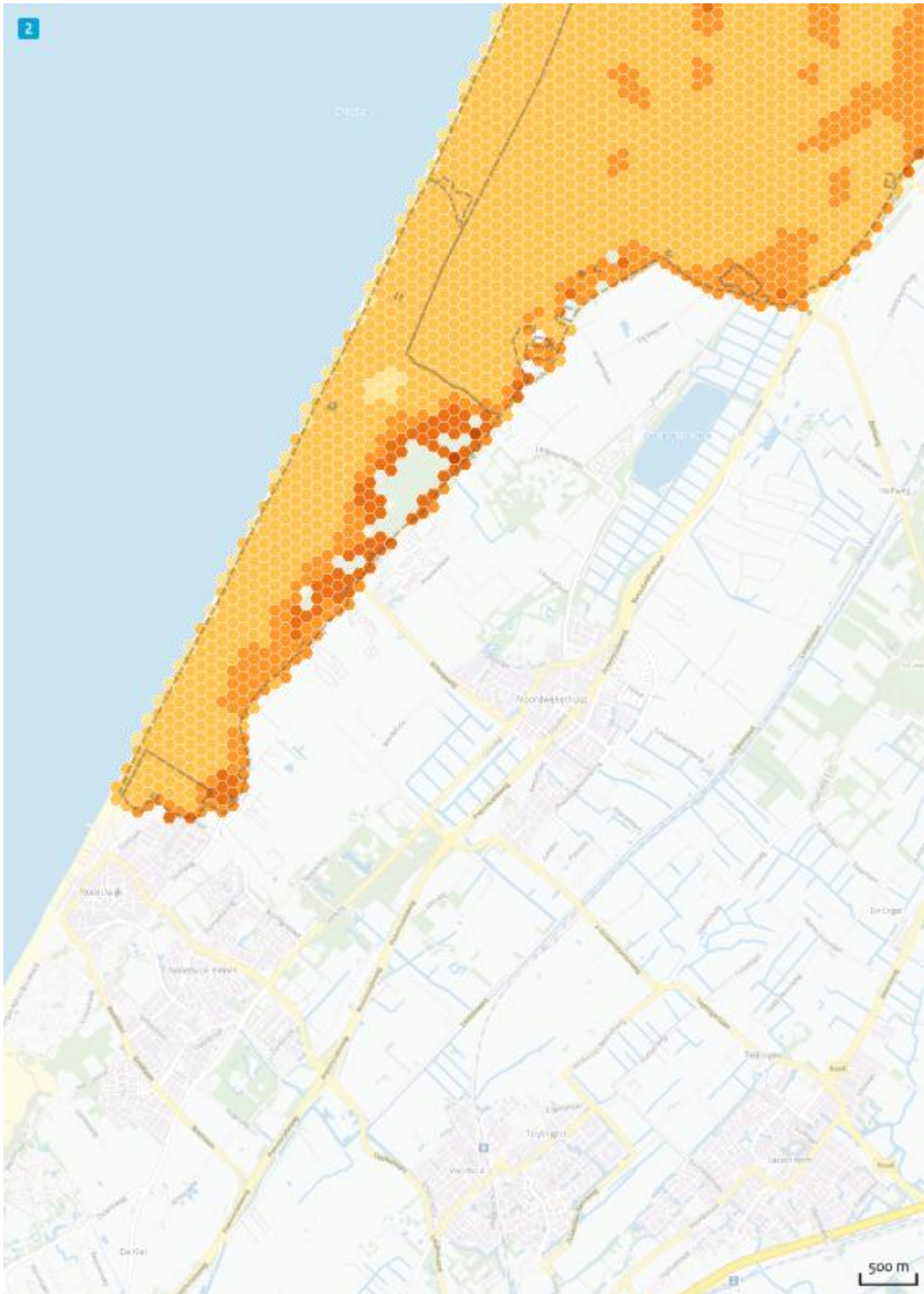
Legenda:

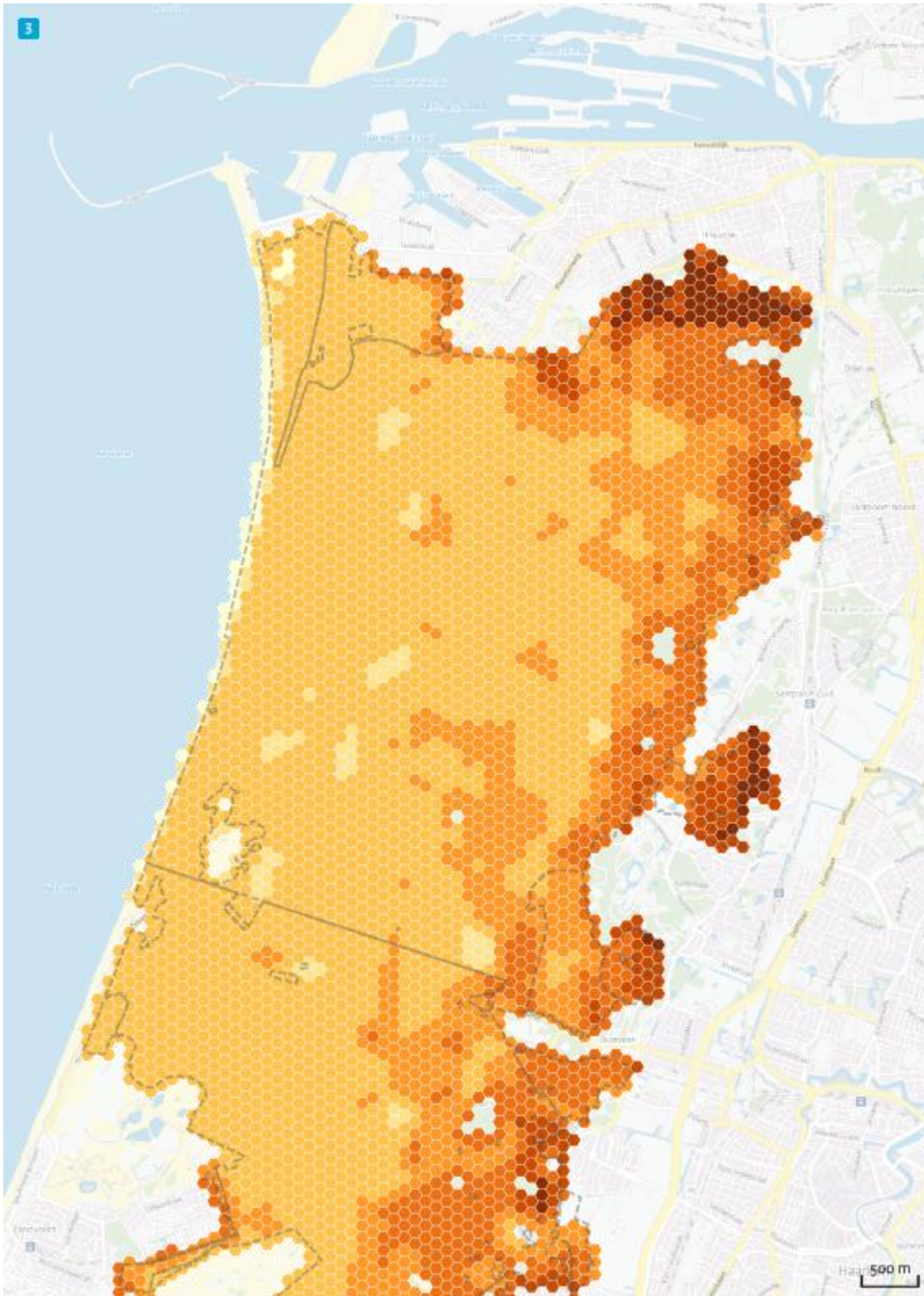
Depositie in mol/ha/j

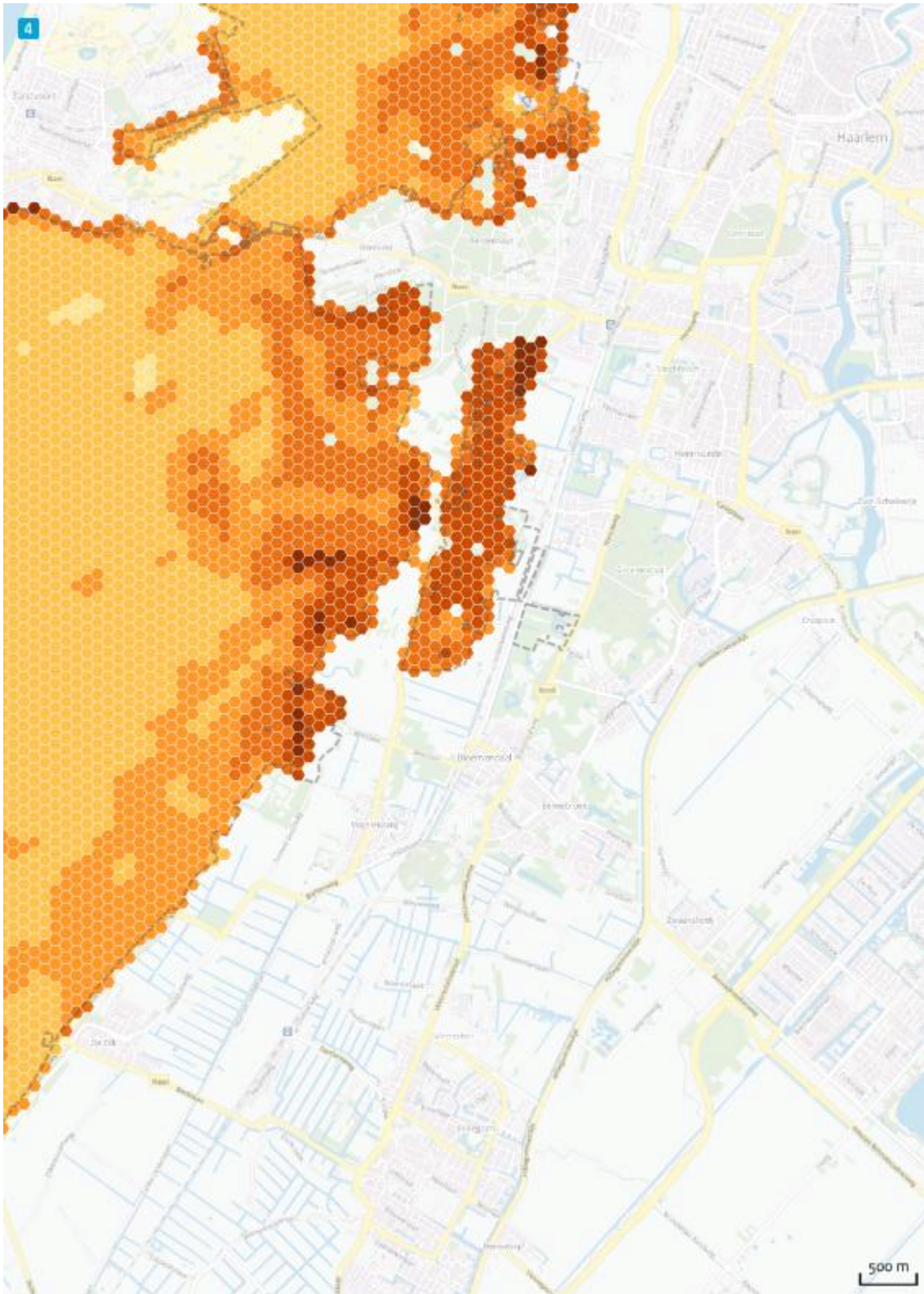


Huidige situatie

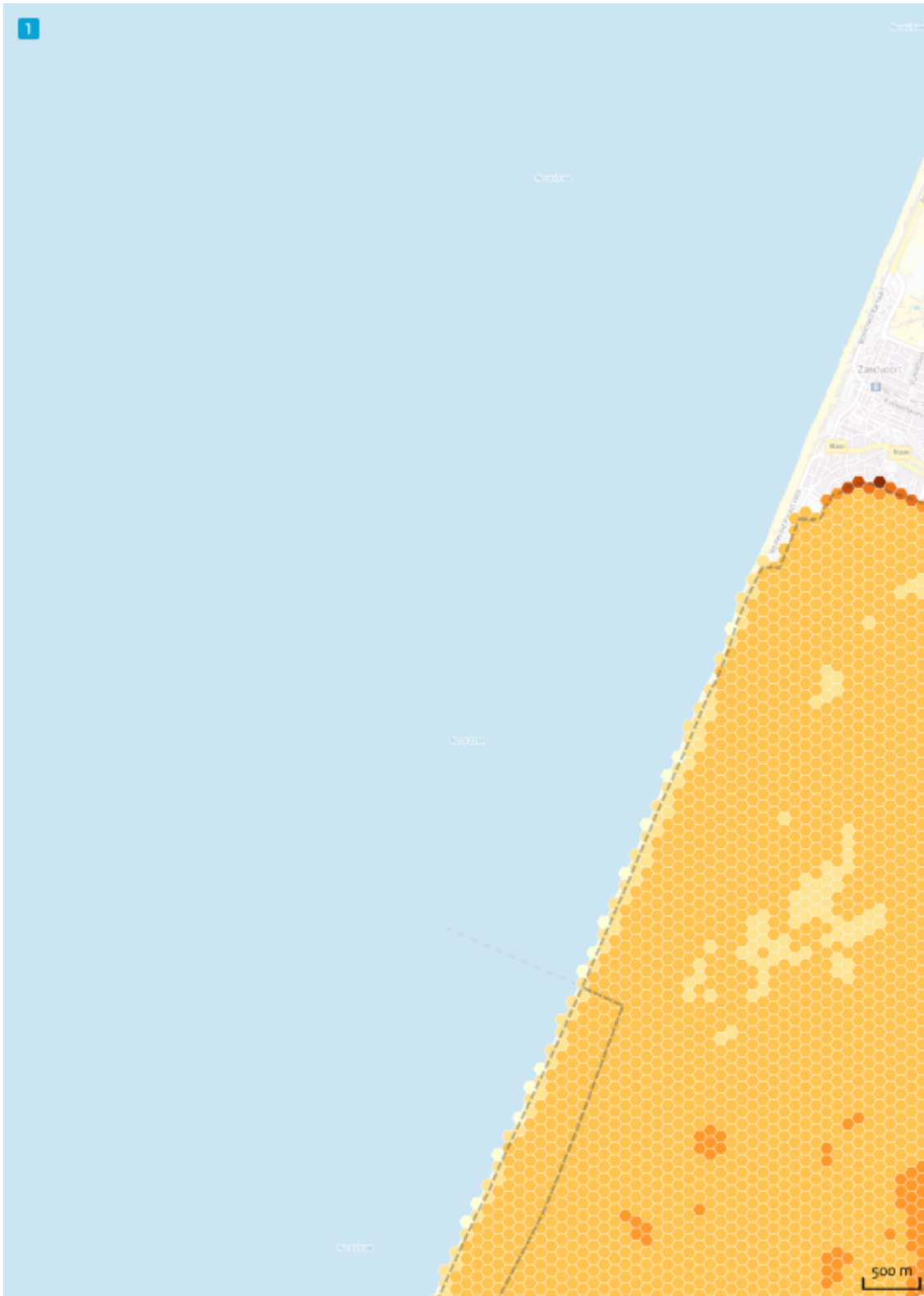


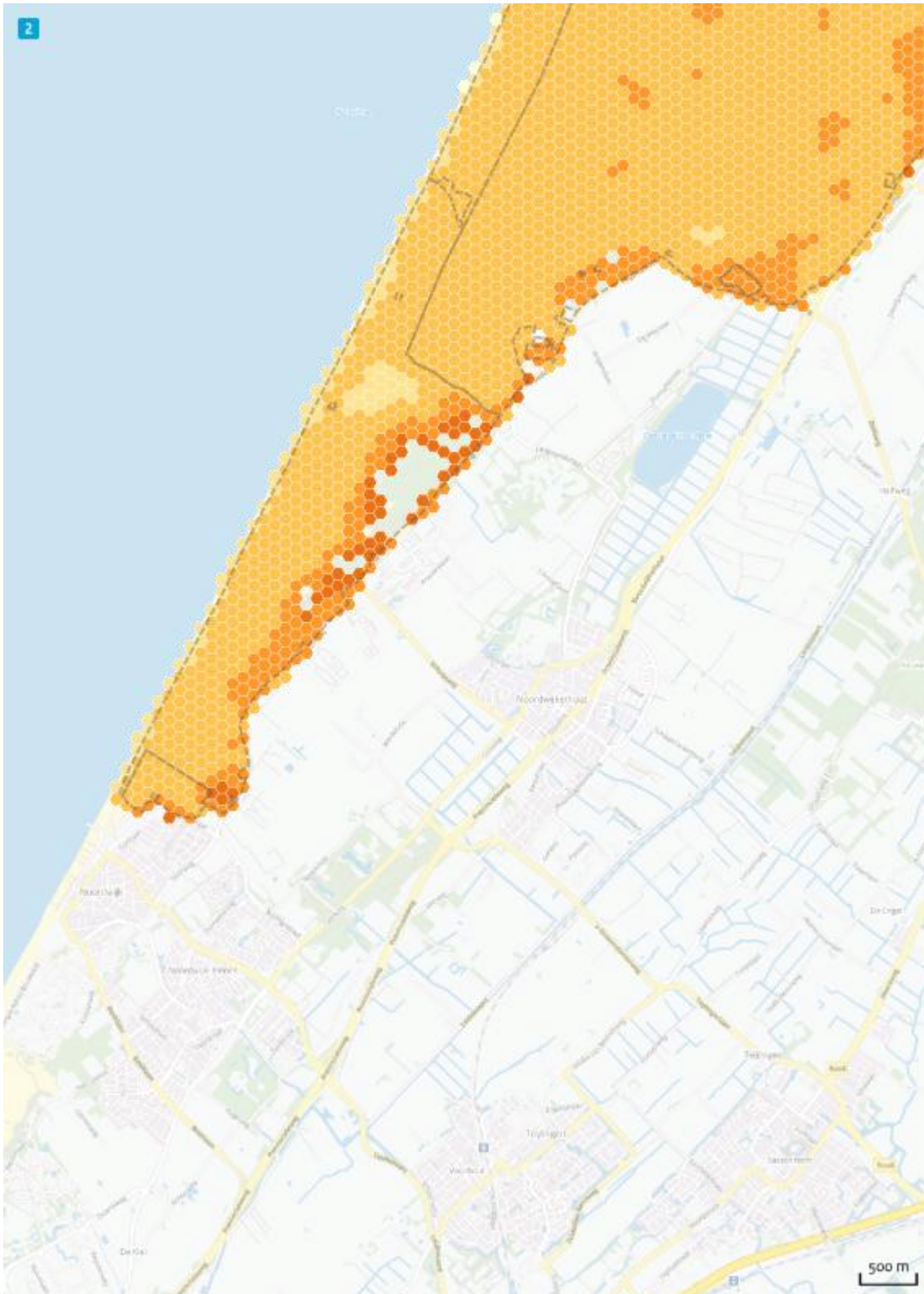


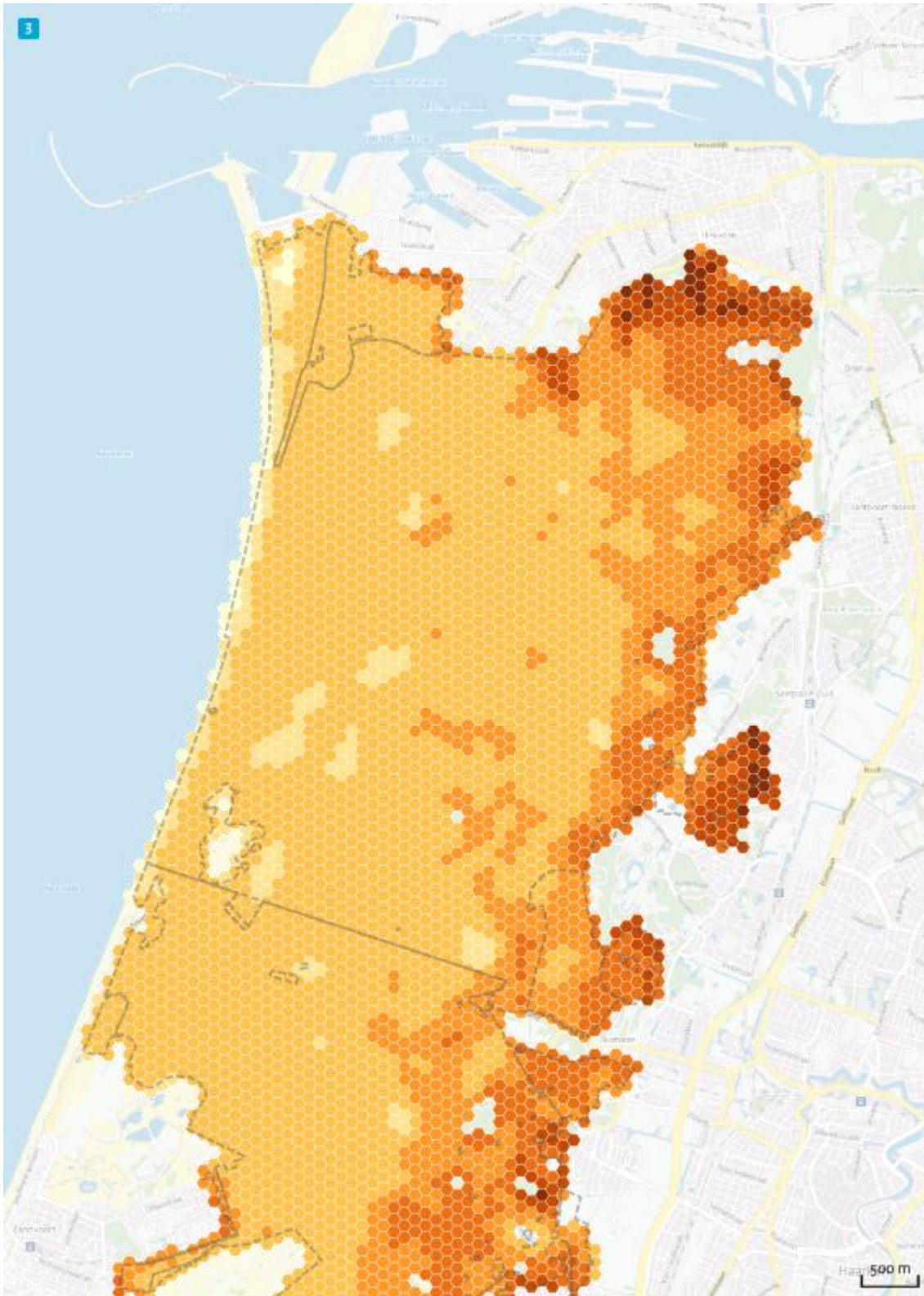


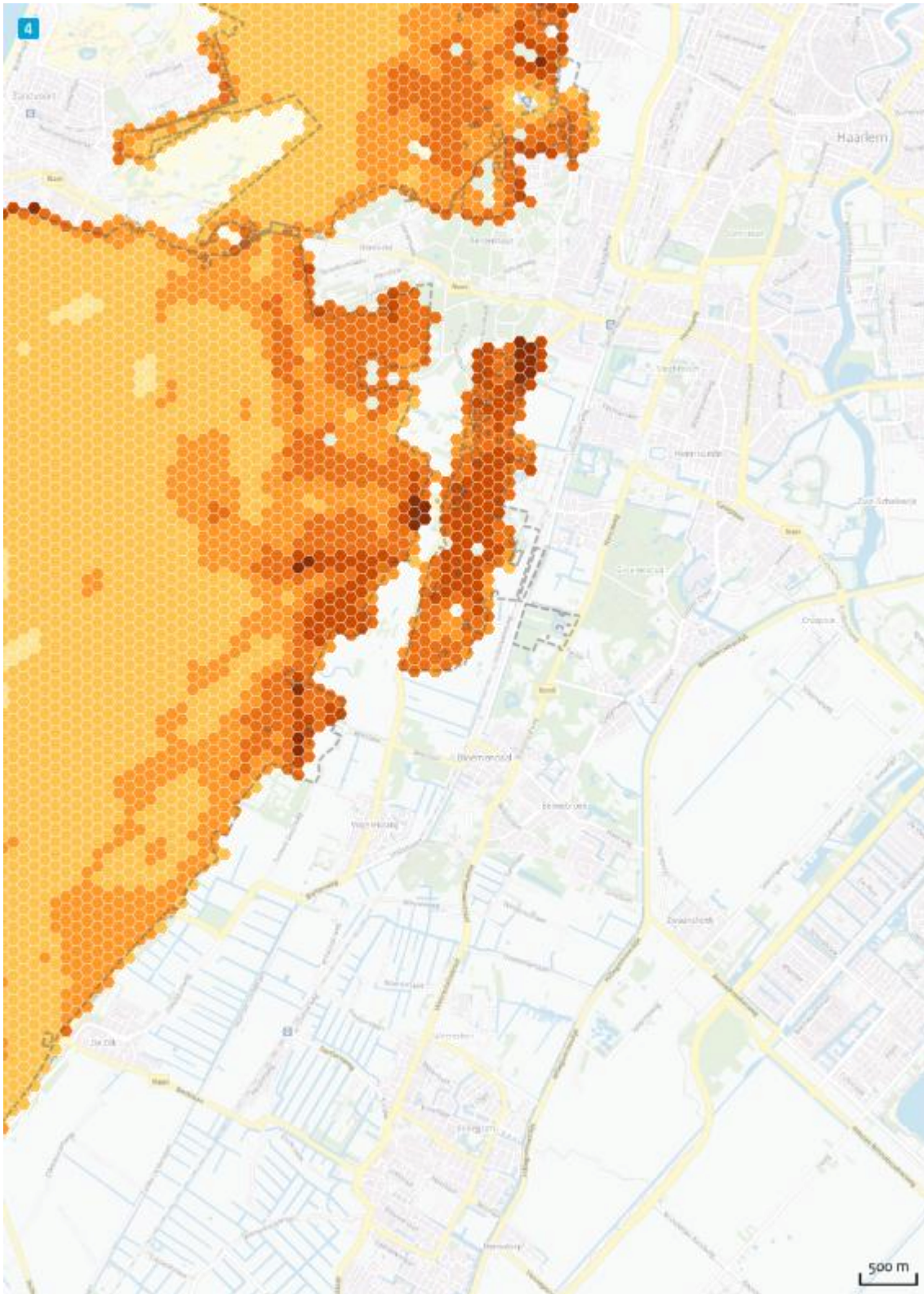


2020



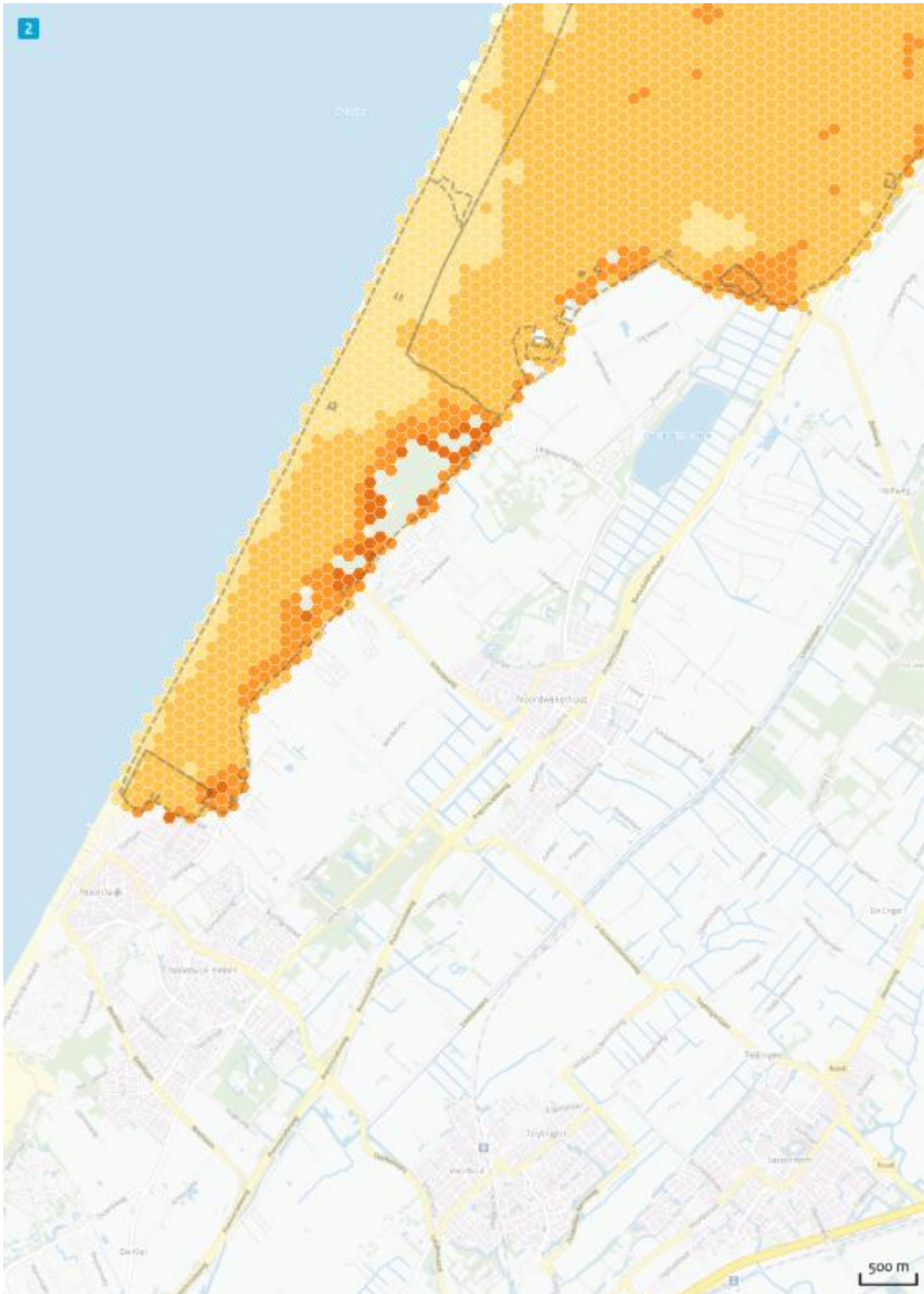


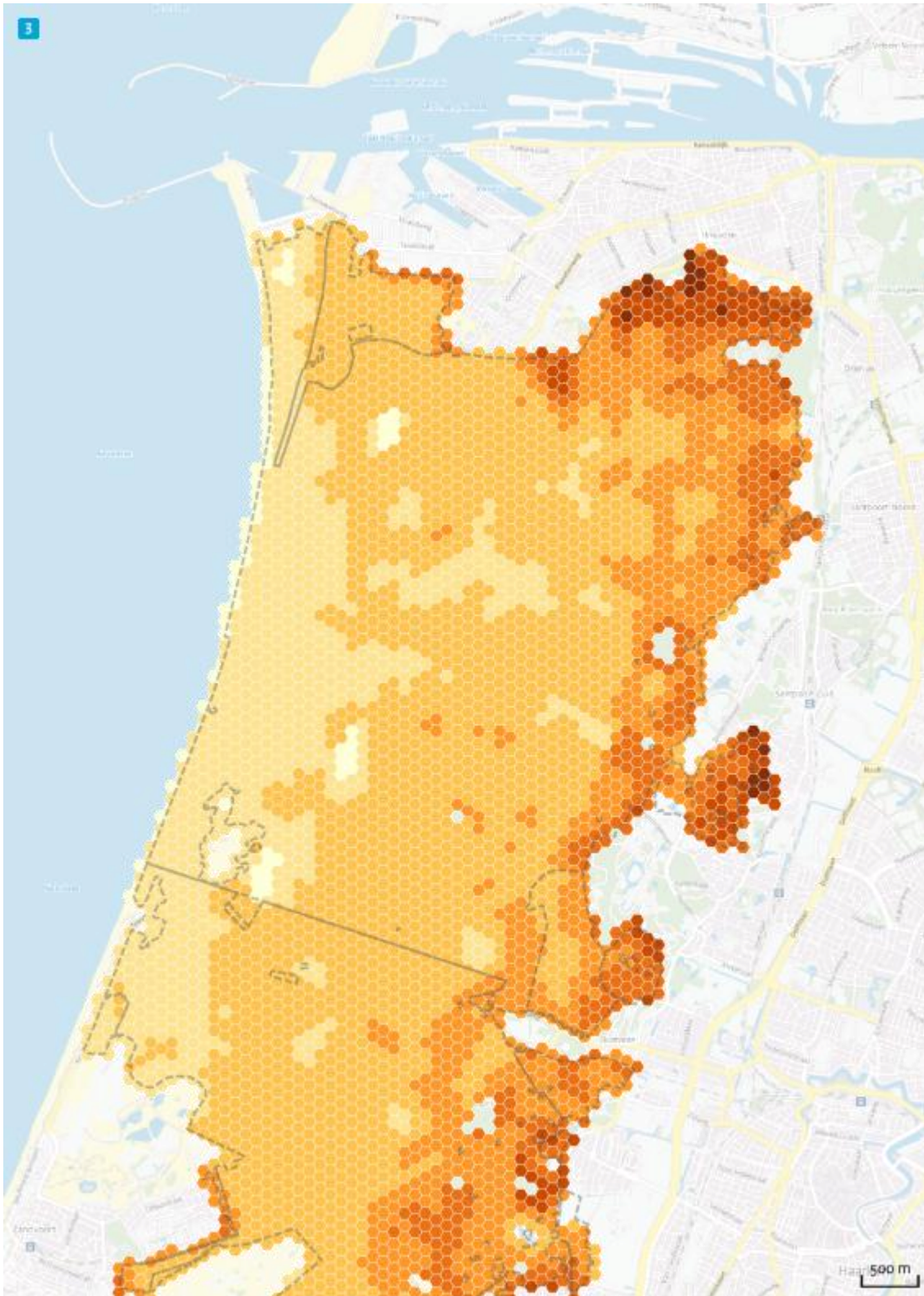


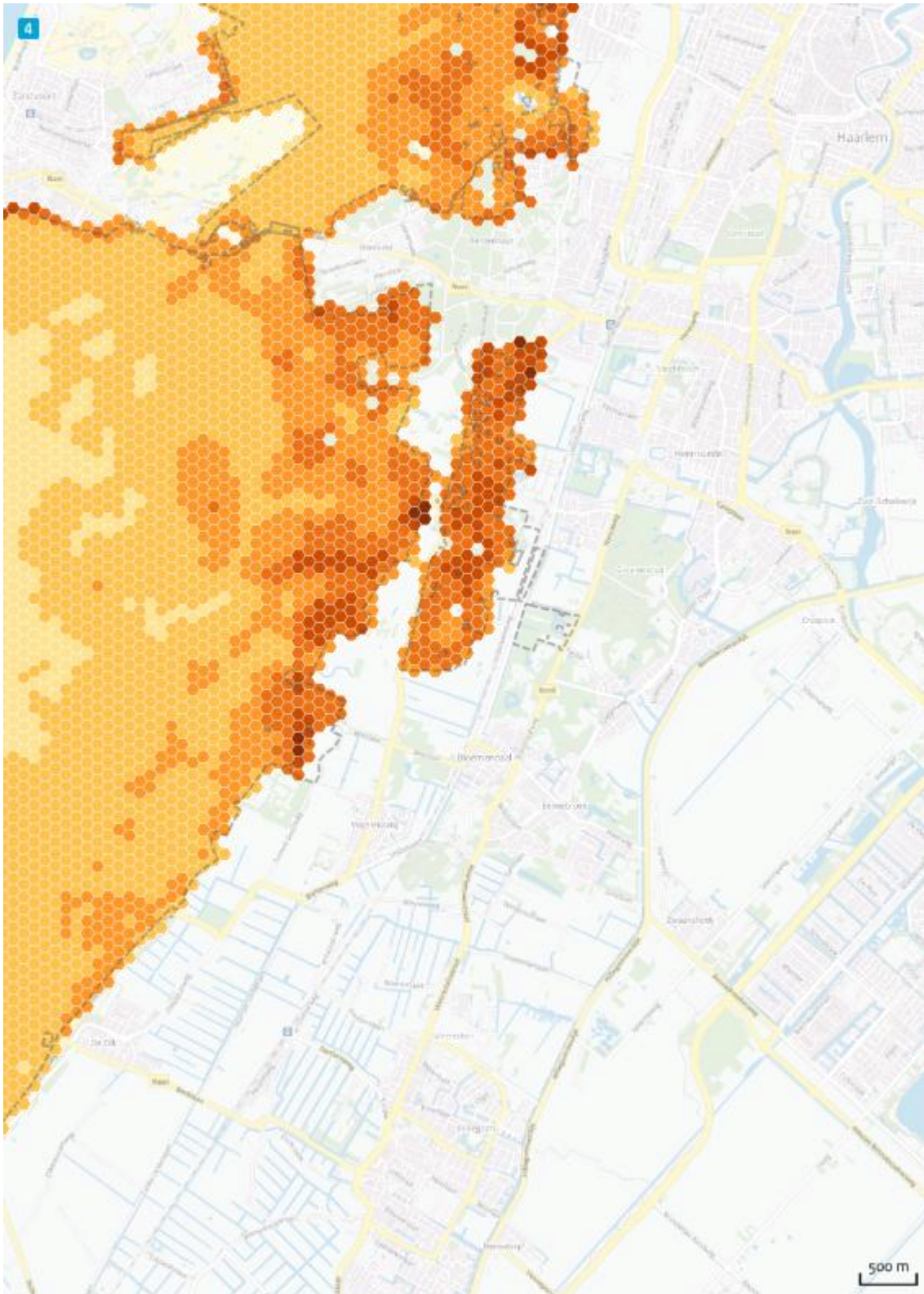


2030











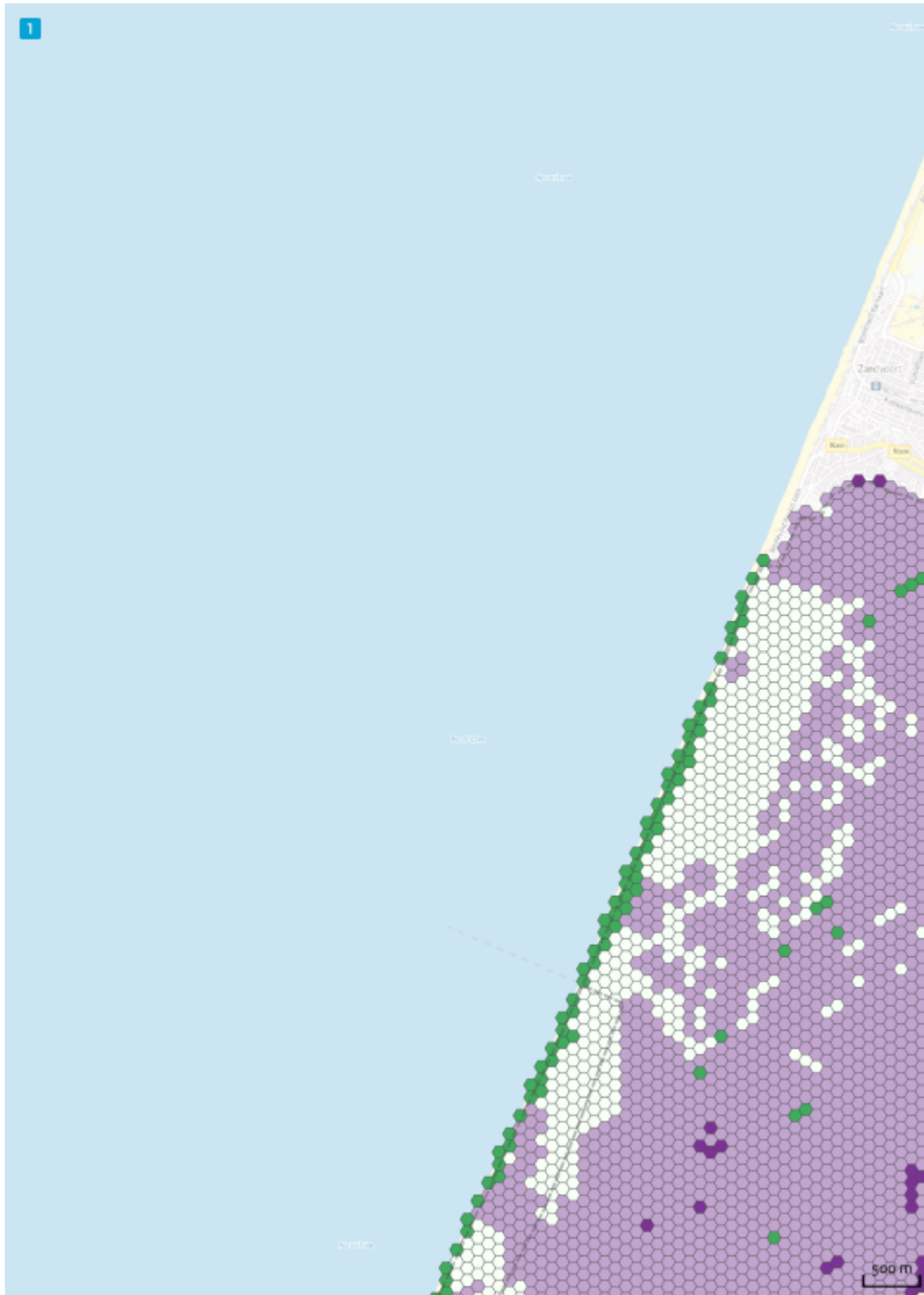


BIJLAGE 2: Overschrijdingskaarten: Ruimtelijke weergave van stikstofoverbelasting (Huidig tot 2030)

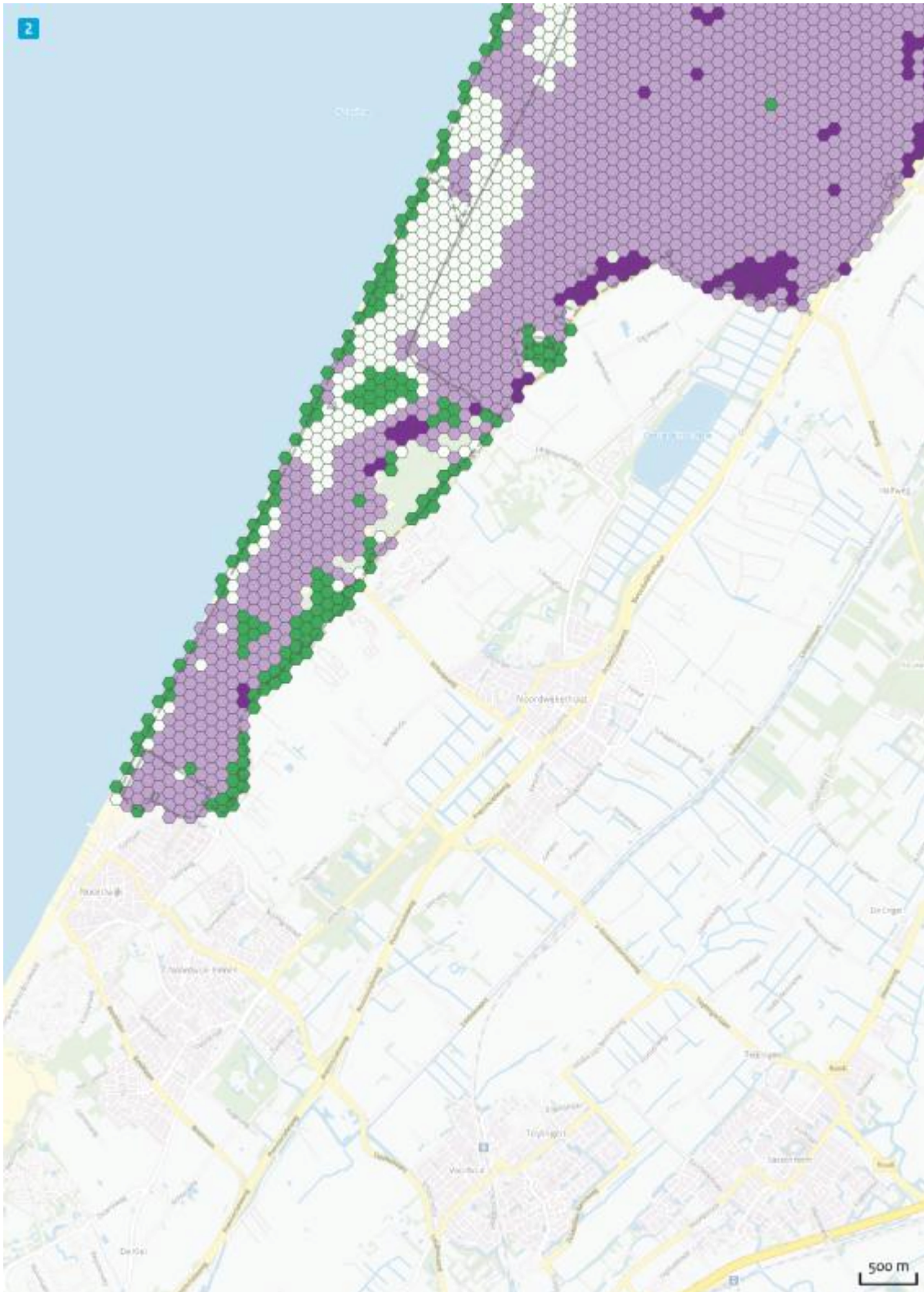
Legenda:

-  Geen stikstofprobleem
-  Evenwicht
-  Matige overbelasting
-  Sterke overbelasting

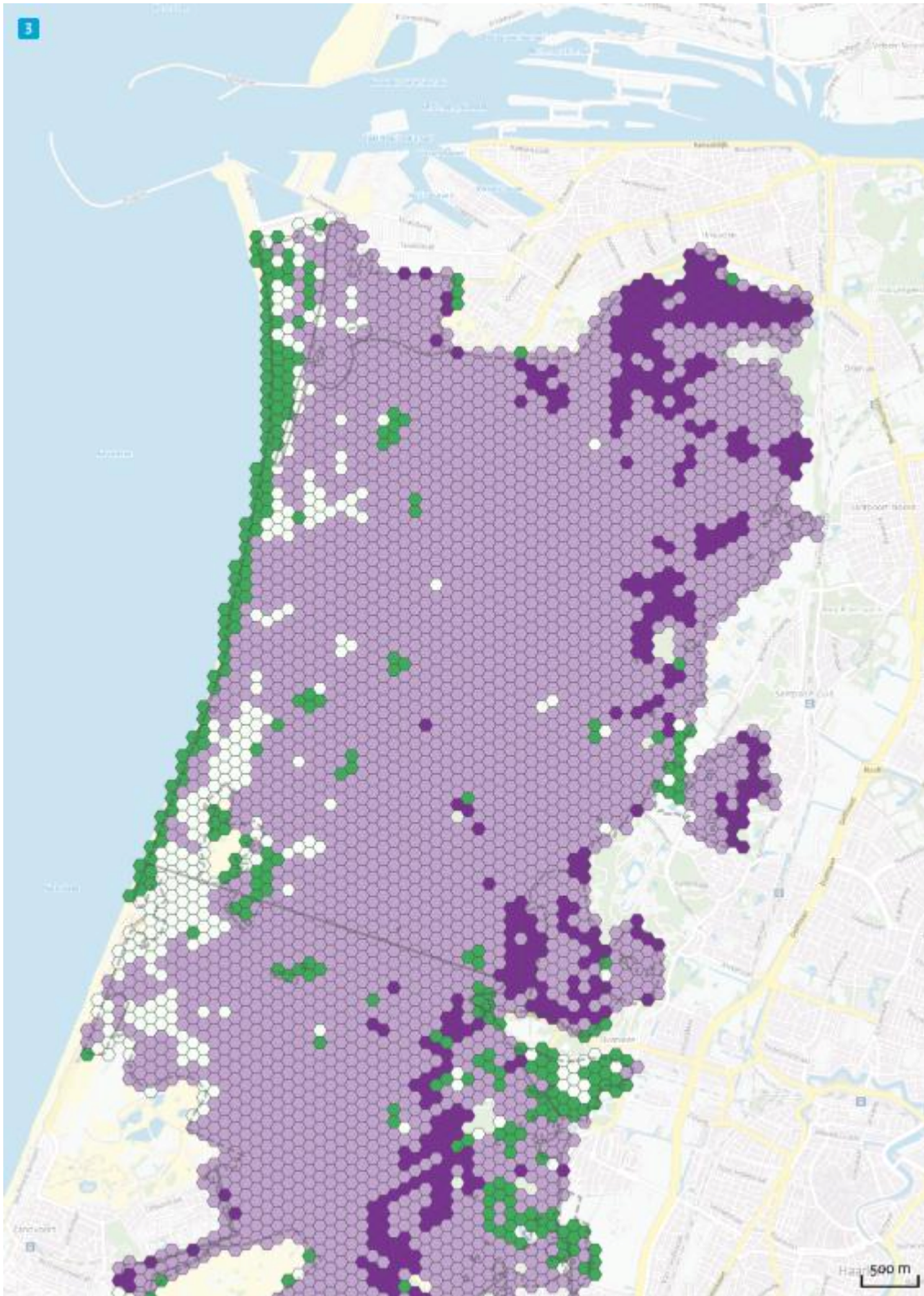
huidige situatie



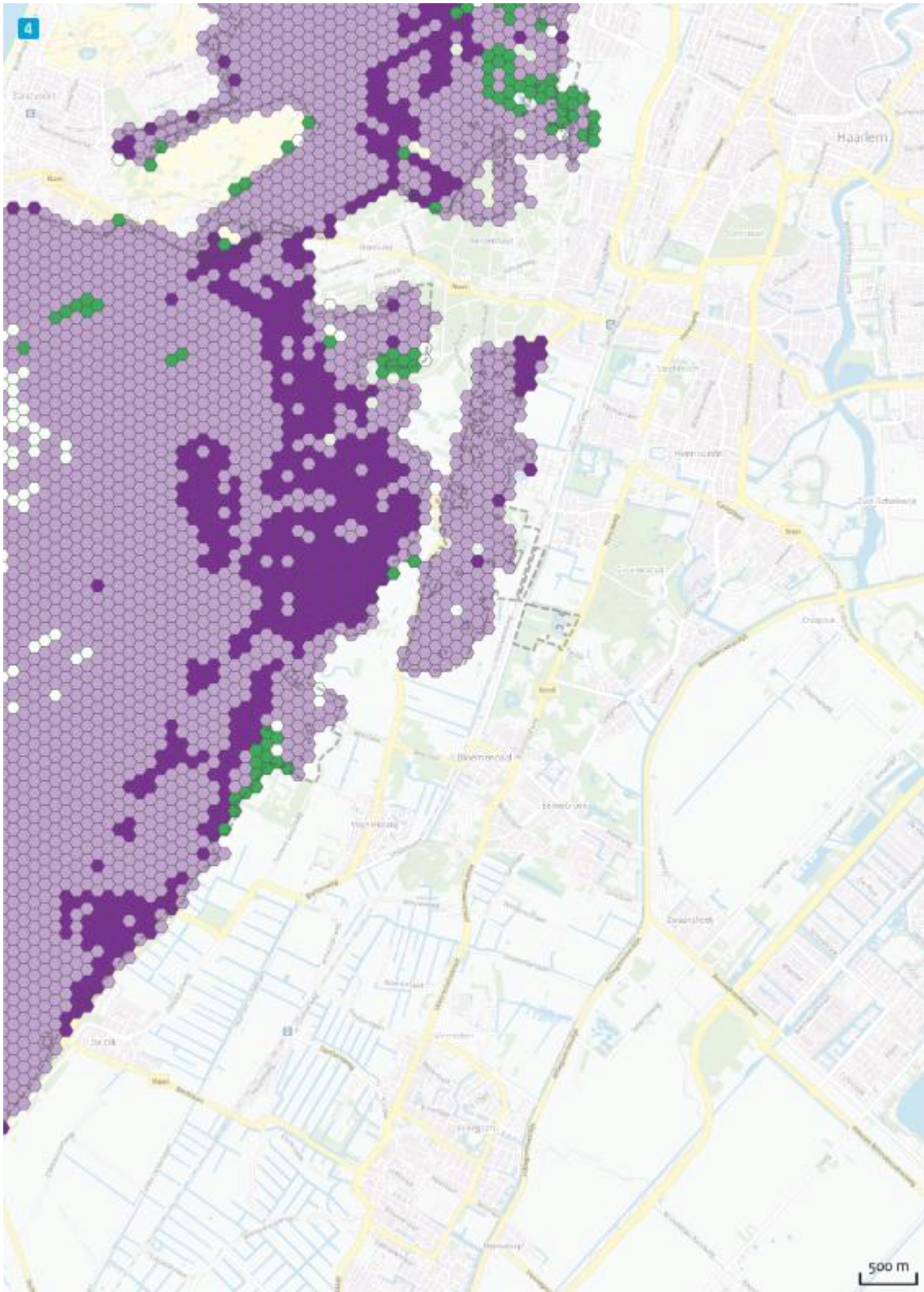
(Huidig)



(Huidig)

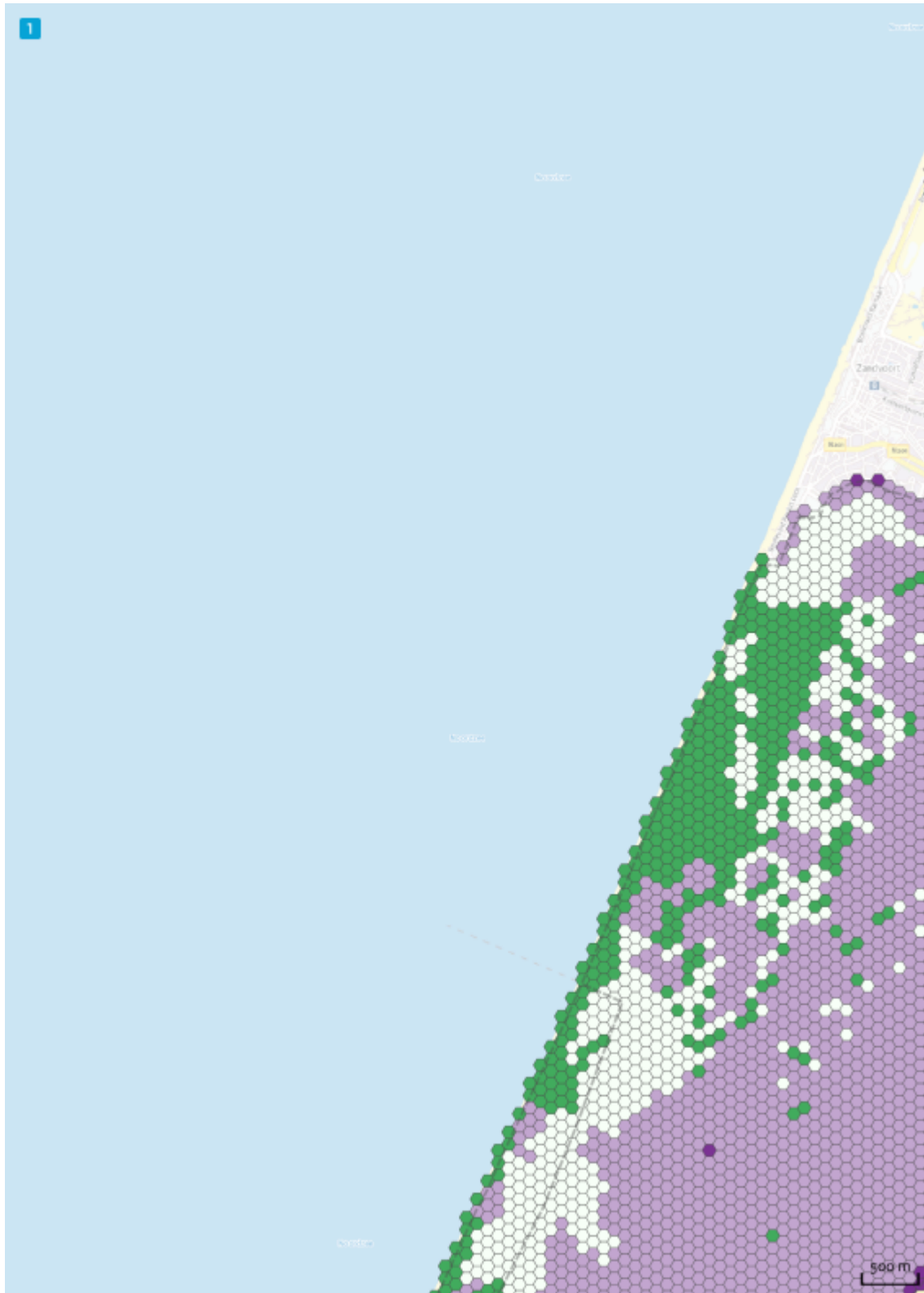


(Huidig)

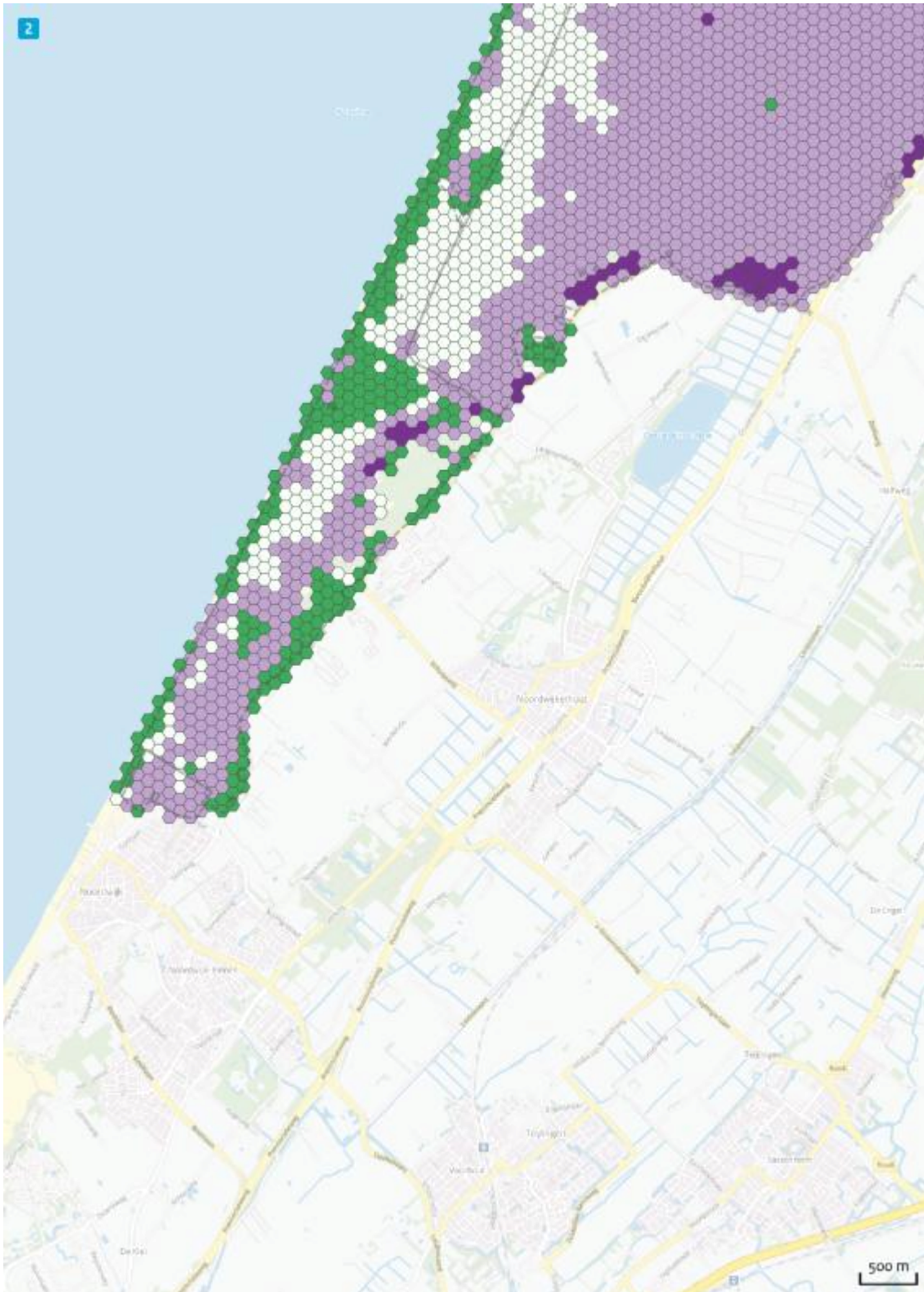


(Huidig)

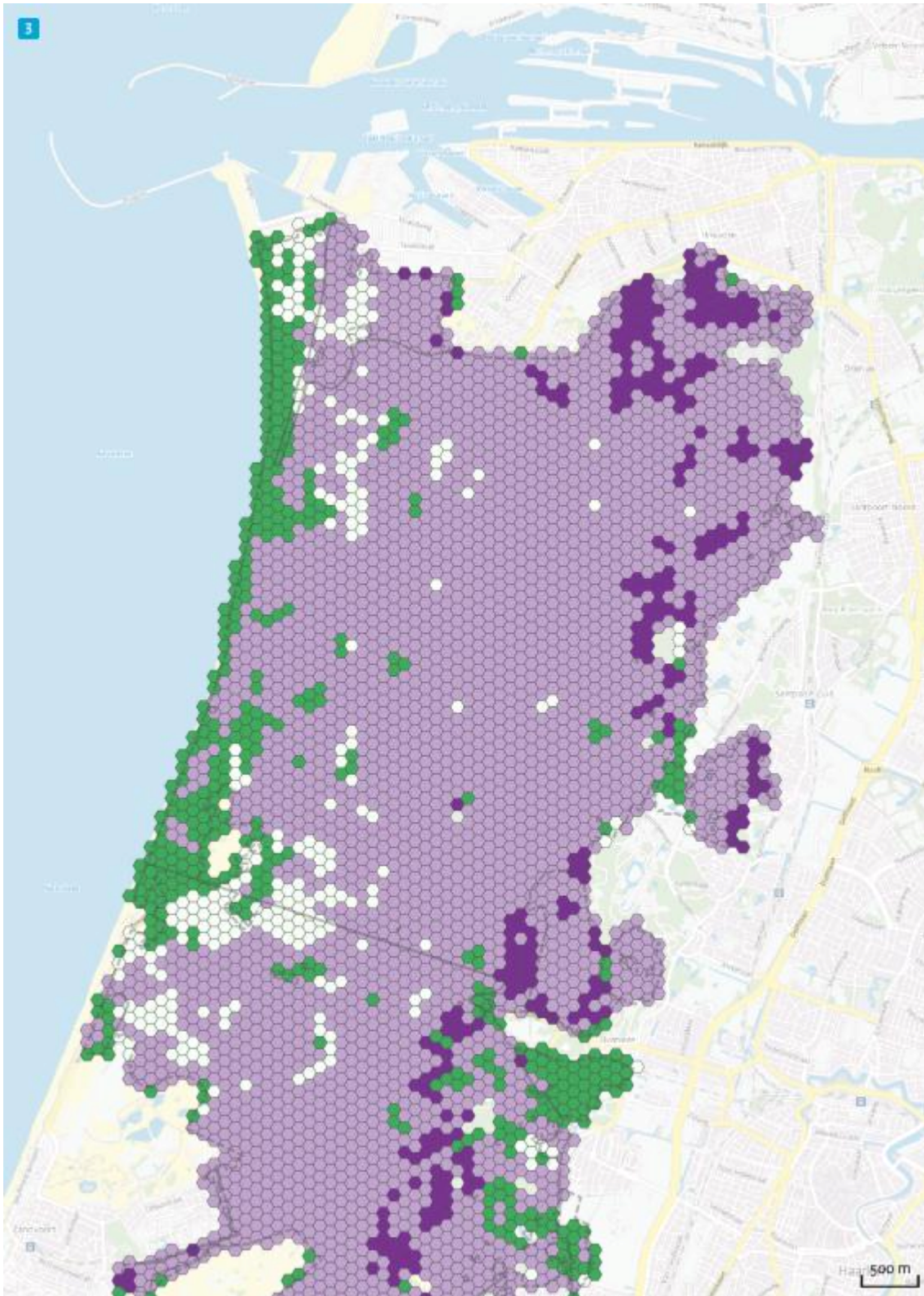
2020



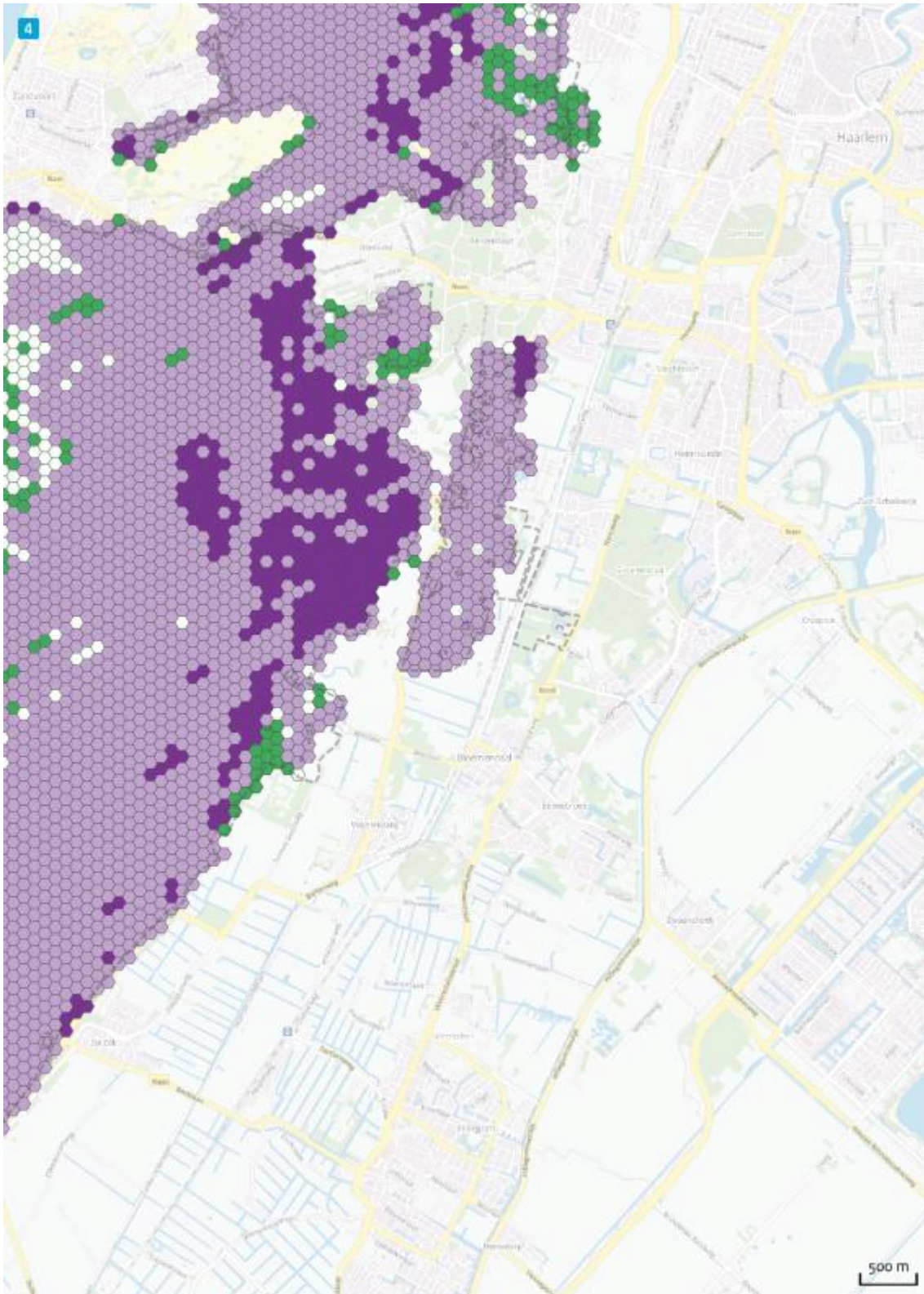
(2020)



(2020)

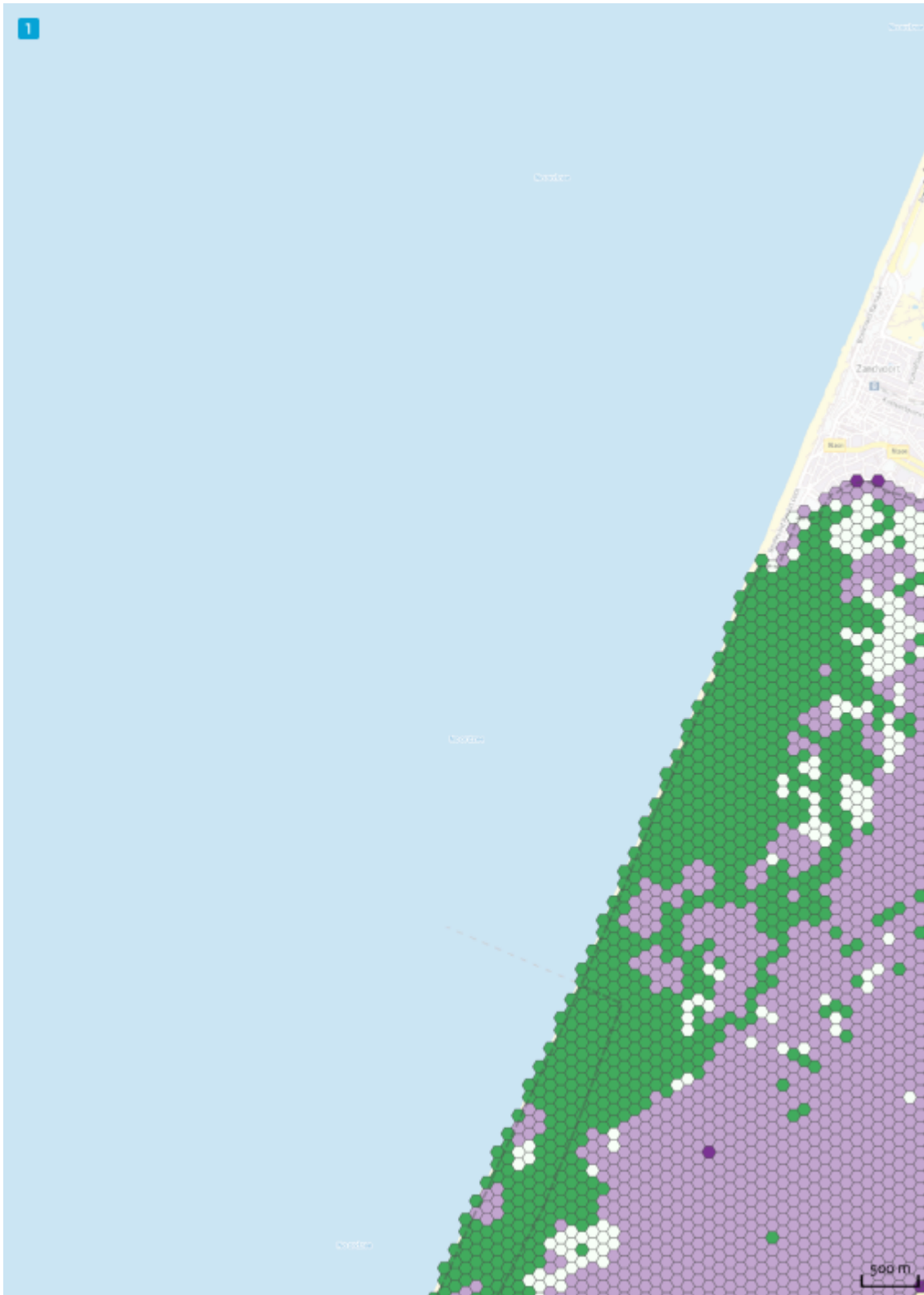


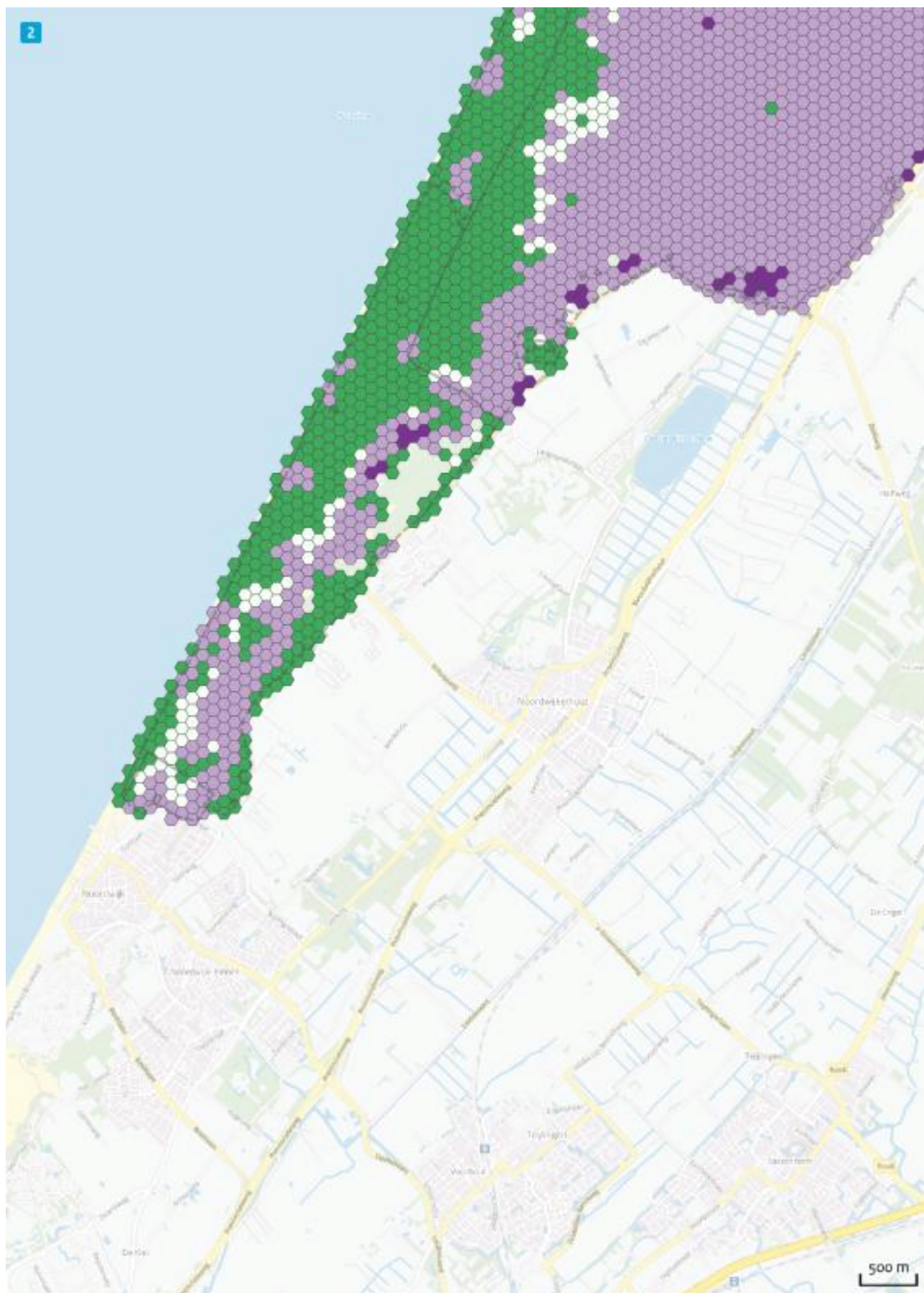
(2020)

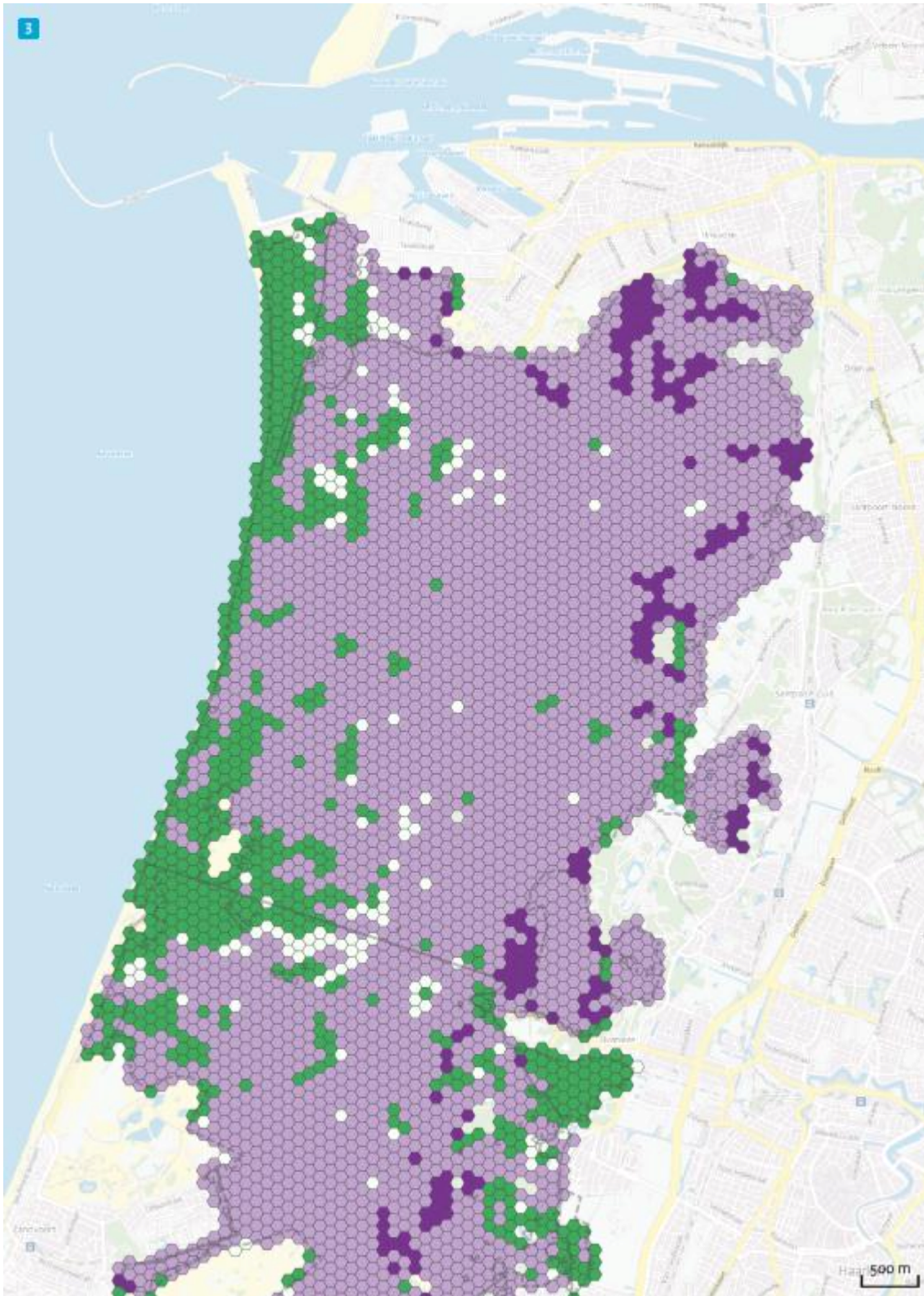


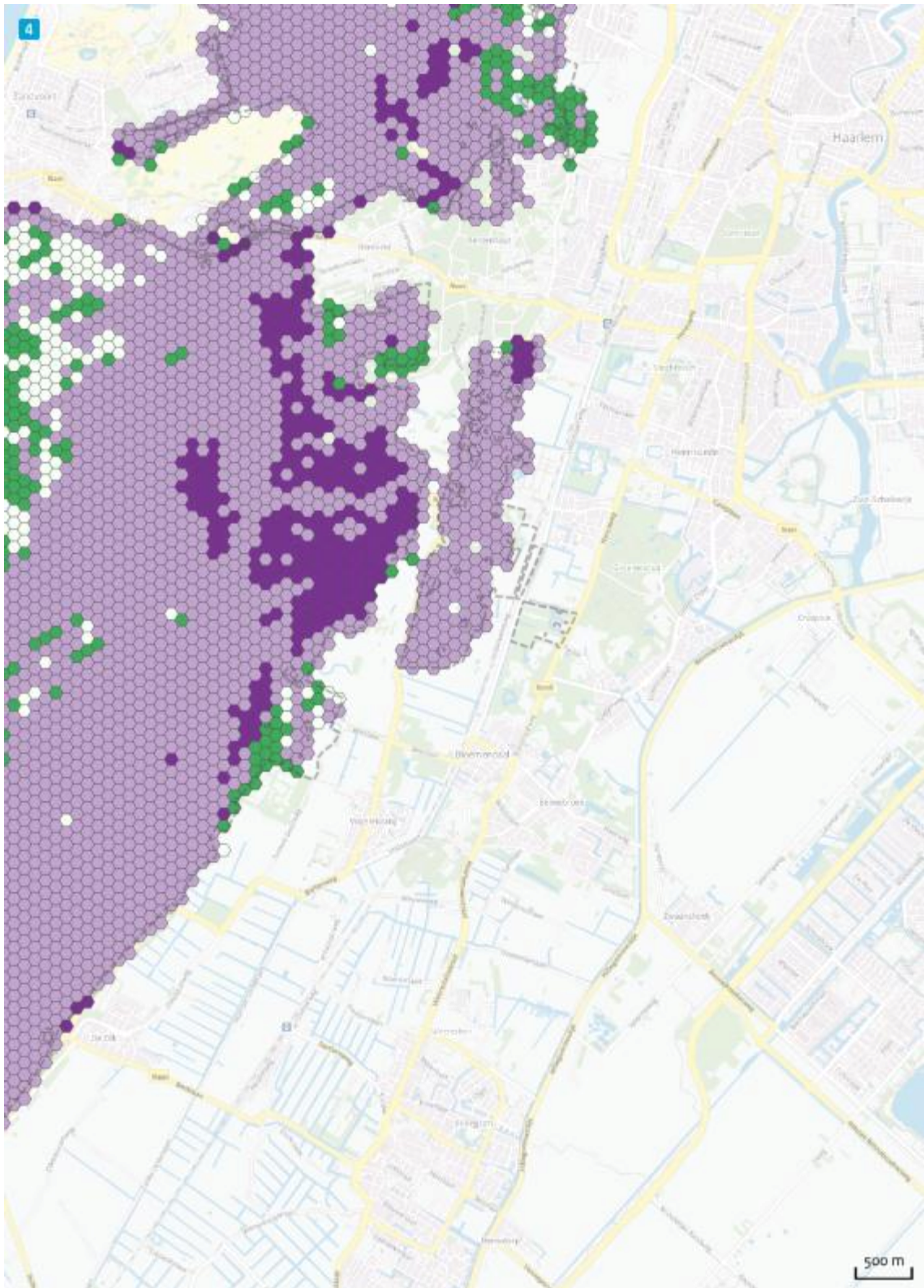
(2020)

2030





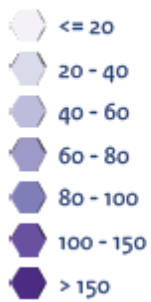


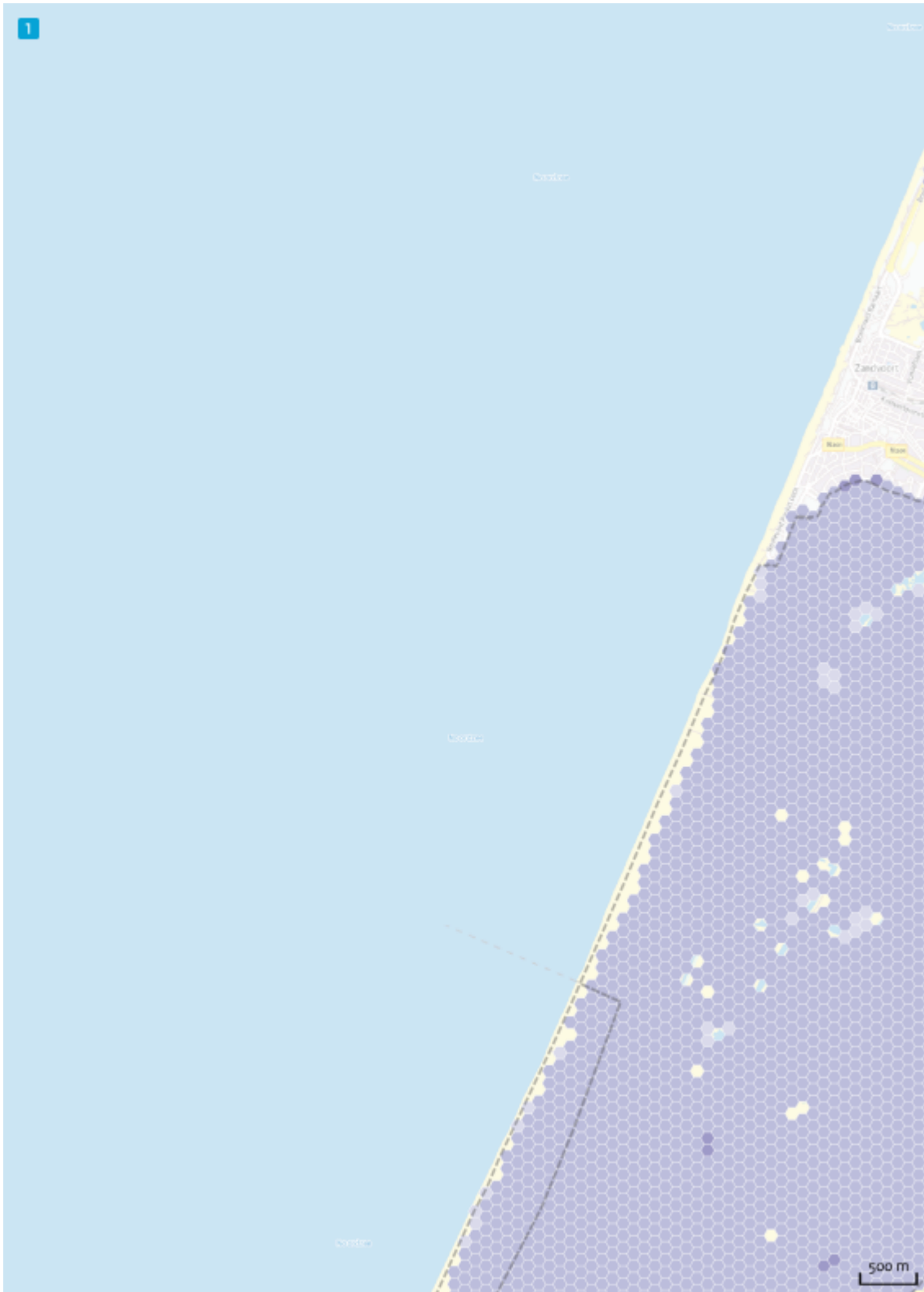


BIJLAGE 3: DEPOSITIERUIMTE 2020

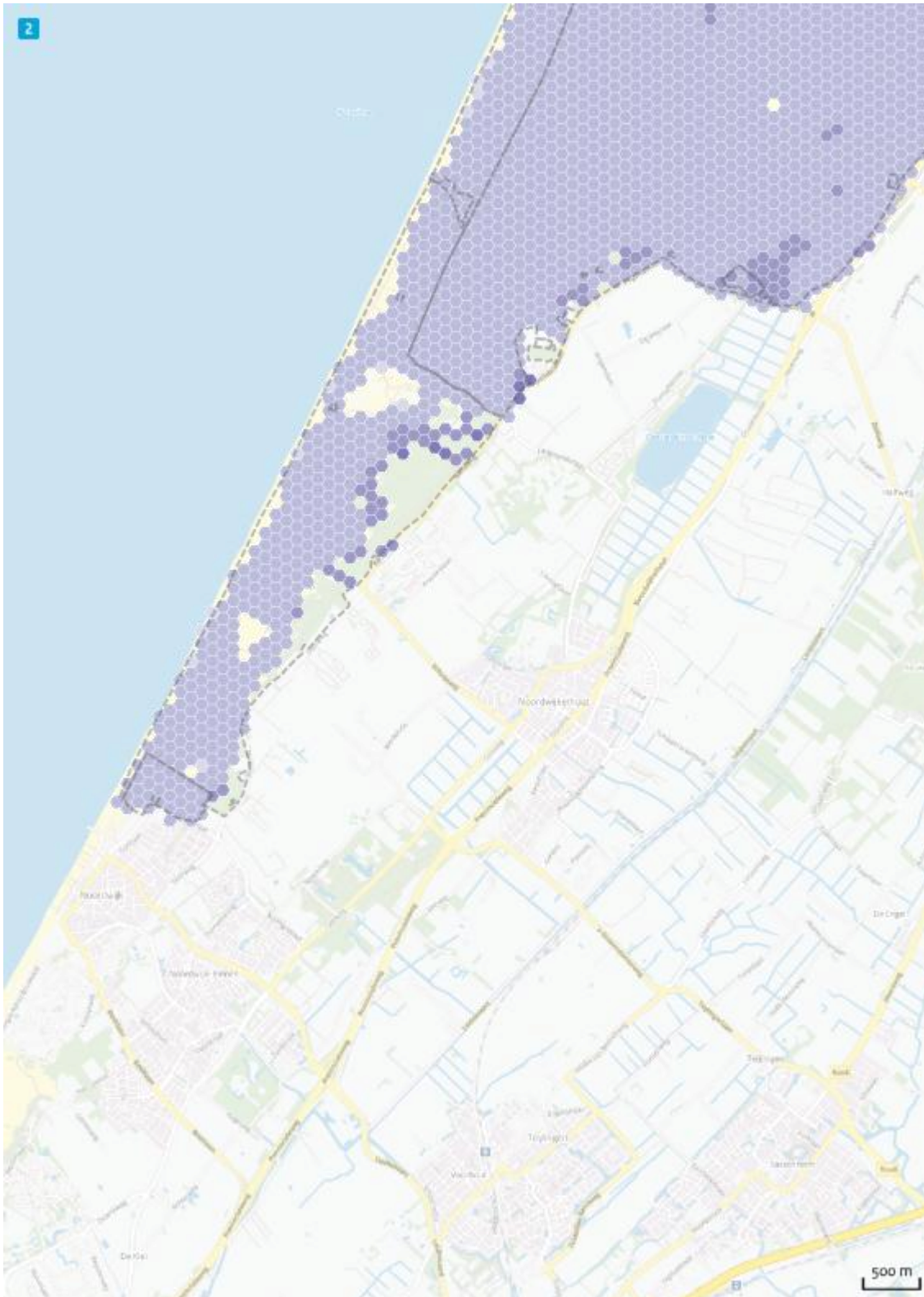
Legenda:

Depositieruimte tot 2020
(mol/ha/j)

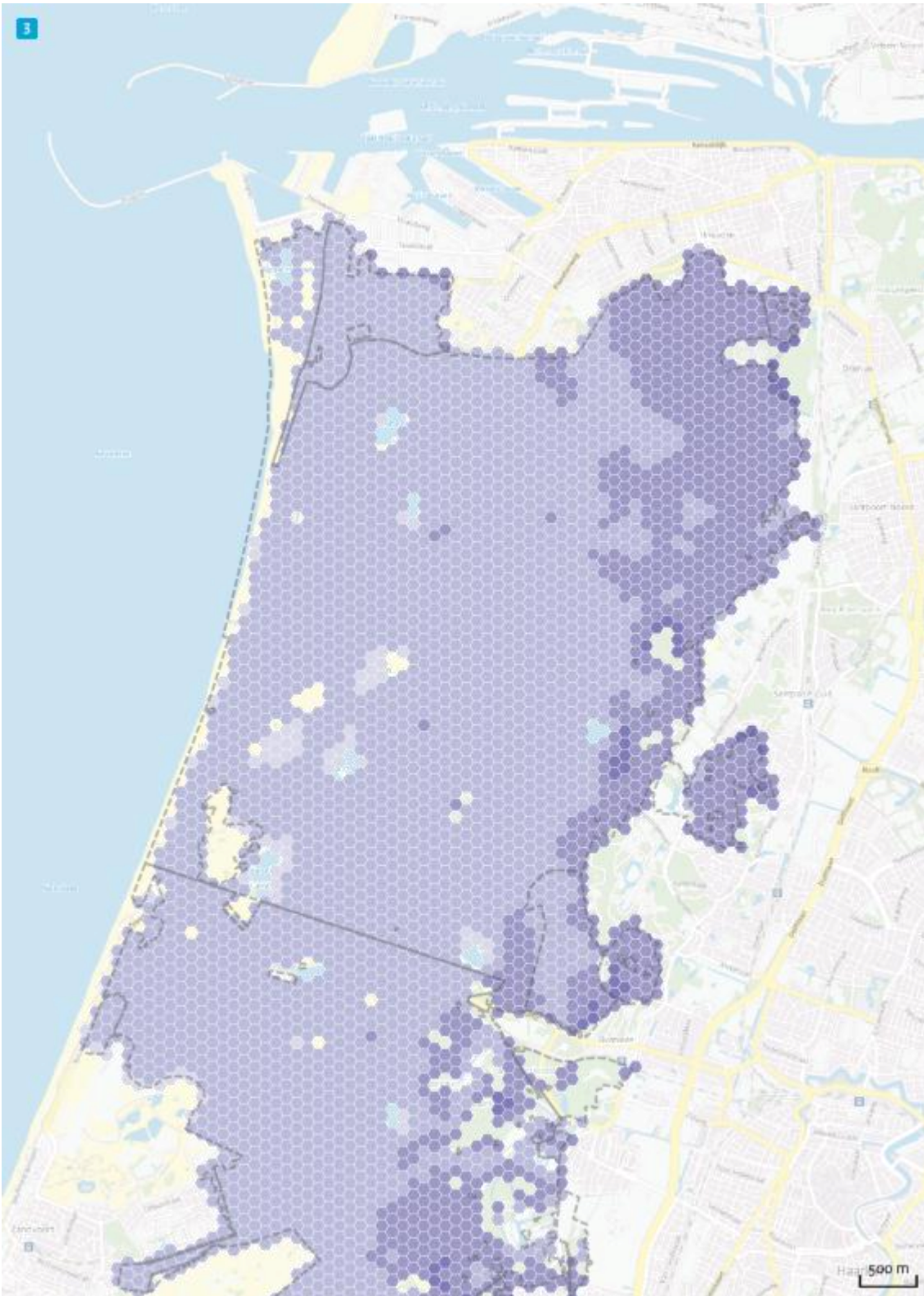




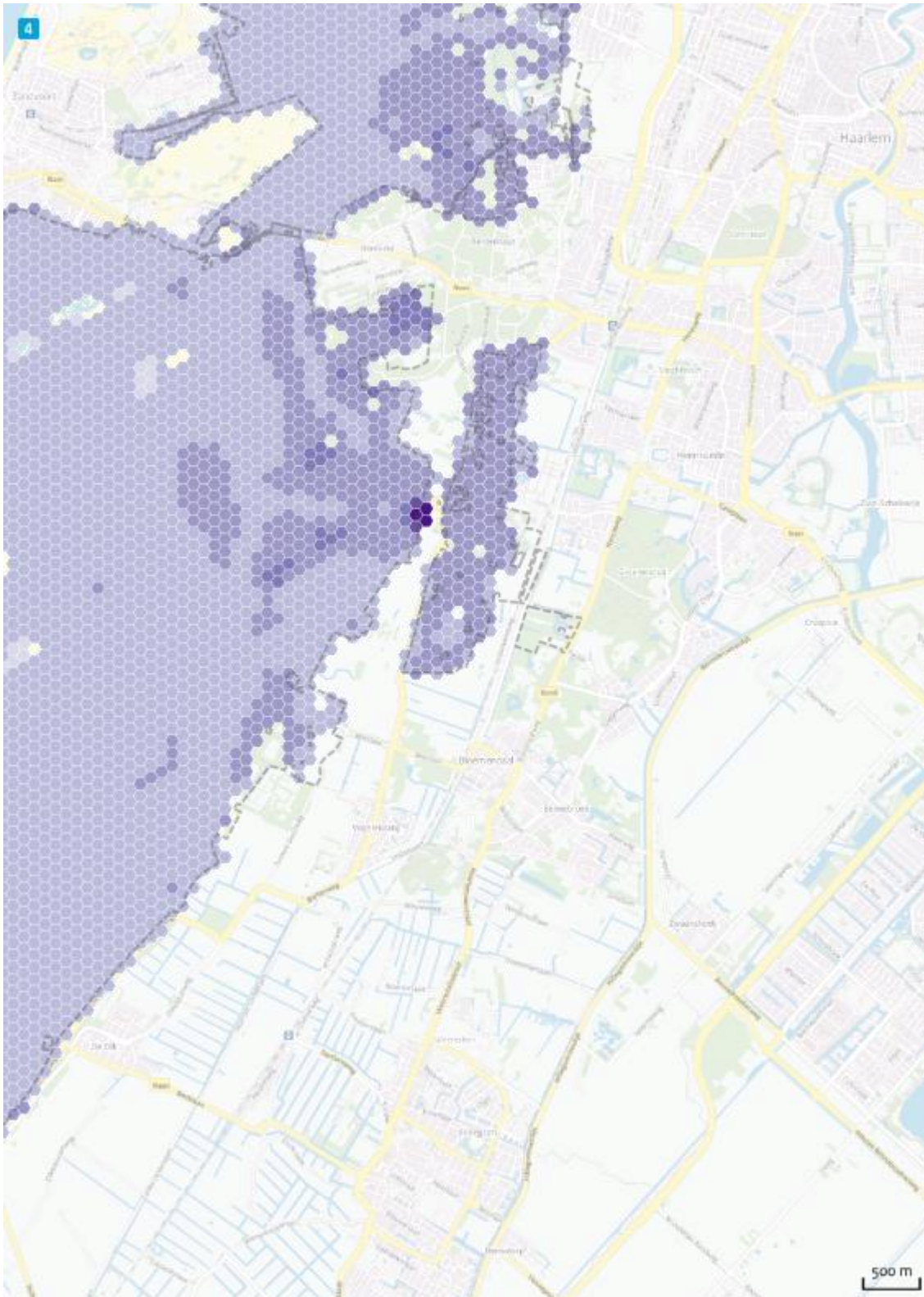
Bijlage: Gebiedssamenvatting, Kennemerland-Zuid (88)
Ruimtelijk beeld van de depositieruimte (2020)



Bijlage: Gebiedssamenvatting, Kennemerland-Zuid (88)
Ruimtelijk beeld van de depositieruimte (2020)



Bijlage: Gebiedssamenvatting, Kennemerland-Zuid (88)
Ruimtelijk beeld van de depositieruimte (2020)



Bijlage: Gebiedsamenvatting, Kennemerland-Zuid (88)
Ruimtelijk beeld van de depositieruimte (2020)