



Tussenrapportage ecologische opgaven en potenties Grote Wateren in 2050

Een experimentele analyse ten behoeve van het Natuurwinstplan Grote Wateren

Jeroen Veraart, Marijn Tangelder, Bas Pedroli, Jan Tjalling van der Wal, Sarah Smith, Theo van der Sluis, Eline van Elburg, Shannen Dill

Tussenrapportage ecologische opgaven en potenties Grote Wateren in 2050

Een experimentele analyse ten behoeve van het Natuurwinstplan Grote Wateren

Jeroen Veraart¹, Marijn Tangelder², Bas Pedroli¹, Jan Tjalling van der Wal², Sarah Smith², Theo van der Sluis¹, Eline van Elburg¹, Shannen Dill¹

1 Wageningen Environmental Research

2 Wageningen Marine Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research en Wageningen Marine Research met subsidie van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'Natuurambitie Grote Wateren en LIFE IP Deltanatuur (projectnummer BO-43-021.03.007/005).

Wageningen Environmental Research

Wageningen, maart 2021

Gereviewd door:

Martin Baptist, Senior onderzoeker (Wageningen Marine Research)

Akkoord voor publicatie:

Annemarie Groot, teamleider van team Climate Resilience

Rapport 3072

ISSN 1566-7197

Veraart, J., M. Tangelder, B. Pedroli, J. Tjalling van der Wal, S. Smith, T. van der Sluis, E. van Elburg, S. Dill, 2021. *Tussenrapportage ecologische opgaven en potenties Grote Wateren in 2050; Een experimentele analyse ten behoeve van het Natuurwinstplan Grote Wateren*. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3072. 108 blz.; 31 fig.; 31 tab.; 71 ref.

Het Rijk wil een extra impuls geven aan het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit in de grote wateren met de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW). Het Natuurwinstplan Grote Wateren is een nieuw initiatief, waarmee LIFE IP Deltanatuur en PAGW willen zorgen voor een betere afstemming tussen maatregelen voor ontwikkeling van robuuste natuur en de gebiedspecifieke kaders van Natura 2000. Dit onderzoek is hier een onderdeel van en had als doel een prognose te geven over de potenties (natuurwinst) en de resterende VHR-opgaven voor de grote wateren in 2050. Dit rapport is een tussenrapportage en richt zich op de resterende opgaven.

The Dutch government wants to make additional investments to improve the ecological water quality of the rivers, lakes and estuaries. This is arranged in a programmatic investment approach, entitled PAGW. In addition a strategy is in preparation to ensure a better coordination with area-specific frameworks of Natura 2000. This research is part of this and aimed to provide a prognosis for 2050 about both the ecological potential and the remaining Natura 2000 objectives to be achieved. This is an interim report that focuses on the remaining Natura 2000 objectives.

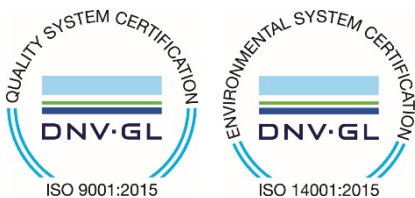
Trefwoorden: ecologie, waterbeheer, natuurdoelen, Natura 2000, ecotopen

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/542514> of op www.wur.nl/environmental-research (ga naar 'Wageningen Environmental Research' in de grijze balk onderaan). Wageningen Environmental Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2021 Wageningen Environmental Research (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, www.wur.nl/environmental-research. Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

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



Wageningen Environmental Research werkt sinds 2003 met een ISO 9001 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. In 2006 heeft Wageningen Environmental Research een milieuzorgsysteem geïmplementeerd, gecertificeerd volgens de norm ISO 14001.

Wageningen Environmental Research geeft via ISO 26000 invulling aan haar maatschappelijke verantwoordelijkheid.

Wageningen Environmental Research Rapport 3072 | ISSN 1566-7197

Foto omslag: Westerschelde met uitzicht op de Haven van Antwerpen (foto Jeroen Veraart)

Inhoud

	Verantwoording	5
	Voorwoord	7
	Samenvatting	9
1	Introductie	13
	1.1 Achtergrond	13
	1.2 Doelstelling	14
	1.3 Werkwijze: een gezamenlijke ontdekkingstocht	14
	1.4 Status rapportage	15
2	Aanpak van de analyse	16
	2.1 Verschillende denklijnen	16
	2.1.1 Toekomstig ecologisch potentieel, spiegelen aan Natura 2000-opgave	16
	2.1.2 Prognose huidige en resterende VHR-opgaven in 2050	17
	2.2 Ecotopen koppelen aan VHR-doelen	20
	2.3 Prognose indicatieve resterende opgave 2050	22
	2.3.1 Quickscan	22
	2.3.2 Expertsessies	23
	2.3.3 Visualisaties	23
	2.4 Verdieping met voorbeelden	25
3	Huidige situatie VHR en Ecotopen	27
	3.1 Introductie	27
	3.1.1 Huidige situatie Habitatrichtlijn doelen in de grote wateren	27
	3.1.2 Huidige situatie Vogelrichtlijn doelen in de grote wateren	29
	3.2 VR- en HR-doelen koppelen aan ecotopen	30
	3.2.1 Uitgediept: Radarplot Markermeer en huidige knelpunten	32
	3.2.2 Uitgediept: Radarplot Oosterschelde – huidige knelpunten	37
4	Prognose resterende VHR-opgaven 2050	43
	4.1 Algemeen beeld	43
	4.2 Broedvogels	44
	4.3 Trekvogels	46
	4.4 Habitattypen en -soorten	49
5	Voorbeelden prognose VHR-opgave 2050	51
	5.1 Voorbeelden uit de Habitatrichtlijn (soorten)	51
	5.1.1 Fint (H1103)	51
	5.1.2 Rivierdonderpad (H6965)	54
	5.1.3 Groenknolorchis (H1903)	57
	5.2 Voorbeelden uit de Habitatrichtlijn (habitattypen)	60
	5.2.1 Schorren en zilte graslanden (H1330) – binnen en buitendijks	60
	5.2.2 Ruigten en zomen (H6430 A, B, C)	64
	5.3 Voorbeelden uit de Vogelrichtlijn	67
	5.3.1 Strandplevier (A138) – broedvogel/niet-broedvogel	67
	5.3.2 Aalscholver (A017) – broedvogel/niet-broedvogel	73
	5.3.3 Visdief (A193) – broedvogel	79
	5.3.4 Grote karekiet (A298) – broedvogel	84

6	Conclusies en aanbevelingen	88
6.1	Conclusies	88
6.2	Aanbevelingen	90
	Referenties	91
Bijlage 1	Overzicht consultaties	95
Bijlage 2	Radarplots per VHR-gebied	97
Bijlage 3	Indicatieve Staat van Instandhouding VHR-gebieden	102
Bijlage 4	KRW & N2000 IJsselmeergebied	104
Bijlage 5	Regionale frequentie diagrammen (voorbeelden)	106

Verantwoording

Rapport: 3072

Projectnummer: BO-43-021.03.007/005

Wageningen Environmental Research (WENR) hecht grote waarde aan de kwaliteit van zijn eindproducten. Een review van de rapporten op wetenschappelijke kwaliteit door een referent maakt standaard onderdeel uit van ons kwaliteitsbeleid.

Akkoord Referent die het rapport heeft beoordeeld,

functie: Senior onderzoek

naam: Martin Baptist

datum: 17-02-2021

Akkoord teamleider voor de inhoud,

naam: Annemarie Groot

datum: 23-02-2021

Voorwoord

In de zomer van 2019 werden wij benaderd door Dennis van Schaardenburg, op dat moment nog programmamanager van LIFE IP Deltanatuur, met de vraag of wij iets konden betekenen voor het Natuurwinstplan Grote Wateren. Het verzoek was of WUR een kaart kon maken met de toekomstige ecologische potenties van de rijkswateren in 2050 als een van de onderleggers van het Natuurwinstplan. Eerst was er aarzeling: is het wel mogelijk om zo'n kaart te maken? Wat wordt bedoeld met 'natuurwinst'? Ook het kernteam van LIFE IP Deltanatuur, LNV en Rijkswaterstaat onderkenden onze aarzeling en gezamenlijk spraken we af stapsgewijs te gaan ontdekken wat wel en niet mogelijk was. We begonnen aan een interessant en spannend traject. We werden in onze ontdekkingstocht geïnspireerd, aangestuurd en uitgedaagd door een denktank met hoogleraren en een klankbordgroep met vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat, LNV en Vogelbescherming Nederland. Meer dan dertig mensen hebben bijgedragen aan de tussenresultaten die in dit rapport gepresenteerd worden. Aan allen zijn wij veel dank verschuldigd. Tot voorjaar 2020 konden we fysiek bijeenkomen. Daarna brak COVID-19 uit en hebben we het interactieve proces van expertoordelen verzamelen voortgezet via een nieuwe digitale wereld. In het bijzonder willen wij een woord van dank uitspreken aan Heleen van de Velde (Rijkswaterstaat-WVL), Maarten Platteeuw (Rijkswaterstaat-WVL), Dennis van Schaardenburg (LIFE IP Deltanatuur), John Janssen (WUR), Roef Mulder (Vogelbescherming Nederland), Marieke de Lange (Rijkswaterstaat-WVL), Niek Hazendonk (LNV-SKI) en Eltjo Ebbens (voormalig projectleider natuurwinstplan). Zonder de bezielende ondersteuning van Heleen, Roef, Dennis en Eltjo waren we nu minder ver. Samen met Maarten zijn we misschien wel tientallen malen door de verschillende lijsten met HR- en VR-doelen heen gelopen. In het bijzonder Maartens kennis over de toepassing van de Vogelrichtlijn in de grote wateren was onmisbaar. John Janssen heeft op soortgelijke wijze meegeholpen bij het analyseren van de Habitatrichtlijn-doelen in de grote wateren. Niek Hazendonk heeft ons bijgestaan bij de gunning binnen de BO-subsidieregeling van LNV, ook voor de vervolgwerkzaamheden in 2021.

Het tussenresultaat is gerealiseerd met vallen en opstaan, maar dat was leerzaam en het experimenteren met de evaluatiemethodiek was ook echt nodig. Het resultaat is inspirerend en we kijken uit naar het vervolg.

De auteurs

Wageningen, 22 februari 2021

Samenvatting

Aanleiding en doel

Nederland investeert in de ecologische waterkwaliteit en natuur van de grote wateren in het kader van o.a. de Kaderrichtlijn Water (KRW) en Natura 2000. Echter, klimaatverandering en toenemend maatschappelijk gebruik (o.a. recreatie, visserij en duurzame energie) zorgen dat de druk op de grote wateren eerder toe- dan afneemt. Het gevolg hiervan is dat het moeilijker wordt om een goede ecologische waterkwaliteit te bestendigen en dat de biodiversiteit in de grote wateren verder kan afnemen. Het Rijk wil daarom een extra impuls geven aan het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit in de grote wateren met de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW). Het Natuurwinstplan Grote Wateren is een nieuw initiatief, waarmee LIFE IP Deltanatuur en PAGW willen zorgen voor een betere afstemming tussen maatregelen voor ontwikkeling van robuuste natuur en de gebied-specifieke kaders van Natura 2000. Dit onderzoek is hier een onderdeel van en had als doel een prognose te geven over de potenties (natuurwinst) en de resterende VHR-opgaven voor de grote wateren in 2050 (met uitzondering van de kustzone en de Noordzee). Dit rapport is een tussenrapportage.

Aanpak

De huidige situatie is in beeld gebracht door lokale knelpunten voor de bestaande doelen per Vogel- en Habitatrichtlijngebied (afgekort VHR-gebied) in de grote wateren te koppelen aan de huidige ecotopen in de grote wateren met o.a. 'radarplots'. Lokale knelpunten zijn gedefinieerd als HR- of VR-doelen waarvan het gebiedsdoel in 2016-2020 nog niet gerealiseerd is en/of wanneer er is sprake van een indicatieve landelijke Staat van Instandhouding (SvI) die beoordeeld wordt als 'matig' of 'zeer ongunstig'. Tezamen vormen zij de resterende opgave. Op basis van expertsessies, aangevuld met literatuur, is per VR- en HR-doel uit de 22 beschikbare aanwijzingsbesluiten¹ ingeschat of er indicaties zijn voor een resterende opgave in 2050 in het licht van klimaatverandering en voorzien beleid. De deelnemers aan de digitale werksessies waren ecologische experts en betrokkenen bij de uitvoering van KRW, Natura 2000-beheerplannen en de PAGW-maatregelen. Ook zijn er sessies geweest met een denktank van onafhankelijke wetenschappers. In totaal zijn 741 VR- en HR-doelen uit de 22 VHR-gebieden in de grote wateren voorzien van een expertoordeel. Ieder gebiedsdoel (broed- en trekvogels) is vergeleken met het landelijk toekomstperspectief voor 2050 zoals gerapporteerd door Sovon (VR) en LNV/WUR (HR).² Vervolgens zijn negen HR- en VR-doelen³ en twee VHR-gebieden (Oosterschelde, Markermeer) nogmaals beschouwd om het effect van PAGW-maatregelen beter inzichtelijk te maken en verschillen tussen landelijke VHR-opgaven en lokale knelpunten aan te scherpen. Ook is hierbij nader ingegaan op onbenutte potenties. De gekozen voorbeelden zijn illustratief voor alle door de PAGW beoogde typen interventies (maatregelen) en de verschillende typen VHR-doelen: broedvogels, trekvogels, habitatrichtlijnsoorten en habitattypen.

Conclusies

De huidige situatie van de VHR-opgaven in de grote wateren

In de zoete stilstaande en stromende rijkswateren zijn veel VHR-doelen gekoppeld aan de ondiepe wateren met waterplanten en helofyten (zoete stilstaande wateren) en de ecotopen die periodiek onderlopen (o.a. graslanden). Veel van de PAGW-maatregelen zijn ook op deze zones gericht (ook buiten de VHR-gebieden). Het uitgewerkte voorbeeld van het Markermeer leert ons dat voor de soorten die afhankelijk zijn van veel andere ecotopen ook andere inrichtings- en beheermaatregelen te overwegen zijn (o.a. kuifeend, topser en meervleermuis). Voedselbeschikbaarheid is in de zoete stilstaande en stromende wateren vaak een reden waarom het lokale doel ongunstiger is dan de

¹ De beschouwde VHR-gebieden staan in Figuur 2.1. De gebieden in deze figuur zijn in meer of mindere mate meegenomen. In sommige gevallen was het aanwijzingsbesluit nog niet definitief of waren er minder data beschikbaar, omdat RWS geen voortouwnemer was.

² In deze publicaties (Foppen et al., 2016 en Adams et al., 2020) is de PAGW niet expliciet meegenomen.

³ Visdief, aalscholver, strandplevier, grote karekiet, schorren & zilte graslanden, fint, rivierdonderpad, groenknolorchis, ruigten en zomen.

indicatieve landelijke Staat van Instandhouding. In de VHR-gebieden in de estuaria en delta neemt het aantal VHR-doelen dat afhankelijk is van de ecotopen toe van diep litoraal naar supralitoraal. Veel van de PAGW-maatregelen in deze gebieden zijn gericht op het optimaliseren van de ecotopen in het hoog- en midden-litoraal. Daarnaast maken soorten van meerdere ecotopen gebruik bijvoorbeeld voor foerageren en rusten. Ook dit voorbeeld illustreert dat inrichtingsmaatregelen die alleen gericht zijn op een specifiek ecotoop niet voldoende zijn om alle VHR-doelen te realiseren in estuaria. De radarplots geven daarmee inzicht in keuzes qua vormgeving, grootte en mogelijke locatie van toekomstige PAGW-inrichtingsmaatregelen, gebaseerd op de VHR-opgave. De ecotopenbenadering kan bijdragen aan het identificeren van zoekgebieden voor potentievergroting. De hier gekozen aanpak is echter, zonder aanvullende kennis over ecologisch functioneren en klimaatverandering, niet geschikt om het ecologisch rendement van maatregelen te kwantificeren.

Prognose voor resterende opgaven in 2050

Van de in totaal 741 lokale VHR-doelen is er in 24% van de gevallen een prognose gemaakt van een mogelijke resterende opgave in de 22 beschouwde gebieden. Echter, hierbij is het toekomstige effect van de PAGW conservatief meegewogen om recht te doen aan het voorzorgbeginsel en ons niet al bij voorbaat 'rijk' te rekenen. PAGW-maatregelen uit de 1^e en 2^e tranche konden het concreetst beoordeeld worden. Er is dan ook veel nadruk gelegd op de rol van drukfactoren die de effectiviteit van de PAGW-maatregelen kunnen verkleinen. Een groot aantal van de resterende VHR-opgaven uit de prognose kan dus nog steeds opgelost worden met de PAGW-maatregelen die nu nog nader uitgewerkt worden (zowel 1^e en 2^e tranche alsook latere tranches). Het doelbereik in de landelijke LNV-rapportages en PBL Natuurverkenning wordt gebaseerd op de (toekomstige) landelijke Staat van Instandhouding van het aantal unieke VHR-doelen in de grote wateren en is dus een andere indicator. Beide indicatoren geven inzichten die gebruikt kunnen worden om in de toekomst natuurwinst te definiëren.

Natuurwinst

Er is verkend welke vragen en verwachtingen de deelnemers van de werksessies hadden bij het begrip 'Natuurwinst'. In 2021 is dit verder uit te werken naar een hanteerbare werkdefinitie.

Onbenutte potenties

De rijkswateren zijn groter dan de aangewezen VHR-gebieden. Buiten de aangewezen gebieden in en rondom de grote wateren zijn er ook mogelijkheden (onbenutte potenties) om de randvoorwaarden voor soorten met een VHR-status te verbeteren. Veel onbenutte potenties hangen samen met de ambitie om laagdynamische natuur in het rivierengebied te realiseren en PAGW-maatregelen gericht op het natuurlijker maken van de land-waterovergangszone in binnen- en buitendijkse gebieden in het IJsselmeergebied. In de Waddenregio en Zuidwestelijke Delta lijkt het aantal onbenutte potenties kleiner door respectievelijk de zeespiegelstijging en de huidige kustlijnverkorting voor de waterveiligheid. De beschreven onbenutte potenties bevestigen de meerwaarde van interventies die de samenhang tussen landgebruik, terrestrische natuurontwikkeling en waterbeheer beter benutten. Potenties kunnen vergroot worden met innovatief (dynamisch) water- en vegetatiebeheer. Een voorbeeld hiervan is op slimme momenten en plaatsen vegetatiesuccessie een stap terug te zetten ter bevordering van de diversiteit in ecotopen en daarvan afhankelijke soorten.

Inzichten uit de negen voorbeelden

De verdieping van de negen voorbeelden levert de volgende inzichten op:

- Voor de *font* is herstel van zoetwaterintergetijdengebied net zo cruciaal als het herstel van migratiemogelijkheden en de regulering van visserij.
- Voor de *riverdonderpad* kunnen potenties worden vergroot met de beoogde binnendijkse PAGW-maatregelen, buitendijks zijn er slimme inrichtingsconcepten nodig om hard en zacht substraat te combineren en competitievoordeel te realiseren ten opzichte van exoten (zwartbekgrondel).
- Er zijn geen nieuwe inzichten verkregen voor de *groenknolorchis*.
- *Schorren en zilte graslanden* zijn gevoelig voor klimaatverandering en veel ander VHR-doelen zijn afhankelijk van deze habitat, slim vegetatiebeheer kan rendement verhogen.
- Voor *ruigten en zomen* in het rivierengebied zijn er veel onbenutte potenties, maar liggen er uitdagingen voor de deeltypen die thuishoren bij de estuaria of liggen op de hoger gelegen gronden. Ook hier kan slim beheer leiden tot het oplossen van meer lokale knelpunten in vergelijking tot de huidige prognose.

- De *strandplevier* is gevoelig voor klimaatverandering (zeespiegelstijging) en daardoor zijn er weinig onbenutte potenties.
- De *aalscholver* en visdief zijn voorbeelden van een VR-doel waar landelijk de populaties nog boven de doelstelling zitten, maar waar lokaal toch knelpunten voor de toekomst worden voorzien vanuit het perspectief van voedselbeschikbaarheid (vis).
- De *visdief* is bovendien ook gevoelig voor zeespiegelstijging. Het herstel van rietmoeras en laagdynamisch milieu binnen de PAGW zal de kansen voor de *grote karekiet* vergroten. Maar het succes valt of staat met slim vegetatie- en waterbeheer en de vraag of de bronpopulaties die er nu zijn, voldoende veerkracht hebben om te herstellen tot duurzame populaties.

Methodologische leerpunten

Gedurende het project is de aanpak om lokale knelpunten, landelijk resterende VHR-opgaven, onbenutte potenties en natuurwinst voor de toekomst (2050) in beeld te krijgen iteratief en experimenteel aangepast. Uitdagingen waren: omgaan met drukfactoren, lokale knelpunten versus landelijke doelen, ecologisch breder kijken dan alleen de Vogel- en Habitatrichtlijn, de problematiek verbreden tot buiten de rijkswateren, soortenbenadering versus systeembenadering en het wel of niet gebruiken van gids-soorten en ecotopen in de effectbeoordeling van PAGW-maatregelen. Uiteindelijk is gekozen om in het toekomstbeeld voor 2050 de focus te leggen op de resterende opgave, mede gebaseerd op het aantal oplosbare lokale VHR-knelpunten. Het expertoordeel is hierbij gestructureerd met de criteria die gebruikt worden om de landelijke Staat van Instandhouding. De criteria zijn hierbij wel subtiel aangepast: Het criterium 'structuur en functioneren van het leefgebied' is bij de VR-soorten toegevoegd (al gebruikelijk bij HR). Bij dit 'nieuwe criterium' is in het expertoordeel aandacht gegeven aan drukfactoren en systeemkenmerken (beoordeling van kwaliteit leefgebied). Bij het criterium 'leefgebied' is bij de VR-doelen vooral beoordeeld op toename van geschikte habitat als gevolg van de beoogde inrichtingsmaatregelen uit de PAGW. Het criterium 'structuur en functioneren van het leefgebied' is het haakje om een brug te slaan tussen het bestaande Natura 2000-instrumentarium en het ecologische potentie-denken binnen het natuurwinstplan.

Aanbevelingen

- Actualiseer de prognose van de mogelijke resterende VHR-opgaven periodiek op basis van voortschrijdend inzicht uit de uitvoering van PAGW, waarbij zowel de omgeving, de PAGW-projectteams als de wetenschap geconsulteerd worden. Combineer deze actualisatie met de periodieke VHR-rapportage aan LNV over de grote wateren in één taak. De periodieke prognose wint aan beleidsrelevantie wanneer de evaluatie meerdere beleidssporen tegelijkertijd (KRW/Natura 2000) kan bedienen.
- Werk het begrip 'Natuurwinst' uit in een hanteerbare werkdefinitie. Belangrijke aandachtspunten hierbij zijn of natuurwinst kan leiden tot herverdeling van VHR-doelen en hoe het Natuurwinstplan en zijn beoogde instrumenten zich verhouden tot de bestaande doelensystematiek en instrumenten.
- Breng de klimaatgevoeligheid van de individuele 145 unieke VHR-doelen in de grote wateren beter in beeld, mede in samenhang met de invloed van klimaatverandering op het ecologisch functioneren zoals beoogd wordt met het KlimaatKompas (De Rijk et al., 2020).
- Gebruik een landschapsbrede ecosysteemsysteemanalyse om beter grip te krijgen op de ecologische potentie van de grote wateren. De ecotopenbenadering kan daarbij ondersteunend zijn als één van de vele sleutelfactoren.
- Probeer momenten/processen voor kennisuitwisseling in te bouwen tussen Natuurwinstplan en PAGW om resultaten en inzichten uit de planvorming en uitvoering beschikbaar te maken voor PAGW-project-overstijgende systeemanalyse, monitoring en evaluatie.

1 Introductie

1.1 Achtergrond

Nederland investeert in de ecologische waterkwaliteit en natuur van de grote wateren in het kader van o.a. de Kaderrichtlijn Water (KRW) en Natura 2000. Echter, klimaatverandering en toenemend maatschappelijk gebruik (o.a. recreatie, visserij en duurzame energie) zorgen dat de druk op de grote wateren eerder toe- dan afneemt. Dat betekent dat er voorgesorteerd dient te worden op deze toekomstige landschappelijke ontwikkelingen, die het behalen en behouden van het doelbereik voor de KRW en Natura 2000 zullen bemoeilijken. Het is in de eerste plaats belangrijk om bij het inzichtelijk maken van de natuuropgaven rekening te houden met de verschillende drukfactoren die het realiseren van natuurdoelen kunnen bemoeilijken. Het Rijk wil daarom met de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW)⁴ een extra impuls geven aan de ecologische waterkwaliteit in de grote wateren die samengaat met een krachtige economie. Het Rijk, in de PAGW vertegenwoordigd door LNV en I&W, wil – waar dat kan – getijdennatuur terugbrengen, de grote wateren (weer) meer met elkaar verbinden en nieuwe leefgebieden in en rondom de grote wateren ontwikkelen. Verschillende PAGW-maatregelen zijn geïdentificeerd (Feddes et al., 2018) en er is uitgezocht of deze maatregelen risico's kunnen inhouden voor het realiseren van gebiedsspecifieke doelen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn (Veraart et al., 2019a) en wat ze kunnen betekenen voor de Natura 2000-verbeteropgaven voor de Grote Wateren (Mulder et al., 2017).

In de tweede plaats is er misschien wel meer nodig dan het realiseren van de KRW- en Natura 2000-doelen. De biodiversiteit gaat wereldwijd achteruit en zal naar verwachting blijven dalen (IPBES, 2019). Ook in Nederland neemt de biodiversiteit af (Agrifirm et al., 2018). Het is daarom voor het behoud van biodiversiteit essentieel om het gebruik van natuurlijke hulpbronnen (delfstoffen, energie, biomassa, zoetwater) en ruimtelijke investeringen in en rondom de grote wateren te verduurzamen en te zoeken naar meekoppelkansen voor waterveiligheid, economie, klimaatbeleid en biodiversiteitsherstel (Baptist et al., 2019; Veraart et al., 2019b).



Figuur 1.1 De natuurambitie verbreden met het Natuurwinstplan en PAGW in samenhang met de bestaande doelen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn en Kaderrichtlijn Water.

Het uitvoeren van (grootschalige) systeeminterventies – zoals beoogd door de PAGW – ten behoeve van natuur brengt wel een uitdaging met zich mee. Het herstel van de natuurlijke dynamiek, voldoende ruimte voor natuurlijke processen en goede verbindingen tussen de natuurgebieden is noodzakelijk

⁴ Voor meer informatie over de PAGW, zie www.helpdeskwater.nl/pagw

om de Natura 2000-doelen op landelijke schaal te behalen, maar is niet altijd direct verenigbaar met andere ruimtelijke opgaven en (locatiegebonden) Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen. Bij de uitvoering van inrichtingsmaatregelen in het watersysteem ten gunste van natuur zijn negatieve effecten op de gebiedsspecifieke functies en Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen niet altijd uit te sluiten. Daarom werken LIFE IP Deltanatuur en de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) samen aan een nieuwe strategie: het Natuurwinstplan Grote Wateren (LNV & I&W, 2020). Hierbij staat het onderzoeken van de mogelijkheden voor twee accentverschuivingen centraal: (1) het sturen op natuurlijke processen in plaats van specifieke soorten en habitattypen en (2) het sturen op een hoger/landelijk niveau voor het bereiken van de natuurdoelen. Het Natuurwinstplan zet de ecologische potentie van de grote wateren centraal, met de verwachting dat zo een groter deel van de natuurdoelen gehaald wordt dan zonder het Natuurwinstplan Grote Wateren het geval zou zijn. Hierbij wordt o.a. nagedacht over waar welke habitattypen of soorten het beste kunnen worden gerealiseerd op basis van de ecologische potentie en gelet op de langetermijnontwikkelingen op verschillende schalen: per VHR-gebied, per groot water en uiteindelijk voor heel Nederland. Daarbij zoekt het Rijk naar wegen om het Natuurwinstplan Grote Wateren en de Programmatische Aanpak Grote Wateren in samenhang te brengen met de instrumenten en doelensystematiek die binnen de Vogel- en Habitatrictlijn en de KRW gehanteerd worden. Dit is een grote uitdaging waarbij verschillende ecologische en juridische kennisvragen spelen die wij tijdens dit onderzoek zijn tegengekomen.

1.2 Doelstelling

Hoofdoel

Hoofddoel van dit rapport is het geven van een prognose van de onbenutte potenties (natuurwinst) en voor de indicatieve resterende opgave voor doelen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrictlijn (HR) in 2050 in de grote wateren (rivierengebied, Waddengebied (inclusief Eems-Dollard), IJsselmeergebied, Zuidwestelijke Delta) op basis van een gedocumenteerd en gestructureerd expertoordeel over:

- Het effect van beoogde interventies in de grote wateren, in het bijzonder PAGW-projecten, op de VHR-doelen in de grote wateren;
- Het effect van drukfactoren zoals klimaatverandering, verminderd voedselaanbod en verstoring.

Hiertoe zijn mogelijke beoordelingscriteria voor natuurwinst en resterende opgaven verkend. De verkenning van de indicatoren is gedaan in een interactief proces met de opdrachtgevers (LNV, RWS) en een denktank met vijf hoogleraren en de voormalig rijksadviseur voor het landschap. Alle producten zijn daarbij gebaseerd op gestructureerd expertoordeel en literatuuronderzoek.

Tussentijdse wijzigingen ten opzichte van het oorspronkelijke projectplan

De doelstelling en de globale aanpak van het project zijn meerdere malen herzien in overleg met het projectteam van het Natuurwinstplan (LNV, RWS).

1.3 Werkwijze: een gezamenlijke ontdekkingstocht

De analyse heeft uiteindelijk een experimenteel karakter gekregen, gericht op het maken van een prognose van resterende VHR-opgaven en nog onbenutte ecologische potenties van de grote wateren. De resultaten, gebaseerd op expertoordeel, geven vooral inzicht in welke criteria belangrijk worden geacht of discussie oproepen in beleid en beheer van de grote wateren. Stapsgewijs is er met beleidsmedewerkers verkend wat er nodig is om de toekomstige ecologische potentie van de grote wateren in beeld te brengen. We werden hierbij geïnspireerd, aangestuurd en uitgedaagd door een denktank met hoogleraren en een klankbordgroep met vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat, LNV en Vogelbescherming Nederland. De conceptresultaten zijn voorts besproken met ecologische experts (voornamelijk van Rijkswaterstaat) die werkzaam zijn in de regio's (Zuidwestelijke Delta, rivierengebied, Waddengebied en IJsselmeergebied). De aanpak van het project is gedurende de loop van het onderzoek meerdere malen gewijzigd. Medio 2020 hebben we geconcludeerd dat er onvoldoende data beschikbaar zijn om voor alle VR- en HR-doelen een systematische analyse te doen om iets te kunnen zeggen over de toekomstige Staat van Instandhouding. Er is nog onvoldoende

bekend over bijvoorbeeld het exacte ontwerp van de toekomstige PAGW maatregelen en hoe groot de drukfactoren zullen zijn in de toekomst. In plaats daarvan is een prognose gemaakt van de resterende VHR-opgaven op basis van expertoordeel en is een aantal voorbeelden uitgewerkt. Deze noodzakelijke afbakeningen betekenen ook dat natuurwinst nog niet voldoende is benaderd vanuit het hogere doel om goed ecologisch functionerende ecosystemen te realiseren in de grote wateren.

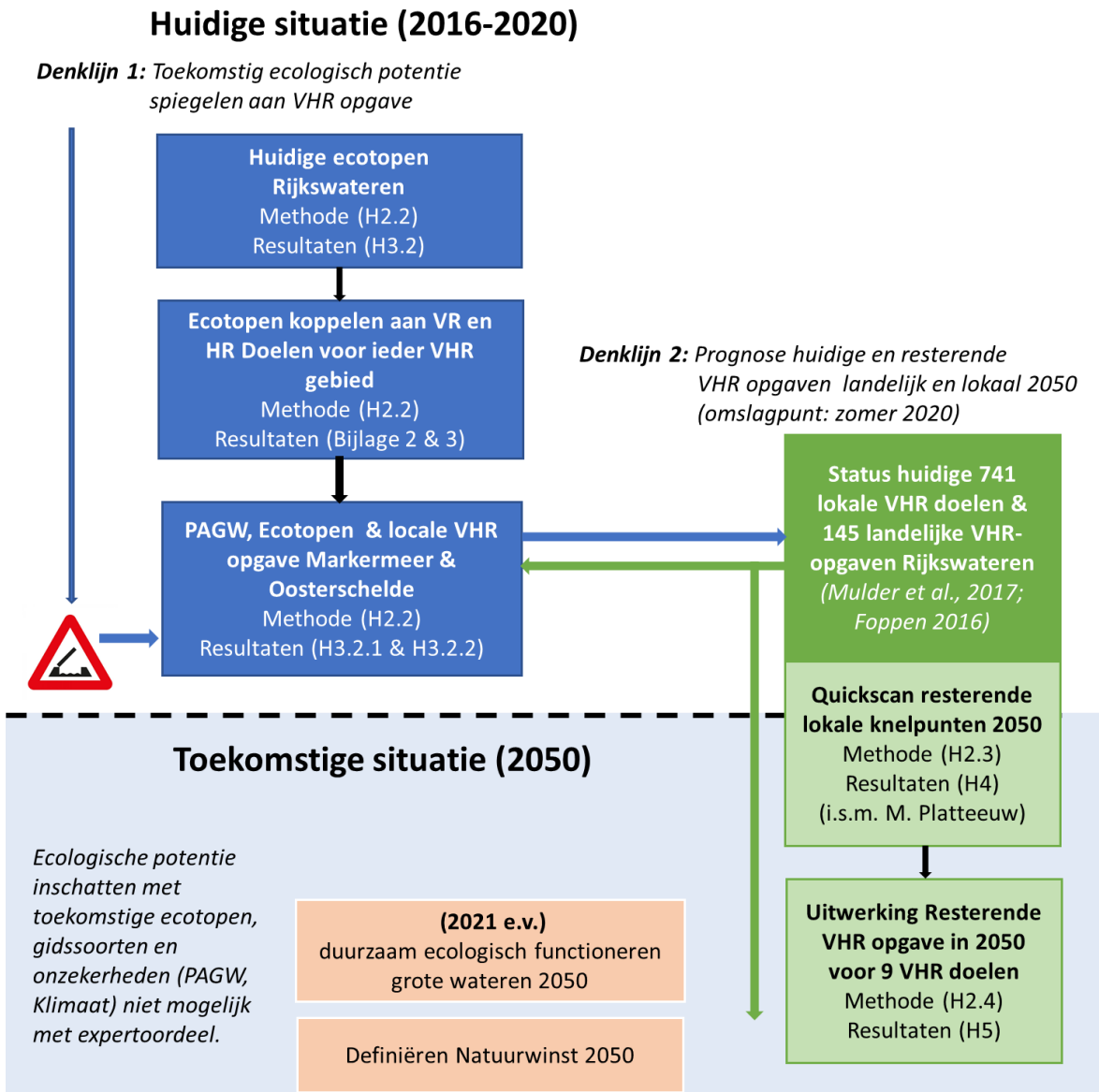
1.4 Status rapportage

Het oorspronkelijke doel, een indicatie van de te bewerkstelligen natuurwinst, is nog niet gerealiseerd. Mede om die reden is gekozen om de eerste resultaten te publiceren in de vorm van een technische tussenrapportage voor experts en beleidsmakers met veel dossierkennis. Dit rapport is geen wetenschappelijke onderbouwing voor het Natuurwinstplan, maar wel een eerste bouwsteen. Het rapport is ook geen evaluatie van Natura 2000 of KRW. Er is voorzien in een meerjarig vervolg binnen de BO-programmering van LNV om de methodiek verder uit te werken, inclusief een bijdrage aan de disseminatie van kennis richting stakeholders van het Natuurwinstplan met minder dossierkennis.

2 Aanpak van de analyse

2.1 Verschillende denklijnen

Bij de uitvoering van dit project zijn meerdere denklijnen gevolgd die niet allemaal tot het einde toe konden worden gevolgd (Figuur 2.1). De belangrijkste denklijnen zijn uitgewerkt in de volgende paragrafen.



Figuur 2.1 Denklijnen en analyse stappen.

2.1.1 Toekomstig ecologisch potentieel, spiegelen aan Natura 2000-opgave

In deze denklijn was het de bedoeling om het toekomstige ecologisch potentieel van de grote wateren, te realiseren door bijdragen van bestaand en toekomstig waterbeheer (o.a. PAGW, KRW, Natura 2000), te spiegelen aan de huidige VHR-opgave. De VHR-opgave was daarbij gedefinieerd als het aantal VR- en HR-doelen in de grote wateren waarvan op landelijk niveau de indicatieve status 'matig' of 'zeer ongunstig' was.

De aanname was dat inrichtingsmaatregelen bijdragen aan een meer natuurlijke ecotopensamenstelling (areaal, diversiteit) en een verbeterd ecosysteem-functioneren (door verbetering van o.a. waterkwaliteit, dynamiek en connectiviteit), zodat de toekomstige VHR-opgave vermindert. Er is gekozen voor een ecotopenbenadering, omdat ecotopen gebiedsdekkend en periodiek gekarteerd worden voor de rijkswateren. Habitatkaarten zijn ook overwogen, maar zijn uiteindelijk niet gebruikt omdat deze zich beperken tot onder de Habitatrictlijn aangewezen Natura 2000-gebieden.⁵

Uiteindelijk is deze denklijn alleen uitgewerkt voor de VHR-opgave in *de huidige situatie* om de volgende redenen:

- Voor het toekomstbeeld van de ecotopensamenstelling (2050) was nog geen volledig beeld te maken, onder meer omdat voor veel PAGW-maatregelen nog geen ambities of randvoorwaarden, uitgedrukt in aantal hectare te herstellen ecotoop, beschikbaar waren.
- Niet alleen het beschikbare ecotoop-areaal en de bijbehorende systeemaspecten zijn een randvoorwaarde voor de toekomstige ecologische potentie voor grote wateren, maar ook de trends in druk-factoren die het realiseren van levensvatbare populaties van soorten met een VHR-status bepalen.
- Er zijn onvoldoende data beschikbaar over toekomstige maatregelen en drukfactoren om voor alle VR- en HR-doelen een systematische analyse te doen gericht op de toekomstige Staat van Instandhouding in 2050.

In de oorspronkelijke aanpak wilde WUR het probleem van beperkte beschikbaarheid van data omzeilen door gidsoorten te selecteren. Gidsoorten zijn soorten met indicatieve waarde voor een aantal sleutelfactoren die voor het ecologisch functioneren van de beschouwde wateren van belang zijn (Zuidhof et al., 2017). Gidsoorten kunnen gebaseerd zijn op het bestaan van bijvoorbeeld ecologische gildes. Ecologische gildes zijn een groep soorten die dezelfde hulpbronnen exploiteren of die verschillende hulpbronnen op verwante manieren exploiteren (Tangelder et al., 2019). Een gidsoort kan een vogelsoort zijn die een indicatieve waarde heeft voor alle visetende vogels die met ondiepe duiktechnieken hun voedsel verzamelen. Onder de aanname dat gidsoorten voor hun leefgebied afhankelijk zijn van een specifieke configuratie/omvang van leefgebieden, zouden de veranderingen in het voorkomen van ecotopen in 2050 in een later stadium dan geduid worden in termen van toe- of afnames van gidsoortpopulaties. Dit was eerder gedaan in een onderzoek voor het riviereengebied (Van der Sluis et al., 2020). Het gebruik van gidsoorten is door de denktank afgeraden, omdat iedere soort of habitattypen zijn specifieke kenmerken en eisen heeft en causaliteit tussen verandering in ecotoop in relatie tot voorkomen van soorten en habitattypen complex is en nog onvoldoende doorgrond in de internationale wetenschap (Feddes et al., 2021). De ecotopen-analyse voor de huidige situatie is niettemin nuttig, omdat deze wel richtinggevend kan zijn voor keuzes ten aanzien van inrichtingsmaatregelen (zie verder).

2.1.2 Prognose huidige en resterende VHR-opgaven in 2050

Halverwege het project is besloten om de 1^e denklijn niet verder te vervolgen en in plaats daarvan de huidige en resterende VHR-opgaven voor 2050 in beeld te brengen. De basis hiertoe waren de huidige doelen zoals opgenomen in de vigerende aanwijzingsbesluiten van VHR-gebieden in de grote wateren (Figuur 2.1). Op enkele uitzonderingen na,⁶ hebben de VHR-gebieden (Figuur 2.2) een aanwijzingsbesluit. De Natura 2000-gebieden in de kustzone (Vlakte van de Raan, Voordelta en Noordzeekustzone) en op de Exclusieve Economische Zone van de Noordzee (Friese Front, Doggersbank en Klaver-bank) vielen buiten de opdracht. De instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden 'Loevestein' en 'de Maas bij Eijsden' zijn toegevoegd aan de brondata (Mulder et al., 2017). Er zijn voor sommige VHR-gebieden HR-doelen toegevoegd voor de gebieden waarvoor in 2016 alleen nog maar voorlopige doelsoortenlijsten beschikbaar waren (Mulder et al., 2017) en die nu (2020) inmiddels wel in de aanwijzingsbesluiten definitief zijn opgenomen. Aanvullende doelen uit het Veegbesluit (LNV, 2018)⁷, de bescherming van nieuwe natuurwaarden bij recent gerealiseerde

⁵ Rijkswaterstaat heeft een aanzet gemaakt voor een vertaaltabel om gekarteerde ecotopen om te zetten naar habitattypen. Deze is uiteindelijk niet gebruikt, omdat de interpretatie ervan ingewikkeld bleek.

⁶ Het Krammer-Volkerak, Zoommeer en Maas bij Eijsden hebben nog geen definitieve aanwijzing.

⁷ Het zogenaamde Veegbesluit (ontwerpbesluit uit 2018) bevat aanvullende doelen voor Natura 2000-waarden die ten tijde van de aanmelding al wel in meer dan verwaarloosbare mate aanwezig waren, maar waarvoor de gebieden niet zijn aangewezen.

natuurontwikkelingsprojecten (bijvoorbeeld Marker Wadden) en de actualisatie van huidige doelen zijn buiten beschouwing gelaten.

Landelijke opgaven in de huidige situatie

Er zijn twee manieren gebruikt om knelpunten te definiëren. De eerste manier gaat uit van de landelijke VHR-opgaven op basis van de indicatieve landelijke Staat van Instandhouding. Een opgave is er dan op een bepaalde locatie wanneer de landelijke indicatieve Staat van Instandhouding 'matig' of 'zeer ongunstig' was voor VR (Foppen et al., 2016) of HR (Mulder et al., 2017) in 2016. Het nadeel van deze benadering is dat in een VHR-gebied of in een regio⁸ knelpunten kunnen verschillen van de landelijke Staat van Instandhouding. Lokaal kan er bijvoorbeeld geen knelpunt⁹ zijn, terwijl er landelijk wel een opgave is (of andersom). De analyse is uitgesplitst naar de opgaven voor de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn.

Lokale knelpunten in de huidige situatie

Mulder et al. (2017) hebben verkend welke VR-opgaven (huidige populatiegrootte < doel uit aanwijzingsbesluit) in de 1^e VHR-beheerplan-periode waarschijnlijk worden bereikt (= geen knelpunt), welke doelen in de 2^e periode misschien niet meer gehaald worden (aangemerkt als mogelijk knelpunt), welke doelen pas bereikbaar zijn in de 2^e periode (aangemerkt als zeker knelpunt) en tot slot is een aantal doelen aangemerkt als onzeker. Voor de HR zijn de lokale knelpunten op eenzelfde wijze in beeld gebracht als de VR. De huidige status van de HR was daarbij gebaseerd op gegevens uit het LNV-doelendocument (LNV, 2006). Er is geen onderscheid gemaakt tussen behoud- en verbeterdoelen.

Vergelijken van landelijke opgaven met lokale knelpunten (voorbeelden Markermeer & Oosterschelde)

Het identificeren van verschillen en overeenkomsten tussen landelijke opgaven en lokale knelpunten is interessant. Daarom is allebei toegepast en dit is uitgesplitst naar de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Op deze manier zijn vier kaartbeelden gemaakt (Bijlage 3 en paragraaf 3.1) met daarop voor ieder lokaal VHR-gebied een donutdiagram die het relatieve belang van de knelpunten aangeeft. De kaarten zijn gebruikt als hulpmiddel bij het expertoordeel. Als de lokale knelpunten in een bepaald VHR-gebied overeenkomen met de landelijke opgave, dan is bijvoorbeeld zeer onwaarschijnlijk dat er elders onbenutte potenties zijn. Voor twee VHR-gebieden (Oosterschelde, Markermeer) is dit vergelijken van lokale knelpunten met landelijke opgaven uitgewerkt (paragraaf 3.2).

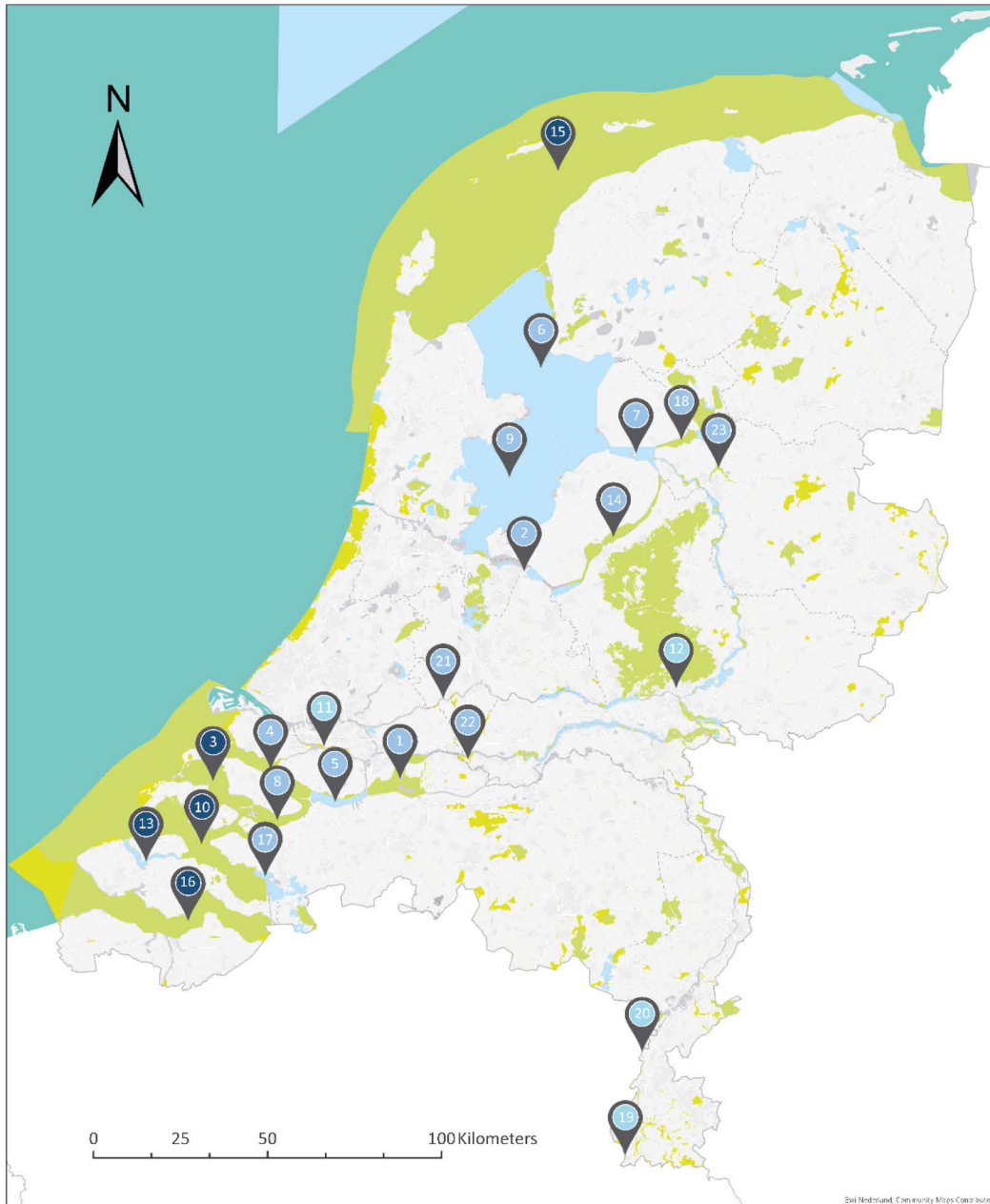
Prognose resterende opgave in 2050

Op basis van expertoordeel, aangevuld met literatuur, is per VR- en HR-doel uit de 22 beschikbare aanwijzingsbesluiten ingeschat of er voor het betreffende doel, op de betreffende locatie, indicaties zijn voor een resterende opgave in 2050. Ook een 'groene lijst' is op deze wijze opgesteld. Dit zijn VR- en HR-doelen waarvan verwacht wordt dat deze realiseerbaar zijn in 2050. Beide zijn beschikbaar in een Excel-database.¹⁰ De gepresenteerde prognose van resterende opgaven per VR- of HR-doel (in 2050) in de frequentiediagrammen is een optelsom van lokale knelpunten. De wijze waarop het expertoordeel is uitgevoerd, staat beschreven in paragraaf 2.3.

⁸ Met een regio bedoelen we hier de Zuidwestelijke Delta, rivierengebied, Waddengebied en IJsselmeergebied.

⁹ In de Natura 2000-beheerplannen zijn ook lokale gebiedsdoelen geformuleerd. Als de seizoensgemiddelde broedvogels lager zijn dan het gebiedsdoel, dan is er sprake van een lokaal knelpunt. Er zijn ook kwalitatief geformuleerde gebiedsdoelen.

¹⁰ Analyse kader_shortlist VHR_10.xlsx (versie 10 december 2020).



Natura 2000 gebieden met VR en HR doelen in de Rijkswateren

Legenda Doelen VR HR VR + HR Watersysteem Zout Zoet Stromend	1 Biesbosch	8 Krammer-Volkerak	15 Waddenzee	22 Loevestein, Pompeveld & Kornsche Boezem
	2 Eem & Gooimeer Zuidoever	9 Markermeer & IJmeer	16 Westerschelde & Saeftinghe	23 Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht
	3 Grevelingen	10 Oosterschelde	17 Zoommeer	
	4 Haringvliet	11 Oude Maas	18 Zwarte Meer	
	5 Hollands Diep	12 Rijntakken	19 Maas bij Eijsden	
	6 IJsselmeer	13 Veerse meer	20 Grensmaas	
	7 Ketelmeer & Vossemeer	14 Veluwerandmeren	21 Uiterwaarden Lek	

Figuur 2.2 Natura 2000-gebieden met VR- en HR-doelen in de rijkswateren. Op de donkerblauwe locaties is gebruikgemaakt van het Rijkswateren Ecotopenstelsel voor de Zoute wateren (RWES-Zout), bij de blauwe locaties is RWES Zoet toegepast en bij de lichtblauwe locaties is een combinatie van RWES Zoet en RWES Terrestrische systemen toegepast.

2.2 Ecotopen koppelen aan VHR-doelen

Ecotopenkaart

Een ecotoop is een eco-morfologische, karteerbare eenheid. Het Rijkswateren Ecotopenstelsel (RWES) is ingedeeld aan de hand van criteria zoals hoogte/diepte, stroomsnelheid, droogvalduur, zoutgehalte, sedimentsamenstelling en vegetatiestructuur (Harezlak, 2017; Rijkswaterstaat, 2017a). De RWES-systematiek maakt onderscheid in mariene ecotopen (Bouma et al., 2005; Van der Molen et al., 2000), zoete stilstaande wateren (Van der Molen et al., 2000), stromende wateren/oevers (Lorenz & Van der Molen, 2000) en terrestrische systemen (Willems, 2007). Met de RWES-systematiek worden graduele overgangen in deze variabelen omgezet naar discrete, karteerbare eenheden. Veranderingen in variabelen, zoals stroomsnelheid, worden zo eenduidig kwantificeerbaar en te gebruiken voor verkenningen, planstudies en evaluaties van aanleg en beheer.

De ecotopenkaart van de huidige situatie (hoofdstuk 3) geeft inzicht in de grootte (hectare), de samenstelling (aantal aanwezige ecotopen) en de verdeling (ligging) van de ecotopen. De kaart toont de ecotopen uit de verschillende RWES-systematieken waarbij er vergelijkbare kleuren zijn gebruikt voor ecotooptypen met vergelijkbare diepte, overstromingsduur en vegetatiebedekking. Nuances in ecotooptypen door verschillen in zoutgehalte (RWES marien) en landgebruik (RWES terrestrisch) zijn op deze kaart niet zichtbaar, zoals op de originele afzonderlijke ecotopenkaarten. Er zijn geen gekarteerde ecotopen weggelaten (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Overzicht van de gebruikte ecotopen waarlangs de VR en HR-doelen zijn uitgesplitst.

Zoete ecotopen	Zoute ecotopen	Rivieren
	Open water >20m (zeer diep)	
Zeep diep open water met mosselen (Zz 7 >5m)	Diep Sublitoraal (>5m bij laagwater), hoogdynamisch	Zeep diep
Zeep diep open water (Zz 2 >5m)		
Diep open water mosselen (Zz 7 >3-5m)	Ondiep Sublitoraal (<5m)	Diep
Diep open water (Zz 2 >3-5m)		
Matig diep (1-3m) open water zonder begroeiing	Matig diep water	Matig
Matig diep water (1-3m) met begroeiing		
Ondiep water (zonder begroeiing) (<1m)	Laag-litoraal (25% droogvalduur)	Ondiep
Ondiep water met waterplanten		Dynamisch ondiep en zwak brak water
Ondiep water met helofyten		Moeras en helofytenzone
Laaggelegen terrein (kaal)	Midden-litoraal	Zoete Zandplaten
Laaggelegen ruigte (pioniers)		Vegetatie met lage bedekking
Laaggelegen Ruigte (Rietmoeras)	Hoog-litoraal	Moerasruigte
Laaggelegen grasland	Supra-litoraal	Nat grasland
Laaggelegen bos		Ooibos Zoetwaterbiezengors
Hooggelegen terrein (kaal)	Achter de dijk	Onbegroeid antropogeen
Hooggelegen ruigte (riet)		n.v.t.
Hooggelegen Ruigte (akker)		Akker
Hooggelegen grasland		Productiegrasland Droog grasland
Hooggelegen bos		Zachthoutstruweel Productiebos
Bebouwd		Bebouwd

Versillen tussen *aanwezige en noodzakelijke ecotopen voor levensvatbare populaties* kunnen behulpzaam zijn om de langetermijneffecten van de beoogde PAGW-maatregelen indicatief te beoordelen. Om die verschillen te beoordelen, is daarnaast ook informatie nodig over de huidige/toekomstige kwaliteit van het in te richten nieuwe ecotopen-areaal en effecten van drukfactoren (Foppen et al., 2016). De randvoorwaarden van de betreffende VHR-soort (of -habitattype) hangen

ook af van voor welke functie de ecotoop wordt gebruikt (broeden, rusten, foerageren) en systeemkenmerken zoals diversiteit, waterkwaliteit, dynamiek en connectiviteit (De Rijk et al., 2019). Een verandering in ecotoop-areaal of -diversiteit heeft niet evenveel effect voor elke VHR-soort (of -habitattype) en kan ook per gebied anders uitpakken, bijvoorbeeld omdat het effect van extra areaal afhankelijk is van het al aanwezige areaal. Ook het verspreidingsvermogen van plant of dier speelt een rol bij het bepalen of de inrichtingsmaatregelen afdoende zijn. De MNP/LARCH-database is geconsulteerd om dit type informatie te verkrijgen (Pouwels et al., 2016). Gezien het feit dat deze informatie niet voldoende aanwezig is, is gekozen om geen kaartbeeld te maken van de toekomstige ecotopen in 2050.

Radarplot

De informatie over de huidige ecotopen is wel gekoppeld aan de beschikbare kennis over de randvoorwaarden die HR- en VR-doelen stellen aan bovengenoemde aspecten. Hierbij zijn drie criteria gebruikt:

- Essentieel foerageergebied;
- Essentieel broedgebied;
- Essentieel rustgebied en overige redenen (bv. standplaatsfactoren).

Het koppelen van de VR- en HR-doelen aan de ecotopen is voor ieder VHR-gebied gedaan en door verschillende onderzoekers. Dat betekent dat het expertoordeel over de afhankelijkheid van bijvoorbeeld de aalscholver (A017) van verschillende ecotopen door verschillende onderzoekers is gedaan in de verschillende VHR-gebieden. Beoordelingsverschillen zijn besproken in groepsverband en aangepast. Ondanks deze aanpak blijft er ruimte voor interpretatieverschillen. Daarom zijn in aanvulling op het expertoordeel ook de volgende bronnen gebruikt:

- Wiki deltares (<https://publicwiki.deltares.nl/display/HBTHOME/Ecological+knowledge+base>)
- Natura 2000 (<https://www.natura2000.nl/profielen>)
- Soortenbank (www.soortenbank.nl Naturalis)
- Vogelatlas (www.vogelatlas.nl, Sovon)
- Vogelbescherming (<https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids>)
- NDFF Verspreidingsatlas (<https://www.verspreidingsatlas.nl/>)
- RAVON (kennis over vissen en vleermuizen die aangemerkt zijn als Habitatrichtlijn-soort)

Op basis hiervan is per VHR-gebied in de grote wateren een zogenaamde 'radarplot' gemaakt waarmee de afhankelijkheid van de HR- en VR-doelen van de verschillende ecotopen wordt weergegeven (expertoordeel). Dit is uitgewerkt in een Excel-database, waarbij ook een logboek is bijgehouden waarin de bronnen van het expertoordeel (personen & literatuur) herleidbaar zijn.

De vorm en kleur van de Radarplot

In de radarplots worden de hoekpunten bepaald door het aantal VHR-doelen per ecotooptype waarvoor het betreffende ecotooptype essentieel is. Hiervoor is het aanwijzingsbesluit gebruikt. De ecotooptypen zijn met de klok mee gerangschikt van zeer diep open water (12 uur), ondiep water/oever (vanaf 3 uur), laaggelegen oever (vanaf 6 uur) tot hooggelegen oever (11 uur). De inkleuring van de radarplot geeft de som weer van het aantal doelen met een gunstige, een matig ongunstige of een zeer ongunstige landelijke Staat van Instandhouding (groen=gunstig; geel=matig ongunstig; paars=ongunstig). Voor de twee uitgewerkte voorbeelden (Markermeer en Oosterschelde) is er een tweede variant gemaakt, waarbij de inkleuring ook is gemaakt op basis van de lokale knelpunten.

De sommaties zijn de hoekpunten (scores) van de radarplot die de uiteindelijke amoebe vormen. De vorm van de radarplot geeft een indicatie van de relatieve beleidsmatige afhankelijkheid en relevantie voor doelrealisatie van de verschillende ecotopen.

2.3 Prognose indicatieve resterende opgave 2050

2.3.1 Quickscan

Een belangrijke basis was een conceptrapportage van een quickscan over de status van HR- en VR-doelen in Natura 2000-gebieden in de grote wateren, waarvoor Rijkswaterstaat voortouwnemer is (Mulder & Platteeuw, in voorbereiding). Deze conceptrapportage is aangevuld met een prognose voor de VHR-doelen in de VHR-gebieden Rijntakken, Maas bij Eijsden, de uiterwaarden bij de Lek en Loevestein. De resultaten uit de conceptrapportage zijn niet blind overgenomen, maar op enkele plaatsen genuanceerd, gevalideerd met literatuur of nader onderbouwd in onderling overleg. Op deze manier hebben beide analyses elkaar versterkt. In totaal zijn op deze manier 741 VR- en HR-doelen uit de 22 beschouwde VHR-gebieden voorzien van een expertoordeel.

Ieder regionaal VR-doel (broed- en trekvogels) is in de Excel-database vergeleken met het landelijke toekomstperspectief voor 2050 (Sovon) voor de betreffende soort (Foppen et al., 2016). De gebiedsdoelen (aanwijzingsbesluit) uit de Habitatrichtlijn (habitattypen en -soorten) zijn, als check, vergeleken met het toekomstperspectief dat is gebruikt als een van de criteria om de landelijke Staat van Instandhouding te bepalen voor de rapportage aan de Europese Commissie (Adams et al., 2020). Dit is een voorbeeld hoe er extra onderbouwing of nuances zijn aangebracht in aanvulling op de conceptrapportage van Mulder & Platteeuw (in voorbereiding).

Om het expertoordeel in de digitale werksessies (paragraaf 2.3.2) verder te ondersteunen, waren er vooraf kolommen aan de Excel-database toegevoegd met per doel gecodeerde informatie over foerageerwijze (VR), voedselbron (VR) en klimaatgevoeligheid (VR en HR). Deze informatie is gebruikt tijdens de digitale expertsessies.

Bij het expertoordeel over de toekomst zijn de volgende zaken aan bod gekomen, geïnspireerd op de beoordeling van de Staat van Instandhouding (Box 2.1):

- Populatieomvang: Het expertoordeel was daarbij vaak gebaseerd op extrapolatie van gerapporteerde trends door Sovon en de toekomstige aanwezigheid van drukfactoren. Hierbij is een eventueel PAGW-effect impliciet meegewogen, maar zonder daar al te rooskleurige verwachtingen bij te willen scheppen;
- Het verspreidingsgebied van de soort (hierbij is klimaatverandering meegewogen);
- Aanwezige oppervlakte (PAGW-effecten zijn expliciet in het expertoordeel meegenomen, maar niet altijd volledig en alleen kwalitatief);
- Structuur en functie/kwaliteit leefgebied (hier zijn PAGW-effecten meegewogen, maar vaak was het niet mogelijk).

Box 2.1 Criteria die gebruikt zijn om de landelijke Staat van Instandhouding vast te stellen in de recentste evaluatie van Natura 2000-doelen (Adams et al., 2020; LNV, 2006)

De volgende criteria worden gebruikt om een conclusie te trekken over de landelijke Staat van Instandhouding van een HR-doel: (1) het verspreidingsgebied van de soort, (2) aanwezig oppervlakte, (3) structuur en functie (soms ook aangeduid met kwaliteit) en (4) toekomstperspectief. Ieder criterium wordt beoordeeld met de kwalificaties 'gunstig', 'matig ongunstig', 'zeer ongunstig' of 'onbekend'.

De landelijke VR-doelen (broed- en trekvogels) gaan in principe uit van behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de actuele populatie in Nederland. Bij zowel trekvogel- als broedvogelsoorten met een ongunstige Staat van Instandhouding wordt doorgaans een herstelopgave geformuleerd. Omvang en/of kwaliteit van het leefgebied dienen te worden hersteld, zodat de populatie zich kan herstellen. Indicatoren om de kwalificaties 'gunstig', 'matig ongunstig', 'zeer ongunstig' of 'onbekend' vast te stellen, zijn gebaseerd op populatieomvang (broedparen of aantal individuen), populatietrends en verspreidingstrends.

Het expertoordeel is per VHR-doel verzameld (ook via de expertsessies) en pas later gestructureerd langs bovengenoemde criteria. Dit brengt ook in beeld op welke criteria er geen expertoordeel is gegeven. In de eerste ruwe inventarisatie was het expertoordeel vaak vooral gebaseerd op het extrapoleren van waargenomen trends in populatieontwikkeling, de voorziene trends in drukfactoren en persoonlijke inschattingen van de effecten van voorgenomen beheer- en inrichtingsmaatregelen, waaronder de voorgenomen PAGW-maatregelen die sinds 2019 een startbeslissing hebben gekregen (Tabel 2.2). De PAGW-maatregelen zonder startbeslissing zijn dus vaak niet meegenomen. Het expertoordeel heeft zich vooral gericht op PAGW-maatregelen gericht op habitatbehoud en -vergroting en de effecten hiervan zijn conservatief ingeschat. Dit is een limitatie van de huidige studie, omdat daarmee de bijdrage van de PAGW aan het bereiken van de natuurdoelen maar gedeeltelijk is meegenomen. De prognose over de resterende opgaven is daarom te beschouwen als een eerste stap om tot een volledige prognose te komen, met inachtneming van het voorzorgbeginsel.

2.3.2 Expertsessies

Het expertoordeel is niet alleen gebaseerd op de kennis van de auteurs. Er zijn digitale werksessies georganiseerd met deelname van ecologische experts en betrokkenen bij de uitvoering van KRW, Natura 2000-beheerplannen en de PAGW-maatregelen (Bijlage 1). Er zijn digitale werksessies geweest met (1) individuele leden uit de klankbordgroep & specifieke experts en (2) vier bijeenkomsten met de regio's (Zuidwestelijke Delta, Waddengebied, rivierengebied en IJsselmeergebied). Ook de bijeenkomsten met de denktank en klankbordgroep hebben soms tot wijzigingen geleid in het expertoordeel. Deelnemers waren afkomstig van Wageningen Research, RVO, Rijkswaterstaat (regiodirecties en WV), LNV, Staatsbosbeheer en Vogelbescherming Nederland. Het expertoordeel is, per HR- en VR-doel, het meest verrijkt in de consultaties met de individuele leden van de klankbordgroep. Na iedere bijeenkomst is het expertoordeel, waar nodig, aangepast in de Excel-database.

2.3.3 Visualisaties

De prognose voor de resterende VHR-opgaven voor 2050 zijn gevisualiseerd met frequentiegrafieken voor broedvogels, trekvogels, habitattypen (HR) en HR-soorten. De frequentiegrafieken zijn gemaakt op landelijk niveau en voor de werksessies met het IJsselmeergebied en Zuidwestelijke Delta zijn er ook regionale varianten gemaakt (Bijlage 5). In het vervolgtraject (2021) zouden deze regionale varianten verder uitgewerkt kunnen worden.

Tabel 2.2 Overzicht van de PAGW maatregelen (Rijkswaterstaat, 2018a). Dit is een levende lijst waarop inmiddels actualisaties zijn gemaakt.

	Type maatregel	Expert oordeel 2050	Status in beleid	
Zuidwestelijke Delta				
1	Herstel getijdje Grevelingen (opening Brouwersdam)	Systeemcondities	Ja (kwalitatief)	Startbeslissing genomen
2	Aanpak Zandhonger Roggeplaat (Oosterschelde)	Habitatbehoud	Ja (kwalitatief)	Uitgevoerd
3	Aanpak Zandhonger Galgeplaat (Oosterschelde)	Habitatbehoud	Ja (kwalitatief)	
4	Aanpak Zandhonger Oosterschelde (18-45% behoud, zoekgebieden)	Habitatbehoud	Ja (kwalitatief)	
5	Dempen getijslag Westerschelde	Systeemcondities	Nee	
6	Sediment beheer Westerschelde	Habitatbehoud	Ja (kwalitatief)	
7	Herstel estuariene dynamiek Westerschelde	Systeemcondities	Nee	
8	Zoetwater maatregelen (Deltaprogramma)	Gebruik	Nee	
9	Herinstructie Getijdje Volkerak-Zoommeer	Systeemcondities	Ja (kwalitatief)	
10	Vervolg lerend implementeren Kierbesluit	Connectiviteit	Ja (kwalitatief)	
IJsselmeergebied				
11	IJssel-Vechtmonding/vismigratie	Connectiviteit	Nee (wel meegenomen in Van der Sluis et al., 2020)	
12	Aanleg voor- en achteroevers (m.n. Friese kust)	Habitatvergroting	Ja (kwalitatief)	Startbeslissing genomen
13	Nieuw onderwaterlandschap (NOP) in combi energietransitie (proef en opschalen)	Gebruik	Nee	
14	Wieringerhoek	Habitatvergroting/ connectiviteit	Ja (kwalitatief)	Startbeslissing genomen
15	Uitbreiding Marker Wadden	Habitatvergroting	Ja (kwalitatief)	
16	Eiland/moeras in IJsselmeer. Ten noorden v. Marker Wadden	Habitatvergroting & connectiviteit	Nee	
17	Verbinding Markermeer - Oostvaardersplassen	Connectiviteit/Habitat vergroting	Alleen m.b.t. bijdrage habitatvergroting	Startbeslissing genomen
18	Voor- en achteroevers kust Noord-Holland	Habitatvergroting (kleinschalig)	Ja (kwalitatief)	Startbeslissing genomen
19	Visbeheer en rietontwikkeling Randmeren	Habitatbehoud	In aanbevelingen	
20	Duurzame visserij	Gebruik	Nee	
Eems-Dollard				
21	Vergroten binnendijkse sedimentatie (Eems-Dollard)	Habitatvergroting	Ja (kwalitatief)	
22	Vergroten buitendijkse sedimentatie (Eems-Dollard)	Habitatvergroting	Ja (kwalitatief)	Startbeslissing genomen
23	Onttrekken baggerslib en nuttig gebruik (kleirijperij)	Gebruik	Nee	
24	Estuariene overgang Groote Polder (fase 1)	Connectiviteit	Nee	
25	Estuariene overgang Groote Polder (fase 2)	Connectiviteit	Nee	
Waddenzee				
26	Ondersteuning beheersautoriteit Wadden	Governance	Nee	
27	Verduurzamen beheer en onderhoud (kwelderontwikkeling en stuifduinen)	Habitatbehoud (beheer)	In aanbevelingen	
28	Transitie naar duurzame visserij	Gebruik	Nee	
29	Transitie duurzame bereikbaarheid eilanden	Gebruik	Nee	
Rivieren				
30	Opschalen langsdammen (opschalen pilot bij Tiel/Waal)	Gebruik/beheer	Nee	
31	Vergroten laag dynamische riviermilieu (LTAR) & meekoppelen rivierverruiming. Dit betreft o.a. HWBP-projecten 'Dijkverlegging Paddenpol' en 'Meanderende Maas'	Habitatvergroting	Ja (kwalitatief)	
32	Mitigeren erosie zomerbed; verdroging en combi beheer/onderhoud vaargeul	Habitatbehoud	Nee	
33	Verkenning effecten langdurige lage afvoer	Onderzoek	Nee	

2.4 Verdieping met voorbeelden

Er zijn negen HR- en VR-doelen (Tabel 2.3) en twee VHR-gebieden (Oosterschelde, Markermeer) nogmaals beschouwd om het effect van PAGW-maatregelen beter inzichtelijk te maken, grip te krijgen op de ecologische potenties en aanbevelingen te doen voor de opzet van toekomstige beleidsevaluaties. De selectie van de negen VHR-doelen is zo gedaan dat de voorbeelden illustratief zijn voor alle beoogde typen (PAGW-)maatregelen en de verschillende typen VHR-doelen: broedvogels, trekvogels, habitatsoorten en habitattypen. Er zijn voorbeelden gekozen met een landelijke opgave en gebiedsspecifieke knelpunten in een of meerdere regio's. Binnen het Natuurwinstplan kunnen deze voorbeelden in 2021 gebruikt worden om het natuurwinst-denken op verschillende schalen verder vorm te geven in brainstormbijeenkomsten.

Tabel 2.3 Voorgestelde soorten en habitattypen om als voorbeeld ruimtelijk uit te werken. ✓ = Dit is een formeel HR/VR-doel met een * zijn dwarsverbanden aangegeven (heeft voordeel van).

Voorbeeld	PAGW Maatregelen (Nrs. refereren aan Tabel 2.2)	Grote wateren met opgave	Broedvogel (VR)	Trekvogel (VR)	HR-Habitat Binnendijks	HR-Habitat Buitendijks	HR-soort
A193 - Visdief (Broedvogel)	20 2, 3, 4, 12, 14, 15, 16, 18, 22, 27	Wadden, ZW-Delta, IJsselmeergeb.	✓	✓	*		
A017 - Aalscholver (Broed- en trekvogel)	20	IJsselmegeb., Rivieren, ZW-Delta	✓	✓	*	*	
A138 - Strandplevier (Broed- en trekvogel)	1, 9, 22, 27	Wadden, ZW-Delta	✓			*	
A298 - Grote Karekiet (Broedvogel)	31, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 23	Rivieren, IJsselmeergebied	✓		*		
H1330A, B - Schorren/zilte graslanden (Binnen- & buitendijks)	4?, 5, 6, 7, 22, 27	Wadden, ZW-Delta	*	*	✓ (A)	✓ (B)	
H1103 - Fint	24, 25 1?, 7?, 9?, 10, 24, 25	ZW-Delta, Wadden			*	*	✓
H1163 - Rivierdonderpad	11, 1?, 2?, 14?, 19	Alle grote wateren			*		✓
H1903 - Groenknolorchis	1	ZW-Delta, Wadden, IJsselmeergebied			*	*	✓
H6430 - Ruigten en zomen (A, B, C)	31, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 21	Alle grote wateren			✓	✓	

Met hetzelfde doel zijn er twee VHR-gebieden (Oosterschelde, Markermeer) uitgediept. Deze gebieden zijn gekozen, omdat de koppeling van ecotopen aan HR- en VR-doelen kan worden geïllustreerd voor de RWES-systematiek voor zoete systemen en estuaria.¹¹ Voorts zijn in beide wateren recentelijk inrichtingsmaatregelen genomen (Marker Wadden fase I, suppletie Roggeplaat), er zijn PAGW-maatregelen met een startbeslissing en in beide wateren stellen gebruiksfuncties randvoorwaarden aan de te realiseren mate van herstel van natuurlijke dynamiek. De twee voorbeelden zijn ook gebruikt om het vergelijken van lokale knelpunten met landelijke opgaven te illustreren.

Voor deze gebieden is gekeken welke PAGW-maatregelen tot afname, herstel of ontwikkeling leiden van de ecotopen waarvan veel of weinig VHR-doelen afhankelijk zijn (met behulp van de radarplots). Dit geeft een eerste indicatie van het mogelijke effect op aantal te reduceren lokale knelpunten. Bij de voorbeelden is extra informatie verzameld over de overige effecten van PAGW-maatregelen op het ecologisch functioneren en de Staat van Instandhouding die niet te beoordelen zijn met de radarplots. Hierbij zijn dezelfde criteria gebruikt als bij de quickscan van de resterende opgaven (paragraaf 2.3.1).

¹¹ Een voorbeeld voor stromende wateren is uiteindelijk niet gekozen, omdat dit in een aparte opdracht eerder is uitgewerkt (Van der Sluis et al., 2020).

Naar ruimtelijke voorbeelden om de resterende opgave in 2050 te visualiseren

Tot slot is de resterende opgave voor de negen HR- en VR-voorbeelden ook uitgewerkt in kaartbeelden voor de huidige situatie en voor 2050. Het kaartbeeld toont zowel de resterende opgaven als de opgeloste knelpunten voor de betreffende soort of habitatype in de verschillende Natura 2000-gebieden, mits onderdeel van het aanwijzingsbesluit. De negen kaartbeelden voor 2050 laten nog open of in de gebieden zonder resterende opgave ook natuurwinst te behalen valt voor betreffende VHR-doelen.

3 Huidige situatie VHR en Ecotopen

3.1 Introductie

3.1.1 Huidige situatie Habitatrictlijn doelen in de grote wateren

De Habitatrictlijn is gericht op de bescherming van habitattypen en -soorten. Nederland rapporteert elke zes jaar over de Staat van Instandhouding van 52 habitattypen en 81 planten- en diersoorten (Adams et al., 2020). Dit is recentelijk voor de vierde keer gebeurd (Janssen et al., 2020).

In de aanwijzingsbesluiten voor de VHR-gebieden in de grote wateren (Figuur 2.1) zijn 21 planten- en diersoorten en 34 habitattypen uit de Habitatrictlijn opgenomen (deze analyse).

Figuur 3.1 illustreert per HR-gebied in de grote wateren hoe belangrijk de lokale knelpunten verhoudingsgewijs zijn ten opzichte van de gebiedsdoelen die wel op orde zijn. Als voorbeeld is de donutdiagram voor de Waddenzee toegelicht. Voor de Waddenzee zijn er twintig HR-doelen, waarvan in 2017 is gesteld (Mulder et al., 2017) dat er voor acht HR-doelen een knelpunt is (het lichtblauwe deel in de donut). Voor de overige HR-doelen (donkerblauw) is er geen knelpunt. De kaartbeelden voor de landelijke opgaven zijn terug te vinden in de bijlagen.



Knelpunten voor natuurdoelen in de grote wateren op basis van de indicatieve regionale staat van instandhouding van de Habitat Richtlijn (2016). Afgeleid uit: Royal HaskoningDHV, 2017



Figuur 3.1 Lokale knelpunten voor habitattypen en soorten in de grote wateren; gebaseerd op Mulder et al., 2017.

Kust, zee en duin

De structuur en functie van habitattypen in de Zuidwestelijke Delta en het Waddengebied, zoals ondiepe zandbanken (H1110), wadplaten (H1140), schorren en kwelders (H1310/H1330), estuaria met getijdewerking (H1130) en grote baaien (H1160, Oosterschelde), staan hier sterk onder druk en de landelijke Staat van Instandhouding is daarom vaak 'zeer ongunstig' (Adams et al., 2020). Dit is globaal in lijn met de oudere classificaties die in dit onderzoek voor de huidige situatie als brondata zijn gebruikt (Mulder et al., 2017).

Rivieren, meren en afgesloten zeearmen (gebaseerd op Adams et al., 2020)

De rivieren, meren en afgesloten zeearmen in het lagere deel van Nederland omvatten voornamelijk natte habitats zoals moeras, natte hooilanden, laagvenen en vochtige bossen. Deze liggen in laagveen, zeeklei- en riviergebieden die vroeger werden gekenmerkt door dynamische processen van overstromingen vanuit zee en rivieren met veenvorming en kleiafzetting. Tegenwoordig is die dynamiek grotendeels verdwenen door de aanleg van polders en dijken. Op sommige onverwachte plekken bij bijvoorbeeld het IJsselmeer, maar ook de Oosterschelde, zijn soms nog restanten van trilvenen en veenmosrietland (H7140) te vinden. In het zeeklei- en rivierengebied komen kleine en gefragmenteerde halfnatuurlijke habitattypen als blauwgraslanden (H6410) en glanshaver- en vossenstaarthooilanden (H6510) voor. Op hogere terreinen (vaak niet onder beheer van Rijkswaterstaat) kunnen zeldzame habitattypen voorkomen als stroomdalgraslanden (H6120) of droge hardhoutoobossen (91F0).

Habitatsoorten

Bij de soorten van de Habitatrictlijn zien we een wisselend beeld. Een groot aantal heeft een Staat van Instandhouding van 'zeer ongunstig', met name door drukfactoren uit de landbouw en verkeer. Maar er zijn ook enkele successoorten, zoals de opnieuw geïntroduceerde bever (H1337) en otter (H1355) en verder de gevlekte witsnuitlibel (H1042), gaffellibel (H1037) en rivierrombout (H1040). Deze hebben alle geprofiteerd van verbeterde waterkwaliteit en habitattherstel.

3.1.2 Huidige situatie Vogelrichtlijn doelen in de grote wateren

De Vogelrichtlijn is gericht op de bescherming van wilde vogelsoorten. Hiervoor rapporteert Nederland over de status en trends in populatieomvang en verspreiding van 190 broedvogels en 81 trekvogels (Adams et al., 2020). Van de 271 gerapporteerde vogelsoorten vertoont meer dan de helft een stabiele of positieve ontwikkeling. Bij ruim een derde van de broedvogelsoorten en een vijfde van de trekvogelsoorten is de trend op zowel korte als lange termijn negatief (Adams et al., 2020).

In de geanalyseerde aanwijzingsbesluiten (verschillende voortouwnemers) voor de grote wateren (Figuur 2.1) zijn 60 (trek)vogels (niet-broedend) en 30 broedvogels opgenomen.

Zee, kust en duinen (gebaseerd op Adams et al., 2020)

De Nederlandse zee en de kust zijn belangrijke gebieden voor zowel broed- als trekvogels, omdat er veel voedsel beschikbaar is en er een grote diversiteit aan broedplekken is. Het is een belangrijk overwinteringsgebied voor miljoenen trekvogels. Bij de kustbroedvogels is de ontwikkeling wisselend. De strandplevier (A138), visdief (A193), grote stern (A863) en dwergstern (A885) hebben het bijvoorbeeld moeilijk, omdat de dynamische kustmilieus waar ze broeden, verdwijnen of ongeschikt zijn geworden door recreatie (verstoring). Bij de trekvogels van zee en kust zijn er soms ook positieve trends waarneembaar. Er zijn echter ook (lokale) drukfactoren, zoals voedselschaarste voor sommige viseters en schelpdiereters, zoals de scholekster (A130). Wadvogels in de Delta, in het bijzonder de Oosterschelde, staan onder druk door afname van het areaal slikplaten en zullen op termijn nadeel ondervinden van de vermindering van droogvalduur van foerageergebieden.

Rivieren, meren en afgesloten zeearmen (gebaseerd op Adams et al., 2020)

De als instandhoudingsdoelstelling aangewezen vogelsoorten laten in deze landschappen vaak een positieve of stabiele trend zien, wat met name te danken is aan natuurontwikkeling en moerasherstel, bijvoorbeeld langs de rivieren en in de beekdalen. Vogels met een negatieve trend, zoals de grote karekiet (A298), hebben te lijden onder knelpunten in het waterbeheer van moerassen en plassen (onnatuurlijk peilbeheer), waardoor onder meer de kwaliteit van (water)rietvegetatie is afgenomen. In de toekomst wordt een grotere impact verwacht van projecten op het gebied van de energietransitie, zoals de aanleg van zonne- en windmolenparken en de gevolgen van de klimaatverandering. Voor trekkende watervogels zijn de hogere zandgronden in het algemeen van minder betekenis dan laag-Nederland, afgezien van enkele slaap- of pleisterplaatsen voor zwanen, ganzen en kraanvogels.

Figuur 3.2 illustreert globaal per VR-gebied in de grote wateren hoe belangrijk de lokale knelpunten verhoudingsgewijs zijn ten opzichte van de gebiedsdoelen die wel op orde zijn.



Knelpunten voor natuurdoelen in de grote wateren op basis van de indicatieve regionale staat van instandhouding van de Vogel Richtlijn (2016). Afgeleid uit: Royal HaskoningDHV, 2017

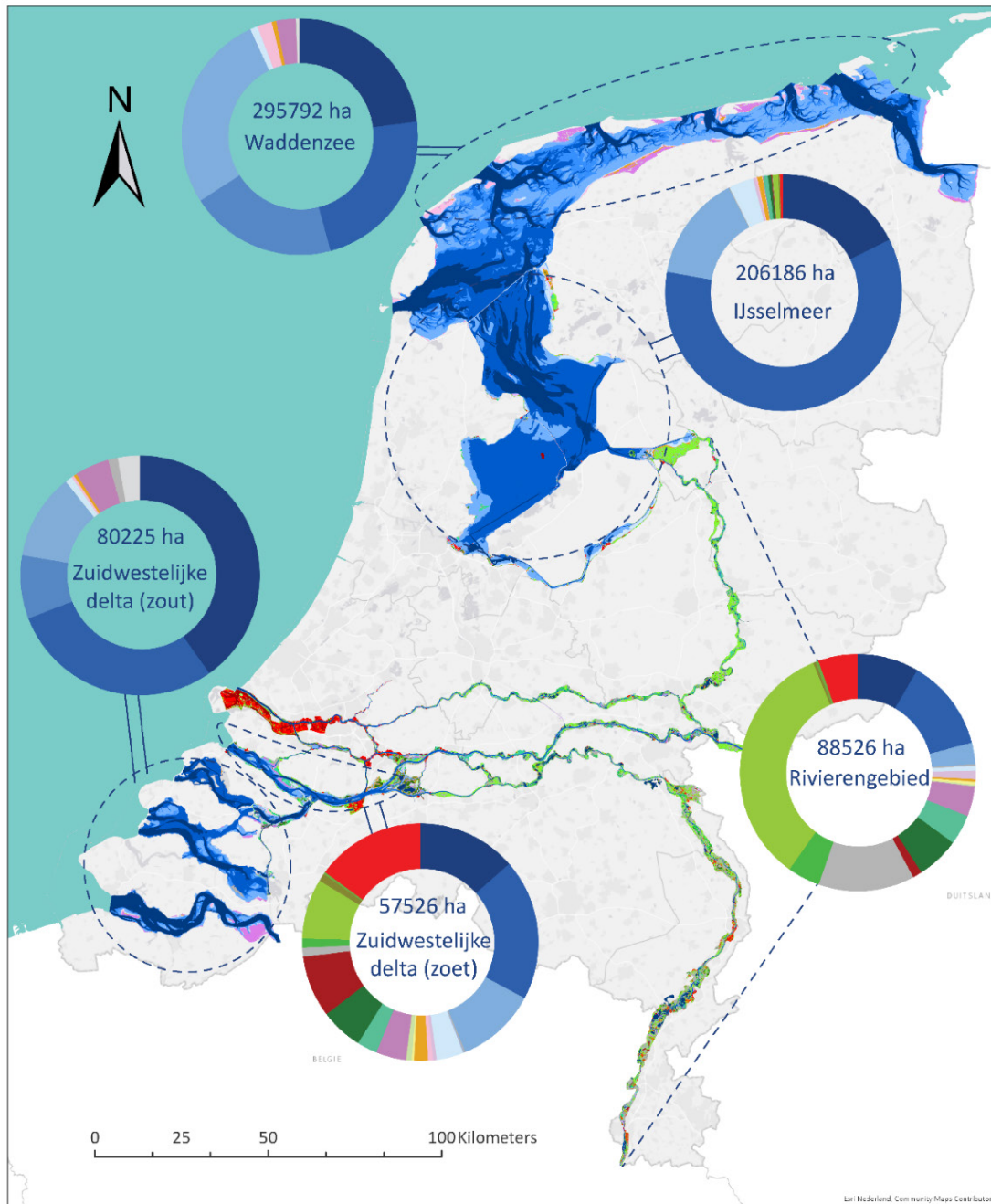


Figuur 3.2 Lokale Knelpunten voor VR-doelen in de grote wateren; gebaseerd op Mulder et al., 2017.

3.2 VR- en HR-doelen koppelen aan ecotopen

Figuur 3.3 toont de geaggregeerde ecotopenkaart die gebruikt is bij het koppelen van de ecotopen aan de VR- en HR-doelen. De kaart bevat ook vijf donutdiagrammen voor het Waddengebied, de Zuidwestelijke Delta (zoet en zout), het IJsselmeergebied en het rivierengebied. De donuts zijn gebaseerd op de oppervlakten per ecotoop. De kartering houdt de grenzen aan van de rijkswateren.

Voor ieder VHR-gebied in de rijkswateren (Figuur 2.2) zijn radarplots gemaakt, donutdiagrammen op basis van de indicatieve landelijke Staat van Instandhouding en donutdiagrammen op basis van lokale knelpunten uitgesplitst naar HR en VR (Bijlagen 2 & 3). De radarplots van het Markermeer en de Oosterschelde worden verder uitgewerkt en besproken in paragraaf 3.2.1 en 3.2.2.



Ecotopenkartering van de Rijkswateren

Legenda

● Zeer diep water	● Moerasplanten en helofytenzone	● Akker
● Diep water	● Zoete zandplaten	● Droog grasland
● Matig diep water	● Vegetatie met lage bedekking (5 - 25%)	● Productiegrasland
● Matig tot sterk dynamisch hard substraat	● Zoetwater biezengors	● Zachthout struweel
● Uiterwaardstrangen, -geulen, -plassen	● Moerasruigte/gorsruigte	● Productiebos
● Ondiep water	● Nat grasland	● Bebouwd
● Dynamisch zoet tot zwak brak ondiep water	● Ooibos	
● Gering dynamisch zoet tot zwak brak ondiep water	● Onbegroeid (antropogeen)	

Figuur 3.3 Geaggregeerde ecotopenkaart rijkswateren die ook gebruikt is bij het koppelen van de VHR-doelen (karteringen tot en met 2017, Brongegevens: RWS).

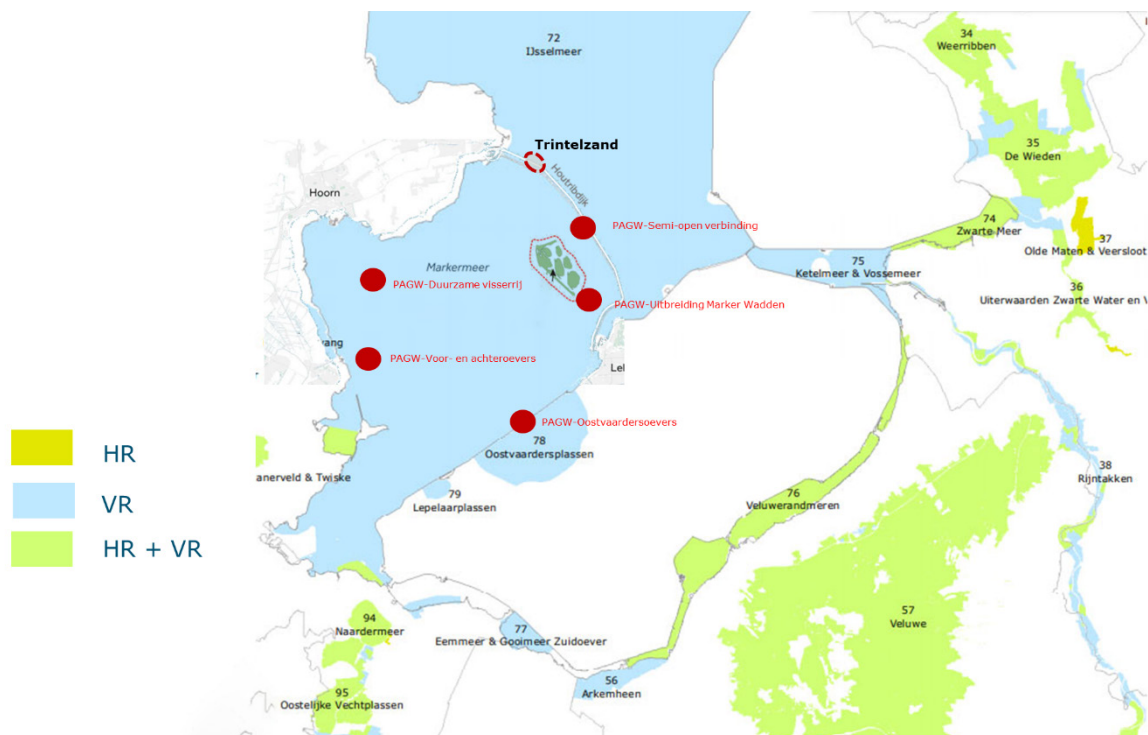
3.2.1 Uitgediept: Radarplot Markermeer en huidige knelpunten

Introductie

De ecologie van het IJsselmeer, het Markermeer en de Veluwerandmeren wordt sterk beïnvloed door regionale economische ontwikkelingen zoals de groei van Amsterdam, recreatie en visserij. Bovendien verandert het klimaat en is het effect van de Zuiderzeewerken nog steeds merkbaar (Van Riel et al., 2019). Extra maatregelen worden in overweging genomen om het water- en natuurbeheer toekomst- en klimaatbestendig te krijgen (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2017). In het oog springende voorbeelden zijn de aanleg van de Marker Wadden (Natuurmonumenten, 2015) en de Vismigratierivier bij de Afsluitdijk (Rijkswaterstaat, 2015).

KRW en Natura 2000 (Bijlage 4 bevat tabellen met een overzicht van de maatregelen)

Door o.a. KRW-maatregelen is de aanvoer van nutriënten afgenomen in het Markermeer. Toch is het doorzicht 'matig' (Markermeer) tot 'slecht' (IJsselmeer) (KRW) (Rijkswaterstaat, 2019; Van Gaalen et al., 2016). In het Markermeer is er veel slib in resuspensie door opwerveling. De visstand en vogelpopulatie zijn sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw sterk veranderd en in aantallen afgenomen, met name visetende vogels hebben het moeilijk (Noordhuis et al., 2014). De zes VHR-gebieden in het IJsselmeergebied¹² beïnvloeden elkaar en zijn op verschillende manieren met elkaar verbonden en worden bovendien beïnvloed door ontwikkelingen tot ver buiten de landsgrenzen (migrerende vogels). Vogelsoorten als visdief, zwarte stern en aalscholver foerageren, mede afhankelijk van richting en kracht van de wind, in het IJsselmeer of Markermeer (Rijkswaterstaat, 2017b). De waterkwaliteit wordt vanuit het oosten beïnvloed door het water uit de IJssel en op verschillende plaatsen zijn regionale wateren met de meren verbonden. Er wordt vanuit de VHR ingezet op de verbetering van kwaliteit en omvang van rietmoeras, broedgebied op kale grond, voedselbeschikbaarheid voor vogels (met name vis), het herstel van habitats (anders dan kale grond en rietmoeras) en het realiseren van rust en ruimte voor vogels (Rijkswaterstaat, 2017b).



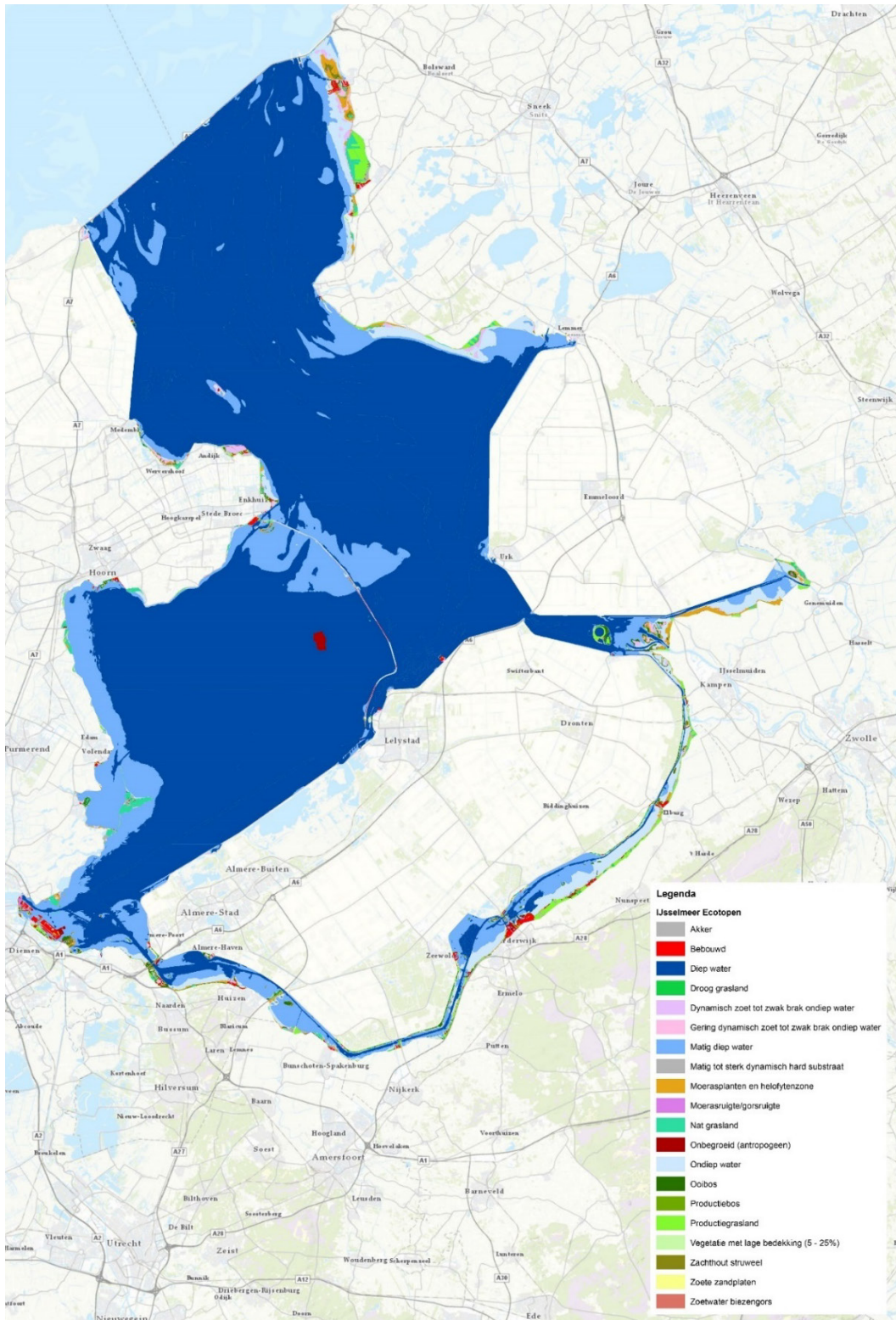
Figuur 3.4 Overzicht van inrichtingsmaatregelen rondom het Markermeer.

PAGW-maatregelen rondom Markermeer

De PAGW-maatregelen die rondom het Markermeer worden overwogen, zijn gericht op herstel van habitat/ecotopen in de land-waterovergangszone binnen de rijkswateren (o.a. uitbreiding Marker

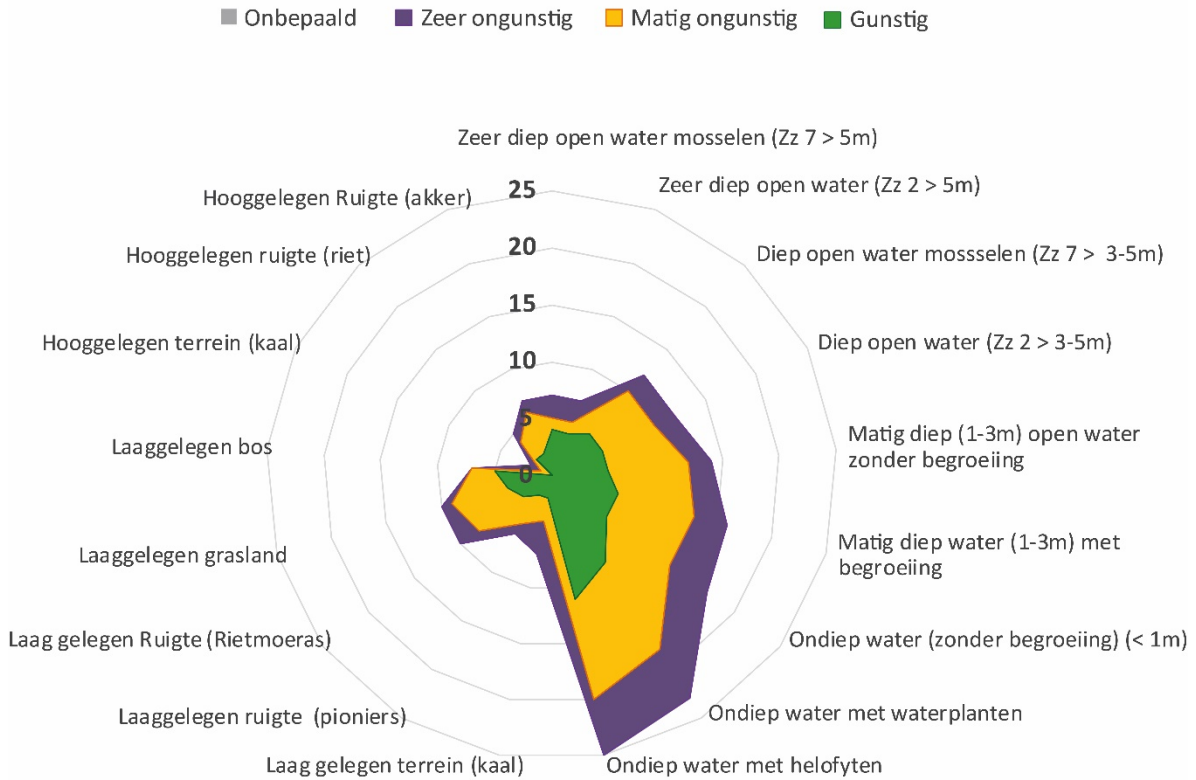
¹² IJsselmeer (6), Markermeer (9), Ketelmeer & Vossemeer (7), Eem- & Gooimeer (2), Zwarte meer (18), Veluwe Randmeren (14). Nummers tussen haakjes refereren naar nummering in Figuur 2.2.

Wadden, project Oostvaardersoever, daarbuiten (achteroevers Noord-Holland, Oostvaardersoever), herstel van connectiviteit voor vis (Oostvaardersoever, Verbinding Markermeer-IJsselmeer) en het reguleren van gebruik (visserij) (Figuur 3.4). De maatregelen zijn mede geïnspireerd door eerdere maatregelen of experimenten (Natuurmonumenten, 2015; Rijkswaterstaat, 2015; Van Ek et al., 2018; Van Kampen & Talma, 2014; Wiersma et al., 2018). Voor het IJsselmeergebied als geheel is de volgende doelstelling voor 2050 geformuleerd door de PAGW: *Het gebied zo robuust maken dat het ecosysteem de gevolgen van klimaatverandering en duurzaam gebruik veerkrachtig op kan vangen* (Heins et al., 2020). De doelstelling is daarmee breder dan alleen de VHR-opgave.

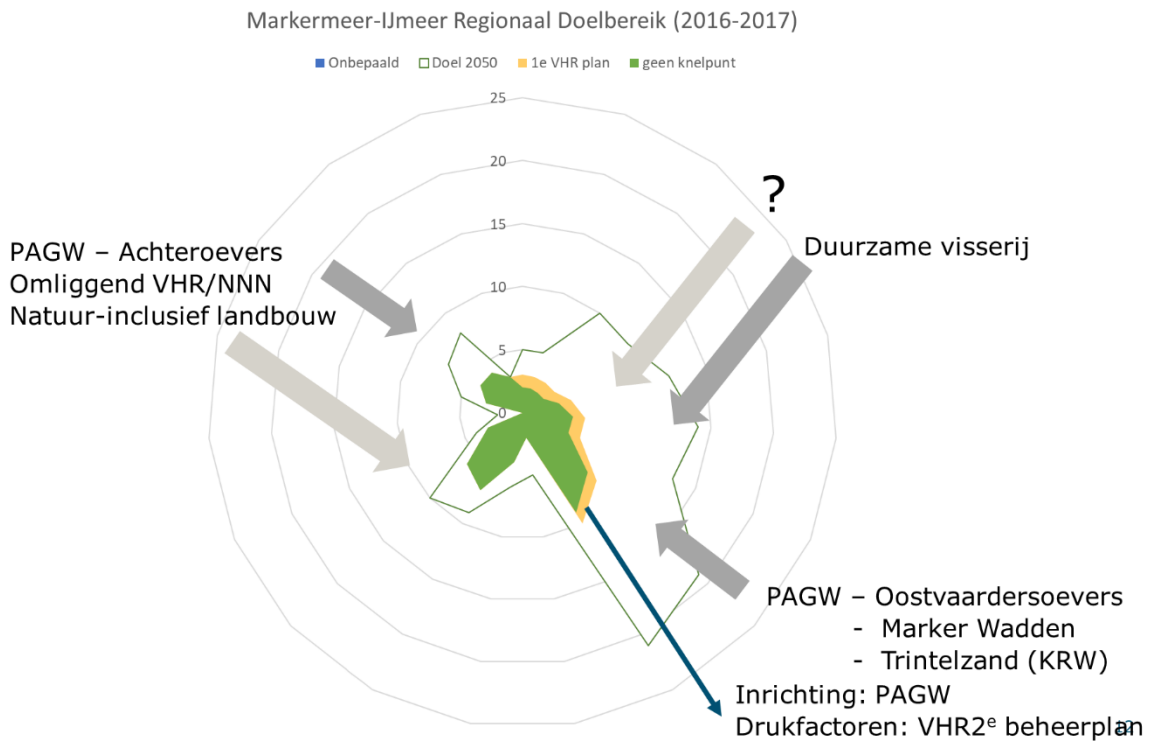


Figuur 3.5 Ecotopenkaart van het IJsselmeergebied (Bron: Rijkswaterstaat).

Markermeer & IJmeer



Figuur 3.6 De Radarplot van het VHR-gebied Markermeer waarbij de inkleuring is gebaseerd op de indicatieve landelijke Staat van Instandhouding van VR- en HR-doelen.



Figuur 3.7 Radarplot voor het Markermeer, gebaseerd op de lokale knelpuntenanalyse.

De radarplot (Figuur 3.6) is te lezen als een klok die begint bij het diepste gedeelte van de wateren (twaalf uur) en eindigt bij de terrestrische ecotopen (vijf voor twaalf). Sommige VHR-soorten maken gebruik van alle ecotopen (deze gaan de klok rond), terwijl andere soorten slechts afhankelijk zijn van één of enkele ecotopen (een secondewijzer die blijft hangen). De vorm geeft aan welke van de aanwezige ecotopen in de huidige situatie meer of minder belangrijk zijn voor de set van 22 HR-/VR-doelen die van toepassing zijn op het Markermeer (Tabel 3.1). De vorm is alleen afhankelijk van het ingebrachte expertoordeel over de ecologie van de betreffende HR-/VR-soorten. De inkleuring van de radarplot is een waardeoordeel, gebaseerd op de beoordeling van de (indicatieve) landelijke Staat van Instandhouding (Figuur 3.5) of op lokale knelpunten (Figuur 3.6). In beide figuren is de verhouding groen/niet-groen een indicatie van het gewenste en het huidige doel voor de 22 VHR-doelen in het Markermeer. Het realiseren van het gewenste doel is geen garantie voor het realiseren van een robuust ecologisch systeem. Bijna alle 22 VR- en HR-doelen zijn afhankelijk van de ondiepe ecotopen met waterplanten of helofyten (Figuur 3.6). Voorbeelden die een groot deel van de klok doorlopen (>15 ecotooptypen), zijn kuifeend (n), topper (n), visdief (b) en meervleermuis. Dit zijn voorbeelden van natuurdoelen waar inrichtingsmaatregelen in de ondiepe zone niet voldoende zijn.

Tabel 3.1 Vergelijking van indicatieve landelijke Staat van Instandhouding met lokale knelpunten, gebaseerd op Mulder et al. (2017) in de huidige situatie in het Markermeer.

VR-doelen (indicatieve landelijke Staat van Instandhouding, 2016)						
Landelijk Gunstig	Lokaal knelpunt?	Landelijk Matig gunstig	Lokaal knelpunt?	Ongunstig	Lokaal knelpunt?	Onbekend
Aalscholver (b,n)	NEE	Fuut (n)	JA	Tafeleend (n)	JA	
Lepelaar (n)	NEE	Smient (n)	JA	Brilduiker (n)	JA	
Grauwe gans (n)	NEE	Kuifeend (n)	JA	Visdief (b)	JA	
Brandgans (n)	NEE	Nonnetje (n)	JA	Zwarte stern (n)	JA	
Slobeend (n)	NEE	Grote zaagbek (n)	JA			
Krakeend (n)	NEE*	Meerkoet (n)	NEE			
Krooneend (n)	JA?	Topper (n)	NEE			
Dwergmeeuw (n)	JA					
HR-doelen ¹³						
Landelijk Gunstig	Lokaal knelpunt?	Matig gunstig	Lokaal knelpunt?	Ongunstig	Lokaal knelpunt?	Onbekend
		Rivieronderpad	NEE	Kranswierwateren	NEE	
		Meervleermuis	NEE			

Vergelijken van Figuur 3.6 met Figuur 3.7

De VR- en HR-doelen waar de landelijke opgave vergelijkbaar is met de lokale knelpunten laten we in de discussie buiten beschouwing. Bij de krakeend (n), krooneend (n) en dwergmeeuw (n) zijn er eerder lokale knelpunten benoemd, terwijl de indicatieve landelijke Staat van Instandhouding als 'gunstig' wordt beoordeeld (Foppen et al., 2016). In al deze voorbeelden worden de lokale knelpunten in mogelijk verband gebracht met de mate van voedselbeschikbaarheid in de ecotopen waar deze vogelsoorten gebruik van maken bij het foerageren.

Voor de krakeend (n), een waterplanteneter (met name draadalg), is het Markermeer in het Natura-2000 beheerplan aangewezen als een foerageergebied met een gebiedsdoel van maandgemiddeld 90 aanwezige individuen (Ministerie van LNV, 1992). Het huidige maandgemiddelde schommelt tussen 240 en 800 geobserveerde krakeenden (Sovon, 2019). Vanuit juridisch perspectief is er dus geen lokaal knelpunt voor deze soort. Ook voor de krooneenden is het Markermeer aangewezen als foerageergebied, het zijn voedselspecialisten die sterk afhankelijk zijn van de aanwezigheid van kranswieren, maar ze hebben ook behoefte aan voldoende rust. Het huidige maandgemiddelde schommelt tussen 25 en 33 individuen, gebaseerd op vliegtuigtellingen.¹⁴ De krooneenden zijn vooral te vinden in de Gouwee (habitatrichtlijngebied) en langs de Noord-Hollandse kust. Dit zijn precies de plaatsen waar ook veel

¹³ Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) en kleine modderkruiper (H1149) betreffen een Ontwerpbesluit en zijn daarom niet meegenomen.

¹⁴ In de ANT-studie is daarbij de kanttekening gezet dat de krooneend vanuit de lucht moeilijker te herkennen is in vergelijking met andere eendensoorten (Noordhuis et al., 2014).

kranswiervegetaties (HR-doel) worden waargenomen.¹⁵ Er is geen gekwantificeerd gebiedsdoel voor de krooneend, er geldt een behoudsdoel. Gegeven de stabiliteit in het aantal waarnemingen over de jaren heen lijkt dit behoudsdoel gerealiseerd te zijn (= geen knelpunt). De soort is in 2016 toch aangemerkt als lokaal knelpunt voor het Markermeer, omdat helder water een belangrijke randvoorwaarde is. In het Markermeer zijn er hoge slibgehalten op veel plaatsen, die leiden tot vertroebeling van het water. De hypothese is dat de aanleg/uitbreiding van de Marker Wadden (de uitbreiding is onderdeel van PAGW) de vertroebeling kan tegengaan en de kwaliteit van het leefgebied van de krooneend kan verbeteren (meer kranswier). Of dit op watersysteemniveau ook daadwerkelijk gebeurt, is nog niet aangetoond en het is eerst nog wachten op de resultaten uit meerjarige monitoring en onderzoek (De Rijk & Dulfer, 2020). Het lokale knelpunt voor de dwergmeeuw (n) is het duidelijkst. De soort is afhankelijk van de beschikbaarheid van kleine pelagische vis (m.n. spiering), die sterk is afgenomen in het Markermeer. Er geldt een behoudsdoelstelling voor het Markermeer, aantallen zijn moeilijk te monitoren. Dwergmeeuwen gebruiken de zoete open wateren vooral als alternatief voor de Noordzeekustzone en Waddenzee wanneer de trekomstandigheden ongunstig zijn. Als ze in het Markermeer verblijven, dan zitten ze vaak ver van de oevers in het diepe open water. De gunstige indicatieve landelijke Staat van Instandhouding komt volledig op het conto van de Noordzeekustzone waar in het voorjaar tienduizenden dwergmeeuwen passeren (Foppen et al., 2016).

Voor de topper (benthoseter) en de meerkoet (Tabel 3.1) geldt het omgekeerde: lokaal in het Markermeer is er voor deze soorten geen (juridisch) knelpunt. De gemiddelde geobserveerde populatiegrootte ligt aanmerkelijk hoger dan het gebiedsdoel (surplus). Er is wel een landelijke opgave voor deze soorten. Vanuit ecologisch perspectief is voedselbeschikbaarheid voor de topper ook in het Markermeer wel een aandachtspunt (aanwezigheid van voldoende voedzame zoetwatermossels).

PAGW

De pijlen (Figuur 3.7) geven aan op welke ecotopen de verschillende PAGW- (en KRW-) inrichtingsmaatregelen aangrijpen en welke deelverzameling aan VR- en HR-doelen daarvan profiteren of juist niet. Veel van de PAGW-maatregelen in het Markermeer leiden tot een vergroting van het areaal ecotopen in de ondiepe wateren (Oostvaardersoevers, uitbreiding Marker Wadden, voor- en achteroevers Noord-Hollandse kust) en voor een deel leiden deze beoogde interventies ook tot vergroting van laaggelegen ecotopen die periodiek overstromen. De verduurzaming van de visserij is een PAGW-maatregel die vooral invloed zal hebben op de voedselbeschikbaarheid in de diepere ecotopen waar (diepduikende) visetende vogels met een VR-status afhankelijk van zijn (voorbeeld topper, kuifeend). De PAGW-maatregelen Oostvaardersoevers en uitbreiding van de Marker Wadden liggen buiten het huidige habitatrichtlijngebied (Gouwzee). Dit zijn voorbeelden van maatregelen die gericht zijn op verbetering van de aquatisch ecologische waterkwaliteit die extra zijn ten opzichte van Natura 2000.

Het eerste pootje van de radarplot (Kloksgewijs: het gebied tussen vijf voor half zes en vijf over halfzes) is een voorbeeld van een deelverzameling van VR-doelen van vogels die veel gebruikmaken van de laaggelegen oevers die periodiek onder water kunnen komen te staan. Het eerste hoekpuntje (vijf voor zes) gaat om ecotoop-areaal waar vooral kale grond-broeders (voorbeeld Visdief, zie paragraaf 5.3.3) profijt van hebben. Het andere hoekpunt (vijf over zes) gaat om vooral niet-broedvogels die veel gebruikmaken van bijvoorbeeld laaggelegen grasland (voorbeeld: grauwe gans) of riet (voorbeeld meerkoet).

Het vraagteken geeft aan dat er geen directe inrichtingsmaatregelen zijn voor VR- en HR-doelen die afhankelijk zijn van de diepere ecotopen, zoals diep duikende visetende vogels; wel zijn er gebruikersmaatregelen benoemd voor visserij. Inrichtingsmaatregelen in de matig diepe tot ondiepere zones, zoals Marker Wadden, kunnen slibhuishouding en nutriëntenkringloop van het diepere open water natuurlijk ook positief beïnvloeden.

Methodologische kanttekeningen die genoemd zijn:

- Er zijn veel meer VR-doelen dan HR-doelen: de HR-opgave blijft in deze aanpak onderbelicht.
- Het ecologisch functioneren hangt niet alleen af van de soort met een HR- of VR-status, maar ook van soorten op bijvoorbeeld lager trofisch niveau.
- Effecten van PAGW-maatregelen op bijvoorbeeld connectiviteit of waterkwaliteit zijn met de ecotopen-benadering moeilijker te beoordelen.

¹⁵ Beoordeeld op basis van de door RWS aangeleverde habitatkaart (kranswierkartering 2013).

3.2.2 Uitgediept: Radarplot Oosterschelde – huidige knelpunten

Introductie

De Oosterschelde is ecologisch gezien van mondiale betekenis voor migrerende vogelsoorten waarvoor de intergetijdennatuur essentieel rust- en foerageergebied vormt op hun jaarlijkse trek van noord naar zuid en omgekeerd. Op nationale schaal vertegenwoordigt de Oosterschelde grote waarden vanwege zijn rijke waternatuur (van flora en fauna op de bodem en het harde substraat van de dijken tot al het leven in de waterkolom daarboven), zijn droogvallende platen, de slikken en schorren aan de randen en zijn betekenis als foerageergebied voor steltlopers, rustgebied voor zeehond en habitat voor kustbroedvogels. De gehele Oosterschelde en een aantal binnendijkse gebieden zijn aangewezen als zowel Vogel- als Habitatrictlijngebied.

Natura 2000

Het gehele aquatische systeem wordt gerekend tot het aangewezen habitattypen H1160, terwijl de schorren/zilte vegetaties apart zijn aangewezen onder andere habitattypen: Schorren en Zilte graslanden (H1330), Slijkgrasvelden (H1320) en Zilte pionier begroeiingen (H1310). Langs de randen van de Oosterschelde liggen vele kleine en grotere ingedijkte terreinen die hoge natuurwaarden vertegenwoordigen en ook onderdeel zijn van het Natura 2000-gebied. Naast genoemde zilte vegetaties treedt op een enkele plek binnendijks ook veenvorming op, waardoor veenmosrietland ontstaat (H7140). In het westelijke deel van de Oosterschelde maken zoete inlagen deel uit van het verspreidingsgebied van de noordse woelmuis. Het Prunjegebied bijvoorbeeld (aan de zuidkust van Schouwen) is van belang voor onder andere de kluut (A132), visdief (A193), strandplevier (A138) en bontbekplevier (A137) als broedgebied, foerageergebied en om te overtijen (hoogwatervluchtplaats).

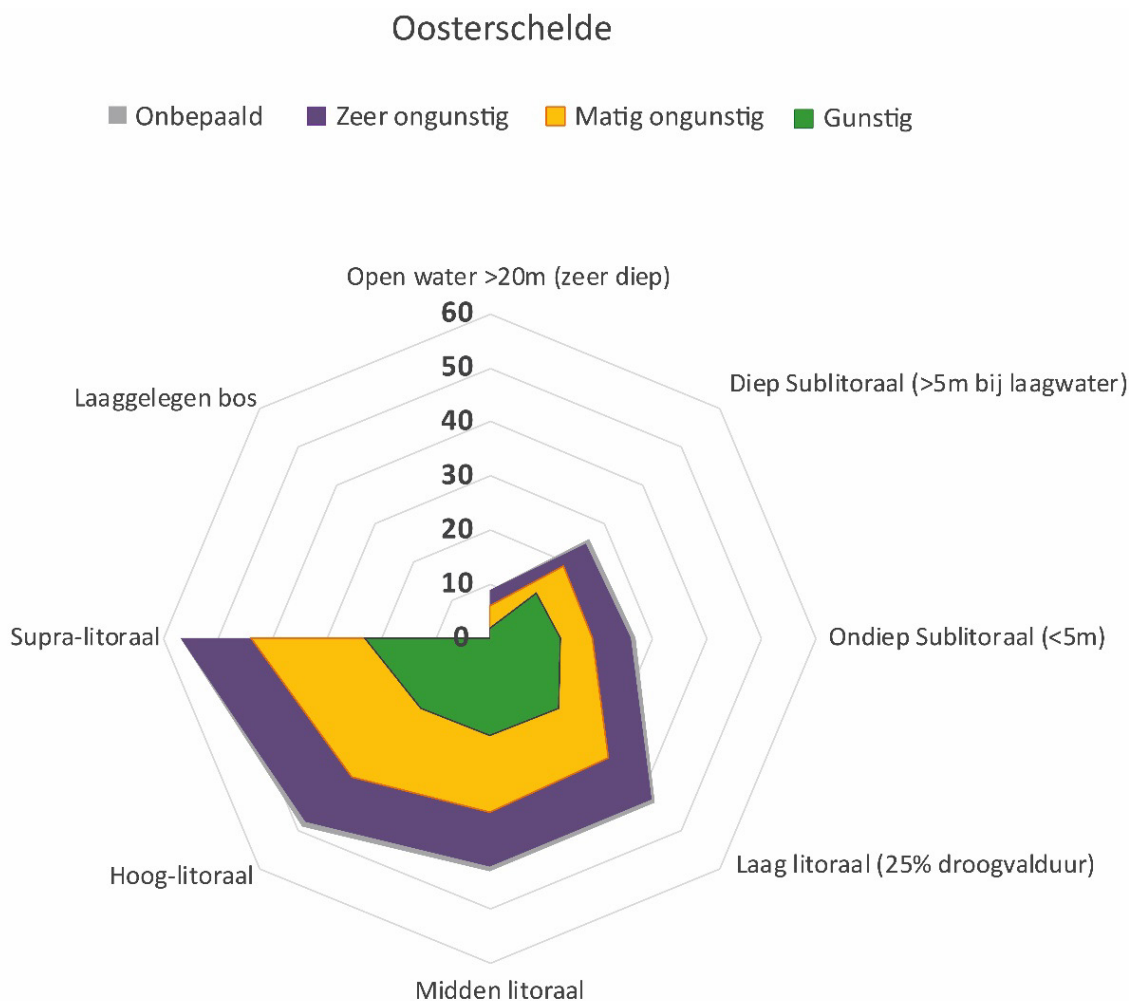
Tabel 3.2 Vergelijking van indicatieve landelijke Staat van Instandhouding met lokale knelpunten, gebaseerd op Mulder et al. (2017) in de huidige situatie in de Oosterschelde.

VR-doelen						
Gunstig (landelijk)	Lokaal knelpunt?	Matig gunstig (landelijk)	Lokaal knelpunt?	Ongunstig (landelijk)	Lokaal knelpunt?	Onbekend
Dodaars (b)	NEE	Fuut (n)	NEE	Kleine zwaan (n)	NEE	Dodaars (?)
Kuifduiker (n)	NEE	Rotgans (n)	NEE	Wilde eend (n)	NEE	
Aalscholver (b)	?	Smient (n)	NEE	Brilduiker (n)	JA	
Kleine zilverreiger (n)	NEE	Middelste zaagbek (n)	NEE	Scholkster (n)	JA	
Lepelaar (b)	NEE	Bruine Kiekendief (b)	?	Strandplevier (b)	JA	
Grauwe gans (n)	NEE	Meerkoet (n)	JA	Zwarte ruiter (n)	NEE	
Brandgans (n)	NEE	Kluut (n)	JA	Visdief (b)	JA	
Bergeend (n)	JA	Bontbekplevier (b)	JA	Noordse stern (b)	NEE	
Krakeend (n)	NEE	Goudplevier (n)	NEE			
Wintertaling (n)	NEE	Kievit (n)	NEE			
Pijlstaart (n)	JA	Kanoet (n)	JA			
Slobeend (n)	JA	Wulp (n)	JA			
Slechtvalk (n)	NEE	Tureluur (n)	JA			
Bontbekplevier (n)	JA	Steenloper (n)	JA			
Zilverplevier (n)	JA	Grote stern (b)	JA			
Driesteenstrandloper (n)	JA					
Bonte strandloper (n)	JA					
Rosse grutto (n)	JA					
Groenpootruiter (n)	JA					
Dwergstern (b)	JA					
HR-doelen						
Gunstig (landelijk)	Lokaal knelpunt?	Matig gunstig (landelijk)	Lokaal knelpunt?	Ongunstig	Lokaal knelpunt?	Onbekend
Duindoornstruwelen	?	Zilte pionier begroeiingen (zeekraal)	JA	Fint	?	Grote baaien
		Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	JA	Slijkgrasvelden	JA	
		Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	JA	Noordse Woelmuis	JA	
		Bruinvis	?	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietland)	JA	
		Grijze Zeehond	?	Grijze duinen	?	

Opgaven op basis van landelijke Staat van Instandhouding

De Oosterschelde herbergt 44 Vogelrichtlijnsoorten waarvan, op basis van landelijke doelen, 20 soorten (45%) een gunstige landelijke Staat van Instandhouding hebben, 15 soorten (34%) een matige, 8 soorten (18%) een ongunstige en 1 (2%) soort waarvan de Staat van Instandhouding niet bekend is. De Oosterschelde herbergt ook 12 Habitatrichtlijnsoorten waarvan 1 soort (8%) een gunstige Staat van Instandhouding heeft, 5 soorten (42%) een matige Staat van Instandhouding, 5 soorten (42%) een ongunstige Staat van Instandhouding en 1 soort (8%) waarvan de Staat van Instandhouding niet bekend is.

Als we de VR-soorten met een gunstige Staat van Instandhouding op landelijk niveau vergelijken met de lokale situatie (Tabel 3.2), valt vooral op dat het behalen van doelen voor steltlopersoorten (plevieren en strandlopersoorten, rosse grutto, groenpootruiter en dwergstern (b)) en voor enkele eenden (bergeend, pijlstaart en slobbeend) een knelpunt vormen in de Oosterschelde. Maar er zijn ook soorten waarvoor het behalen van het doel in de Oosterschelde geen knelpunt vormt waarvoor de soort op landelijk niveau als matige/ongunstige Staat van Instandhouding wordt aangemerkt. Dit betreft viseters (fuut, middelste zaagbek), eendachtigen (rotgans, smient, wilde eend en kleine zwaan) en enkele steltloperachtigen (goudplevier, Kievit, zwarte ruiter) en noordse stern als broedvogel.



Figuur 3.8 Uitvergroting van de Radarplot van het VHR-gebied Oosterschelde waarbij de inkleuring is gebaseerd op de indicatieve landelijke Staat van Instandhouding van VR en HR doelen.

De radarplot op basis van landelijke doelen (Figuur 3.8) geeft aan hoeveel soorten/habitats met een instandhoudingsdoelstelling gebruikmaken van een specifiek ecotoop in de Oosterschelde. In de Oosterschelde komen in totaal 52 soorten (HR+VR) voor met een instandhoudingsdoelstelling. In de radarplot is te zien dat alle soorten met een instandhoudingsdoelstelling gebruikmaken van het supralitoraal. Het betreft hier de noordse woelmuis en soorten die deze ecotoop met name gebruiken

om te rusten en/of te broeden. Voor deze ecotoop (supralitoraal) geldt dat 20 soorten met een gunstige Staat van Instandhouding, 20 soorten met een matig gunstige Staat van Instandhouding en 12 soorten met een zeer ongunstige Staat van Instandhouding gebruikmaken van deze ecotoop (indicatieve landelijke Staat van Instandhouding). Vergeleken met het supralitoraal worden de overige ecotopen door een geringer aantal soorten gebruikt. De radarplot laat een 'slakkenhuis'-vorm zien, wat aantoont dat de doelen van diep naar ondiepe ecotopen en naar supralitoraal sterk toenemen. Er is een kern van 20 soorten die het goed doen (groen). De radarplot geeft daarbij weer aan welke ecotopen VR-/HR-doelen verbonden zijn. Wel worden enkele kanttekeningen geplaatst. Er wordt geen onderscheid gemaakt in het relatieve belang van ecotopen (bv. specifiek broedecotoop is mogelijk van grotere betekenis dan een andere ecotoop). Daarnaast maken soorten van meerdere ecotopen gebruik, bijvoorbeeld voor foerageren en rusten. En uiteraard is het behalen van een gunstige Staat van Instandhouding niet alleen afhankelijk van ecotopen, maar spelen bijvoorbeeld drukfactoren als verstoring, predatie, verzuring etc. ook een rol.

De kleine zwaan en visdief (zie ook paragraaf 5.3.3.) zijn vogelsoorten die aan alle zeven ecotopen van het litoraal zijn gekoppeld (expertoordeel), terwijl de bruinvis alleen is gekoppeld aan de diepere ecotopen die nooit droogvallen en de Groenknolorchis alleen is gekoppeld aan het supra-litoraal. Dit illustreert dat inrichtingsmaatregelen die alleen gericht zijn op het midden- en hooglitoraal niet voldoende zijn om alle 52 VHR-doelen te realiseren.



Figuur 3.9 Radarplot voor de Oosterschelde gebaseerd op de regionale knelpunten.

De PAGW-maatregelen richten zich op het hoog- en midden-litoraal door deze te suppleren en langer te behouden (Figuur 3.9). De verwachting is dan ook dat juist die soorten die veel gebruikmaken van het litoraal een verbetering of minder verslechtering laten zien in hun Staat van Instandhouding (mits

ze ook beschikken over de ecotopen waarin in andere habitatvoorwaarden wordt voorzien zoals rusten). Het radarplot visualiseert gebruik van ecotopen door verschillende Natura 2000-soorten. Hier volgt een aantal voorbeelden uit verschillende categorieën.

Voorbeeld steltloper/benthoseter

De wulp maakt gebruik van droogvallende platen in het intergetijdengebied om te foerageren op bodemfauna en schelpdieren, maar foerageert ook in graslanden (bv. regenwormen, larven). Schorren en inlagen voorzien deze soort van hoogwatervluchtplaatsen om te rusten. Voor deze soort zijn de ecotopen ondiep sublitoraal, laag-, midden-, hoog-litoraal en supralitoraal van belang. Met uitbreiding van het litoraal door toepassing van de PAGW-maatregelen is de verwachting dat dit bijdraagt aan de verbetering van de Staat van Instandhouding voor steltlopers als de wulp, doordat het voedselgebied voor deze soorten uitgebreid wordt. Hierbij is het wel van belang dat andere ecotopen waar de wulp gebruik van maakt ook aanwezig zijn en blijven. Daarnaast zijn voor vogelsoorten ook altijd bovenregionale veranderingen op metapopulatie niveau van belang.

Voorbeeld zeehond

De gewone zeehond maakt gebruik van intergetijdenplaten om te rusten, hun jong te zogen en te verharen. Hierbij hebben ze de voorkeur om aan de rand van getijdenplaten te liggen, grenzend aan diep water (profieldocument, 2014), zoals langs de randen van de Roggeplaat. Dieper water wordt gebruikt als foerageergebied. De ecotopen open water (>20m), diep sublitoraal (>5m), ondiep sublitoraal, laag-, midden-, hoog-litoraal en supralitoraal zijn daarom van belang voor deze soort. De voorgestelde PAGW-maatregelen zullen voor deze soort naar verwachting wel bijdragen aan verbetering/minder verslechtering van de Staat van Instandhouding door het behoud van rust- en zoogplaatsen. Ook voor de gewone zeehond zijn veranderingen op metapopulatie niveau van belang, omdat bijvoorbeeld veranderingen in de Voordelta of Waddenzee naar verwachting ook de populatie in de Oosterschelde zullen beïnvloeden.

Voorbeeld viseter

De aalscholver is een visetende watervogel die naar zijn prooi duikt in water. De Nederlands soort (*Phalacrocorax carbo*) kan duiken tot 9 meter diepte.¹⁶ Daarnaast gebruikt deze soort hoge plaatsen (bomen, maar bijvoorbeeld ook lantaarnpalen) om in te rusten en zijn veren te drogen. Tijdens het broedseizoen broedt de aalscholver in bomen, hoogspanningsmasten, boorplatforms en –indien predatorvrij – ook op de grond (mits er weinig verstoring is). Op basis van deze levenswijze is met name het supralitoraal van belang voor deze soort om te broeden en te rusten en het laag-litoraal, ondiep sublitoraal (<5m) en diep sublitoraal (>5m) om te foerageren. De vraag is echter in hoeverre PAGW-maatregelen zullen bijdragen aan de Staat van Instandhouding voor de aalscholver, omdat met name het sublitoraal en het supralitoraal van belang is voor de foerageerfunctie van deze soort.

Verleden: ontwikkeling intergetijdengebieden na de afsluiting

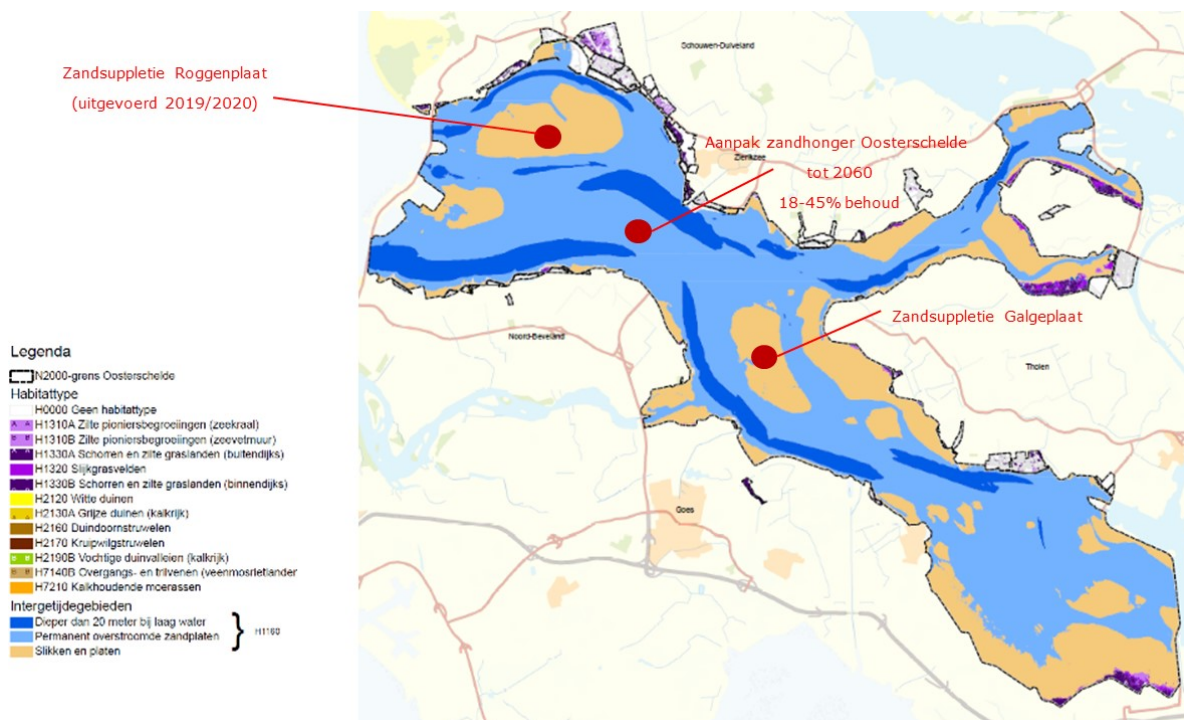
Voor aanleg van de kering was het areaal intergetijdengebied circa 12.000 ha groot (Van Zanten & Adriaanse, 2008). Direct na aanleg van de kering (1986) begon de geleidelijke afname van het areaal onder invloed van de zandhonger. Deze neergaande trend heeft zich verder doorgezet onder invloed van de zandhonger naar 11.200 ha platen en slikken in 2010 (Van Zanten & De Jong, 2013). De droogvalduur van intergetijdengebieden bepaalt de tijd die wadvogels hebben om te foerageren. Op de hogere delen kunnen vogels langer foerageren dan op de lagere delen, maar als een gebied te hoog ligt (>80% droogvalduur), is de voedseldichtheid (bodemdieren) lager en daardoor minder geschikt voor de meeste vogelsoorten (De Ronde et al., 2013). Door erosie van de platen neemt de tijd die de vogels hebben, af. Het oppervlak aan schorren neemt ook af. De analyse van recente vegetatiekarteringen kan inzicht geven in de ordegrrootte van deze afname.

¹⁶ De Aalscholver zou nog dieper kunnen duiken, maar dat doet hij alleen als het loont (pers. med., Platteeuw).



Foto: Zandsuppletie bij de Roggenplaat (foto: Edwin Pree, Rijkswaterstaat, december 2019).

In de Oosterschelde zet de PAGW in op een sedimentatiestrategie die bestaat uit gefaseerde en gedoseerde zandsuppleties op de grote zandplaten tot 2060 met bijbehorend beheer (Figuur 3.10). Ook hier is behoud en herstel van intergetijdengebied het doel (Rijkswaterstaat, 2018b). Bij de keuze van de maatregelen is rekening gehouden met klimaatontwikkeling (Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, 2013). Zo zijn dijkversterkingen met 20-30 jaar uit te stellen door maatregelen voor herstel van leefgebieden, zoals met de zandsuppletie Oesterdam is gedaan. In de Oosterschelde hebben de eerste zandsuppleties plaatsgevonden om intergetijdengebied bij de Oesterdam te behouden. Op de Roggeplaat is eind 2019 een zandsuppletie uitgevoerd.



Figuur 3.10 Habitatskaart Oosterschelde met PAGW-maatregelen.

Overwegingen bij de lange termijn VHR-opgave

Door de zandhonger zal niet alleen het areaal intergetijdengebied afnemen, maar ook de droogvalduur. De verwachting is dat gebieden met 40-80% droogvalduur de komende decennia het meest zullen afnemen, terwijl hier het voedselaanbod aan bodemdieren het hoogst is (Troost & Ysebaert, 2011) en dat na 2060 de gebieden met een droogvalduur boven 60% grotendeels verdwenen zullen zijn (De Ronde et al., 2013). Daarnaast zorgt de zeespiegelstijging voor een versnelde afname van het droogvallend intergetijdengebied (HKV, 2013; Tonnon & Mulder, 2013; Werners et al., 2014). De

afname aan intergetijdengebied zal een negatief effect hebben op de aantallen steltlopers. De PAGW zet in op 18-45% behoud aan oppervlakte intergetijdengebied. Bij 45% behoud wordt het oppervlakte in de kerngebieden behouden, bij 18% behoud worden alleen de hoogtezones van de kerngebieden in de Oosterschelde gesuppleerd.

Zeespiegelstijging

Zeespiegelstijging zorgt voor een versnelde afname van droogvalduur. Bij toenemende snelheid van de zeespiegelstijging is een suppletie strategie niet meer houdbaar (Zandvoort et al., 2019). Zandvoort et al. (2019) laten zien dat er vanaf 0,5 m zeespiegelstijging een sterke reductie van het areaal droogvallend intergetijdengebied zal optreden. Schorren, slikken en platen zullen grotendeels verdwenen zijn bij 1 m zeespiegelstijging. Veel van de huidige ecologische waarden kunnen tot die tijd in stand worden gehouden door suppleties, mits de snelheid van stijging niet te snel gaat. De huidige suppletievorm is tot een jaarlijkse zeespiegelstijging van circa 1 cm houdbaar; daarboven neemt de frequentie van suppleren dusdanig toe dat bodemleven onvoldoende tijd krijgt om te herstellen en de functie als foerageergebied voor vogels afneemt. Vanaf dat moment zullen steltlopers zoals de scholekster steeds minder voedsel en rustgebieden vinden en voor broedvogels zal het areaal sterk teruglopen. Rond 1 m zeespiegelstijging zullen veel soorten geheel verdwenen zijn door een gebrek aan voedsel of rust. Voor zeehonden zal rond 1 m zeespiegelstijging het areaal om te rusten ook sterk teruggelopen zijn.

Andere klimaateffecten

Andere klimaateffecten, zoals frequentere en heviger stormen, hittegolven en opwarming van het zeewater, zullen naar verwachting ook effect hebben op de ecologie van de Oosterschelde. Frequenter voorkomen van stormen kan erosie van intergetijdengebieden versnellen. Ook het frequent optreden van hittegolven kan gevolgen hebben voor de voedselbeschikbaarheid voor steltlopers. In de zomer van 2018 trad kokkelsterfte op van meer dan 90% van het totale bestand (Troost & van Asch, 2018) en ook in 2019 was sprake van buitengewone sterfte. In de bodem van intergetijdengebieden in de Oosterschelde tijdens hete dagen zijn in augustus 2019 temperaturen van boven 25 en 30 graden Celsius gemeten (Suykerbuyk et al., 2020). Zowel korte- als langetermijneffecten van warme zomers in de Oosterschelde en trendmatige stijging van watertemperatuur (klimaatverandering) zijn nog niet goed begrepen in relatie tot populatieomvang op verschillende trofische niveaus, onderlinge competitie en voedselbeschikbaarheid.

Suppleren

Suppleren zorgt voor een tijdelijke vermindering van het bodemleven en daarmee voedselbeschikbaarheid voor vogels. In de afgelopen jaren is op meerdere plekken in de Oosterschelde (zoals de Galgeplaat- en Oesterdam) het herstel van bodemleven na suppletie gemonitord. De monitoring van de suppletie van de Roggeplaat gaat ook meer inzicht geven en hier wordt ook geëxperimenteerd met 'priming' waarbij, alvorens gesuppleerd wordt, een laagje sediment met bodemleven wordt afgegraven die na suppleren weer wordt aangebracht.

Frequentere sluiting Oosterscheldekering

De frequentere sluiting van de Oosterscheldekering (OSK) zal ook van invloed zijn op de intergetijdengebieden doordat het getij vaker wegvalt. Zandvoort et al. (2019) geven aan dat de Oosterscheldekering bij het huidige sluitregime na 1,5 m zeespiegelstijging meer dan 30% van de tijd dicht zal zijn. Bij het huidige sluitcriterium van NAP +3 m zal de kering naar verwachting bij 1 m zeespiegelstijging gemiddeld 85 keer per twee jaar sluiten en 6% van de tijd gesloten zijn. Bij 2 m zeespiegelstijging zal dit 662 keer per jaar en 62% van de tijd zijn.

Combineren met andere functies

Het geleidelijk verdwijnen van platen en slikken leidt tot een toename van de golfaanval op de Oosterscheldedijken. Hoewel tot 2060 nog geen veiligheidsproblemen te verwachten zijn, zullen daarna dijkversterkingen versneld nodig zijn. Een ander onderzoek laat twee voorbeelden zien van een vooroever-suppletie ten bate van waterveiligheid die ook natuur- en recreatiedoelen dienen (Veraart et al., 2016).

4 Prognose resterende VHR-opgaven 2050

4.1 Algemeen beeld

Bij het expertoordeel zijn in totaal 741 HR- en VR-doelen beoordeeld op resterende opgaven in 22 gebieden. Het gaat om 55 unieke HR-doelen (21 habitattypen en 34 soorten) en om 90 VR-doelen (60 trekvogels en 30 broedvogels).¹⁷

Bij ongeveer 24% van de beschouwde 741 HR- en VR-doelen in de 22 VHR-gebieden is er een prognose gemaakt van een mogelijke resterende opgave (Tabel 4.1) in 2050. Een deel van deze resterende opgave hangt ook af van fundamentele keuzes (bijvoorbeeld een zoet of zout Volkerak-Zoommeer) en de mate van klimaatverandering. De studie van Mulder et al. (2017) is als indicatie te gebruiken voor het huidige aantal knelpunten. Het vergelijk laat zien dat het aantal knelpunten daalt in de prognose voor 2050 en illustreert het conservatieve karakter van het expertoordeel over het toekomstperspectief.

Tabel 4.1 Prognose indicatieve resterende opgaven (2050) in de grote wateren (exclusief Noordzee, Kust en Voordelta) op basis van lokale knelpunten.¹⁸

	Gunstig 2050	Waarschijnlijk resterende opgave	Onzeker	Totaal
Vogelrichtlijn				
Broedvogels	52	53	2	107
Niet-broedvogels	224	93	79	396
Habitatrichtlijn				
Habitats	83	14	31	128
Soorten	78	15	17	110
Totaal	437	175	129	741
Huidig #knelpunten	353	221	95	670 ¹⁹

Figuur 4.1, 4.2, 4.3 en 4.4 illustreren de prognose uitgesplitst naar broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen en HR-soorten in de grote wateren.²⁰ Op de x-as van deze figuren staat voor hoeveel VHR-gebieden in de grote wateren er een prognose is voor een resterende opgave (oranje) en gebieden waar het nog onzeker is of er een opgave is (blauw). De theoretisch maximale waarde op de x-as is het aantal gebieden waarvoor de soort is opgenomen in het aanwijzingsbesluit van de beschouwde gebieden. De grafieken zijn een prognose voor mogelijke opgaven op basis van expertoordeel.

¹⁷ In het voortraject zijn ook HR-doelen uit de voordelta en Noordzeekustzone voorzien van een expertoordeel, maar deze zijn in de analyse verder niet meegenomen. Ook zijn soms doelen uiteindelijk niet meegenomen, omdat ze nog niet definitief in het aanwijzingsbesluit zitten. Het aantal unieke HR- en VR-doelen is hoger (155) voor de Rijkswateren als ook de kustwateren worden meegenomen.

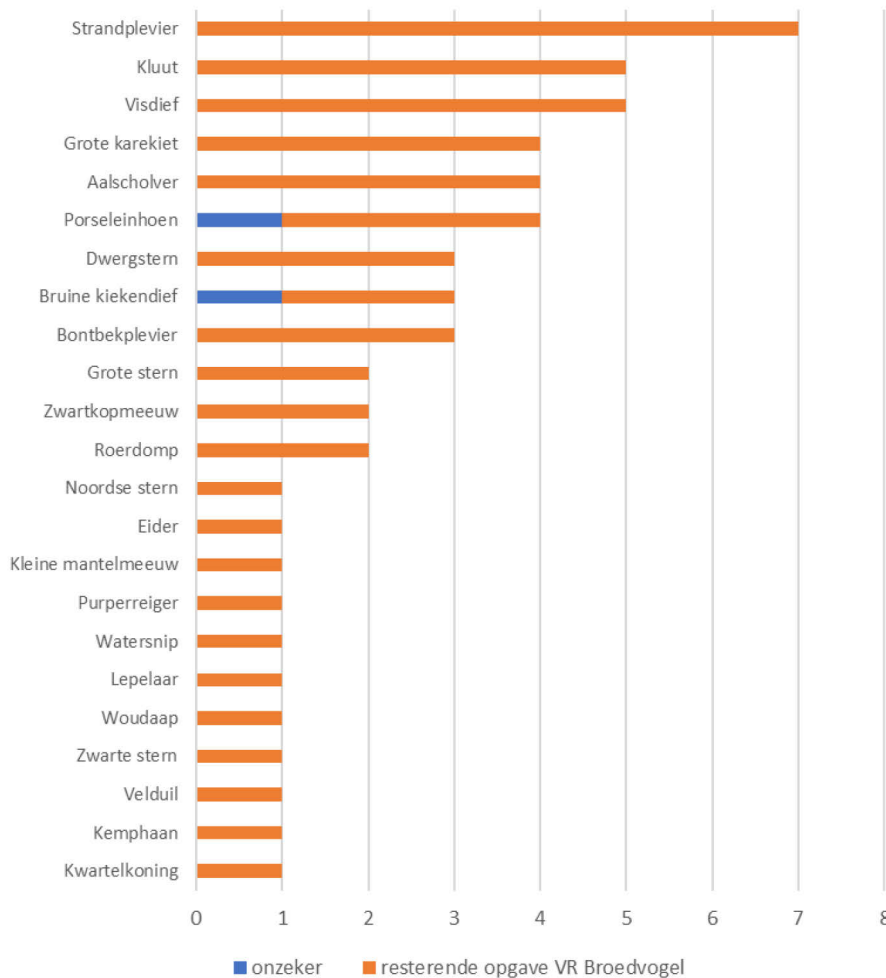
¹⁸ De Natuurverkenning drukt het toekomstige doelbereik in een percentage uit op basis van de landelijke staat van instandhouding en het percentage van het aantal unieke doelen. De hier gekozen methode op basis van lokale knelpunten is dus anders. De uitkomst (in procenten doelbereik) is bij toeval vergelijkbaar (Pouwels & Henkens, 2020; Van Hinsberg et al., 2020). De alternatieve aanpak geeft aanvullende inzichten, omdat landelijke opgaven vergeleken kunnen worden met lokale knelpunten.

¹⁹ Het aantal is lager, omdat Mulder et al. (2017) 17 VHR-gebieden heeft beschouwd en in de prognose zijn 22 VHR-gebieden meegenomen.

²⁰ In Bijlage 5 zijn varianten van deze figuren weergegeven waar de prognose is opgesplitst naar IJsselmeergebied, Zuidwestelijke Delta, rivierengebied en Waddenzee.

4.2 Broedvogels

Bij 23 van de 30 broedvogels met een VR-doel in de rijkswateren zijn er resterende opgaven benoemd in de prognose (Figuur 4.1). De prognose is in voorbeelden nader uitgewerkt voor de strandplevier, visdief, aalscholver en grote karekiet (hoofdstuk 5). In de meeste beschouwde VHR-gebieden is er een positief effect van PAGW-maatregelen voor broedvogels te verwachten door uitbreiding van het leefgebied, maar dit effect is vaak nog niet kwantificeerbaar. Als gevolg hiervan zijn in het expertoordeel de voorziene trends in drukfactoren meestal doorslaggevend.



Figuur 4.1 Prognose van de resterende opgaven (2050) voor broedvogels (VR) op basis van expertoordeel in alle grote wateren. Blauw = onzeker, oranje = waarschijnlijk een resterende opgave.

De meeste resterende opgaven zijn er voor de broedvogels in de kust en estuaria zoals strandplevier, kluut en dwergster. Bij de strandplevier is in alle zeven betreffende aanwijzingsbesluiten een resterende opgave voorzien, terwijl voor de kluut in drie van de acht relevante aanwijzingsbesluiten de prognose goed is.

Er zitten relatief veel minder resterende opgaven in de prognose voor broedvogels die horen bij (riet)moeras. Het herstel van rietmoeras met PAGW-maatregelen en de huidige trends in populatie-omvang per type ecosysteem (Tabel 4.2) van verschillende moerasvogels (Hustings et al., 2021) zijn daarin meegewogen.

Met de weidevogels gaat het niet goed op dit moment (Hustings et al., 2021). Er zijn weinig VR-doelen voor broedende weidevogels in de grote wateren en dus ook weinig resterende opgaven. Voor de

overwinterende weidevogels (niet-broedend) zijn er wel verschillende knelpunten benoemd (Figuur 4.2).

Tabel 4.2 *Expertoordeel VR-Broedvogels met een prognose resterende opgave (2050), gebaseerd op Mulder & Platteeuw (in voorbereiding); de populatieomvang is gebaseerd op Hustings et al. (2021).*

VR-doel (broedvogels)	Prognose Opgave voor	Populatie omvang	Verspreiding (2050)	Oppervlakte leefgebied	Structuur en functie (2050)	Onbenutte potentie
Kwartel koning	Rivieren	ongunstig	Niet beoordeeld	Groter (PAGW)	Onder druk ²¹	Natte graslanden
Kemphaan	IJsselm.geb.	ongunstig	Niet beoordeeld	Groter (PAGW)	Onder druk	Natte graslanden
Velduil	Wadden	ongunstig	Niet beoordeeld	Geen PAGW-effect	Onder druk	Natuurinclusief open agrarisch landschap
Zwarte stern	Wadden IJsselm. Geb.	ongunstig	Onder druk	Groter (PAGW)	Onder druk	Weinig
Woudaap	Rivieren	neutraal	Profijt klimaatverandering?	Groter (PAGW)	Onder druk	Nieuwe natte rietnatuur
Lepelaar	Veerse meer	gunstig	Gunstig	Gelijk	Onder druk	Weinig, maar gunstige SvI Landelijk
Watersnip	Rivieren	ongunstig	Niet beoordeeld	Groter (PAGW)	Onder druk	Natte graslanden
Purperreiger	Zwarte meer	gunstig	Onder druk	Groter	Niet beoordeeld	Weinig
Kleine mantelmeeuw	Veerse meer	gunstig	Niet beoordeeld	Niet beoordeeld	Onder druk	Broedt ook buiten N2000 tot in stad
Eider	Wadden	ongunstig	Niet beoordeeld	Gelijk	Onder druk	Geen
Noordse stern	Wadden	ongunstig	Klimaatgevoelig	PAGW <-> ZSS	Onder druk	Geen
Roerdomp	Randmeren	neutraal	Profijt klimaatverandering?	Groter (PAGW)	Cyclisch veg. beheer	Weinig
Zwartkopmeeuw VZM		gunstig	Profijt klimaatverandering?	Niet beoordeeld	Afh. Van keuzes beheer	In opmars in alle grote wateren
Grote stern	ZW-Delta	gunstig	Onder druk op Noordzee	Kleiner (PAGW)	Niet beoordeeld	Weinig
Bontbekplevier	Wadden, IJsselm. Geb., ZW-Delta	ongunstig	Niet beoordeeld	Onder druk	Onder druk (predatie, recreatie)	Weinig
Bruine kiekendief	ZW-Delta IJsselm. Geb.	ongunstig	Niet beoordeeld	Onder druk PAGW (kwelders)	Onder druk	Open agrarisch landschap
Dwergstern	ZW-Delta	gunstig	Niet beoordeeld	Kleiner (PAGW)	Onder druk (recreatie, zandhonger)	Weinig, in projecten zoals Marker Wadden?
Porselein hoen	Randmeren	ongunstig	Niet beoordeeld	Groter (PAGW)	Beheer	Nieuwe natte rietnatuur (peilfluctuaties)
Aalscholver	IJsselm. Geb., Veerse meer	Neutraal/risico	Niet beoordeeld	Niet beoordeeld	Onder druk Draagkracht	Niet beoordeeld
Grote karekiet	IJsselm. Geb., Rivieren	ongunstig	Bronpopulaties schaarser	Groter (PAGW)	Beschikbaar overjarig Riet	Nieuwe natte natuurgebieden (peilfluctuaties)
Visdief	Wadden, IJsselm. Geb., ZW-Delta	ongunstig	Niet beoordeeld	PAGW <-> ZSS <-> successie	Onder druk (predatie) Draagkracht	Weinig
Kluut	Wadden, IJsselm. Geb., ZW-Delta		Niet beoordeeld	PAGW <-> ZSS <-> successie	Onder druk	Weinig
Strandplevier	Wadden, ZW-Delta		Profijt klimaatverandering?	PAGW <-> ZSS <-> successie	Onder druk	Weinig

²¹ In Mulder & Platteeuw (in voorbereiding) en in de Excel-database is aangegeven welke specifieke drukfactoren voor het betreffende natuurodoel in het specifieke VHR-gebied spelen.

Onbenutte potenties en PAGW

Voor een aantal broedvogels (o.a. kwartelkoning, kempfaan) met een resterende opgave worden er onbenutte potenties gezien buiten de VHR-gebieden: natte graslanden. Er zijn PAGW-maatregelen in het Rivieren- en IJsselmeergebied die deze potenties, buiten de aangewezen VR-gebieden, ook proberen te benutten, zoals in het PAGW-project 'Wieringerhoek' en de beoogde PAGW-maatregelen, om in het rivierengebied extra laagdynamisch milieu te herstellen. In een enkel geval kan er ook een negatief effect zijn van PAGW-maatregelen. Herstel van getijde in de Grevelingen kan voor grote stern, dwergstern en bontbekplevier (broedvogel) betekenen dat het aantal hectaren broedgelegenheid voor deze soort in de Grevelingen kleiner wordt. Lokaal specifieke omstandigheden spelen ook een rol. In het Veerse Meer bijvoorbeeld is de recreatiedruk hoog en het leefgebied voor de broedvogels relatief klein. Er zijn voor dit specifieke watersysteem geen PAGW-maatregelen voorzien en er zijn geen KRW-maatregelen in het Veerse Meer die leiden tot meer broedgelegenheid of afname verstoring (Rijkswaterstaat, 2019).

Klimaatverandering

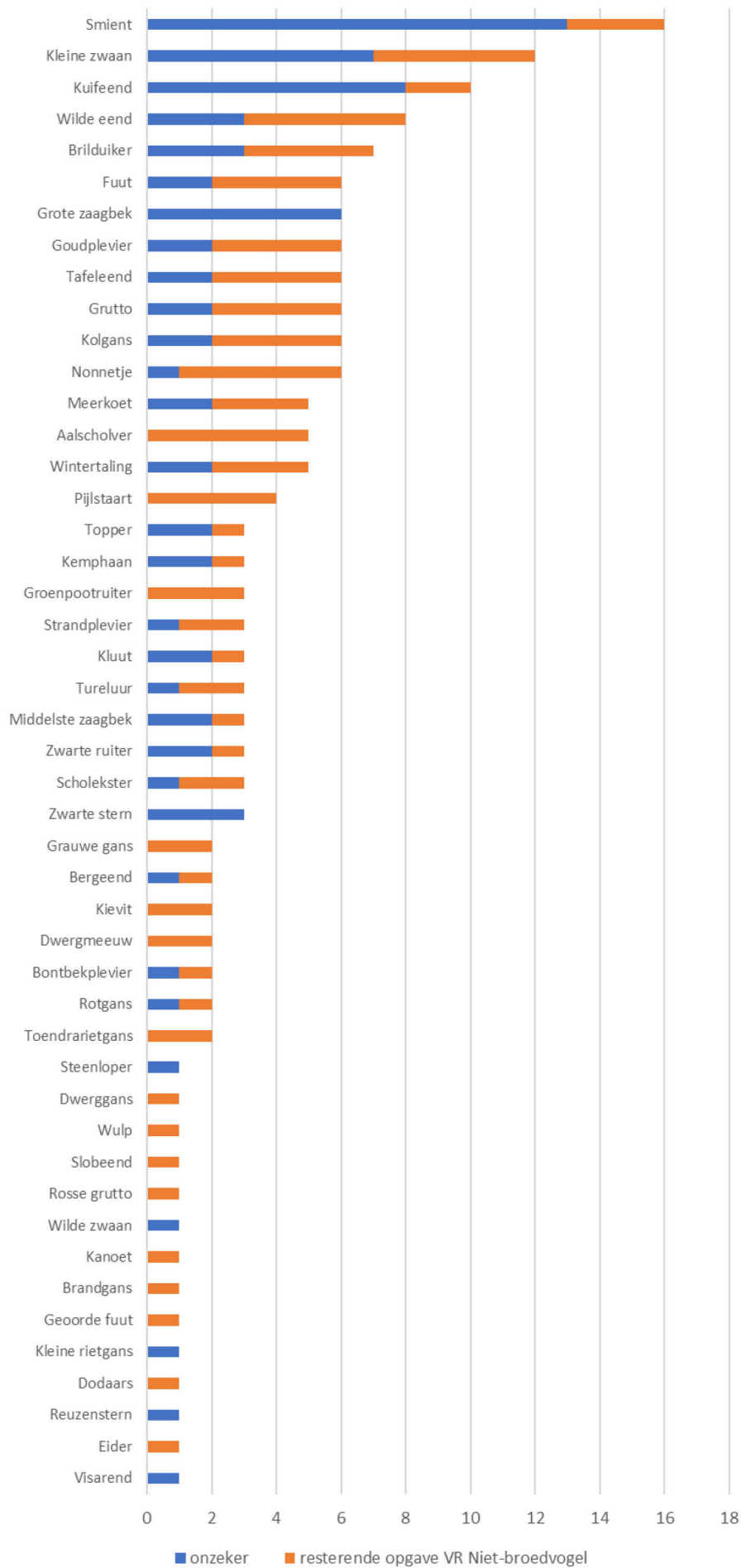
Sommige broedvogels (roerdomp, zwartkopmeeuw) zouden misschien kunnen profiteren van klimaatverandering; dit is meegewogen onder het criterium 'verspreidingsgebied'. Nader literatuuronderzoek is nodig om dit expertoordeel te valideren. In sommige gevallen (bijvoorbeeld noordse stern) is het positieve effect van PAGW mede afhankelijk van het effect van de zeespiegelstijging op het leefgebied (een onzekerheid).

Methodologische conclusies (broedvogels)

Wanneer een prognose is gedaan voor een resterende opgave, dan is bij de broedvogels het effect van drukfactor(en) op '*structuur- en functiekenmerken van leefgebieden*' doorslaggevend in het expertoordeel. De vereisten die broedvogels stellen aan het leefgebied zijn vaak uniek, een algemene beoordelingsmethode voor dit criterium is daarom lastig. Het criterium 'verspreidingsgebied' is niet systematisch meegenomen in het expertoordeel. In het vervolg kan echter gebruikgemaakt worden van Adams et al. (2020), die voor alle VR-doelen voor dit criterium landelijke prognoses beschrijven.

4.3 Trekvogels

Bij 47 van de 60 trekvogels met een VR-doel in de beschouwde VHR-gebieden is er een prognose voor resterende opgaven (Figuur 4.2). De prognose voor trekvogels is nader uitgewerkt voor de strandplevier en de aalscholver (hoofdstuk 5). Net als bij de broedvogels leiden veel PAGW-maatregelen tot extra areaal, maar bij de trekvogels spelen nog meer onzekerheden (blauw in Figuur 4.2). Een belangrijke onzekerheid is of er in de toekomst voldoende voedsel is voor de overwinteraars (Tabel 4.4), gegeven de invloed van economische drukfactoren en klimaatverandering op het ecologisch functioneren van de wateren. Hierbij zijn verschillen in deze onzekerheid te verwachten per trekvogel, afhankelijk van voedselbron (viseters, planteneters, benthoseters), foerageertechniek (Tabel 4.3) en autonome ontwikkelingen in de drukfactoren in de broedgebieden buiten Nederland en de migratie-routes. Ook spelen er soms onverklaarbare afnames in populaties, zoals bij de wilde eend; PAGW-maatregelen hebben daar geen invloed op.



Figuur 4.2 Prognose resterende opgaven (2050) voor trekvogels (VR) op basis van expertoordeel in alle grote wateren. Blauw = onzeker, oranje = waarschijnlijk een resterende opgave.

Tabel 4.3 De VR-doelen (trekvogels) met een prognose van een resterende opgave (Figuur 4.2), geclusterd naar voedselbron. De clustering is in een eerder project gemaakt door Alex Schotman (Veraart et al., 2019a).

Voedselbron trekvogel	Foerageertechniek	VR (trekvogels)
Viseters (v)	Diep duikend	Aalscholver (n), fuut (n), grote zaagbek (n), middelste zaagbek (n), nonnetje (n), visarend (n)
	Oppervlakkig duikend	Dwergmeeuw (n), reuzenster (n)
Vis en macrofauna eters (v*)	Diep duikend	Dodaars (n), geoorde fuut (n)
	Oppervlakkig duikend	Zwarte stern (n)
	Wadend	Zwarte ruiter (n)
Benthoseters (b)	Duikend (vanaf water)	Brilduiker (n), eider (n), kuifeend (n), tafeleend (n), topper (n)
	Lopend/wadend	Kanoet (n)
Benthos, inclusief pieren (b*)	Lopend/wadend	Scholekster
Kleine ter. fauna-eters (f)	Lopend/wadend	Bontbekplevier (n), strandplevier (n)
Aquatisc evertbraten (o)	Lopend/wadend	Groenpootruiter (n), kemphaan (n), kluut (n), rosse grutto (n), steenloper (n) ²² , tureluur (n)
	Duikend (vanaf water)	Bergeend (n), slobeend (n)
Aquat. + Terr. evertbraten (o*)	Lopend/wadend	Grutto (n), wulp (n), goudplevier (n), Kievit (n)
Waterplantenetters (w)	Duikend (vanaf water)	Kleine zwaan (n), pijlstaart (n), wilde eend (n), wilde zwaan (n), wintertaling (n), meerkoet (n)
Plantenetters (terrestrisch) (p)	Lopend	Brandgans (n), dwerggans (n), grauwe gans (n), kleine rietgans (n), korgans (n), rotgans (n), toendrarietgans (n), smient (n)
Zoogdieren en vogels (z/voz)		Er zijn geen VR-doelen geformuleerd voor soorten die deze voedselbron gebruiken (voorbeelden: slechtvalk of zeearend)

Bij de trekvogels (overwinteraars) zijn in de prognose voor 2050 de resterende opgaven tussen moerasvogels, kustvogels en weidevogels, uitgedrukt in aantal lokale knelpunten, met elkaar vergelijkbaar in de VHR-gebieden van de grote wateren. Vergelijking van Figuur 4.1 met 4.2 geeft aan dat er bij de trekvogels in absolute zin wel meer lokale knelpunten zijn vergeleken met de broedvogels.

Onbenutte potenties en PAGW

Voor de visetende vogels zijn er weinig onbenutte potenties in de grote wateren; voor dit voedselgilde is het voorts van belang om ook te kijken naar de langetermijntontwikkelingen in de Noordzee, Voordelta en Noordzeekustzone. Er zijn in en rondom de grote wateren wel meer onbenutte potenties voor trekvogels (met een VR-status) die naast vis ook andere aquatische voedselbronnen gebruiken zoals macrofauna, waterplanten of benthos die door de uitvoering van PAGW- en KRW-maatregelen (ook buiten de VHR-gebieden) positief beïnvloed kunnen worden. Tot slot zijn er voor de trekvogels die hun voedsel ook op de graslanden rondom de grote wateren zoeken veel onbenutte potenties, mits in die gebieden ook economische drukfactoren worden weggenomen, gereguleerd of natuurinclusief worden gemaakt.

Klimaatverandering

Effecten van klimaatverandering kunnen spelen op meerdere geografische schalen bij trekvogels. Zo is in de prognose meegenomen dat de Rosse grutto gevoelig is voor klimaatverandering, omdat toendra's in Noord-Europa en Azië kleiner worden bij klimaatverandering (smelten permafrost). Steenloper en tureluur zijn voorbeelden van soorten die gevoelig kunnen zijn voor zeespiegelstijging, omdat de foerageermogelijkheden in het intergetijdengebied kleiner worden (dit is ook meegenomen in het expertoordeel).

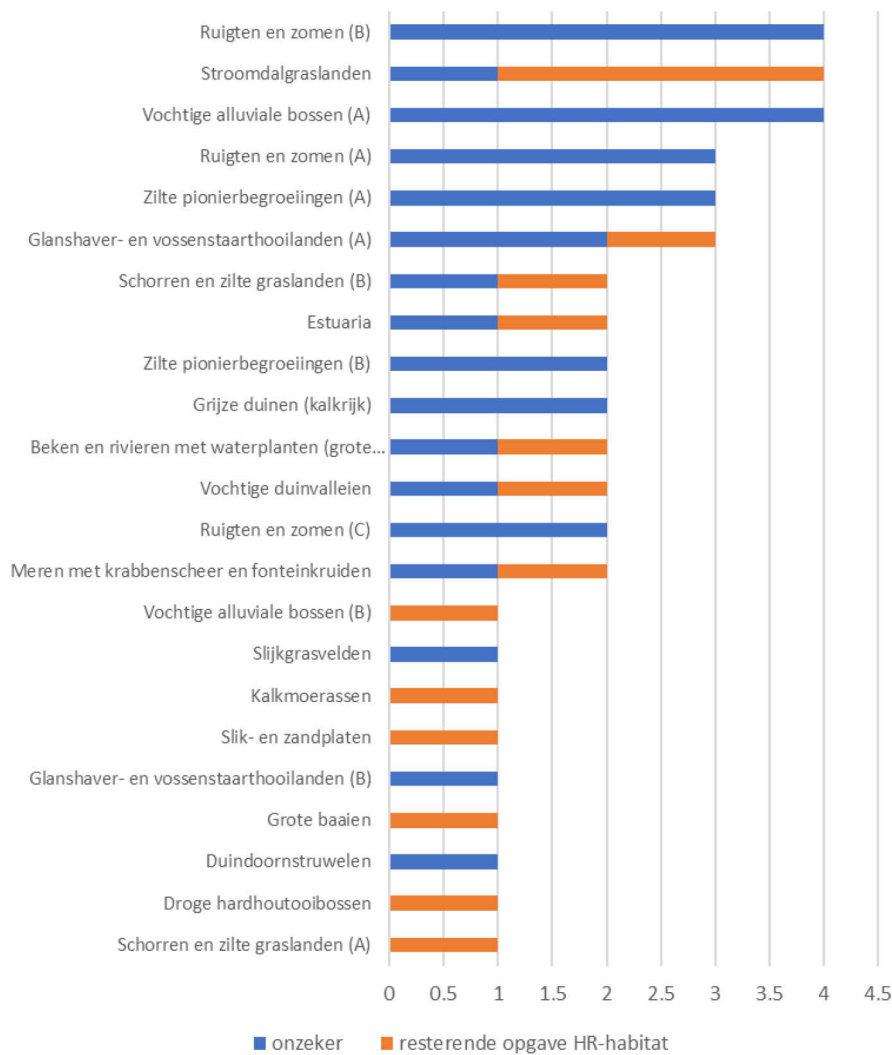
²² De steenloper is afhankelijk van benthos op hard substraat en gevoelig voor o.a. zandsuppleties.

4.4 Habitattypen en -soorten

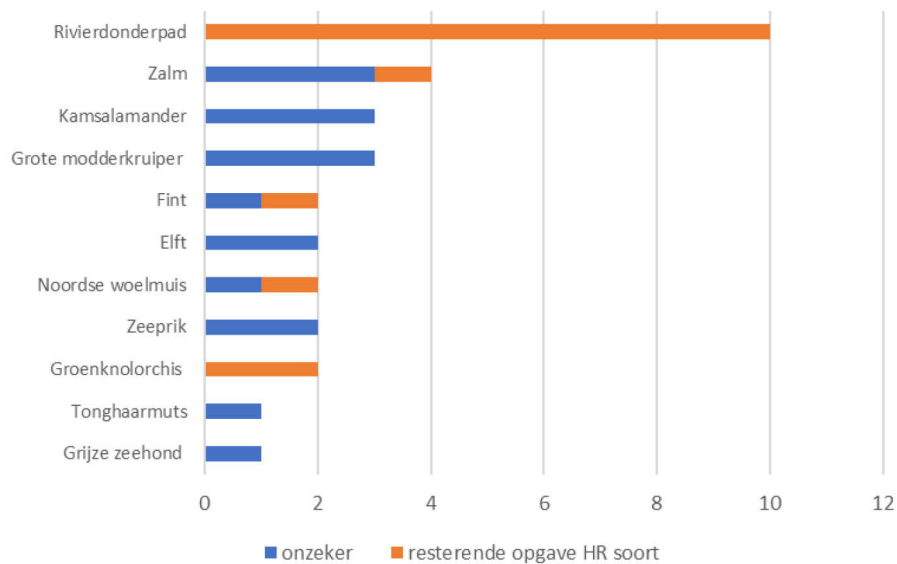
Bij 23 van de 34 aanwezige habitattypen met een HR-doel in de beschouwde VHR-gebieden zijn er resterende opgaven benoemd in de prognose (Figuur 4.3), en bij 11 van de 21 HR-soorten (Figuur 4.4).

De prognose is in voorbeelden nader uitgewerkt voor de fint, rivierdonderpad, groenknolorchis, schorren en zilte graslanden (binnen- en buitendijks) en Ruigten en zomen.

Stroomdalgraslanden en vochtige alluviale bossen zijn kwetsbare en zeldzame habitattypen in het rivierengebied. Deze habitattypen, de ecologische randvoorwaarden en de effecten hierop van PAGW-maatregelen worden onderzocht in het kader van de actualisatie van de Natura 2000-doelensystematiek (Janssen, in voorbereiding) en zijn daarom in dit onderzoek niet verder uitgewerkt.



Figuur 4.3 Prognose resterende opgaven (2050) voor habitattypen (HR) op basis van expertoordeel in alle grote wateren. Blauw = onzeker, oranje = waarschijnlijk een resterende opgave.



Figuur 4.4 Prognose resterende opgaven (2050) voor habitatsoorten (HR) op basis van expertoordeel in alle grote wateren. Blauw = onzeker, oranje = waarschijnlijk een resterende opgave.

5 Voorbeelden prognose VHR-opgave 2050

Leeswijzer: In dit hoofdstuk wordt aan de hand van enkele voorbeeldsoorten vanuit de Habitat- en Vogelrichtlijn getracht om de theorie uit de voorgaande hoofdstukken nader te illustreren. Deze voorbeelden zijn zo geselecteerd om vertegenwoordigers van verschillende groepen te laten zien, bv. een broedvogel en een viseter vanuit de VR. De opbouw is zo dat per voorbeeld:

- De huidige ontwikkeling en Staat van Instandhouding worden besproken aan de hand van het profieldocument (2008), de laatste VHR-rapportage (Adams et al., 2020) en aanvullende documentatie;
- Een indicatie gegeven wordt van hoe de soort of de habitat wel of niet kan profiteren van PAGW-maatregelen of dat er negatieve effecten dan wel onbenutte potenties zijn;
- De prognose voor 2050 wordt locatie-specifiek gemaakt in kaartbeelden en vergeleken met de lokale huidige situatie;
- De prognose voor 2050 is samengevat in een korte tabel gestructureerd langs de criteria die gebruikt worden om de Staat van Instandhouding te beoordelen.

5.1 Voorbeelden uit de Habitatrichtlijn (soorten)

5.1.1 Fint (H1103)

Trekvisseren groeien vaak op in zoutwater en zij trekken naar de rivieren en (zoete) binnenwateren om zich voort te planten en het eerste opgroei stadium te doorlopen. Voor trekvisseren is de aanwezigheid van stuwen en gemalen vaak een knelpunt. Door het veelal ontbreken van zoet-zout-gradiënten zijn trekvisseren extra kwetsbaar voor predatie of visserij, omdat geleidelijke gewinning onmogelijk is. Er wordt door waterbeheerders gewerkt aan de aanleg van vispassages en aanpassing van het sluisbeheer om daarmee de verbindingen zo goed mogelijk te herstellen.

Huidige situatie

De fint (*Alosa fallax*)²³ is een 'anadrome' trekvis die het grootste deel van zijn leven doorbrengt in kustgebieden en estuaria en zoetwatergetijdengebied opzoekt voor het paaien. De fint trekt met het getij het estuarium binnen. De trek vanuit de zee wordt gereguleerd door de watertemperatuur (bron: [profieldocument](#)). In de huidige situatie zijn met name het Haringvliet en de Biesbosch de grootste zoetwatergetijdengebieden in Nederland waar de soort paait. De uitwerking/implementatie van het Kierbesluit in het Haringvliet en het vervolg hierop in de PAGW zijn belangrijk voor de fint. In het Schelde- en Eems-estuarium zal de soort door moeten trekken naar Duitsland en Vlaanderen voor zoetwatergetijdengebied. De fint is gevoelig voor de waterkwaliteit in een estuarium; Vlaams onderzoek laat zien dat het in het Vlaamse deel van de Schelde steeds beter gaat met de soort sinds 1995, mede verklaard door verbeteringen in waterkwaliteit (Natuurpunt Vlaanderen, 2016). Tabel 5.1 vat samen hoe de indicatieve landelijke Staat van Instandhouding eerder is beoordeeld.

²³ De keuze voor de fint als voorbeeld van een trekvis is misschien ongelukkig, omdat dit juist een soort is die vroeger alleen in ons land paaide, en niet per se hoeft door te trekken naar Duitsland, België of Frankrijk voor paaiplaatsen.

Tabel 5.1 *Huidige landelijke Staat van Instandhouding fint (H1103) (Adams et al., 2020).*

POPULATIE	Zeer ongunstig	Er is nog geen levensvatbare, zichzelf in stand houdende paaipopulatie van de soort in ons land. Er is een gebrek aan paaiplaatsen (zoetwatergetijde).
VERSPREIDING	Gunstig	Verspreiding van de soort in alle kustwateren uit populaties van omliggende landen.
LEEFGEBIED	Zeer ongunstig	Visserijdruk bij intrekplaatsen, gebrek paaiplaatsen (zoetwatergetijde), afgenomen migratiemogelijkheden, waterkwaliteit.
TOEKOMST	Zeer ongunstig	Positief effect van herstel migratiemogelijkheden kan niet benut worden zonder kwaliteitsverbetering van het leefgebied en herstel van paaiplaatsen.
EINDOORDEEL	Zeer ongunstig	

PAGW

Er zijn verschillende PAGW-maatregelen die als doel hebben om de verbinding tussen respectievelijk de zee en de binnenwateren (o.a. uitbreiding Kierbesluit en Wieringerhoek) te verbeteren in combinatie met herstel van zoet-zout-overgangen. Bij de Eems-Dollard worden maatregelen in overweging genomen die als doel hebben om de (water)kwaliteit van dat estuarium in belangrijke mate te verbeteren, mede ten behoeve van trekvisseren zoals o.a. de fint. Voor de fint is echter ook het herstel van een groot areaal zoetwater integetijdegebied belangrijk. Bij de huidige trends en keuzes in ruimtelijke ontwikkeling is het moeilijk om deze areaalvergroting te realiseren in Nederland.

Toelichting prognose 2050 – voorbeeld fint (H1103) – Figuur 5.1 & Tabel 5.2

Hoewel het aantal migratiemogelijkheden dankzij de PAGW- en KRW-maatregelen toeneemt, kan er nog steeds vertraging optreden aan de zeezijde wanneer de trekvisseren landinwaarts willen trekken. Door deze vertraging is het risico op predatie of vangst door visserij substantieel hoger. Binnen de PAGW ontbreken maatregelen om aan de zeezijde de visserijdruk te verminderen.²⁴ De Biesbosch is een belangrijk paaigebied voor de fint en andere trekvisseren, maar herstel van paaigebied is hier (nog) geen onderdeel van de PAGW. In de Oosterschelde zit de fint nog niet definitief in het aanwijzingsbesluit, maar in ontwerp. In de Oosterschelde ontbreekt het brak/zoete areaal waar finten willen paaieren. Onder de aanname dat migratiemogelijkheden in de Oosterschelde beperkt blijven (waterveiligheid), zal hier nog een resterende opgave blijven voor de fint. Wanneer er geen verbinding met zoet getijdewater bovenstrooms is (Biesbosch), kan het gebied ook geen trekfunctie voor de fint vervullen. Het Kierbesluit en een mogelijk vervolg hierop betekent dat herstel van paaigebied stroomopwaarts in het oostelijk deel van het Haringvliet belangrijker wordt, gegeven het feit dat nabij de sluizen de invloed van zout toeneemt.

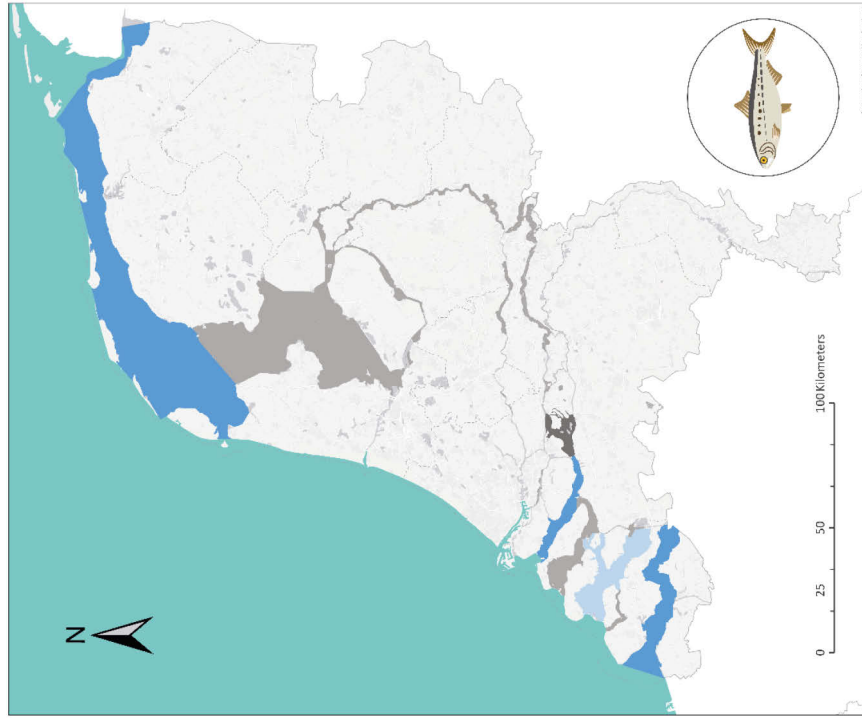
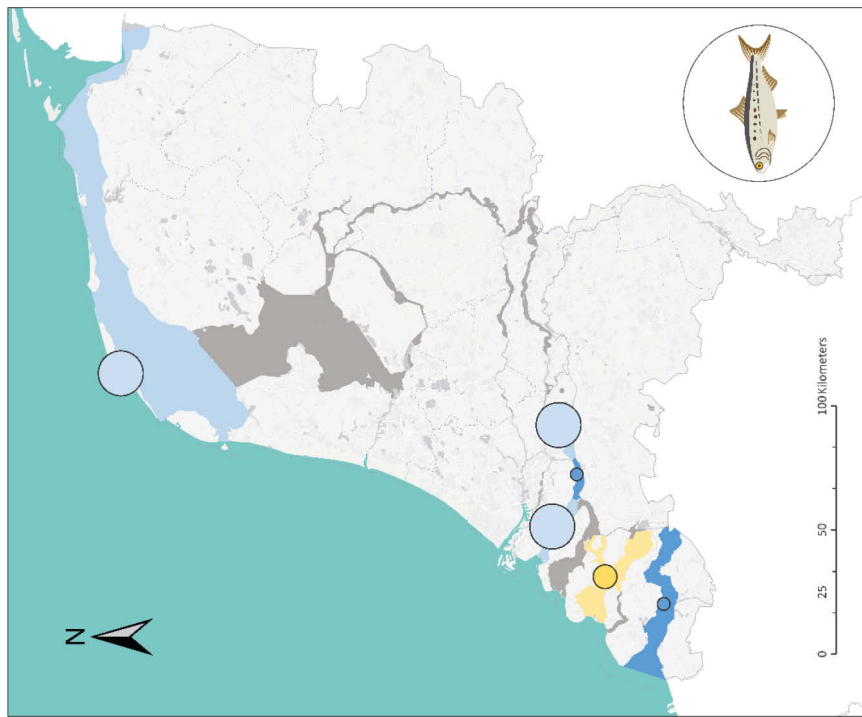
Bij de Waddenzee zijn er nog migratieknelpunten bij de Westerwoldse Aa. Er zijn zachtere barrières in de Eems, maar getij-invloed op zoetwater is nodig voor paaigebieden in Noord-Nederland, en daar is binnen de PAGW nog bijna niet in voorzien. Het herstel van een estuariene overgang bij Groote Polder wordt soms genoemd als kans voor nieuwe paaiplaats voor trekvisseren in het kader van de PAGW, maar de schaal waarop binnen dit beoogde inrichtingsproject zoetwater met getijinvloed wordt gerealiseerd voor de fint, is nog niet te beoordelen.

Bij de Westerschelde is het expertoordeel dat de doelen voor de fint gehaald worden, mits zoetwatergetijdegebied in Vlaanderen en/of Frankrijk voldoende groot is. Het expertoordeel is op dit punt positiever dan in de Eems-Dollard, omdat het in Vlaanderen beter gaat met het zoetwatergetijdegebied dan in Duitsland. In beide estuaria is het een juridische vraag in hoeverre nationale natuuropgaven afhankelijk kunnen zijn van natuurherstel in het buitenland.

Tabel 5.2 *Samenvatting van het expertoordeel fint met een prognose resterende opgave (2050).*

Populatieomvang (2050)	Verspreidingsgebied (2050)	Oppervlakte leefgebied (2050)	Structuur en functie (2050)	Onbenutte potentie 2050
Toekomstige omvang is niet te voorspellen, effect PAGW hangt af van realisatie paaiplaatsen	Niet beoordeeld	Geen PAGW-effect, de situatie blijft ongunstig	Verbetering connectiviteit, overige randvoorwaarden niet beoordeeld	Niet in Nederland op dit moment

²⁴ Er is inmiddels akkoord over visserijvrije zones rond migratievoorzieningen (persoonlijke mededeling Joost Backx).



Figuur 5.1 Huidige knelpunten (links) en een prognose voor de resterende opgave in 2050 voor de fint (rechts). De fint is een Habitatrichtlijnsoort (in de figuur is de term 'HS natuurdoel' gebruikt, de afkorting 'HS' geeft aan dat de fint een habitatrichtlijnsoort is voor een soort).

5.1.2 Rivierdonderpad (H6965)

Introductie (Stichting Ravon, 2020)

Het leefgebied van de rivierdonderpad bestaat in Nederland uit rivieren, beken, meren, kanalen, vaarten en sloten. In de grote wateren en rivieren komt hij vooral voor op kunstmatig stenen substraat, waar hij overdag schuilt. De soort is nachtactief en eet prooien zoals vlokreeften, waterpissebedden, muggenlarven, kleine visjes of visseneieren. De soort is gevoelig voor lage zuurstofgehalten en waterbodemonverontreiniging en komt alleen voor in de delen van wateren waar sprake is van waterbeweging en voldoende schuilgelegenheid. In het verleden heeft de soort veel te lijden gehad van beeknormalisaties. Sinds het begin van de 21^e eeuw wordt de grootste bedreiging in de grote wateren waarschijnlijk gevormd door de sterke toename en competitie met uitheemse grondelsoorten, zoals de zwartbekgrondel. In beken was de rivierdonderpad al zeldzaam en daar gaat de soort in de nog resterende bolwerken (Limburg, Twente) steeds verder achteruit.

De rivierdonderpad prefereert koudere, zuurstofrijke en basenrijke wateren, met een voorkeur voor wateren met veel grind als ondergrond. De vis is een slechte zwemmer (Tomlinson & Perrow, 2003) en vermijdt licht. Schaduw en schuilplaatsen zijn een belangrijk aspect van zijn habitat. De soort wordt vaak aangetroffen in langzaam stromende wateren. De tolerantiegrenzen voor watertemperatuur liggen tussen de -4.2 en 27.7°C (Elliot & Elliot, 1995). Effecten van klimaatverandering zijn, in directe zin, niet waarschijnlijk wanneer we deze waarden vergelijken met de trends in watertemperatuur in bijvoorbeeld het IJsselmeer (Noordhuis et al., 2019). Indirecte klimaateffecten zijn wel mogelijk, denk hierbij aan bijvoorbeeld wijzigende predator-prooirelaties door klimaatverandering.

De vis wordt stenohaline genoemd, wat wil zeggen dat de vis niet goed tegen fluctuaties in het zoutgehalte kan. De soort is echter wel tolerant voor constant hogere chloridewaarden in het brakke domein (Schmölcke & Ritchie, 2010). De vis plant zich voort tussen februari en juni (externe bevruchting; meest succesvol bij lage stroomsnelheden). Het uitkomen van de eitjes duurt 20 tot 30 dagen, afhankelijk van de watertemperatuur. Ze zijn volwassen binnen 1 jaar. Ze leven in de winter voornamelijk van crustaceeën (in het bijzonder *Gammarus* spp. en *Asellus* spp.) en in de zomer van allerlei insectenlarven.

Huidige situatie

Tabel 5.3 Huidige landelijke Staat van instandhouding rivierdonderpad (H1163)(Adams et al., 2020).

POPULATIE	Zeer ongunstig	De rivierdonderpad kan in veel wateren aangetroffen worden, maar de dichtheden zijn doorgaans laag waardoor de soort toch vrij zeldzaam is. Exacte populatiegrootte is ook moeilijk in te schatten (Figuur 4.2).
VERSPREIDING	Zeer ongunstig	
LEEFGEBIED	Matig ongunstig	Net als in andere delen van Europa is het leefgebied in beken sterk achteruitgegaan; anderzijds was er veel potentieel geschikt areaal in de grote wateren (profieldocument). De competitie met exoten (grondels) maakt het leefgebied nu ook in de grote wateren minder geschikt.
TOEKOMST	Matig ongunstig	
EINDOORDEEL	Zeer ongunstig	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied in de grote wateren en uitbreiding en verbetering kwaliteit leefgebied in de beken. Beide zijn moeilijker door de competitie met exoten.

PAGW

De PAGW-maatregelen die zich richten op binnendijkse ontwikkeling van natte natuur, zoals de ideeën voor achteroevers (Van Ek et al., 2018) rondom het Marker- en IJsselmeer, bieden theoretisch kansen voor de rivierdonderpad. Er moet dan wel ook hard substraat aanwezig zijn. PAGW-projecten die zich richten op het natuurlijker maken van land-waterovergangszones kunnen lokaal een (tijdelijk?) negatief effect hebben wanneer hard substraat daarmee verdwijnt. In de grote wateren blijft tegelijkertijd ook een groot areaal hard substraat beschikbaar.

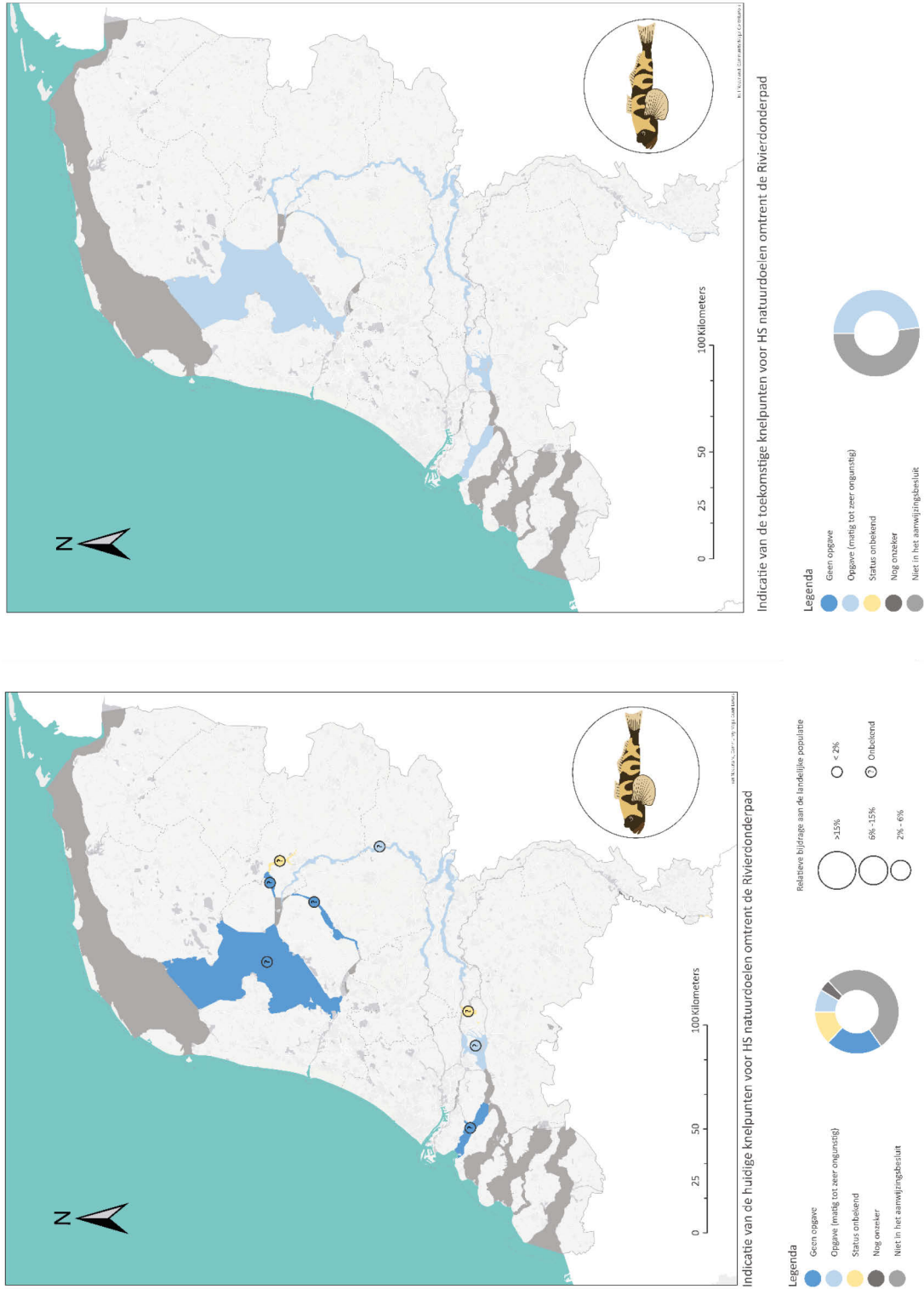
De rivierdonderpad is ook aangetroffen in het projectgebied van PAGW-maatregel Wieringerhoek, zoals bij oeverholten en tussen stenen bij de dijk van de Wieringermeerpolder. Het aanleggen van moerassen langs de dijk van de Wieringermeerpolder kan de omvang en kwaliteit van dit leefgebied voor de rivierdonderpad verkleinen en zeker voor een weinig mobiele soort als rivierdonderpad negatieve gevolgen hebben (Witteveen en Bos, 2020).

Toelichting prognose 2050 – voorbeeld rivierdonderpad (H1103)

De prognose is voorlopig dat er een resterende opgave blijft voor de grote wateren (Figuur 5.2), waarbij de belangrijkste oorzaak ligt in de competitie met exoten. Een kennisvraag is of de soort de lokale negatieve effecten van aanleg natuurlijke land-waterovergangszones op termijn kan opvangen (voldoende populatieomvang en genoeg bronpopulaties) en of de resterende habitats met hard substraat in de grote wateren voldoende zijn om deze negatieve neveneffecten van PAGW op te vangen in areaal en kwaliteit. De directe effecten van klimaatverandering lijken voor deze soort mee te vallen (expertoordeel), maar er kunnen ook indirecte effecten zijn en dat is nader te onderzoeken via literatuur. Behoud en herstel van deze soort is een nationale opgave en er zijn mogelijk onbenutte potenties in de regionale wateren.

Tabel 5.4 Samenvatting oordeel Rivierdonderpad (H1163) prognose resterende opgave (2050).

Populatieomvang (2050)	Verspreidings-gebied (2050)	Oppervlakte leefgebied (2050)	Structuur en functie (2050)	Onbenutte potentie 2050
Niet te beoordelen	Geen direct klimaat-effect, mogelijk wel indirect	Binnendijks: groter door PAGW; buitendijks: kleiner door PAGW, hoewel het wel mogelijk moet zijn om buitendijks PAGW-projecten hier slim op in te richten	Competitie met exoten Beschikbaarheid hard substraat	Veel: ontwikkeling van natuurlijke vormen van hard substraat in zoete rijkswateren en regionale wateren



Figuur 5.2 Huidige knelpunten (links) en een prognose voor de resterende opgave in 2050 voor de rivierdonderpad (rechts). De rivierdonderpad is een Habitatrichtlijn-doel voor Soorten (in de figuur is hiervoor de term 'HS natuurdoel' gebruikt.)

5.1.3 Groenknolorchis (H1903)

Introductie

Profieldocument: De groenknolorchis (*Liparis loeselii*) wordt beschouwd als een kensoort van het Knopbiesverbond (*Caricion davallianae*). De soort komt voor in duinvalleien (humeus, kalkhoudend zand). Incidenteel kunnen de standplaatsen daar met zoutwater overspoeld raken en in de winter kunnen de groeiplaatsen onder water staan (ondiep). Ook in trilveen kan de soort voorkomen. De soort heeft zich in de afgelopen decennia weten te vestigen op plekken waarvan de soort in het verleden niet vermeld is. Verspreiding door dispersie lijkt dus geen beperkende factor.

Huidige situatie (Adams et al., 2020; De Kraker, 2020)

Tot aan het midden van de vorige eeuw omvatte het verspreidingsgebied van de groenknolorchis in Nederland vrijwel alle duingebieden alsook een groot aantal plaatsen in het binnenland, zowel in veengebieden als in pleistocene beekdalen. Uit de pleistocene zandgebieden is de soort geheel verdwenen. De soort is in de loop van de 20^e eeuw sterk achteruitgegaan door ontwatering en ontginning, maar ook zijn veel groeiplaatsen verdwenen als gevolg van spontane successie. In de laagveengebieden zorgt de geleidelijke verzuring van trilvenen ervoor dat de soort in aantal nog steeds afneemt. De landelijke instandhoudingsdoelstelling luidt: "Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied ten behoeve van uitbreiding populatie", maar toch werd in de laatste rapportage de landelijke Staat van Instandhouding nog als gunstig beoordeeld op alle criteria (Adams et al., 2020). Een van de belangrijkste groeiplaatsen voor de soort in Nederland en Europa is gelegen bij de Grevelingen (De Veermansplaat) waar zich in 2016 rond 60-80% van de Nederlandse populatie Groenknolorchis bevond (De Kraker, 2020). Het is dan ook juist aan de Grevelingen te danken dat deze landelijke beoordeling zo gunstig uitpakte, want alle andere traditionele groeiplaatsen van de soort zijn verdwenen of sterk in omvang en kwaliteit achteruitgegaan. De groenknolorchis staat bekend om de korte periode tussen opkomst en verdwijnen van populaties. In de Waddenzee bedraagt dat vaak niet meer dan 5-8 jaar. In de Grevelingen gaat het minder snel, maar ook hier laat de populatie op de Veermansplaat een sterke afname zien tussen 2016 en 2019 (De Kraker, 2020).

Tabel 5.5 *Huidige landelijke Staat van Instandhouding Groenknolorchis (H1903) (Adams et al., 2020).*

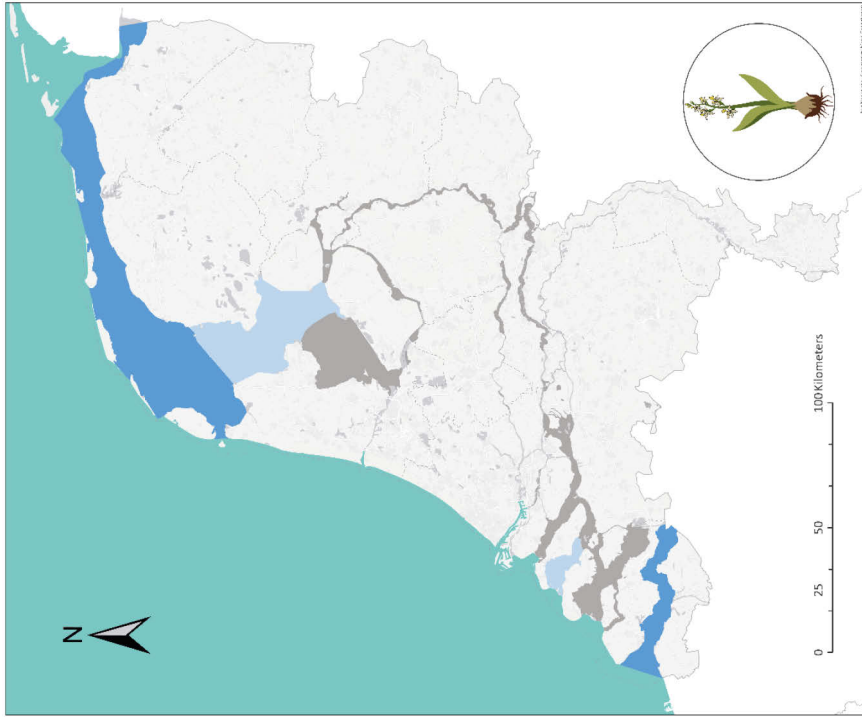
	2020	Profiel (2008)	Toelichting
POPULATIE	Gunstig	Matig ongunstig	Nog uit te zoeken is waarop de gunstige landelijk Staat van Instandhouding (2020) is gebaseerd. De Kraker (2020) stelt dat de populatiegrootte in de Grevelingen afneemt en de soort is nog steeds vrijwel afwezig in laagveengebieden.
VERSPREIDING	Gunstig	Zeer ongunstig	Voortdurend aanbod van nieuwe standplaatsen is randvoorwaarde.
LEEFGEBIED	Gunstig	Matig ongunstig	
TOEKOMST	Gunstig	Matig ongunstig	
EINDOORDEEL	Gunstig	Zeer ongunstig	De beoordeling 'gunstig' (2020) lijkt volledig afhankelijk van de populatie in de Grevelingen en van de aanname dat in de toekomst nieuwe standplaatsen zich zullen ontwikkelen.

PAGW en resterende opgave na 2050

Gedeeltelijk herstel van getijde in de Grevelingen wordt vaak benoemd als een risicofactor voor de landelijke doelstelling van de groenknolorchis. Binnen het IJsselmeer is dit HR-doel gekoppeld aan trilvenen en deze staan onder grote druk, waardoor de soort daar al sinds 2004 niet meer is aangetroffen. Trilveen is gevoelig voor stikstofdepositie en het trilveen ligt geïsoleerd in een eutrofe omgeving. De groenknolorchis is inmiddels sinds 2004 verdwenen en niet meer aangetroffen. In het Waddengebied en in de Westerschelde liggen er kleine opgaven en als de omstandigheden niet veranderen, zou hier geen resterende opgave moeten zijn. Stikstofdepositie is een mogelijke oorzaak, maar er kunnen ook andere oorzaken zijn.

Tabel 5.6 *Samenvatting van het expertoordeel groenknolorchis prognose 2050.*

Populatieomvang (2050)	Verspreidingsgebied (2050)	Oppervlakte leefgebied (2050)	Structuur en functie (2050)	Onbenutte potentie 2050
Niet te voorspellen. Hoge dispersie capaciteit, komt en gaat	Internationaal van belang. PAGW-effect niet beoordeeld	Geschikt leefgebied wordt door huidige invulling PAGW kleiner	Groenknolorchis is gevoelig voor stikstofdepositie, maar er kunnen ook andere drukfactoren een rol spelen	Weinig



Figuur 5.3 Huidige en resterende opgaven in 2050 (expertoordeel) voor de groenknororchis. De groenknororchis is een Habitatrichtlijnsoort voor soorten (in de figuur is hiervoor de term 'HS natuurdoel' gebruikt)

5.2 Voorbeelden uit de Habitatrictlijn (habitattypen)

5.2.1 Schorren en zilte graslanden (H1330) – binnen en buitendijks

In Nederland betreft dit habitatype schorren of kwelders en andere zilte graslanden in het kustgebied. Het habitatype komt voor in zowel buitendijkse gebieden (subtype A) als binnendijkse (subtype B). De verschillende plantengemeenschappen en (dier)soorten die gebruikmaken van dit habitatype, zijn afhankelijk van de hoogteligging, de daaraan (deels) gerelateerde vochthuishouding, de grondsoort (van zandig tot kleiig), zoutgehalte (brak tot zout), het successiestadium en de mate van begrazing. Voor de biodiversiteit (behoud van typische soorten) is het gewenst om allerlei vormen en successiestadia te behouden.

Buitendijks en buitendijks in huidige situatie

Het natuurlijke verspreidingsgebied van de buitendijkse vorm (subtype A) omvat twee regio's: het Waddengebied en de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta. Langs de Hollandse kust tussen Hoek van Holland en Den Helder komt het type van nature slechts zeer beperkt voor. In het Waddengebied omvat het habitatype vooral zandige plaatkwelders op de eilanden en kleiige kwelders langs de Noord-Hollandse, Friese en Groningse vastelandskust. Ook de schorren in het zuidwesten (langs de Ooster- en Westerschelde) zijn voornamelijk kleiig; alleen de voorkomens langs sluffers en strandvlakten zijn zandig. Binnendijkse zilte graslanden worden aangetroffen in Zuidwest-Nederland, het brakke laagveengebied van Noord-Holland, het Waddengebied en in het noordelijke deel van het IJsselmeer op de Friese waarden (voormalige Zuiderzee), waar de habitat als gevolg van de geleidelijk doorgaande verzoeting achteruitgaat.

Tabel 5.7 Huidige landelijke Staat van Instandhouding van Schorren/zilte graslanden (H1330) (Adams et al., 2020).

	2020	Profiel (2008)	Toelichting
VERSPREIDING	Gunstig	Gunstig	Het verspreidingsbeeld is tussen 1950 en 2020 stabiel.
OPPERVLAKTE	Matig ongunstig	Gunstig	De huidige oppervlakte is voldoende voor duurzaam behoud levensgemeenschappen, maar staat onder druk van de zeespiegelstijging.
STRUCTUUR & FUNCTIE	Matig ongunstig	Matig ongunstig	
TOEKOMST	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Door gebrek aan dynamiek wordt vegetatiesuccessie nooit teruggezet. Als gevolg neemt biodiversiteit af.
EINDOORDEEL	Matig ongunstig	Matig ongunstig	

De huidige knelpunten voor dit habitatype staan weergegeven in Figuur 4.4 en 4.5. De beschrijving van de huidige knelpunten is gemaakt op basis van het profieldocument en de Habitatrictlijn-rapportage 2019 (Janssen et al., 2020). Hoewel de Nederlandse kwelders (subtype A) met hun huidige omvang een belangrijk aandeel hebben in het totale Atlantische areaal, heeft er in de loop der eeuwen wel een grote afname plaatsgevonden. De laatste grote afnames in areaal hebben plaatsgevonden bij de uitvoering van de Zuiderzee- en Deltawerken. Op dit moment is er nog ongeveer 6.000 ha kwelder in het Waddengebied en ongeveer 3.000 ha schor in Zuidwest-Nederland (waarvan zo'n 75% langs de Westerschelde). Binnendijkse zilte graslanden (subtype B) nemen slechts een bescheiden aandeel in van de landelijke oppervlakte van schorren en zilte graslanden. Hun functioneren staat onder druk, omdat veel binnendijkse gebieden ingericht zijn op het vasthouden van zoetwater. Een negatieve ontwikkeling die in het hele land optreedt, is de veroudering van schorren of kwelders. Door de veroudering nemen soortenarme eindstadia toe, wat leidt tot een afname in soortenrijkdom. Daar staat tegenover dat door natuurontwikkeling lokaal een toename van het oppervlak heeft plaatsgevonden. Dit betreft met name voormalige zomerpolders in Friesland (subtype A) en de uitvoering van Plan Tureluur in Zeeland (subtype B). Daarnaast speelt dat er zich te weinig pionierzones ontwikkelen, met name in de Westerschelde en Oosterschelde (negatief voor structuur & functie). Ook verdwijnt geleidelijk de binnendijkse variant van de habitat in het IJsselmeer, waardoor hier het verspreidingsgebied kleiner wordt (Janssen et al., 2020).

De Staat van Instandhouding voor schorren en zilte graslanden voor oppervlakte is matig ongunstig (Janssen et al., 2020). Ook de structuur en functie en het toekomstperspectief zijn matig ongunstig doordat er sprake is van verzoeting, verdroging en vermindering van overstroming. De oorzaken zijn de geringe mate van verjonging van kwelders, onder andere samenhangend met de onnatuurlijk smalle zone (gekenmerkt door een relatief steile helling) waarin de vastelandskwelders nu voorkomen. Maar ook op de eilandkwelders zijn gedeelten zó opgehoogd dat de invloed van het zeewater afneemt. Door de veroudering groeit er een scheve verhouding tussen de verschillende vegetatietypen en de verschillende kwelderzones. Ondertussen breiden soortenarme eindstadia van de successiereeks zich sterk uit, ten koste van soortenrijkere begroeiingen. Pioniersbegroeiingen ontbreken op sommige locaties. Lokaal treedt erosie op door veranderende sedimentatieprocessen (o.a. Oosterschelde, Westerschelde).

PAGW

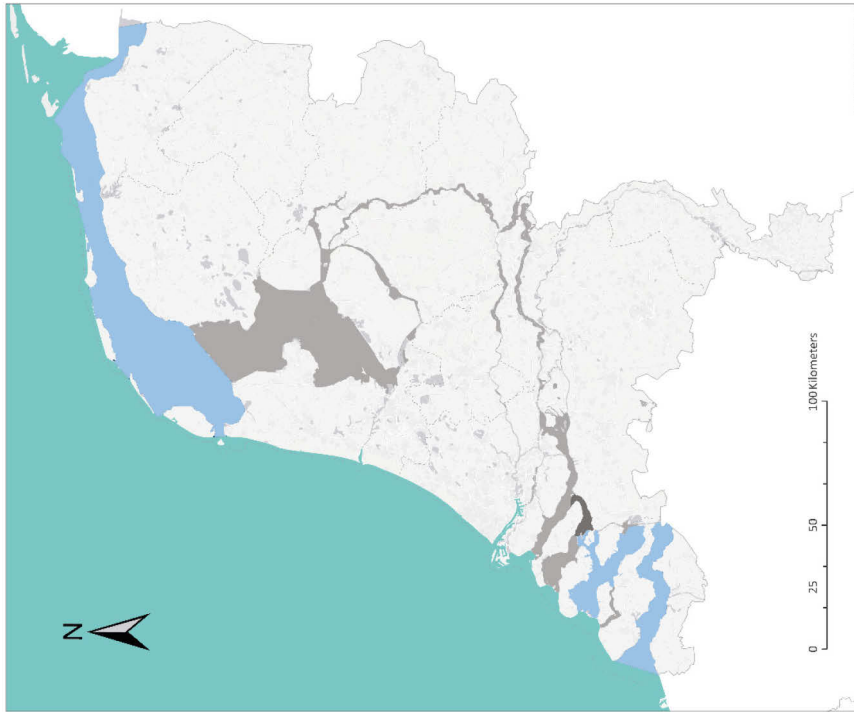
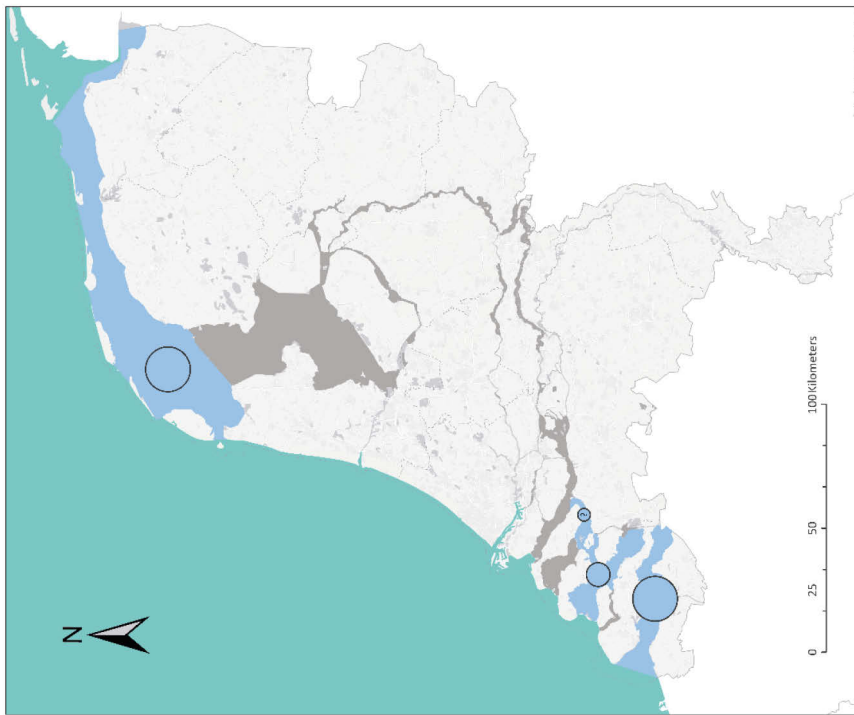
- Eems en Waddenzee (subtype A): de maatregelen in het Eems-estuarium (vergroten buitendijkse sedimentatie & Estuariene overgang Grootte Polder) en Waddenzee (Verduurzamen beheer en onderhoud (kwelderontwikkeling en stuifduinen) zullen naar verwachting bijdragen aan verbetering van oppervlakte en structuur & functie. Meer sedimentatie buitendijks (PAGW-maatregel) kan leiden tot meer (ha) pionierszone. Dat helpt ook om erosie en afslag te behoeden van de hoger gelegen delen. De PAGW-maatregelen in de Waddenzee zijn gevoelig voor zeespiegelstijging. De balans tussen natuurwinst boeken en natuurbehoud zal door zeespiegelstijging en klimaatverandering dus veranderen.
- Herstel getijdde Grevelingen (subtype B): neemt af door getij, doordat de overspoelingsduur op de huidige voorkomens te lang of te frequent is voor dit habitatype. Tegelijkertijd kan de habitat ook iets opschuiven in de zonering naar boven (of naar beneden bij verlaagd peil), zodat het nettoverlies beperkt wordt. Mogelijk profiteert deze habitat van peiloptimalisatie met verlaging in het broedseizoen en winteropzet. Op basis van expertoordeel wordt echter ingeschat dat netto enig verlies zal optreden of dat de habitat gelijk zal blijven in oppervlakte, met een bandbreedte van -10% tot 0% afname (Tangelder et al., 2019).
- Westerschelde: ontpoldering (Hedwige-/Prosperpolder, Perkpolder) is gunstig voor dit habitatype. Omdat verdieping van de vaargeulen het getijvolume sterk heeft doen toenemen, is het estuarium als het ware 'te klein' geworden en sedimenteren schorren, waardoor ze hoog komen te liggen en uiteindelijk een eindstadium in de successie zullen bereiken, wat de kwaliteit niet ten goede komt.
- Oosterschelde (subtype A): ontwikkeling in H1330A zowel qua areaal als qua kwaliteit nog onzeker; zandhonger is dreiging. De PAGW-maatregelen gericht op zandsuppleties van de platen zullen niet of zeer beperkt bijdragen aan het behoud van dit habitatype.
- Verzilten Volkerak-Zoommeer (subtype B): verzilten van het meer is gunstig voor dit habitatype en afhankelijk van de getijslag en het peilbeheer.

Toelichting prognose 2050

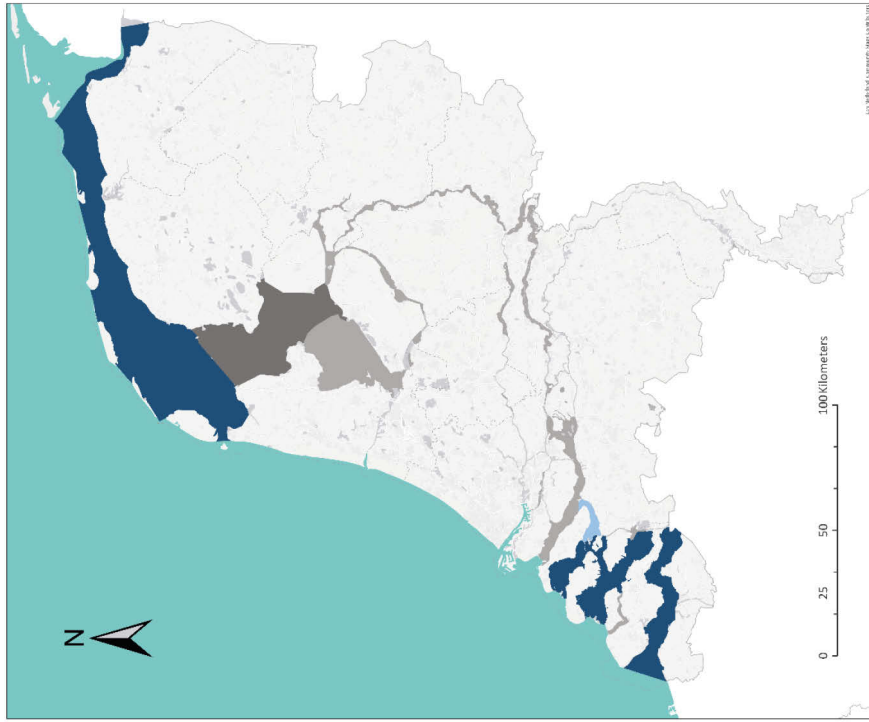
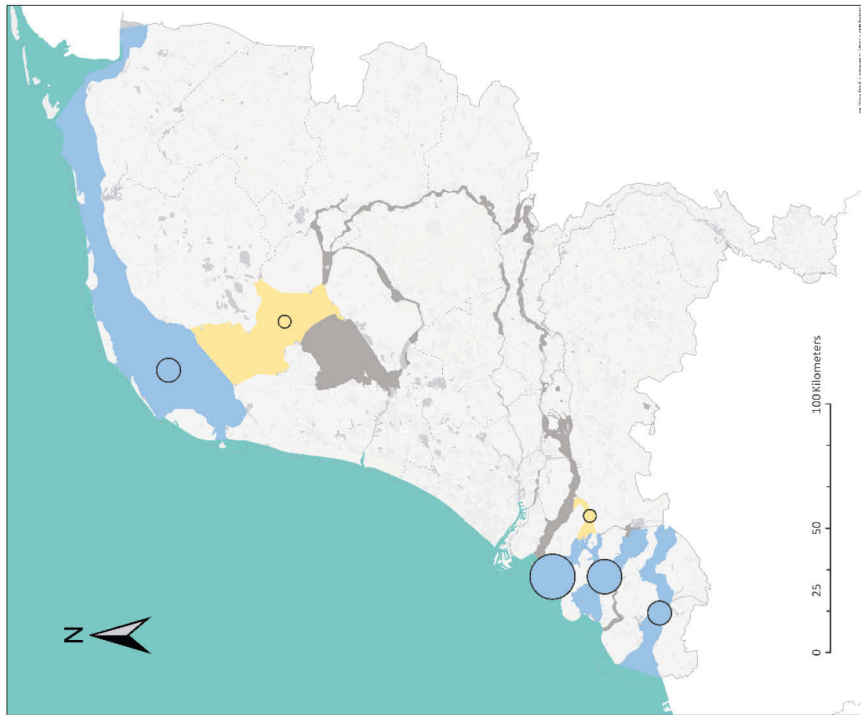
Ingeschat wordt dat er voor schorren en zilte graslanden een resterende opgave blijft voor beide subtypen. Bij ongewijzigd beheer zal het aandeel van soortenarme eindstadia van de successiereeks op de kwelders en schorren (subtype A) geleidelijk verder toenemen. Daarmee gaat de biodiversiteit achteruit. Voor subtype B geldt dat in een deel van de gebieden geen zoute kwel meer kan plaatsvinden of alleen via (eindige) bronnen: fossiel zout. Inlaat van brak oppervlaktewater kan mogelijk een vervanging vormen (bron: Profieldocument). Zeespiegelstijging leidt tot 'coastal squeeze' waarbij door aanwezigheid van dijken schorren niet in de zonering kunnen opschuiven en is daardoor ongunstig voor schorren en zilte graslanden (buitendijks). In de Oosterschelde wordt dit effect versterkt door de zandhonger. De ontwikkeling van dit habitatype is echter ook afhankelijk van het beheer van de stormvloedkering.

Tabel 5.8 Expertoordeel schorren/zilte graslanden prognose resterende opgave (2050).

	Verspreidingsgebied (2050)	Oppervlakte leefgebied (2050)	Structuur en functie (2050)	Onbenutte potentie 2050
Buitendijks (subtype A)	Niet beoordeeld	PAGW <-> ZSS	Successie (?) PAGW (+)	
Binnendijks (subtype B)	Niet beoordeeld	Groter (PAGW)	Regionaal waterbeheer (-) PAGW (-)	Meer gebruik maken van zoute kwel langs zeeeringen (Noord-Holland, Fryslân, Groningen) en in ZW-Delta langs Oosterschelde, Grevelingen en Westerschelde



Figuur 5.4 Huidige knelpunten voor habitattypen schorren en zilte graslanden (H1330, subtype A buitendijks) en prognose resterende opgaven in 2050 (expertoordeel). De schorren en zilte graslanden zijn een Habitatrictlijnbeeld voor habitattypen (in de figuur is hiervoor de term 'HT natuurdoel' gebruikt).



Figuur 5.5 Huidige knelpunten voor habitattypen schorren en zilte graslanden (H1330, subtype B binnendijks) en resterende opgaven in 2050. De schorren en zilte graslanden zijn een Habitatrictichtdoel voor habitattypen (in de figuur is hiervoor de term 'HT natuurdoel' gebruikt).

5.2.2 Ruigten en zomen (H6430 A, B, C)

Introductie ([profieldocument](#))

Het habitatype betreft enerzijds natte, veel biomassa producerende strooiselruigten op voedselrijke standplaatsen en anderzijds zomen langs vochtige tot droge bossen. Daarbij gaat het alleen om relatief soortenrijke ruigten met bijzondere soorten (soortenarme ruigten met uitsluitend zeer algemene soorten vallen buiten de definitie van het habitatype). Er zijn drie subtypen (Box 5.1).

Box 5.1 Omschrijving van de subtypen

H6430_A Ruigten en zomen (moerasspirea)

Natte, soortenrijke ruigte die hoort bij zoet en laagdynamisch milieu (o.a. oeverbegroeiingen). Dit type komt algemeen voor in ons land, met name in de beekdalen, in het rivierengebied en in het laagveengebied. Kenmerkende soorten zijn o.a. moerasspirea (*Filipendula ulmaria*) en grote valerian (*Valeriana officinalis*) en verder vrijwel uitsluitend zeer algemene soorten. Van bijzonder belang zijn echter gemeenschappen met zeldzame soorten, zoals lange ereprijs (*Veronica longifolia*) of moeraswolfsmelk (*Euphorbia palustris*).

H6430_B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

Natte, soortenrijke ruigte met harig wilgenroosje en moerasmelkdistel. Ze worden aangetroffen op veen- en kleibodems, binnen het overstromingsgebied van rivierwater of brak boezemwater. Gemeenschappen met bijvoorbeeld rivierkruiskruid (*Senecio fluviatilis*) en zoetwatergetijdensoorten zoals spindotterbloem (*Caltha palustris subsp. araneosa*) en zomerklokje (*Leucjum aestivum*) zijn belangrijk voor de biodiversiteit. Opmerkelijk zijn ook ruigtebegroeiingen van (zwak) brakke omstandigheden, met als bijzonderheden heemst (*Althaea officinalis*), echt lepelblad (*Cochlearia officinalis subsp. officinalis*), dodemansvingers (*Oenanthe crocata*), zilt torkruid (*Oenanthe lachenalii*) en selderij (*Apium graveolens*).

H6430_C Ruigten en zomen (droge bosranden)

Droge zoomgemeenschappen van relatief stikstofrijke standplaatsen, die in meerdere of mindere mate worden beschaduwd. De standplaatsen worden zelden of nooit door oppervlaktewater overspoeld, waarmee deze begroeiingen zich onderscheiden van type A en B. Zeldzame soorten die in ruigten van dit subtype voorkomen, zijn onder andere kruisbladwalstro (*Cruciata laevipes*), stijve steenraket (*Erysimum hieracifolium*), torenkruid (*Arabis glabra*) en kleine kaardebol (*Dipsacus pilosus*). Op leemhoudende bodem is soms de zeldzame welriekende agrimonie (*Agrimonia procera*) aanwezig.

Huidige situatie

Type A

Over oppervlakte en trends van de soortenrijke natte ruigten van subtype A, de zoetwatermilieus, zijn weinig gegevens beschikbaar (2008); het type is wel makkelijk te realiseren rondom de grote wateren. Deze variant hoort eigenlijk meer bij de laagveengebieden en beekdalen.

Type B

De ruigten van brakke omstandigheden gaan door verzoeting achteruit in de brakwatervenen van Noord-Holland en langs de voormalige Zuiderzee; het resterende zwaartepunt voor de bijbehorende plantgemeenschappen ligt nu in de Zuidwestelijke Delta (o.a. Biesbosch).

Type C

De soortenrijke droge ruigte is in de afgelopen decennia sterk achteruitgegaan, vooral langs de Gelderse IJssel. De gang van zaken is te vergelijken met de ontwikkelingen bij andere habitatypen van zandige, hoge delen in het rivierengebied, zoals het stroomdalgrasland (habitatype H6210). Na afronding van het Grensmaasproject (KRW-project) is er veel meer ruimte voor natuurlijke samenstelling en dynamiek van in elkaar overgaande buitendijkse semi-terrestrische habitatypen, mogelijk met ook veel kansen voor type C (NB Het winterbed valt op dit moment wel buiten de HR-begrenzing). Veel is beleidsmatig nog onbekend met betrekking tot type C, omdat dit onderdeel is van het veegbesluit.

Tabel 5.9 Huidige landelijke Staat van Instandhouding Ruigten & Zomen (H6430) (Adams et al., 2020).

		TOELICHTING
VERSPREIDING	Gunstig	Alle drie de subtypen komen wijdverbreid voor in Europa, maar enkele zeldzame plantengemeenschappen die horen bij dit vegetatietype staan er wel slecht voor.
OPPERVLAKTE	Gunstig	Voor type A gunstig, het verspreidingsgebied van type B is afhankelijk van zoet-zout-gradiënten (onder druk) en het oppervlakte van subtype C is relatief klein.
STRUCTUUR & FUNCTIE	Matig ongunstig	Vermesting en inadequaat beheer zijn knelpunten. Met name type B en C staan onder druk. Zoet-zoutgradiënten en zoetwatergetijdengebied is belangrijk voor type B. Successie speelt een rol, verruiging naar bos en struweel gebeurt vanzelf zonder dynamiek (waarbij successie wordt teruggezet).
TOEKOMST	Niet beoordeeld	Het streven voor een gunstige Staat van Instandhouding is behoud van de huidige verspreiding, voor subtypen A en C over het gehele rivierengebied en voor subtype B over het zoetwatergetijdengebied.
EINDOORDEEL	Matig ongunstig	Het eindoordeel is vooral gebaseerd op subtype B en C.

PAGW

In de Zuidwestelijke Delta kan PAGW (uitbreiding kierbesluit) positieve effecten hebben op de kwaliteit van het huidige areaal van type B in Haringvliet, Biesbosch en Hollands Diep. Het subtype representeert in deze gebieden een concreet stadium in de verlandingsreeks (Mulder & Platteeuw, in voorbereiding). Handhaving van dit habitatype vraagt een balans tussen dynamiek en verdere verruiging naar opslag met houtige vegetatie. Dit is een kwestie van uitgekiend cyclisch vegetatiebeheer in afstemming met inundatiedynamiek. De terugkeer van beperkt getijde heeft waarschijnlijk geen grote invloed op H6430B, wel is vegetatiebeheer blijvend nodig om verbossing tegen te gaan. In het Volkerak-Zoommeer is het moeilijk om een uitspraak te doen over de toekomst van de aanwezige subtypen (A, B), omdat dit afhangt van de keuze over inlaat van Oosterscheldewater en gedeeltelijk herstel van getijde.

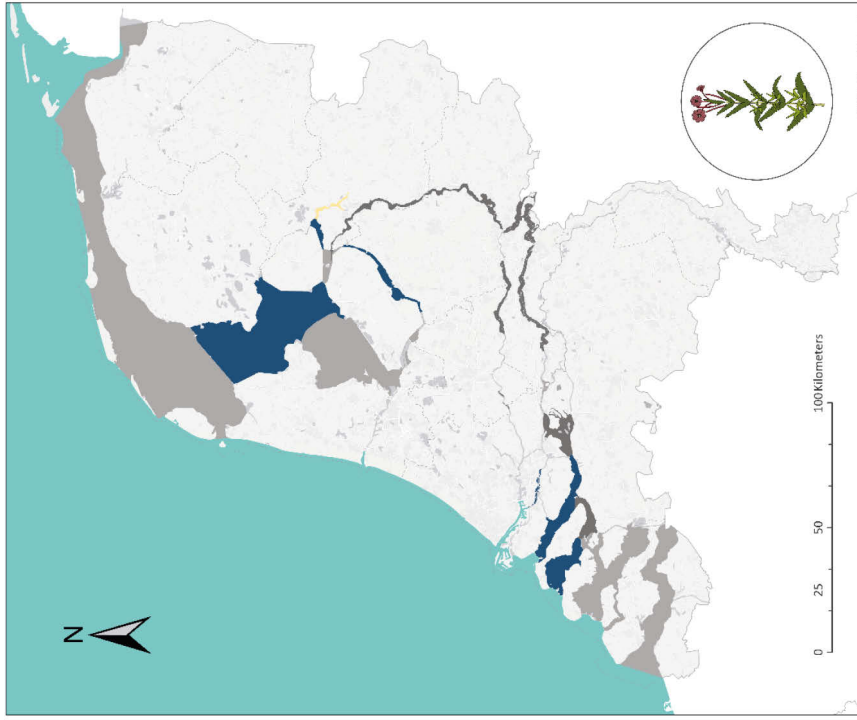
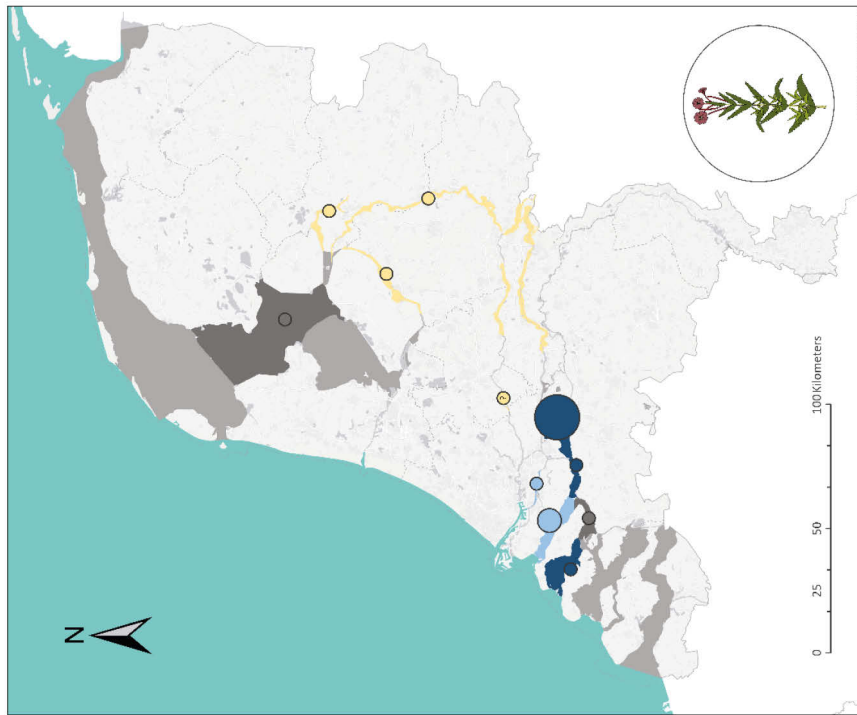
In het IJsselmeergebied en rivierengebied is cyclisch vegetatiebeheer van belang, de verwachting is dat de verschillende PAGW-maatregelen positief uitpakken voor deze habitatypes.

Toelichting prognose 2050

Er zijn kaartjes gemaakt voor alle subtypen. Figuur 4.6 toont de prognose voor type B (harig wilgenroosje).

Tabel 5.10 Expertoordeel Ruigten en zomen (H6430) prognose resterende opgave (2050).

	Verspreidingsgebied (2050)	Oppervlakte leefgebied (2050)	Structuur en functie (2050)	Onbenutte potentie 2050
Type A (moerasspirea)	Niet beoordeeld	Kan groter worden door PAGW	Niet beoordeeld	Veel
Type B (harig wilgenroosje)	Niet beoordeeld	Kan groter worden door PAGW	Afhankelijk van dynamiek en vegetatiebeheer	Aanwezig
Type C (droge bosranden)	Niet beoordeeld	Geen PAGW-maatregelen die zich op dit type richten (neutraal)	Niet beoordeeld	Aanwezig



Figuur 5.6 Huidige knelpunten voor habitattypen ruigten en zomen (harig wilgenroosje) (H6430B) en resterende opgaven in 2050. De ruigten en zomen zijn een Habitatrichtlijnsoort voor habitattypen (in de figuur is hiervoor de term 'HT natuurdoel' gebruikt).

5.3 Voorbeelden uit de Vogelrichtlijn

5.3.1 Strandplevier (A138) – broedvogel/niet-broedvogel

Introductie

De strandplevier (*Charadrius alexandrinus*) is een kleine steltloper die nestelt op zand- en schelpenstranden en andere kale plekken, meestal in de nabijheid van zoute en brakke wateren. De Europese verspreiding van de strandplevier kent een zwaartepunt in de zuidelijke landen. De noordgrens van het verspreidingsgebied van deze kustgebonden soort loopt door Denemarken en Nederland, terwijl de soort in Afrika overwintert. Strandplevieren broeden soms solitair, soms in losse kolonies of nabij andere kustbroedvogels als kluten en sterns.

De strandplevier is ook aangewezen als niet-broedvogel in de VHR-gebieden van de grote wateren. Voedselzoekende strandplevieren ziet men vooral op zandplaten en stranden. Ze volgen meestal het getijdenritme en verblijven tijdens hoogwater op gemeenschappelijke rustplaatsen. De hoogwatervluchtplaatsen kenmerken zich door een lage vegetatiebedekking en de strandplevier gebruikt daarvoor zowel stranden en strandvlaktes als kwelders en schorren. Binnendijks rust hij op kale akkers of kort grazig grasland en in het Deltagebied, maar ook in de inlagen en mogelijk ook buitendijks. In het najaar gebruikt de strandplevier kale of schaars begroeide terreinen langs de kust om te ruïen.

Huidige situatie strandplevier

De huidige ontwikkeling van de strandplevier wordt beschreven aan de hand van het [profiel document](#), aangevuld met literatuur.

Strandplevier: ontwikkeling broedvogels

De Nederlandse broedpopulatie is relatief klein (ongeveer 2% van de Europese populatie) met 270-320 vogels in 1998-2000, waarbij het aantal meer dan gehalveerd is vanaf ca. 1975. Het Grevelingenmeer is het belangrijkste gebied voor deze soort in Nederland (populatieaandeel 40%). Na een sterke achteruitgang van de broedvogels in de jaren tachtig en negentig van de vorige eeuw, is het huidige aantal broedparen nog ongeveer twee derde van het beoogde doelaantal (Arts et al., 2019). Oorzaken van de achteruitgang liggen vooral in een laag broedsucces; nesten komen niet uit of de jongen overleven het niet tot het moment van uitvliegen. Predatie, vooral door meeuwen en kraaiachtigen, speelt een rol (Arts et al., 2019). Ook verstoring door de mens maakt nesten en jongen vaak extra kwetsbaar voor predatie. Hoe het staat met voedselbeschikbaarheid is onbekend. De indicatieve landelijke Staat van Instandhouding is zeer ongunstig (Tabel 5.11).

Tabel 5.11 Huidige Landelijke Staat van Instandhouding strandplevier – broedvogel (Foppen et al., 2016).

POPULATIE	Zeer ongunstig	Te lage reproductie
VERSPREIDING	Matig ongunstig	Negatieve trend geografisch voorkomen (-2,7%)
LEEFGEBIED	Zeer ongunstig	<u>Omvang</u> : te weinig schaars begroeide terreinen met laag overstromingsrisico <u>Kwaliteit</u> : voldoende rust vormt geen knelpunt
TOEKOMST	Matig ongunstig	Verstoring en vegetatie successie
EINDOORDEEL	Zeer ongunstig	

Strandplevier: ontwikkeling niet-broedvogels

Zowel in Nederland als elders neemt de populatieomvang van de strandplevier af, wat zich ook uit in de aantallen niet-broedvogels. In Nederland is die afname zeer sterk. De oorzaken liggen waarschijnlijk meer in afname van de geschiktheid van de broedgebieden dan in die van de foerageergebieden buiten het broedseizoen. De condities in het leefgebied voor de strandplevier zijn grotendeels op orde, daarom worden op gebiedsniveau behoudsopgaven geformuleerd. De draagkrachtschatting is berekend over 1989-2003, de periode na de belangrijkste afname. De Staat van Instandhouding van de strandplevier (als niet-broedvogel) is ongunstig (Tabel 5.12).

Tabel 5.12 Huidige Landelijke Staat van Instandhouding 2016 strandplevier – niet-broedvogel (Foppen et al., 2016)

POPULATIE	Zeer ongunstig	Lage overleving eerstejaars jongen
VERSPREIDING	Matig ongunstig	Negatieve trend geografisch voorkomen (-4,0%)
LEEFGEBIED	Matig ongunstig	<u>Omvang</u> : trend omvang leefgebied wadgebieden/estuaria is gunstig <u>Kwaliteit</u> : voedselaanbod wormen/insecten is matig ongunstig
TOEKOMST	Matig ongunstig	Verstoring (wat grote invloed heeft op de broedpopulatie en waar de winterpopulatie grotendeels uit bestaat)
EINDOORDEEL	Zeer ongunstig	

Huidige knelpunten strandplevier

In Figuur 5.7 (links) en 5.8 (links) staat voor de huidige situatie aangegeven in welke gebieden er knelpunten zijn voor het niet behalen van het doelbereik per gebied voor broedvogels en niet-broedvogels.

Tabel 5.13 Oorzaken knelpunten strandplevier in de ZW-Delta en Wadden gebied (Mulder et al., 2017).

Oorzaak	Deltagebied	Waddengebied
Dynamiek	<ul style="list-style-type: none"> • Verdwijnen broedgebied door verlies dynamiek (successie/ verruiging) • Afname intergetijdengebied en daarmee afname foerageergebied 	<ul style="list-style-type: none"> • Vastleggen randen (stuif)dijken, kwelders, vaarwegen)/ onvoldoende natuurlijke dynamiek • Suboptimale broed-/leefgebied door verruiging kwelders en duinen
Gebruik	<ul style="list-style-type: none"> • Onvoldoende rust/verstoring 	<ul style="list-style-type: none"> • Onvoldoende kwaliteit van broed- en leefgebieden van broedvogels
Beheer opties	<ul style="list-style-type: none"> • Predatiedruk tegengaan • Vegetatiesuccessie terugzetten • Verruiging tegengaan 	
Overig	<ul style="list-style-type: none"> • Broedpopulatie in buitenland onder druk, suboptimaal broedresultaat in het buitenland 	

Invloed van PAGW-maatregelen op populatieomvang

Door de beoogde PAGW-maatregelen kunnen nieuwe pionierssituaties ontstaan waarvan de strandplevier als broedvogel kan profiteren. Deze moeten wel onder invloed staan van grootschalige dynamiek van wind en water voor bestendigheid van die pionierssituaties. Daarnaast kan uitbreiding van foerageergebieden gunstig zijn voor niet-broedende strandplevieren.

Uitbreiding broedgebied:

- Gedempt getij Grevelingenmeer: de verwachting is dat gedempt getij (40 cm, middenpeil -30 cm NAP) negatief zal zijn voor de strandplevier. Door (een kleine) verhoging van de bovengrens zal laaggelegen broedhabitat verloren gaan. Eventueel kan ogenschijnlijk nieuwe habitat ontstaan: door de zoutinvloed kunnen hogere delen dan onbegroeid raken. Deze eventuele nieuwe habitat ligt dicht bij bomen en struikgewas en zal daardoor sterker onder invloed staan van predatoren, wat negatief is voor het broedsucces (Arts et al., 2019). Ook is van belang om hier te vermelden dat vanuit het project Getij Grevelingen maatregelen worden voorbereid om deze negatieve effecten teniet te doen.
- Volkerak-Zoommeer: mogelijk kan deze soort profiteren van het verzilten van het Volkerak-Zoommeer, omdat broedhabitat kan uitbreiden onder zilte condities. Dit is afhankelijk van het peilbeheer. Een (incidenteel) hoger winterpeil waardoor vegetatiesuccessie wordt tegengegaan en een laag peil in het broedseizoen is gunstig voor deze soort en andere kale grond-broeders.
- Eems en Waddenzee: waarschijnlijk kunnen de maatregelen in het Eems-Dollard-estuarium (vergroten buitendijkse sedimentatie) niet bijdragen aan het creëren van nieuw broedgebied. Het milieu is daarvoor te slikkig.

Behouden/uitbreiden foerageergebieden:

- Oosterschelde: de PAGW-maatregelen gericht op aanpak van de zandhonger door het suppleren van intergetijdengebieden is gunstig voor de strandplevier.
- Herstel getijde in Grevelingen leidt tot een bescheiden areaal hard en zacht substraat intergetijdengebied (circa 600 ha) (Tangelder et al., 2019) en kan mogelijk als foerageergebied fungeren. Tegelijkertijd zal dit mogelijke positieve effect overschaduw worden door de negatieve effecten op het broedgebied (mits deze effecten worden gecompenseerd).
- Sediment beheer Westerschelde/vergroten buitendijkse sedimentatie Eems-Dollard: leidt mogelijk tot uitbreiden/verbeteren van foerageergebied afhankelijk van de precieze invulling. Mogelijk zijn deze gebieden te slibrijk voor deze soort, die meer zandige foerageergebieden prefereert.

Prognose resterende opgave strandplevier (2050) na uitvoering PAGW (expertoordeel)

Volgens de studie door Foppen et al. (2016) is het toekomstperspectief voor zowel broedende als niet-broedende strandplevieren matig ongunstig. De broedende vogels zijn zeer gevoelig voor verstoring en de hoge recreatiedruk maakt veel broedlocaties ongeschikt (bv. alle stranden). Daarnaast zorgt vegetatiesuccessie ervoor dat broedhabitat ongeschikt wordt. Zelfs wanneer grootschalig wordt ingezet op het creëren van geschikte broedlocaties is de kans dat deze bezet raken klein, doordat de soort zo sterk is afggenomen. Echter de oorzaken van de achteruitgang zijn vooral lokaal en de haalbaarheid van doelaantallen moet op ecologische gronden op de langere termijn aannemelijk worden geacht (Foppen et al., 2016). In de gehouden expertbijeenkomsten voor dit project en tegen het licht van de beoogde PAGW-maatregelen zijn hierop nuanceringen gemaakt. Ingeschat wordt dat er voor de strandplevier toch nog een resterende VHR-opgave ligt in 2050 in de Zuidwestelijke Delta en het Waddengebied om de volgende redenen:

- Klimaatverandering: door de zeespiegelstijging kunnen de laaggelegen gebieden langs de kust waar deze soort broedt, verloren gaan. Tegelijkertijd is de strandplevier vooral een mediterrane soort en mogelijk schuiven broedgebieden naar het noorden onder invloed van klimaatverandering (positief effect). Ingeschat wordt dat de strandplevier netto negatieve gevolgen zal ondervinden van klimaatverandering, met name door het verlies van broedhabitat en foerageergebied.
- Drukfactoren (Foppen et al., 2016): de gevoeligheid voor verstoring van de strandplevier is groot. De hoge recreatiedruk maakt op zich geschikte broedlocaties (alle stranden) ongeschikt. Ook de foeragemogelijkheden worden beperkt door recreatieactiviteiten en daardoor kan het broedsucces lager uitvallen. Landrecreatie vormt daarbij voor broedende vogels de grootste bedreiging, voor foeragerende vogels zijn dat wandelaars en waterrecreatie (Grevelingenmeer). Droogvallende platen en kunstmatige broedhabitats raken snel ongeschikt door vegetatiesuccessie en herinrichting. Een deel van het leefgebied is mogelijk gevoelig voor stikstofdepositie, doordat verruiging van korte, open vegetaties leidt tot een afname van de prooibesikbaarheid en een afname van nestgelegenheid.

Strandplevier: toekomstperspectief broedvogels

Voor de broedende strandplevieren is de prognose dat er een resterende opgave in 2050 is in het Waddengebied (Waddenzee) en de Zuidwestelijke Delta (Haringvliet, Zoommeer, Grevelingen, Oosterschelde, Westerschelde & Saeftinge, mogelijk ook in Krammer-Volkerak en/of Zoommeer) (Figuur 5.7, rechts). De belangrijkste genoemde reden in het expertoordeel is dat ook in de toekomst het recreatieve gebruik van broedgebieden de positieve effecten van natuurontwikkeling kan reduceren in zowel het Waddengebied als de ZW-Delta. In de ZW-Delta is vegetatiesuccessie daarnaast vaak een aanvullende drukfactor. De volgende drukfactoren spelen een rol in de verschillende Zeeuwse wateren:

- Haringvliet: de vegetatiesuccessie is hier de grootste drukfactor, hierdoor is het broedgebied ongeschikt geworden, naast de aanwezige recreatiedruk.
- Zoommeer: in het Zoommeer wordt incidenteel nog een enkel broedpaar geteld, de bijdrage aan het regio-doel is verwaarloosbaar.
- Grevelingen: gebrek aan dynamiek stimuleert verruiging en dit maakt het broedgebied ongeschikter. Bovendien lijken de plannen voor herinstructie van getij hier juist voor deze soort (en voor andere kustbroedvogels) eerder negatief dan positief uit te pakken. Daarnaast zorgt recreatie voor verstoring.

- Oosterschelde: bedreigingen zijn vooral verstoring door recreatie, predatie door vossen en ratten, voortschrijdende vegetatiesuccessie op hooggelegen delen en erosie van laaggelegen broed- en foerageergebied t.g.v. zandhonger.
- Westerschelde & Saeftinghe: de broedende strandplevieren zijn zeer gevoelig voor verstoring door recreatie (wandelaars, fietsers, hengelaars) langs de dijken. Afsluiting van meer buitendijkse paden biedt mogelijk voldoende rust voor de noodzakelijke bijdrage van de Westerschelde aan het regiодоel.

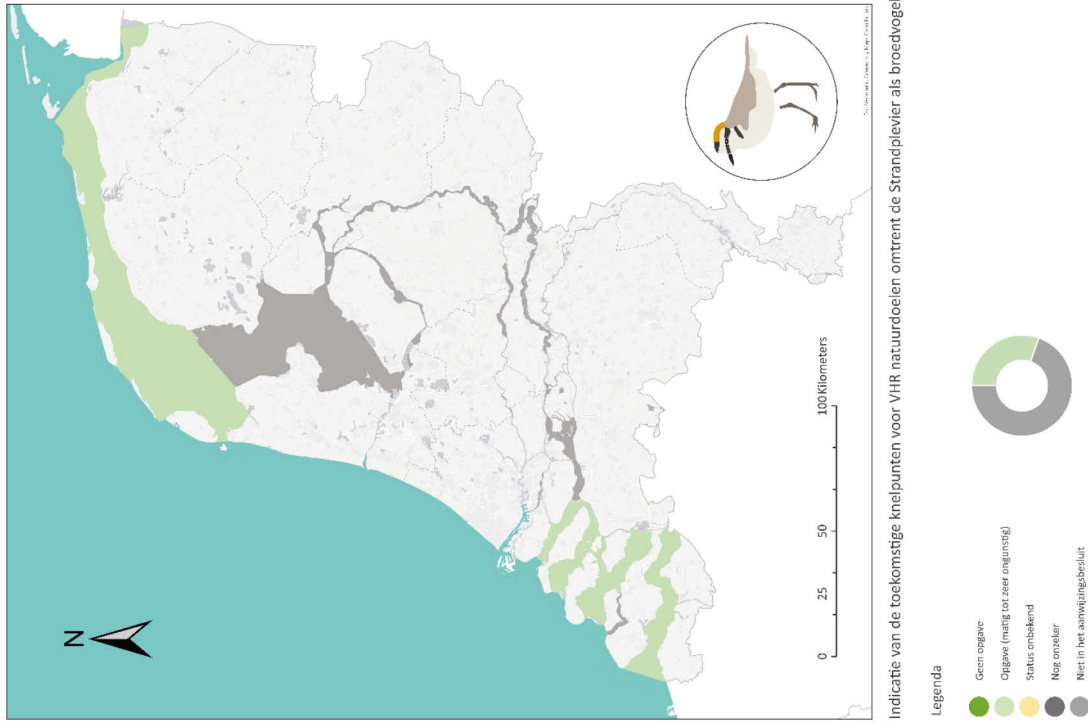
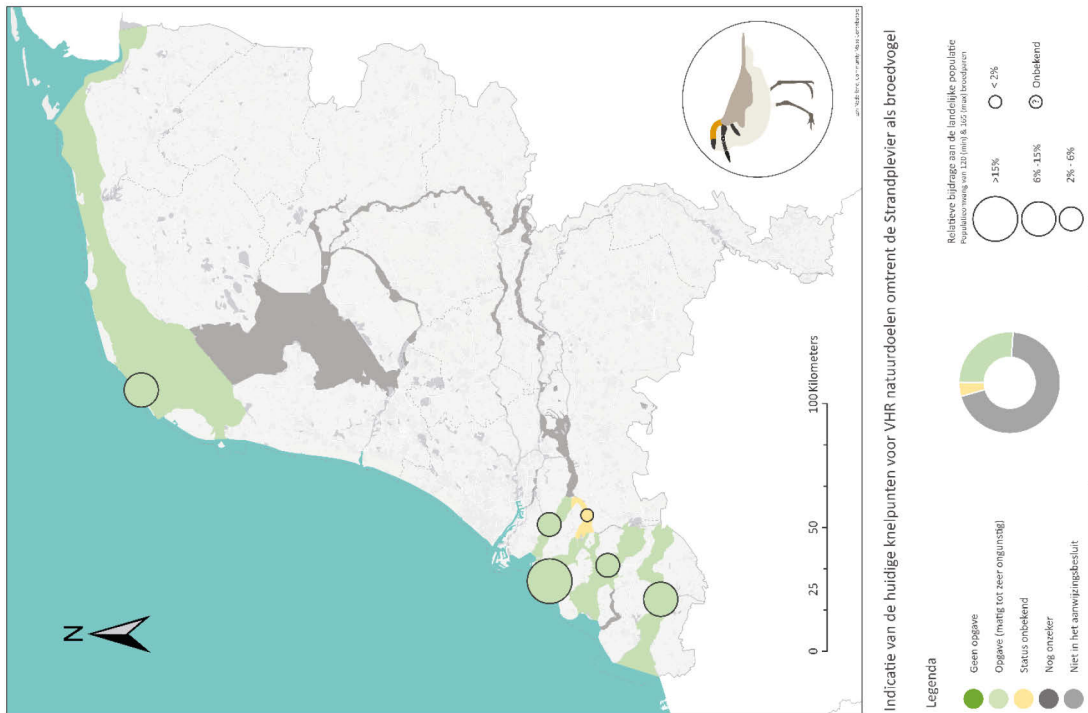
Strandplevier: toekomstperspectief niet-broedvogels

De prognoses is dat er een resterende opgave in 2050 is voor de Westerschelde & Saeftinghe en de Oosterschelde (Figuur 5.8, rechts). De genoemde redenen in de expertbijeenkomsten zijn:

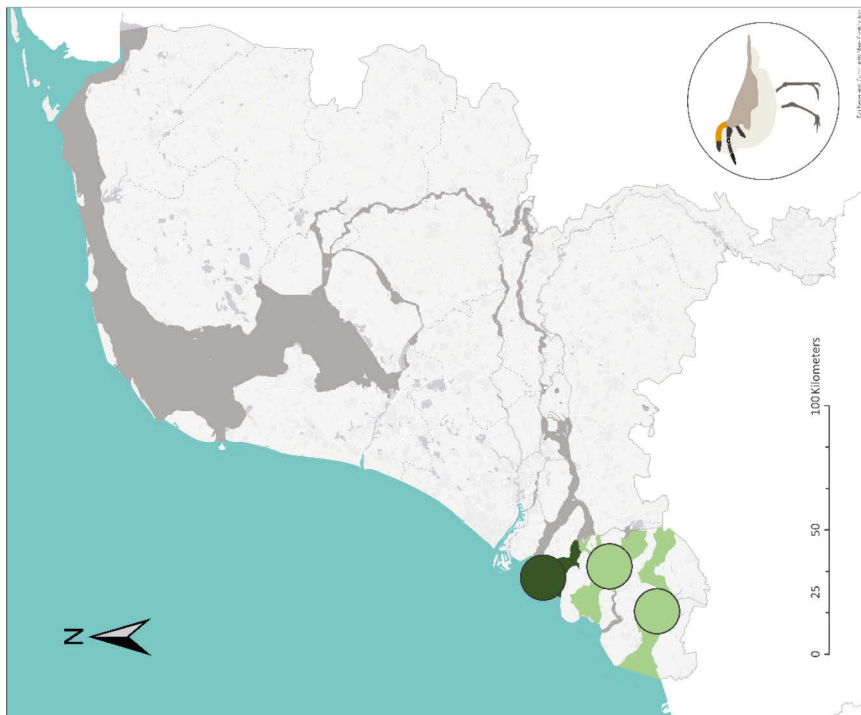
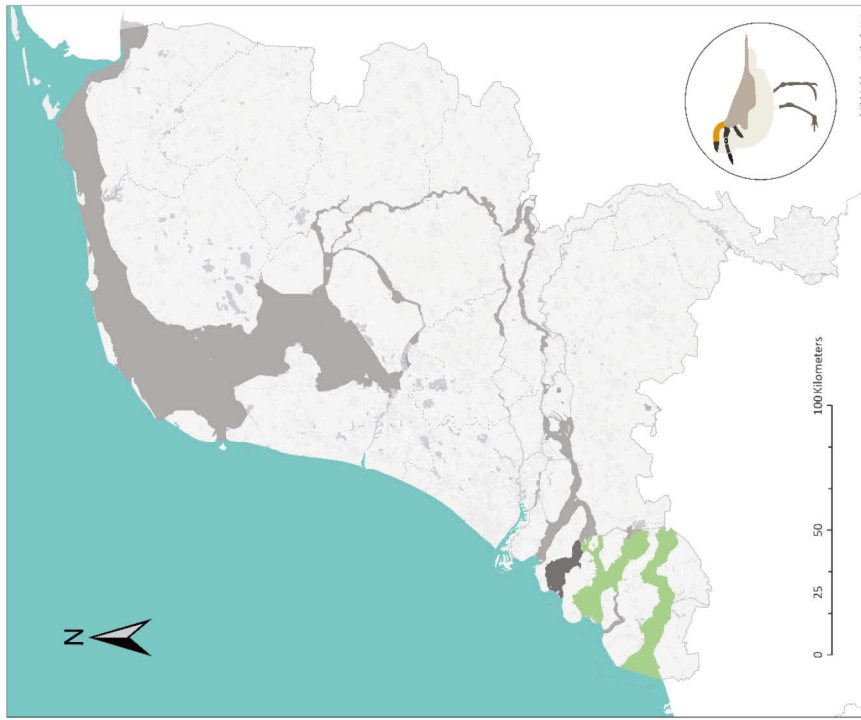
- Oosterschelde: trekvogels zijn afhankelijk van de broedpopulatie. Het doelaantal wordt de laatste jaren niet meer gehaald, wat doet vermoeden dat de omstandigheden ongunstig zijn voor doortrekkers. De zandhonger in de Oosterschelde vormt ook een bedreiging voor de bereikbaarheid van het foerageergebied;
- Westerschelde & Saeftinghe: sinds halverwege de jaren negentig van de vorige eeuw dalen de aantallen trekvogels in de Westerschelde. Mogelijk heeft dit te maken met een afnemend areaal geschikt foerageergebied in de intergetijdenzone (t.g.v. erosie door een te groot getijvolume).

Tabel 5.14 Samenvatting expertoordeel strandplevier prognose resterende opgave (2050).

	Populatie	Verspreiding (2050)	Oppervlakte leefgebied (2050)	Structuur en functie (2050)	Onbenutte potentie 2050
Broedvogel	PAGW kan positief effect hebben?	Profijt van klimaatverandering?	Effect PAGW afhankelijk van beheer	Onder druk (Recreatie) Vegetatiesuccessie	Weinig
Niet-broedvogel	Niet beoordeeld	Profijt van klimaatverandering (T) en nadeel (ZSS): afname foerageergebied	Handhaving met PAGW	Onder druk (Recreatie)	Weinig



Figuur 5.7 Huidige knelpunten voor het VR-doel de strandplevier (broedvogel) (A138) en resterende opgaven in 2050 (in de figuur is hiervoor de term 'VHR natuurdoel' gebruikt).



Figuur 5.8 Huidige knelpunten voor de strandpievier (A138) als trekvogel en resterende opgaven in 2050 (in de figuur is hiervoor de term 'VHR natuurdoel' als niet-broedvogel gebruikt).

5.3.2 Aalscholver (A017) – broedvogel/niet-broedvogel

Introductie

De aalscholver (*Phalacrocorax carbo*) (A017) is een grote, donkergekleurde visetende watervogel, die in kolonies broedt in (moeras)bos met uitgestrekte visrijke wateren binnen vliegafstand. Het is een uitstekende duiker die echter zijn verenkleed na de duik moet laten drogen. Anders dan veel watervogels kan de aalscholver zijn veren niet waterafstotend maken door ze in te vetten – hij heeft geen vetklier. In Nederland is de vogel het gehele jaar aanwezig: als broedvogel, doortrekker of overwinteraar. Het is in ons land een broedvogel in grote en kleine kolonies, met naar schatting 18.000-20.000 paren in 1998-2000, een forse toename ten opzichte van de 3000 broedparen in 1977 (Bron: [profielocument](#)). De Nederlandse broedvogels en het overgrote deel van de niet-broedvogels die in ons land komen, behoren tot de ondersoort *Phalacrocorax carbo sinensis*. De meeste van de in Nederland broedende aalscholvers trekken in het najaar naar Frankrijk en verder naar het zuiden, tot aan Noord-Afrika. In Nederland verschijnen dan de Deense broedvogels en hun jongen. In Nederland broedt de aalscholver voornamelijk in bomen zoals wilgen, elzen en populieren en op sommige plaatsen ook in andere verticale landschapselementen, zoals hoogspanningsmasten en boorplatforms in de buurt van visrijke wateren in het binnenland en langs de kust. Op sommige grondpredatorvrij eilanden broeden ook aalscholvers op de grond (bv. op de Kreupel in het IJsselmeer). In ons land zijn aalscholvers zowel te zien in zoete als zoute wateren met goede vispopulaties. De grootste aantallen bereikt de soort op grotere meren (met name het IJsselmeergebied) en plassen en in het Deltagebied, de Waddenzee en in de daaraan grenzende kustzone van de Noordzee. De aalscholver is een zichtjager, dus gebaat bij relatief helder water, en eet uitsluitend vis. Verstoringsvrije rustplaatsen zijn van belang, ook om de vleugels te kunnen laten drogen.

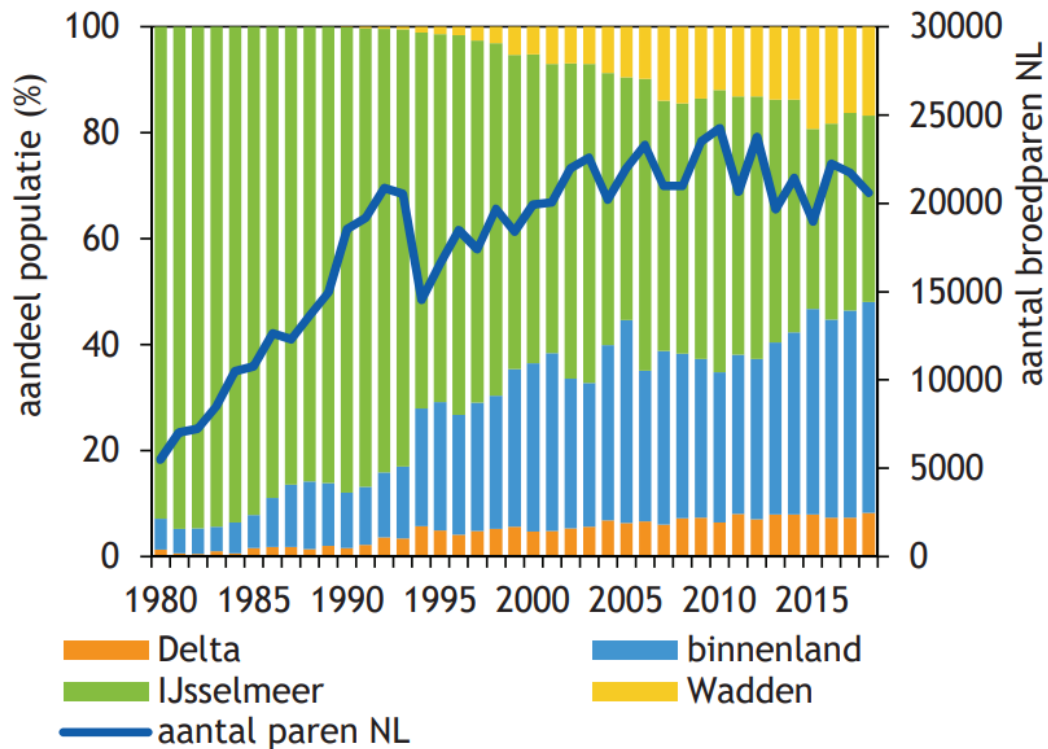
Huidige situatie (gebaseerd op profielocument aangevuld met literatuur)

Aalscholver: ontwikkeling broedvogels

Rond 1980 nestelden bijna alle Nederlandse aalscholvers in het IJsselmeergebied (Oostvaardersplassen en Naardermeer) (Figuur 4.9). De enige kolonies elders in het land zaten in de Dordtse Biesbosch en De Wieden. Na 1980 is het relatieve aandeel in het IJsselmeergebied geleidelijk afgenomen en toegenomen in de ZW-Delta, het Waddengebied en in landelijk gebied (SOVON, 2020b). De meeste broedkolonies van de aalscholver liggen in waterrijke gebieden in het westen en noorden van Nederland en langs de grote rivieren en de grootste kolonies (>500 broedparen) leven rondom de grote wateren. Vanaf 1981 verviervoudigde het aantal broedparen van de aalscholver zich in ons land. In 1990 waren er ruim 20.000 broedparen. Daarna bleven de aantallen op dit of een iets lager niveau schommelen. De meeste broedkolonies lijken hun plafond te hebben bereikt. De Staat van Instandhouding van de aalscholver als broedvogel is gunstig (Tabel 5.15).

Tabel 5.15 Huidige landelijke Staat van Instandhouding 2016 aalscholver Broedvogel (Foppen et al., 2016; [Profielocument](#)).

	Beoordeling	Uitleg
POPULATIE	Gunstig	Stabilisatie van de broedpopulatie; totaal aantal geschatte broedparen in Nederland in 2019: 20.200-21.000 (SOVON).
VERSPREIDING	Gunstig	De soort komt in alle grote wateren voor en daarbuiten. Beschikbare evaluaties doen geen uitspraak over effecten door klimaatverandering of verspreiding buiten Nederland.
LEEFGEBIED	Gunstig	Het profielocument geeft aan dat er voldoende prooidieren zijn en biologische beschikbaarheid van gifstoffen is verminderd.
TOEKOMST	Gunstig	Geen reden voorzien dat zich op korte termijn grote veranderingen in populatie gaan voordoen (profielocument). Maar mogelijk dat afname van visstand daar verandering in brengt.
EINDOORDEEL	Gunstig	



Figuur 5.9 Aantalsontwikkeling (broedparen) van de aalscholver (*Phalacrocorax carbo*) vanaf 1980 (lijn) met aandeel van de populatie per regio. Sovon (2020).

Aalscholver: ontwikkeling niet-broedvogels

De verspreiding van de aalscholver als niet-broedvogel beperkt zich tot laag-Nederland. De toename is zowel vanaf 1987 als over de laatste tien jaar significant. De getelde landelijke aantallen zijn sinds midden jaren zeventig van de vorige eeuw vertienvoudigd, met een hapering in de jaren negentig en stagnatie sinds de eeuwwisseling (Sovon). De positieve tendens vloeit voort uit een sterk toegenomen eigen broedpopulatie, waarvan een deel in Nederland overwintert. Ook in het Oostzeegebied en Noord-Duitsland, leveranciers van trekkers en wintergasten, nam de aalscholver tot voor kort toe. Tellingen op gemeenschappelijke slaapplekken geven aan dat hartje winter tot 26.000 aalscholvers in ons land verblijven. De landelijke aantalsontwikkelingen worden sterk gestuurd door de aantallen in het IJsselmeer. De landelijke Staat van Instandhouding van de aalscholver als niet-broedvogel is gunstig.

Tabel 5.16 Huidige landelijke Staat van Instandhouding 2016 aalscholver – niet-broedvogel (Foppen et al., 2016); Profieldocument).

	Beoordeling	Uitleg
POPULATIE	Gunstig	Vervolging en oversterfte door vergiftiging zijn afgenomen.
VERSPREIDING	Gunstig	Aalscholvers hebben een ruimere verspreiding over Nederland gekregen doordat ze meer zoute wateren en kleinere zoete wateren zijn gaan opzoeken.
LEEFGEBIED	Gunstig	Door brede prooikeuze en een grote actieradius is de aalscholver minder gevoelig voor veranderingen in de visstand dan andere viseters.
TOEKOMST	Gunstig	Wijzigingen in waterkwaliteit en visserijdruk zijn belangrijke bepalende factoren voor de toekomstige populatieomvang (profieldocument).
EINDOORDEEL	Gunstig	

Huidige knelpunten aalscholver

In Figuur 5.10 (links) en 5.11 (links) staan voor de huidige situatie aangegeven in welke gebieden er regionale knelpunten zijn voor het niet behalen van het doelbereik per gebied voor broedvogels en niet-broedvogels (Mulder et al., 2017).

- *ZW-Delta*: In de meeste wateren zijn er op dit moment (2020) weinig knelpunten. De populatie-omvang is gelijk of groter dan het regionale doel en stabiel in de meeste gevallen. In het Veerse Meer is de populatiegrootte kleiner dan het doel door de hoge recreatiedruk.
- *Waddenzee & Eems-Dollard*: visserij is een drukfactor, de beschikbaarheid van kleine vis als voedselbron kan beperkt worden door onbedoelde bijvangsten. Door verstoring van de bodem is er onvoldoende ontwikkeling van habitats voor vis (o.a. sublitorale mosselbanken, zeegras etc.) die de aalscholver gebruikt als voedselbron.
- *IJsselmeergebied*: ook hier wordt voedselbeschikbaarheid (kleine vis, spiering) vaak genoemd als knelpunt (Van Riel et al., 2017).
- *Grote Rivieren*: er zijn geen specifieke knelpunten genoemd voor de huidige situatie.

Toekomstperspectief

Er is geen reden om aan te nemen dat zich op korte termijn grote populatieveranderingen zullen voordoen voor de aalscholver. Verbetering van de waterkwaliteit kan lokaal een positieve invloed hebben op de aalscholverpopulatie, bijvoorbeeld door verbeterde predatie als gevolg van een beter doorzicht. Ook wijzigingen van visserijdruk en commerciële vismethoden kunnen effect hebben op de populatie. De vogels kunnen hier echter ook op reageren door een verandering van prooi- en locatiekeuze en van vistechiek. Volgens de studie door Foppen et al. (2016) is het toekomstperspectief voor zowel broedende als niet-broedende aalscholvers gunstig. Voor broedende vogels wordt echter wel (hernieuwde) vervolging als drukfactor aangegeven. Op basis van expertoordeel is de verwachting dat ook recreatie (verstoring) en afname van prooibestanden (m.n. kleine vis) de aantallen negatief kunnen beïnvloeden. Ingeschat wordt dat aalscholvers niet of zeer beperkt gevoelig zijn voor klimaatverandering, hooguit door afname van voedselaanbod en daardoor verminderde overleving van kuikens. Mogelijk wordt het toekomstperspectief door Foppen et al. (2016) te gunstig geschat. Er zijn aanwijzingen dat sprake is van een afname van de broedkolonies in en rond het IJsselmeer en Markermeer, evenals afname van het broedsucces, wat mogelijk gerelateerd is aan voedselschaarste (Hustings et al., 2021).

Invloed van PAGW-maatregelen op aantallen

Omdat voedselaanbod het belangrijkste knelpunt is voor het toekomstperspectief van de aalscholver, is ingeschat dat voornamelijk de PAGW-maatregelen gericht op herstel van systeemcondities zouden kunnen bijdragen aan het verbeteren van het voedselaanbod voor foeragerende broedvogels of niet-broedvogels, evenals maatregelen gericht op de visserij (het effect van verduurzaming van visserij is niet beoordeeld).

Aalscholver: toekomstperspectief broedvogels

Voor de broedende aalscholvers wordt een resterende opgave ingeschat op basis van expertoordeel voor het IJsselmeer, Markermeer-IJmeer en het Veerse Meer (Figuur 4.10, rechts) in 2050. De belangrijkste redenen daarvoor zijn (expertoordeel):

- IJsselmeer/Markermeer & IJmeer: het aantal broedparen in de huidige situatie loopt in deze meren terug, waarschijnlijk als gevolg van afgenomen draagkracht in termen van visbeschikbaarheid, in combinatie met visserijdruk en een verminderde productiviteit in de voedselketen.
- Veerse Meer: al sinds 2009 wordt het doelaantal niet meer gehaald. Waarschijnlijk is de overmatige recreatiedruk daar de oorzaak van en dit zal naar verwachting ook een knelpunt vormen in de toekomst.

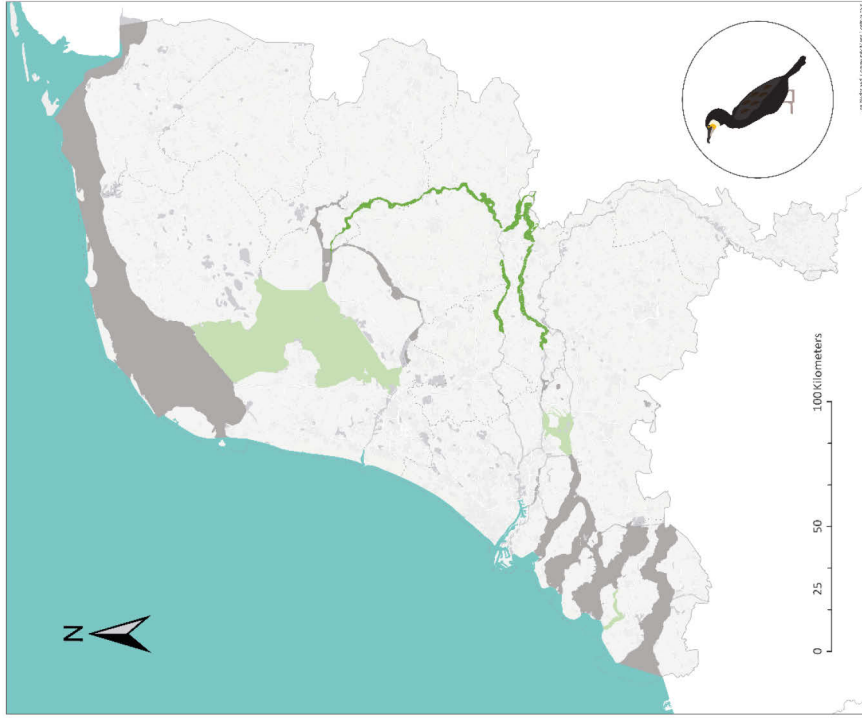
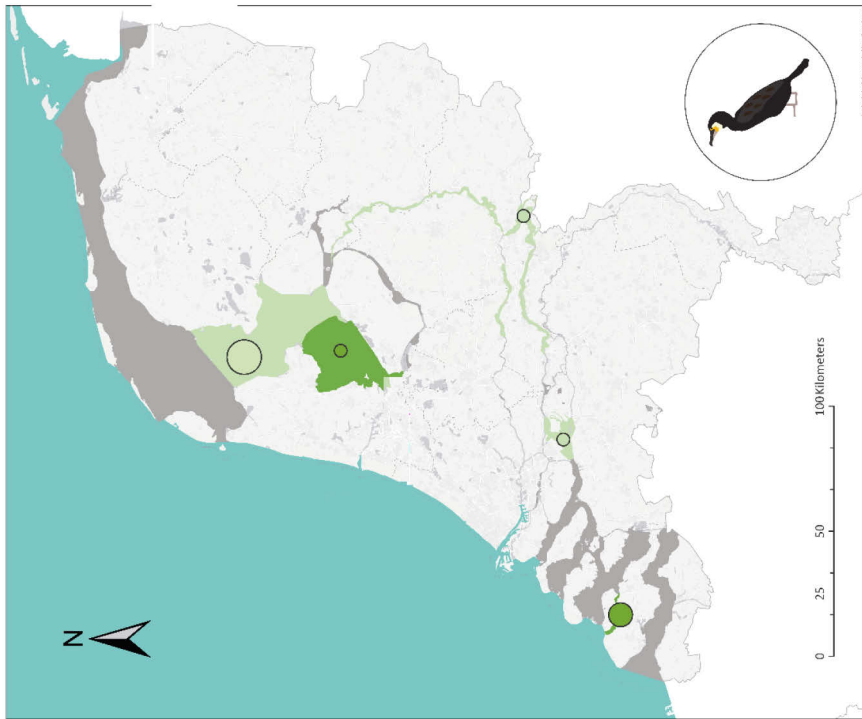
Aalscholver: toekomstperspectief niet-broedvogels

Er wordt een restantopgave ingeschat op basis van expertoordeel voor het Waddengebied (Waddenzee), IJsselmeergebied (Zwarte Meer, Ketelmeer & Vossemeer, Eemmeer & Gooimeer) zuidoever) en de Zuidwestelijke Delta (Veerse Meer) (Figuur 4.11, rechts) in 2050. De belangrijkste redenen daarvoor zijn (expertoordeel):

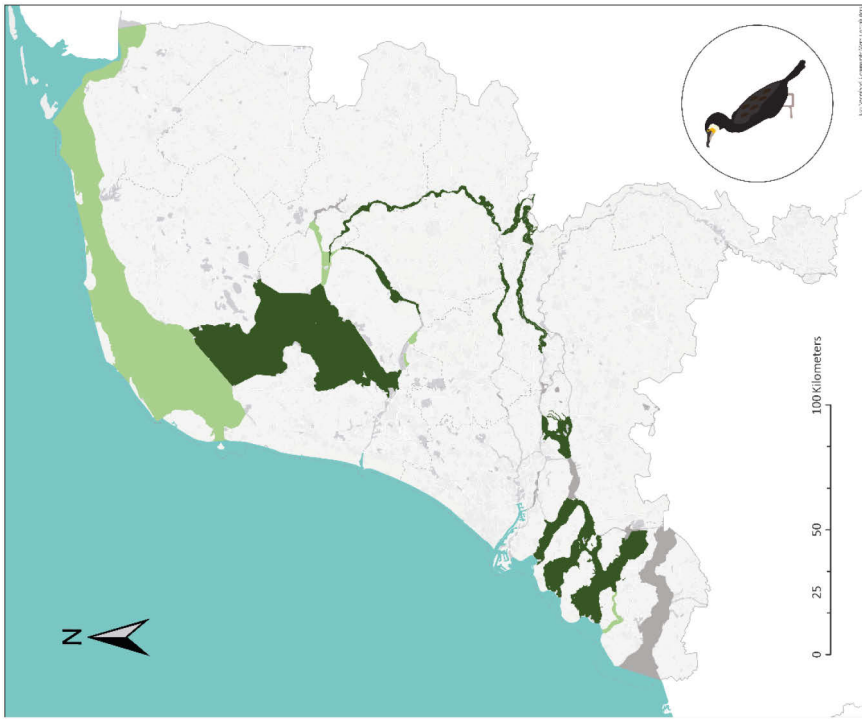
- Wadden- en IJsselmeergebied: mogelijk onvoldoende beschikbaarheid van kleine vis.
- Veerse Meer: te hoge recreatiedruk.

Tabel 5.17 Samenvatting expertoordeel aalscholver prognose resterende opgave (2050).

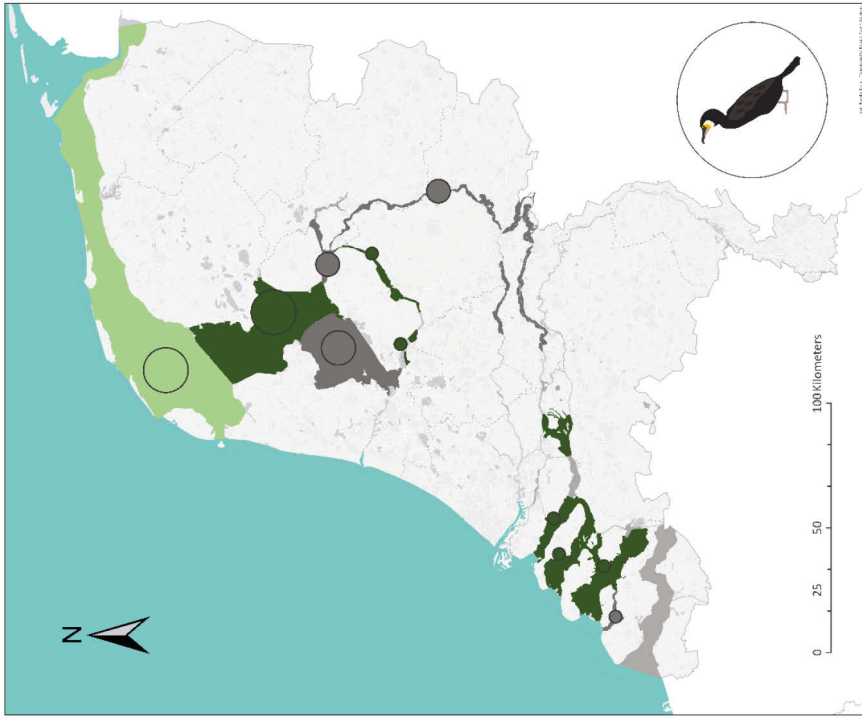
	Populatie	Verspreiding (2050)	Oppervlakte leefgebied (2050)	Structuur en functie Leefgebied (2050)	Onbenutte potentie 2050
Broedvogel	Niet beoordeeld	Geen PAGW-effect,	Groter (PAGW)		Alleen in de marge
Niet-broedvogel	Niet beoordeeld	maar gunstig perspectief	Diepere ecotopen nemen iets af (PAGW), maar vermoedelijk geen effect op dit doel	PAGW Systeemmaatregelen en visserij-regulering dragen bij	Niet beoordeeld



Figuur 5.10 Huidige knelpunten voor de aalscholver (A017) als broedvogel en resterende opgaven in 2050 (in de figuur is hiervoor de term 'VHR natuurdoel' als broedvogel gebruikt).



Indicatie van de toekomstige knelpunten voor VHR natuurdoelen omtrent de Aalschover als niet-broedvogel



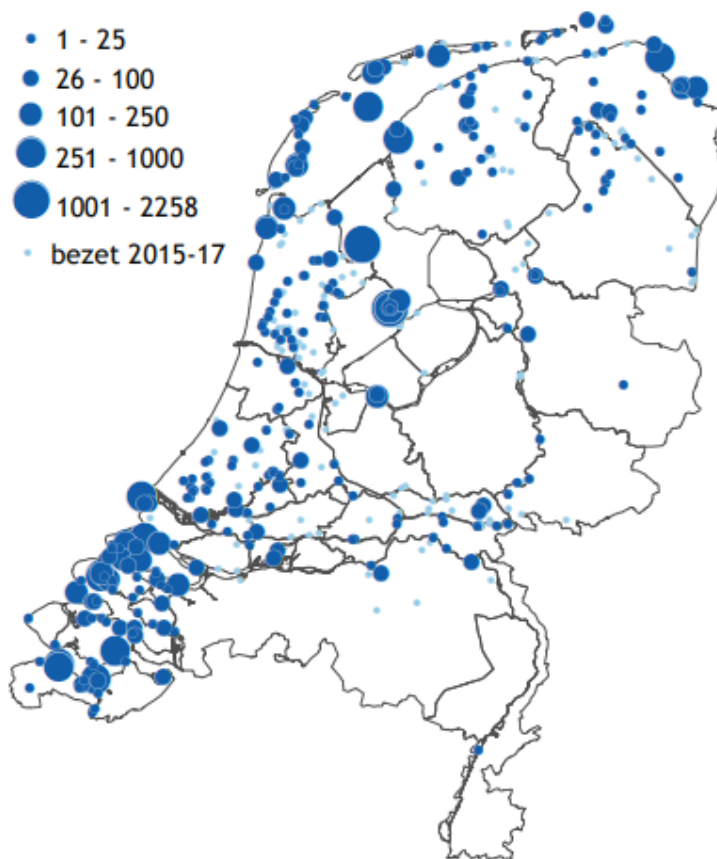
Indicatie van de huidige knelpunten voor VHR natuurdoelen omtrent de Aalschover als niet-broedvogel

Figuur 5.11 Huidige knelpunten voor de aalscholver (A017) als niet-broedvogel en resterende opgaven in 2050 (in de figuur is hiervoor de term 'VHR natuurdoel' als niet-broedvogel gebruikt); mogelijk is de toekomstkaart te optimistisch.

5.3.3 Visdief (A193) – broedvogel

Introductie

De visdief (*Sterna hirundo*) (A193) is een koloniebroedvogel die nestelt in rustige, schaars begroeide plekken nabij visrijke wateren langs de kust, maar ook in het binnenland. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels en overwinteren in Afrika. Hoewel de soort in Europa een ruime verspreiding kent, zijn de aantallen en dichtheden in Nederland uitzonderlijk en typerend voor de delta van de grote rivieren. Van de populatie in de EU-landen broedt 12% in Nederland ([profiel document – Visdief](#)). De visdief broedt vooral in kustgebieden op kale of schaars begroeide terreinen, bij voorkeur op eilanden of kwelders, vaak in associatie met andere sterns of met kokmeeuwen. In het binnenland nestelt de soort op enigszins vergelijkbare, min of meer kale terreinen bij binnenwateren. De visdief nestelt ook in bebouwde gebieden op haven-, industrie- of opspuitterreinen. De foerageervluchten, waarbij gezocht wordt naar kleine vissen, strekken zich voor het merendeel uit tot op 5-10 km van de kolonie, maar soms zoekt de visdief zijn prooi ook op meer dan 30 km van zijn broedplaats. Op de broed-, slaap- en rustplaatsen zijn de visdiefjes zeer gevoelig voor verstoring. De visdief is ook aangewezen als niet-broedvogel voor de Voordelta (belangrijk foerageergebied voor broedende vogels), maar de Voordelta valt buiten de scope van deze studie en wordt daarom niet beschouwd.



Figuur 5.12 Verspreiding broedparen visdief (*Sterna hirundo*) over Nederland in 2018 (Sovon, 2020a).

Huidige situatie visdief als broedvogel (gebaseerd op [profiel document – Visdief](#) en (SOVON, 2020a)

De visdief komt voornamelijk voor in de lage delen van Nederland, in het bijzonder in het Delta-, Wadden- en IJsselmeergebied (Figuur 5.12). Grote kolonies zijn alleen aanwezig in het Delta- en Waddengebied en rondom het IJsselmeer (Friese IJsselmeerkust, de Kreupel) en sinds kort broedt de soort ook op de pioniersbiotopen die op Marker Wadden nu nog aanwezig zijn (Van der Winden et al., 2019). De visdief was tot midden twintigste eeuw talrijker dan nu. Landelijk kwamen in goede jaren bijna 50.000 paren tot broeden (Sovon, 2020a). De soort nam, net als verschillende andere sternsoorten, sterk af door lozing van landbouwbestrijdingsmiddelen. Op het dieptepunt rond 1965

bleven slechts 5000 paren over. Daarna volgde langzaam gedeeltelijk herstel. Sinds de eeuwwisseling nestelen er in goede jaren tot 20.000 paartjes in ons land. De Staat van Instandhouding van de visdief is ongunstig (zie Tabel 5.18).

Tabel 5.18 Huidige landelijke Staat van Instandhouding 2016 Visdief broedvogel (Foppen et al., 2016); [Profieldocument](#)).

	Beoordeling	Uitleg
POPULATIE	Zeer ongunstig	Gedeeltelijk herstel is gerealiseerd (20.000 broedparen), maar nog niet op het niveau van jaren vijftig vorige eeuw (50.000 broedparen). Hoewel de populatie min of meer stabiel lijkt en net onder het doel schommelt, is het matige broedsucces een risicofactor.
VERSPREIDING	Gunstig	In Nederland lijkt de visdief op steeds meer plaatsen voor te komen (Figuur 5.12). Vegetatiesuccessie kan broedlocaties ook weer laten afnemen.
LEEFGEBIED	Matig ongunstig	Uitbreiding broedlocaties en vasthouden voedselbeschikbaarheid is van belang.
TOEKOMST	Matig ongunstig	Het doel is behouden van 20.000 broedparen, zeespiegelstijging is risico.
EINDOORDEEL	Zeer ongunstig	Beoordeeld door Foppen et al., (2016) als zeer ongunstig op basis van het sterk afnemende broedsucces en de aanwezigheid van matig zware drukfactoren, in het bijzonder de effecten van afnemende prooidichtheid en toenemende helderheid van het water door combinatie van veranderingen in waterkwaliteit en de opmars van bepaalde exoten (met relatief minder voedselwaarde). Om het instandhoudingsdoel duurzaam te halen, zijn daarom maatregelen nodig die het aanbod aan voedsel en broedgebied vergroten (inrichtingsmaatregelen voor habitatdiversiteit, peildynamiek).

In Figuur 5.13 (links) staat voor de huidige situatie aangegeven in welke gebieden er knelpunten zijn voor het niet behalen van het doelbereik per gebied voor broedvogels en niet-broedvogels. De oorzaken van de huidige knelpunten in deze gebieden staan in Tabel 5.19. Volgens Foppen et al. (2016) is het eindoordeel voor de Staat van Instandhouding zeer ongunstig op basis van een sterk afnemend broedsucces.

Tabel 5.19 Oorzaken knelpunten visdief in grote wateren (Mulder et al., 2017).

Oorzaak	ZW-Delta	IJsselmeergebied	Waddengebied
Dynamiek	<ul style="list-style-type: none"> • Verdwijnen broedgebied door te veel of te weinig dynamiek 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrek aan peildynamiek • Onvoldoende kleine vis 	<ul style="list-style-type: none"> • Verruiging kweldervegetatie • Suboptimaal leefgebied in duinen
Gebruik	<ul style="list-style-type: none"> • Onvoldoende rust, veel verstoring 	<ul style="list-style-type: none"> • Effect gebruik op waterkwaliteit 	<ul style="list-style-type: none"> • Beschikbaarheid voedsel door bodemverstoring • Effect drukfactoren op kwaliteit broed- en leefgebieden (factoren: rust, predatie, overstroming)
Beheer opties	<ul style="list-style-type: none"> • Af en toe terugzetten vegetatiesuccessie, tegengaan verruiging broedgebied • Predatiedruk tegengaan 		
Externe factoren			<ul style="list-style-type: none"> • Natuurontwikkeling en ontwikkeling drukfactoren in IJsselmeer en Noordzee

Invloed van PAGW-maatregelen op aantallen

- Gedempt getij Grevelingenmeer: de verwachting is dat gedempt getij (40 cm, middenpeil -30 cm NAP) negatief zal zijn voor de visdief. Door (een kleine) verhoging van de bovengrens in het broedseizoen zal laaggelegen broedhabitat verloren gaan en mogelijk tot lagere aantallen leiden (Arts et al., 2019). Eventueel kan ogenschijnlijk nieuwe habitat ontstaan en door de zoutinvloed kunnen hogere delen dan onbegroeid raken.
- Aanpak Zandhonger Roggenplaat/Galgeplaat (Oosterschelde): deze maatregelen zijn gericht op het behouden van intergetijdengebied als foerageergebieden, maar dat hoeft niet per se gunstig te zijn voor de visdief, die foerageert in ondiep water.
- Maatregelen in de Westerschelde – dempen getijslag/sedimentbeheer/herstel estuariene dynamiek: het is nog onzeker wat deze maatregelen gaan inhouden en daardoor is het lastig in te schatten wat de gevolgen zijn voor de visdief. Mogelijk kan nieuw broedgebied ontstaan, afhankelijk van de precieze invulling.
- Volkerak-Zoommeer: Mogelijk kan deze soort profiteren van het verzilten van het Volkerak-Zoommeer doordat broedhabitat kan uitbreiden onder zilte condities. Dit is afhankelijk van het peilbeheer. Een (incidenteel) hoger winterpeil waardoor vegetatiesuccessie wordt tegengegaan en een laag peil in het broedseizoen zijn gunstig voor deze soort en andere kale grond-broeders.
- IJsselmeergebied: maatregelen die bijdragen aan uitbreiding van het broedhabitat voor kale grond-broeders zoals uitbreiding Marker Wadden, Wieringerhoek en aanleg voor- en achteroevers zijn gunstig voor de visdief. Daarnaast zijn maatregelen gericht op het op orde krijgen van de voedselsituatie voor visetende vogels gunstig, zoals het bevorderen van vismigratie en de aanleg van ondiepe zones (Mulder et al., 2017).
- Eems-Dollard & Waddenzee: mogelijk kunnen de maatregelen in het Eems-estuarium (vergroten buitendijkse sedimentatie) en de Waddenzee (Verduurzamen beheer en onderhoud (kwelderontwikkeling en stuifduinen) bijdragen aan het creëren van nieuw broedgebied. Voor de Eems-Dollard hangt dit ook af van de beschikbaarheid van foerageergebied met voldoende helder water nabij de broedlocaties. Daarnaast is een goede vegetatiestructuur van belang.

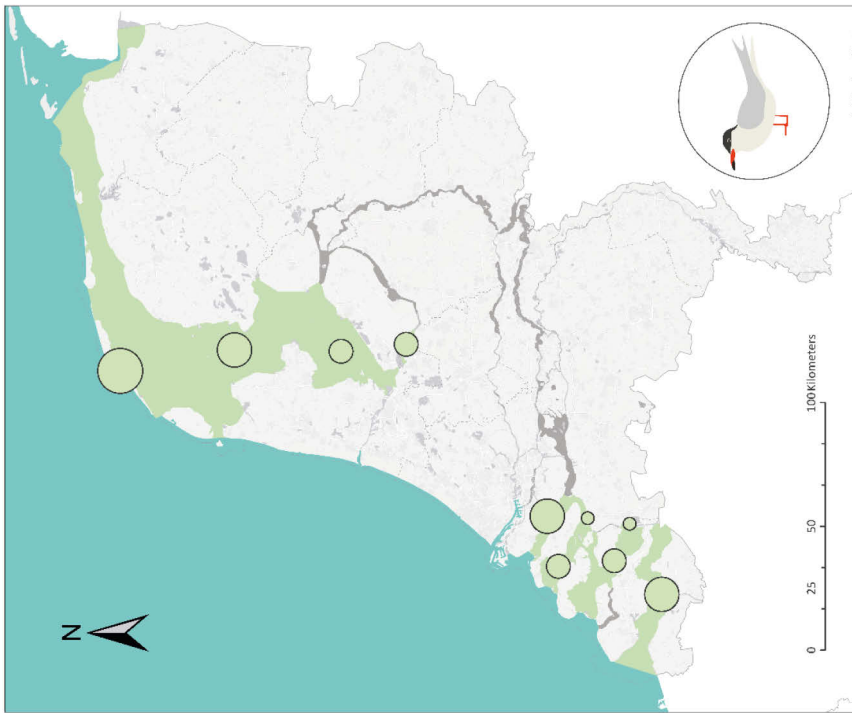
Toekomstperspectief visdief – inschatting 2050

Om het instandhoudingsdoel duurzaam te halen, zijn maatregelen nodig die het aanbod aan voedsel en broedgebied vergroten (inrichtingsmaatregelen voor habitatdiversiteit, peildynamiek) (Foppen et al., 2016). Ingeschat wordt dat de visdief gevoelig is voor klimaatverandering door verdwijnen van broedhabitat als gevolg van de zeespiegelstijging (dit onderzoek).

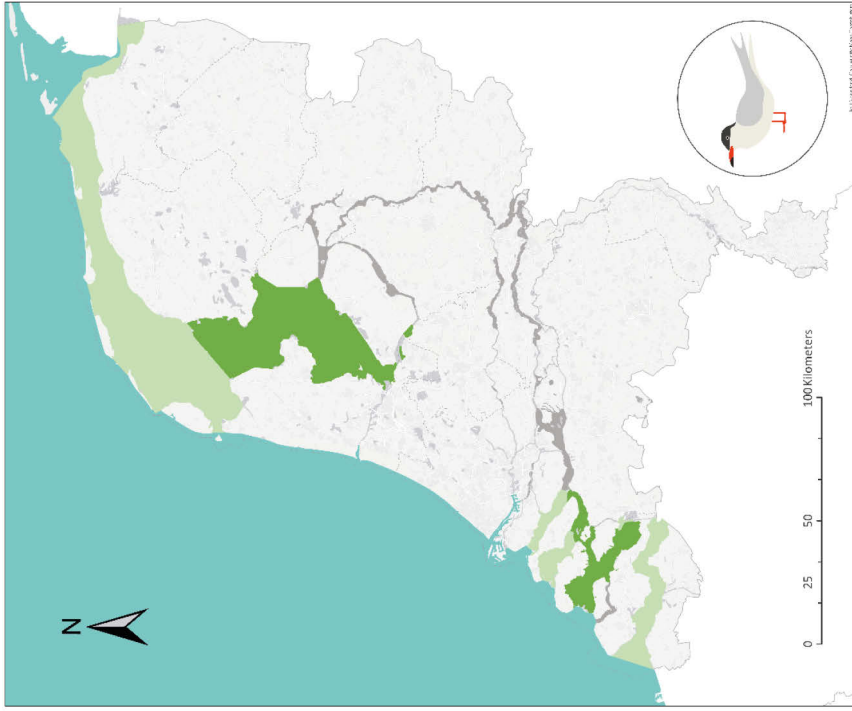
Voor de visdief is er een prognose gemaakt van een resterende opgave voor het Waddengebied (Waddenzee) en de Zuidwestelijke Delta (Haringvliet, Zoommeer, Grevelingen, Westerschelde & Saefthinghe) (Figuur 5.13, rechts) in 2050. De belangrijkste verklaringen staan samengevat in Tabel 5.20. Omgekeerd is de prognose (expertoordeel) dat het in het IJsselmeer en Markermeer mogelijk moet zijn om de huidige VHR-doelen voor de visdief te halen, ondanks de bekende onzekerheden (voedselbeschikbaarheid en vegetatiesuccessie).

Tabel 5.20 Samenvatting expertoordeel visdief (broedvogel) prognose resterende opgave (2050)

	Populatie	Verspreiding (2050)	Oppervlakte leefgebied (2050)	Structuur en functie (2050)	Onbenutte potentie 2050
Wadden	Niet beoordeeld	Mogelijk indirect klimaateffect door afname koudminnende vis (spiering) in IJsselmeer	Positief PAGW-effect met projecten zoals binnendijkse sedimentatie. Groter door PAGW <--> zeespiegelstijging	De broedgebieden bij vastelandskwelders zijn te gemakkelijk bereikbaar voor grondpredatoren. Voedsel (vis en evertebraten) op <10 km afstand van geschikte broedgebieden blijft een knelpunt. PAGW-effect niet beoordeeld.	Weinig
Haringvliet	Niet beoordeeld	Niet beoordeeld	Grotere oppervlakten pioniersomstandigheden nodig Geen PAGW-maatregelen die hierin voorzien?	In de PAGW geen maatregelen om recreatie en predatiedruk te verkleinen. Effect vervolg op Kierbesluit (PAGW) kan vergroot worden door vegetatiebeheer.	Weinig
Zoommeer	Het gaat slechts om enkele broedparen	Niet beoordeeld	Niet beoordeeld	Niet beoordeeld	Weinig
Grevelingen	Belangrijk gebied voor de populatie in ZW-Delta	Niet beoordeeld	Klein negatief effect PAGW (introductie getijde) (Arts et al., 2019)	In de PAGW geen maatregelen om recreatie en predatiedruk te verkleinen.	Weinig
Westerschelde & Saeftinge	Broedsucces onder druk door te veel dynamiek	Niet beoordeeld	PAGW gericht op behoud <--> ZSS	Dynamiek om vegetatiesuccessie van broedgebied te voorkomen is voldoende aanwezig, maar soms juist wat te hoog (wegspoelen nesten).	Weinig



Indicatie van de huidige knelpunten voor VHR natuurdoelen omtrent de Visdief als broedvogel



Indicatie van de toekomstige knelpunten voor VHR natuurdoelen omtrent de Visdief als broedvogel

Figuur 5.13 Huidige knelpunten voor de visdief (A193) als broedvogel en resterende opgaven in 2050 (in de figuur is hiervoor de term 'VHR natuurdoel' als broedvogel gebruikt).

5.3.4 Grote karekiet (A298) – broedvogel

Introductie

De grote karekiet (*Acrocephalus arundinaceus*) broedt in moerassen en oeverzones van wateren met stevig, overjarig waterriet. Het is een broedvogel die voorkomt over vrijwel de volle breedte van het Palearctisch gebied (bron: [profiel document](#)). De Nederlandse broedvogels overwinteren in Afrika ten zuiden van de Sahara. De Nederlandse populatie vormt een voorpost in het Noordwest-Europese laagland (Foppen et al., 2016). Een groot deel van de Nederlandse populatie is gevestigd in de noordelijke Randmeren van het IJsselmeergebied. Grote karekieten zijn gebonden aan overjarig stevig waterriet dat geschikt is om het relatief zware nest te dragen.

Huidige situatie

De grote karekiet is vrij zeldzaam geworden in Noordwest-Europa (Van der Sluis et al., 2020). De landelijke aantallen van de grote karekiet omvatten in 1950-1960 vermoedelijk 10.000 broedparen en zijn na 1960 sterk afgenomen. Sinds 1981 is de afname in broedparen kleiner (bron: [profiel document](#)). Op dit moment schommelt het aantal broedparen tussen 95 en 150 (Adams et al., 2020).

Tabel 5.21 *Huidige landelijke Staat van Instandhouding grote karekiet broedvogel (Foppen et al., 2016); [Profiel document](#)).*

	Beoordeling	Uitleg
POPULATIE	Zeer ongunstig	Afname van 10.000 naar 95-150 broedparen en aanhoudende dalende trend.
VERSPREIDING	Matig ongunstig	Afname areaal in NL, factoren in overwinteringsgebied, de gevolgen van klimaatverandering voor trekvogels uit Afrika zijn onduidelijk (CBS et al., 2014), vermoedelijk zijn de kwaliteit en structuur van broedgebieden belangrijker.
LEEFGEBIED	Zeer ongunstig	Conditie voor toename areaal overjarig riet zijn niet gunstig.
TOEKOMST	Matig ongunstig	De aanleg van nieuwe natte natuur biedt kansen, zo ook doordacht riet- en waterbeheer op de locaties waar de soort nu nog zit.
EINDOORDEEL	Zeer ongunstig	Uitbreiding en verbetering kwaliteit leefgebied voor herstel van een populatie met 5 sleutelpopulaties van 40-80 paren en een landelijk niveau van ten minste 500 paren is het huidige doel (Brondocument). Echter, herstel van een duurzame broedvogelpopulatie van de grote karekiet vereist ten minste 20 sleutelpopulaties, die ieder ten minste uit 40 paren bestaan (> 800 paren).

Veranderingen in waterkwaliteit, waterhuishouding, terreinbeheer en versnippering hebben een aandeel gehad in de achteruitgang van de grote karekiet. Vermesting leidde tot achteruitgang van waterriet en een afname van het voedselaanbod. Een onnatuurlijk waterpeilbeheer en gebrek aan dynamiek zorgden voor afgenomen rietverjonging, versneld sterven van oud riet en een snelle verlanding, met afname van de oppervlakte aan stevig oud riet. Stopzetten van maai-beheer leidde tot verruiging en verbossing van rietkragen. Isolatie leidt tot meer beperkte uitwisselingsmogelijkheden tussen populaties. Mogelijk hebben ook factoren in het doortrek- en overwinteringsgebied (ongunstig zijn o.a. pesticidegebruik en droogte in het Sahel-gebied) invloed gehad op de broedpopulaties van de grote karekiet in ons land (bron: [profiel document](#)).

De beschikbaarheid van habitat met stevig overjarig waterriet is de afgelopen decennia in Nederland en elders in Europa afgenomen door bovengenoemde factoren alsmede door commerciële oogst van rietpercelen (Mulder et al., 2017), gebrek aan natuurlijke dynamiek en onvoldoende rust door gebruik van de wateren in het rivieren- en IJsselmeergebied (Van der Sluis et al., 2020). In het rivierengebied is de hoeveelheid riet ook afgenomen door waterstaatkundige ingrepen en gebruik. Denk hierbij aan de effecten van dijkversterking en de aanleg van kribben (normalisatiewerken) en stuwen. In Figuur 5.14 (links) staat voor de huidige situatie aangegeven in welke gebieden er knelpunten zijn voor het behalen van het doelbereik per gebied voor broedparen van de grote karekiet.

Toekomstperspectief grote karekiet – inschatting 2050

De aanleg van nieuwe natte natuur kan voor nieuwe kansen zorgen als het nieuwe riet kan uitgroeien tot een vitale, krachtige, overjarige waterrietkraag, liefst in de nabijheid van de nog bestaande restpopulaties van de grote karekiet. Deze natuurontwikkelingsprojecten, samen met doordacht riet- en waterbeheer in de resterende bolwerken (Randmeren, IJsseldelta, Zandmaas), bieden de beste kansen op behoud van een levensvatbare populatie. Van der Sluis et al. (2020) geven daarbij aan dat een duurzame populatie in het riviereengebied bereikt kan worden door in hotspots laagdynamische moerasnatuur te realiseren. Wanneer deze hotspots dicht genoeg bij elkaar liggen, kunnen de populaties ook elkaar versterken. Van der Sluis et al. (2020) laten in een scenariostudie zien dat een duurzame populatie in het riviereengebied mogelijk is in 2050 bij gekozen hotspots in de Gelderse Poort, Grensmaas, IJssel-Vechtdelta en Biesbosch. In deze studie nam het oppervlakte rietmoeras toe van 5000 naar 11.000 ha in deze hotspots (als onderdeel van de PAGW-maatregelen). De toenemende isolatie ten opzichte van buitenlandse populaties is een onbekende factor, net als (nog onbekende) negatieve veranderingen in de overwinteringsgebieden. De manier van vegetatie en waterbeheer is cruciaal nadat de inrichtingsmaatregelen voltooid zijn.

Van der Sluis et al. (2020) geven een indicatie dat een duurzame populatie realiseerbaar is wanneer in vier hotspots 5000 hectare laagdynamisch rietmoeras wordt gerealiseerd binnen de PAGW-maatregel en uit Tabel 5.22. Voor de karekiet zijn juist de overjarige rietranden belangrijk. Of dit lukt, zal ook afhangen van het vegetatie- en waterbeheer, ontwikkelingen in het overwinteringsgebied (Afrika) en de snelheid waarmee de nieuwe natuur wordt gerealiseerd (geschikte bronpopulaties voor herstel worden schaarser). Gegeven deze onzekerheden en de zeer ongunstige Ausgangssituation van de huidige populatie is er in de prognose een resterende opgave ingeschat voor 2050 voor alle VHR-gebieden (Figuur 5.14, rechts).

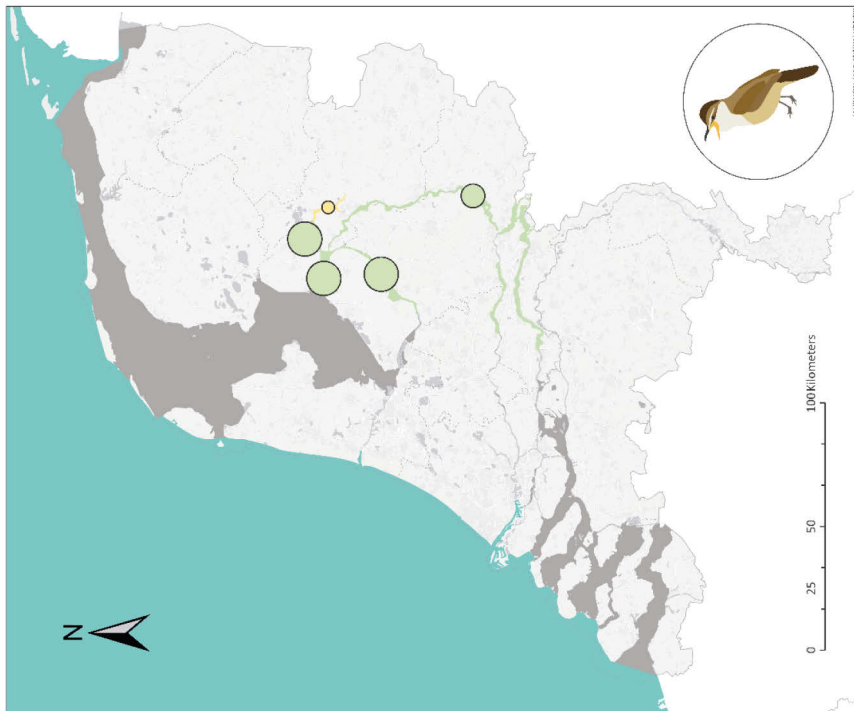
Tabel 5.22 PAGW-maatregelen die zouden kunnen bijdragen aan de doelen voor de grote karekiet.

NR	PAGW-maatregel	Toelichting
11	IJssel-Vechtmonding	Mits herstel laagdynamisch moeras daar onderdeel van is.
19	Visbeheer en rietontwikkeling Randmeren	Gegeven het feit dat de randmeren een van de resterende bolwerken is voor de Grote karekiet, zal dit zeker een positief effect hebben.
31	Vergroten laagdynamisch riviermilieu (LTAR); meekoppelen rivierverruiming (in de 2 ^e tranche betreft dit HWBP-projecten 'Dijkverlegging Paddenpol' (IJssel) en 'Meanderende Maas')	Mits er 5000 ha laagdynamisch moeras gerealiseerd wordt in de vier hotspots (Grensmaas, Biesbosch, IJssel-Vechtdelta en Rijnstrangen).

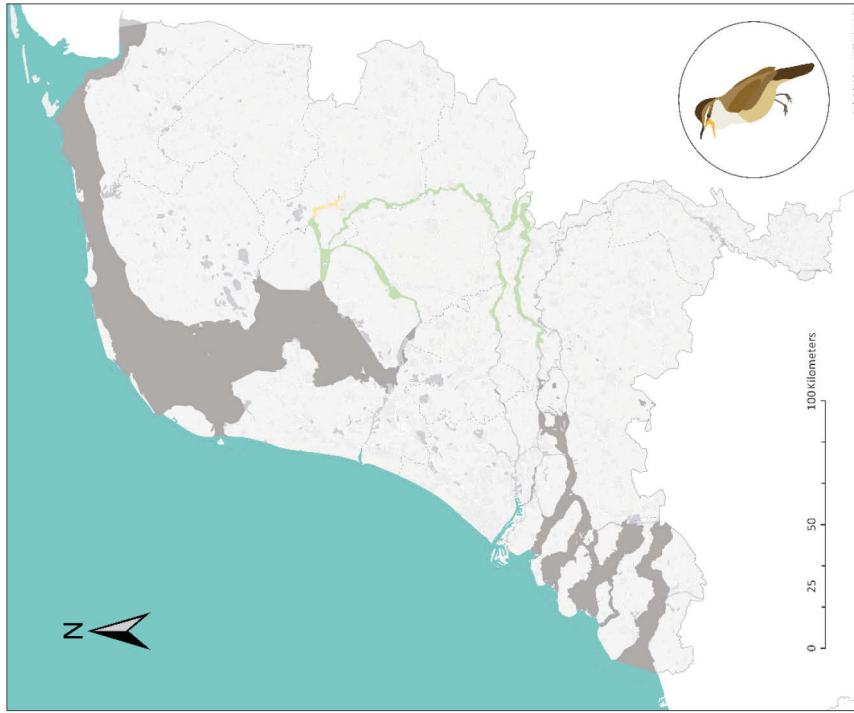
Alle PAGW-maatregelen die herstel van rietmoeras beogen (dus ook Marker Wadden, Wieringerhoek, voor- en achteroevers), zouden theoretisch een kans kunnen bieden voor nieuwe populaties. Randvoorwaardelijk is wel het ontstaan van vitale, overjarige waterrietkragen langs oeverranden. De afstand tot de huidige bronpopulaties is mogelijk een aanvullend knelpunt.

Tabel 5.23 Samenvatting expertoordeel visdief (broedvogel) prognose resterende opgave (2050).

	Populatie	Verspreiding (2050)	Oppervlakte leefgebied (2050)	Structuur en functie (2050)	Onbenutte potentie 2050
IJsselmeergebied	Effect afhankelijk van snelheid uitvoering PAGW (schaarste bronpopulatie)	Onzekere factoren in het overwinterringsgebied Afrika	Positief PAGW-effect (IJssel-Vecht Delta)	Dynamisch peilbeheer geen onderdeel PAGW IJsselmeergebied PAGW beoogt doordacht vegetatiebeheer (+)	Op alle locaties buiten VHR-gebieden waar laagdynamisch moeras ontwikkeld wordt
Rivieren	Effect afhankelijk van snelheid uitvoering PAGW (schaarste bronpopulatie)	Hotspots groot genoeg om versnippering leefgebied te overbruggen?	Positief PAGW-effect (herstel laagdynamisch milieu)	Dynamisch peilbeheer is mogelijk (+). PAGW beoogt doordacht vegetatiebeheer (+)	Op alle locaties buiten VHR-gebieden waar laagdynamisch moeras ontwikkeld wordt



Indicatie van de huidige knelpunten voor VHR natuurdoelen omtrent de Grote Karakiet als broedvogel



Indicatie van de toekomstige knelpunten voor VHR natuurdoelen omtrent de Grote Karakiet als broedvogel

Figuur 5.14 Huidige knelpunten voor de grote karekiet (A298) als broedvogel en resterende opgaven in 2050 (in de figuur is hiervoor de term 'VHR natuurdoel' als broedvogel gebruikt).

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

De huidige situatie van de ecotopen en koppeling met VHR-doelen

In de zoete stilstaande en stromende rijkswateren zijn veel VHR-doelen gekoppeld aan de ondiepe wateren met waterplanten en helofyten (zoete stilstaande wateren) en de ecotopen die periodiek onderlopen (o.a. graslanden). Veel van de PAGW-maatregelen zijn ook op deze zones gericht (ook buiten de VHR-gebieden). Het uitgewerkte voorbeeld van het Markermeer leert ons dat voor de soorten die afhankelijk zijn van veel andere ecotopen, ook andere inrichting- en beheermaatregelen te overwegen zijn. Voorbeelden van VHR-doelensorten die gebruikmaken van meer dan vijftien ecotooptypen (expertoordeel) zijn de kuifeend (n), topper (n), visdief (b) en meervleermuis. De vergelijking van lokale knelpunten in het Markermeer met de landelijke Staat van Instandhouding leert ons dat er lokale knelpunten zijn voor de kraakeend (n), krooneend (n) en dwergmeeuw (n) in de huidige situatie, terwijl de indicatieve landelijke Staat van Instandhouding als 'gunstig' wordt beoordeeld. In al deze voorbeelden worden de lokale knelpunten in (mogelijk) verband gebracht met de mate van voedselbeschikbaarheid in de ecotopen waar deze vogelsoorten gebruik van maken bij het foerageren.

De Oosterschelde is gebruikt als verdiepende case voor de estuaria. Het aantal VHR-doelen dat afhankelijk is van de ecotopen neemt in deze casus toe van diep litoraal (25 doelen) naar supralitoraal (alle 52 VHR-doelen). In het supralitoraal gaat het om soorten die deze ecotoop met name gebruiken om te rusten en/of te broeden. De radarplot geeft daarbij weer aan welke ecotopen VHR-doelen verbonden zijn en welke VHR-doelen profijt kunnen hebben van de beoogde plaatsuppleties in het hoog- en midden-litoraal. Daarnaast maken soorten van meerdere ecotopen gebruik, bijvoorbeeld voor foerageren en rusten, zoals de kleine zwaan en visdief die gekoppeld werden aan alle zeven ecotopen van het litoraal. Er zijn ook VHR-doelen die uniek gekoppeld zijn aan de diepere ecotopen (Bruinvis) of de hoger gelegen ecotopen (Groenknolorchis). Dit illustreert dat inrichtingsmaatregelen die alleen gericht zijn op het midden- en hoog-litoraal niet voldoende zijn om alle 52 VHR-doelen te realiseren. Ook in de Oosterschelde zijn er voorbeelden van VHR-doelen die landelijk gunstig zijn, maar lokaal een knelpunt (steltlopersoorten) zijn. En andersom zijn er lokale VHR-doelen waar het goed mee gaat waarvoor landelijk een opgave is, zoals enkele viseters (fuut, middelste zaagbek) en eendachtigen (o.a. de kleine zwaan).

De radarplots geven daarmee inzicht in keuzes qua vormgeving, grootte en mogelijke locatie van toekomstige PAGW-inrichtingsmaatregelen, gebaseerd op de VHR-opgave. De ecotopenbenadering kan bijdragen aan het identificeren van zoekgebieden voor potentievergroting. De hier gekozen aanpak is echter, zonder aanvullende kennis over ecologisch functioneren en klimaatverandering, niet geschikt om het ecologisch rendement van maatregelen te kwantificeren. Aanpassingen in de methodiek zijn nodig om verschillen zichtbaar te maken in het relatieve belang van ecotopen voor de verschillende functies (broeden, foerageren, rusten) en het beoordelen van (economische) drukfactoren.

Prognose voor resterende opgaven in 2050

Van de in totaal 741 lokale VHR-doelen is er in 24% van de gevallen een prognose gemaakt van een mogelijke resterende opgave (2050) in de 22 beschouwde gebieden. Ten opzichte van de huidige situatie is daarmee ongeveer een derde van de bestaande lokale knelpunten opgelost. Echter, hierbij is het toekomstige effect van PAGW-maatregelen conservatief meegewogen, om recht te doen aan het voorzorgbeginsel en ons niet al bij voorbaat 'rijk' te rekenen. Er is dan ook veel nadruk gelegd op de rol van drukfactoren die de effectiviteit van de PAGW-maatregelen kunnen verkleinen.

Een groot aantal van de doelen voor HR- en VR-soorten waarvoor in deze prognose een resterende opgave is geconstateerd, kan nog steeds wel gerealiseerd worden met PAGW-maatregelen die nog in voorbereiding zijn (zonder startbeslissing) en ook in de ontwerpfase van de PAGW-maatregelen met

een startbeslissing zijn nog aanpassingen mogelijk om het VHR-rendement te verhogen. Voorbeelden hiervan zijn de PAGW-initiatieven die ook binnendijkse inrichtingsmaatregelen overwegen, zoals in de Wieringerhoek en maatregelen gericht op binnendijkse sedimentatie in het mondingsgebied van de Eems-Dollard. Een deel van de resterende opgaven zal ook afhangen van keuzes waarbij op voorhand vaststaat dat de realisatie van het ene natuurdoel deels ten koste kan gaan van andere natuurdoelen. Dit speelt bijvoorbeeld in het bijzonder in de Zuidwestelijke Delta (Grevelingen, Volkerak-Zoommeer). Voorts kunnen er bij sommige natuuropgaven onzekerheden spelen waar de waterbeheerder niet zelf op kan sturen, zoals de snelheid van de zeespiegelstijging (behoud van kwelders), de effecten van onbekende virussen of ziekten binnen een vogelpopulatie of het effect van drukfactoren in overwinteringsgebieden (trekvogels).

Inzichten uit de negen voorbeelden

De uitwerking van de negen voorbeelden gaven de volgende extra inzichten:

- Fint: herstel paaigebied – bij deze soort betrof dit zoetwaterintergetijdengebied (zoals Biesbosch) – is cruciaal naast herstel van migratiemogelijkheden en regulering van visserij.
- Rivierdonderpad: de potenties kunnen vergroot worden met de beoogde PAGW-maatregelen die binnendijks in de planning zitten, maar buitendijks zijn er slimme inrichtingsconcepten nodig gericht op het combineren van hard en zacht substraat. Een onbekend risico voor het halen van de gebiedsdoelen is de competitie met exoten.
- Groenknolorchis: er zijn geen nieuwe inzichten ten opzichte van eerder onderzoek.
- Schorren en zilte graslanden: dit habitatype is gevoelig voor klimaatverandering en verder is duidelijk dat veel andere VHR-doelen afhankelijk zijn van deze habitat. Er zijn weinig onbenutte potenties, maar het is voor het binnendijkse type wel interessant om te kijken of benutting van zoute kwel langs dijklichamen potenties biedt, zo ook slim vegetatiebeheer (terugzetten in successie).
- Ruigten en Zomen: in het riviereengebied (type A) zijn er veel onbenutte potenties. De grootste uitdagingen liggen er voor type B (gedeeltelijke terugkeer estuariene dynamiek) en C (beheer hoger gelegen gronden ligt buiten de invloedssfeer van RWS). Ook hier kan het rendement van inrichtingsmaatregelen verhoogd worden door naast inrichting ook goed te kijken naar beheer.
- Strandplevier: ook deze soort is gevoelig voor klimaatverandering (zeespiegel); er zijn daardoor weinig onbenutte potenties.
- Aalscholver: dit is een voorbeeld van een VR-doel waar landelijk de populaties nog boven de doelstelling zitten, maar waar lokaal toch knelpunten voor de toekomst worden voorzien vanuit het perspectief van voedselbeschikbaarheid (vis).
- Visdief: een voorbeeld dat de problematiek van de Aalscholver en de Strandplevier – min of meer – combineert. De soort is om dezelfde reden als de strandplevier gevoelig voor klimaatverandering, maar ook de toekomstige voedselbeschikbaarheid wordt genoemd als knelpunt (vergelijkbaar met de Aalscholver).
- Grote karekiet: het herstel van rietmoeras en laagdynamisch milieu binnen de PAGW zal de kansen voor deze soort vergroten. Maar het succes valt of staat met goed beheer en de vraag of de bronpopulaties die er nu zijn, voldoende veerkracht hebben om te herstellen tot duurzame populaties.

Natuurwinst

Er is verkend welke verwachtingen de deelnemers van de werksessies hadden bij het begrip 'Natuurwinst'. In 2021 is dit verder uit te werken naar een hanteerbare werkdefinitie.

Onbenutte potenties

De rijkswateren zijn groter dan de aangewezen VHR-gebieden. Buiten de aangewezen gebieden in en rondom de grote wateren zijn er ook mogelijkheden (onbenutte potenties) om de randvoorwaarden voor soorten met een VHR-status te verbeteren. Veel onbenutte potenties hangen samen met de ambitie om laagdynamische natuur in het riviereengebied te realiseren en PAGW-maatregelen gericht op het natuurlijker maken van de land-waterovergangszone in binnen- en buitendijkse gebieden in het IJsselmeergebied. In de Waddenregio en Zuidwestelijke Delta lijkt het aantal onbenutte potenties kleiner door respectievelijk de zeespiegelstijging en de huidige kustlijnverkorting ten bate van de waterveiligheid. De beschreven onbenutte potenties bevestigen de meerwaarde van interventies die de samenhang tussen landgebruik, terrestrische natuurontwikkeling en waterbeheer beter benutten. Potenties kunnen vergroot worden met innovatief (dynamisch) water- en vegetatiebeheer. Een

voorbeeld hiervan is om op slimme momenten en plaatsen vegetatiesuccessie een stap terug te zetten ter bevordering van de diversiteit in ecotopen/habitats, met een meerwaarde voor de daarvan afhankelijk soorten.

Methodologische leerpunten

Gedurende het project is de aanpak om lokale knelpunten, landelijk resterende VHR-opgaven, onbenutte potenties en natuurwinst voor de toekomst (2050) in beeld te krijgen iteratief en experimenteel aangepast. Uitdagingen waren: omgaan met drukfactoren, lokale knelpunten versus landelijke doelen, ecologisch breder kijken dan alleen de Vogel- en Habitatrichtlijn, de problematiek verbreden tot buiten de rijkswateren, soortenbenadering versus systeembenadering en het wel of niet gebruiken van gidsoorten en ecotopen in de effectbeoordeling van PAGW-maatregelen. Uiteindelijk is gekozen om in het toekomstbeeld voor 2050 de focus te leggen op de resterende opgave, mede gebaseerd op het aantal oplosbare lokale VHR-knelpunten. Het expertoordeel is hierbij gestructureerd met de criteria die gebruikt worden om de landelijke Staat van Instandhouding met enkele subtiele aanpassingen. Het criterium 'structuur en functioneren van het leefgebied' is bij de VR-soorten toegevoegd (al gebruikelijk bij HR). Bij dit 'nieuwe criterium' is in het expertoordeel aandacht gegeven aan drukfactoren en systeemkenmerken (beoordeling van kwaliteit leefgebied). Bij het criterium 'leefgebied' is bij de VR-doelen vooral beoordeeld op toename van geschikte habitat als gevolg van de beoogde inrichtingsmaatregelen uit de PAGW. Het criterium 'structuur en functioneren van het leefgebied' is het haakje om een brug te slaan tussen het bestaande Natura 2000-instrumentarium en het ecologische potentie-denken binnen het natuurwinstplan.

6.2 Aanbevelingen

- Actualiseer de prognose van de mogelijke resterende VHR-opgaven periodiek op basis van voortschrijdend inzicht uit de uitvoering van PAGW, waarbij zowel de omgeving, de PAGW-projectteams als de wetenschap geconsulteerd worden. Combineer deze actualisatie met de periodieke VHR-rapportage aan LNV over de grote wateren in één taak. De periodieke prognose wint aan beleidsrelevantie wanneer de evaluatie meerdere beleidssporen tegelijkertijd (KRW/Natura 2000) kan bedienen.
- Werk het begrip 'Natuurwinst' uit in een hanteerbare werkdefinitie. Belangrijke aandachtspunten hierbij zijn of natuurwinst kan leiden tot herverdeling van VHR-doelen en hoe het Natuurwinstplan en zijn beoogde instrumenten zich verhouden tot de bestaande doelensystematiek en instrumenten.
- Breng de klimaatgevoeligheid van de individuele 145 unieke VHR-doelen in de grote wateren beter in beeld, mede in samenhang met de invloed van klimaatverandering op het ecologisch functioneren zoals onderzocht wordt in het Klimaatkompas (De Rijk et al., 2020).
- Gebruik een landschapsbrede ecosysteemsysteemanalyse om beter grip te krijgen op de ecologische potentie van de grote wateren. De ecotopenbenadering kan daarbij ondersteunend zijn als een van de vele sleutelfactoren.
- Probeer momenten/processen voor kennisuitwisseling in te bouwen tussen Natuurwinstplan en PAGW om resultaten en inzichten uit de planvorming en uitvoering beschikbaar te maken voor PAGW-project-overstijgende systeemanalyse, monitoring en evaluatie.

Referenties

- Adams, A., R. A. Bijlsma, G. Bos, S. Clerkx, J. Janssen, A. van Kleunen, W. Remmelts, N. van Rooijen, Schaminée, J., A. M. Schmidt, C. van Swaay, and S. Wijnhoven. 2020. Vogel- en Habitatrichtlijnrapportage 2019. W. N. e. Milieu (ed.), Wageningen Environmental Research, Wageningen, p. 52.
- Agrifirm, BoerenNatuur, Centraal Bureau Levensmiddelenhandel, Duurzame Zuivelketen, LTO Nederland, Naturalis Biodiversity Center, Natuur en Milieu Federaties, Natuurmonumenten, Netherlands Ecological Research Network (NERN), Rabobank, Stichting Veldleeuwerik, D. Vlinderstichting, and Wereld Natuur Fonds. 2018. Deltaplan Biodiversiteitsherstel - In actie voor een rijker Nederland. p. 30.
- Arts, F., A. van Kleunen, and J. W. Vergeer. 2019. Vogels Zuidwestelijke Delta 1900-2015 SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Baptist, M. J., T. van Hattum, S. Reinhard, M. van Buuren, B. de Rooij, X. Hu, S. van Rooij, N. Polman, S. van den Burg, G. Piet, T. Ysebaert, B. Walles, J. A. Veraart, W. Wamelink, B. Bregman, B. Bos, and T. Selnes. 2019. Een natuurlijkere toekomst voor Nederland in 2120. *In*: KennisBasis programma Biodiversiteit. Wageningen University & Research, Wageningen, p. 19
- Bouma, H., D. J. de Jong, F. Twisk, and K. Wolfstein. 2005. Zoute wateren EcotopenStelsel (ZES.1) Voor het in kaart brengen van het potentiële voorkomen van levensgemeenschappen in zoute en brakke rijkswateren. Rijkswaterstaat (RIKZ), Middelburg.
- CBS, PBL, RIVM, and WUR. 2014. rekvogels naar Afrika en klimaatverandering, 1990-2012 (indicator 1117, versie 12, 6 januari 2014). Beschikbaar via <https://www.clo.nl/indicatoren/nl111712-trekvogels-naar-afrika-en-klimaatverandering>. Bezoekt op 28/12/2020.
- De Kraker, K. 2020. Grevelingenverslag, Onderzoek aan flora en fauna van de Hompelvoet en andere gebieden in de Grevelingen in 2019. Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, p. 102.
- De Rijk, S., and W. Dulfer. 2020. Mid Term Review Kennis en Innovatieprogramma Marker Wadden (KIMA). *In*: KIMA Rapport. Deltares/RWS, Delft.
- De Rijk, S., V. Harezlak, and R. Noordhuis. 2020. Gebruik KlimaatKompas voor PAGW projecten. Deltares, Delft, p. 29.
- De Ronde, J. G., J. P. M. Mulder, L. A. van Duren, and T. Ysebaert. 2013. Eindadvies ANT Oosterschelde. Yerseke, p. 87.
- Elliot, J. M., and J. A. Elliot. 1995. The critical thermal limits for the bullhead, *Cottus gobio*, from three populations in northwest England. *Freshwater Biology* 33: 411–418.
- Feddes, Y., J. Schaminée, K. Biesmeijer, K. Bastmeijer, M. Schouten, P. M. J. Herman, and H. Van de Velde. 2021. Advies denktank over ecologische analyse voor het Natuurwinstplan Grote Wateren. L. I. Deltanatuur (ed.), Lelystad.
- Foppen, R., M. van Roomen, L. van den Bremer, and R. Noordhuis. 2016. De ecologische haalbaarheid van de Natura 2000 instandhoudingsdoelen voor vogels. SOVON/Deltares, Nijmegen, p. 210.
- Harezlak, V. 2017. De RWES Ecotopen. Beschikbaar via <https://publicwiki.deltares.nl/display/EC/De+RWES>. Bezoekt.
- Heins, R., I. van Leijenhorst, and J. Lourens. 2020. Ecologische Opgave land-waterovergangen voor een robuust IJsselmeergebied - Werkdocument Programma Aanpak Grote Wateren. Rijkswaterstaat, Lelystad, p. 43.
- HKV. 2013. Veiligheidsanalyse Oosterschelde - Bepaling waterstanden en golfbelasting Oosterschelde.
- Hustings, F., A. de Jong, A. van Kleunen, and C. A. M. van Turnhout. 2021. Vogelbalans 2020. Sovon, Nijmegen, p. 20.
- IPBES. 2019. Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. Beschikbaar via <https://ipbes.net/global-assessment>. Bezoekt op 10-04-2020.
- Janssen, J. in voorbereiding. Strategisch Plan Natura2000 - Bouwsteen habitatype. Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- Janssen, J. A. M., R. J. Bijlsma, G. H. P. Arts, M. J. Baptist, S. M. Hennekens, B. de Knecht, T. van der Meij, J. H. J. Schaminée, A. J. van Strien, S. Wijnhoven, and T. J. W. Ysebaert. 2020.

- Habitatrichtlijnrapportage 2019: Annex D Habitattypen. *In*: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- LNV. 2006. Natura 2000 doelendocument - hoofddocument. Den Haag.
- LNV. 2018. Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden. Ministerie van landbouw Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag, p. 476.
- LNV, and I&W. 2020. Natuurwinstplan Grote Wateren - Naar een toekomstbestendige deltanatuur. Rijkskoverheid, Den Haag, p. 5.
- Lorenz, C., and D. Van der Molen. 2000. Rijkswateren-Ecotopenstelsels - Oevers. Witteveen & Bos RIZA.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, and Rijkswaterstaat. 2017. Preverkenning IJsselmeergebied. Achtergronddocument Preverkenning ecologische kwaliteit IJsselmeergebied. p. 52.
- Ministerie van LNV. 1992. Natura 2000 - Markermeer & IJmeer. Beschikbaar via <https://www.natura2000.nl/gebieden/flevoland/markermeer-ijmeer/markermeer-ijmeer-doelstelling>. Bezoekt.
- Mulder, S., and M. Platteeuw. in voorbereiding. Quicksan status Vogel en Habitatrichtlijn doelen ten bate van Kernteam Actualisatie Natura 2000 Doelensysteem Royal Haskoning DHV.
- Mulder, S., A. van Mastrigt, M. van Oostveen, and E. Koolmees. 2017. Quick scan Natura 2000-verbeteropgaven Grote Wateren. Royal Haskoning DHV, Amersfoort, p. 53.
- Natuurmonumenten. 2015. Marker Wadden. Beschikbaar via <https://www.natuurmonumenten.nl/thema/marker-wadden>. Bezoekt op 09-06-2015.
- Natuurpunt Vlaanderen. 2016. Finten paaien na 100 jaar weer in Rupel en Nete dankzij proper water. Beschikbaar via <https://www.natuurpunt.be/nieuws/finten-paaien-na-100-jaar-weer-rupel-en-nete-dankzij-proper-water-20160517>. Bezoekt.
- Noordhuis, R., S. de Rijk, G. van Geest, M. Maarse, S. Vergouwen, and A. Boon. 2019. KlimaatScan - Wat zijn de gevolgen van klimaatverandering voor het ecologisch functioneren van de Nederlandse Grote Wateren? Deltares, Utrecht, p. 70.
- Noordhuis, R., S. Groot, M. Dionisio Pires, and M. Maarse. 2014. Wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied - Vijf jaar studie naar kansen voor het ecosysteem van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer met het oog op de Natura-2000 doelen. Deltares, Delft, p. 82.
- Pouwels, R., and R. Henkens. 2020. Naar een hoger doelbereik van de Vogel en Habitatrichtlijn in Nederland - Een analyse van de resterende opgave na 2027 voor het bereiken van een gunstige staat van instandhouding val alle habitattypen en VHR soorten. Wageningen Environmental Research, Wageningen, p. 76.
- Rijkswaterstaat. 2015. Vismigratierivier. Beschikbaar via <http://www.deafsluitdijk.nl/projecten/vismigratierivier/>. Bezoekt op 02-06-2015.
- Rijkswaterstaat. 2017a. Ecotopen en vegetatiestructuur. Beschikbaar via <https://waterinfo-extra.rws.nl/monitoring/biologie/ecotopen/>. Bezoekt op 08/02/2021.
- Rijkswaterstaat. 2017b. Natura 2000 Beheerplan IJsselmeergebied 2017 - 2023. Beschikbaar via https://www.rwsnatura2000.nl/gebieden/ijsselmeergebied/ijss_documenten/default.aspx. Bezoekt op 08/04/2020.
- Rijkswaterstaat. 2018a. Factsheets Programma Grote Wateren. Beschikbaar via <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/water-ruimte/ecologie/programma-grote/@178960/factsheets-programma/>. Bezoekt op 28-06-2018.
- Rijkswaterstaat. 2018b. Programmatische Aanpak Ecologie Grote Wateren - Op weg naar dynamische en ecologisch gezonde grote wateren. Beschikbaar via <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/water-ruimte/ecologie/programmatische/>. Bezoekt op 19/12/2018.
- Rijkswaterstaat. 2019. Factsheet Kaderrichtlijn Water - Rijkswateren. Beschikbaar via <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/Beheer/Data/Publiek?viewName=Fact sheets&year=2019&month=December>. Bezoekt op 02-07-2015.
- Schmölcke, U., and K. Ritchie. 2010. A new method in palaeoecology: fish community structure indicates environmental changes. *International Journal of Earth Sciences* 99: 1763-1772.
- Sovon. 2019. Vogels per Gebied - Natura 2000 gebied Markermeer & IJmeer (73). Beschikbaar via <https://www.sovon.nl/nl/gebieden>. Bezoekt.
- SOVON. 2020a. SOVON - Visdief Beschikbaar via <https://www.sovon.nl/nl/soort/6150>. Bezoekt op 28-12-2020.

-
- SOVON. 2020b. SOVON Vogelonderzoek - Aalscholver. Beschikbaar via <https://www.sovon.nl/nl/soort/720>. Bezocht op 31/12/2020.
- Stichting Ravon. 2020. Rivierdonderpad - Cottus perifretum. Beschikbaar via <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/rivierdonderpad>. Bezocht op 29/12/2020.
- Stuurgroep Zuidwestelijke Delta. 2013. Voorkeurstategie Zuidwestelijke Delta - Bestuurlijk Advies ten behoeve van voorbereiding van Nationale Stuurgroep Deltaprogramma. p. 5 p.
- Suykerbuyk, W., M. Tangelder, and B. Walles. 2020. Hittestress op intergetijdenplaten in de Oosterschelde. Temperatuurmetingen in de bodem van intergetijdenplaten in de zomer van 2019. Wageningen Marine Research, Yerseke.
- Tangelder, M., T. Ysebaert, J. Wijsman, J. Janssen, I. Mulder, A. Nolte, W. Stolte, N. van Rooijen, and L. van den Boogaart. 2019. Ecologisch onderzoek getij Grevelingen. Onderzoek naar de historische ontwikkeling van het watersysteem en inschatting van de autonome ontwikkeling vergeleken met getij scenario's en effecten op Natura 2000 soorten en habitats bij gedempt getij. Wageningen marine Research/Deltares, Yerseke.
- Tonnon, P. K., and J. P. M. Mulder. 2013. Voorlandsuppleties; een verkenning van een kansrijke optie voor een sedimentstrategie in de Zuid-Westelijke delta. Deltares, Delft, p. 77.
- Troost, K., and M. van Asch. 2018. Herziene schatting van het kokkelbestand in de Waddenzee en Oosterschelde in het najaar van 2018. Wageningen Marine Research, Yerseke.
- Troost, K., and T. Ysebaert. 2011. ANT Oosterschelde: Long-term trends of waders and their dependence on intertidal foraging grounds. Imares, Yerseke, p. 97.
- van der Molen, D. T., H. P. A. Aarts, J. J. G. M. Backx, E. F. M. Geilen, and M. Platteeuw. 2000. Rijkswateren - Ecotopenstelsels - RWES rapport nr. 5. Rijkswaterstaat - RIZA, Lelystad.
- van der Sluis, T., B. Pedroli, I. Woltjer, E. van Elburg, and G. Maas. 2020. Uitwerking PAGW Natuuropgave Hotspots Grote Rivieren. Wageningen Environmental Research, Wageningen, p. 131.
- van der Winden, J., L. Bakker, M. van Eerden, W. van Emmerik, J. de Leeuw, R. Noordhuis, K. Princen, and R. Buiters. 2019. Ecologisch onderzoek Marker Wadden 2016-2019: Tussenrapportage van Fase I. Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- van Ek, R., R. Doef, K. Bruin-Baerts, and A. van Nierop. 2018. Achteroevers- Lessen uit de Koopmanpolder. Landschap 2.
- van Gaalen, F., A. Tiktak, R. Franken, E. M. P. M. van Boekel, P. van Puijenbroek, and H. Muilwijk. 2016. Waterkwaliteit nu en in de toekomst: Eindrapport ex ante evaluatie van de Nederlandse plannen voor de Kaderrichtlijn Water. Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Bilthoven, p. 54.
- van Hinsberg, A., P. an Egmond, R. Pouwels, J. Dirkx, and B. C. Breman. 2020. Referentiescenario's natuur - Tussenrapportage Natuurverkenning 2050. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag, p. 122.
- van Kampen, M., and K. G. Talma. 2014. Masterplan voor duurzame visserij op het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer (deel 1): Visstand, visserij en natuur in balans - Advies en uitvoeringsagenda. Provincie Friesland.
- van Riel, M. C., M. F. Leopold, and H. E. Keizer-Vlek. 2017. Notitie 'NATUURAMBITIE IN DE PRAKTIJK' - Stand van natuurdoelen in het Markermeer en gevolgen van de ontwikkeling van de Marker Wadden. Wageningen Environmental Research (Alterra) / Wageningen Marine Research, Wageningen, p. 49.
- Van Riel, M. C., J. A. Vonk, R. Noordhuis, and P. F. M. Verdonshot 2019. Novel ecosystems in urbanized areas under multiple stressors: Using ecological history to detect and understand ecological processes of an engineered ecosystem (lake Markermeer). Wageningen Environmental Research, Wageningen, p. 34.
- Van Zanten, E., and L. Adriaanse. 2008. Verminderd getij. Verkenning naar mogelijke maatregelen om het verlies van platen, slikken en schorren in de Oosterschelde te beperken. Hoofdrapport Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat, Middelburg, p. 80
- Van Zanten, E., and D. de Jong. 2013. Suppletiescenario's Zandhonger Oosterschelde. Rijkswaterstaat Zeeland, Middelburg.
- Veraart, J.A., J. Backx, and A. Schotman. 2019a. Voorverkenning Ecologische Kansen en Risico's van Maatregelen uit Programmatische aanpak Grote Wateren - Aanvulling op de RHDHV QuickScan. RWS-WVL & WUR, Lelystad, p. 25.
- Veraart, J. A., J. E. M. Klostermann, M. Sterk, R. Janmaat, E. Oosterwegel, M. van Buuren, and T. van Hattum. 2019b. Nederland inrichten met het principe van natuurlijke klimaatbuffers - de leerervaringen. Wageningen Environmental Research, Wageningen, p. 102.

-
- Veraart, J. A., S. E. Werners, M. Tangelder, A. M. E. Groot, M. de Bel, and J. P. M. Mulder. 2016. Vooroeversuppleties in de Oosterschelde - Meerwaarde voor ecologie, economie en waterveiligheid. *Landschap 3*: 142-151.
- Werners, S. E., M. Tangelder, P. K. Tonnon, J. P. M. Mulder, R. Henkens, R. Nicolai, J. Stijnen, and S. Ouwerkerk. 2014. Sedimentstrategie Zuidwestelijke Delta. Wageningen UR (Alterra/Imares), Deltares en HKV lijn in water, Wageningen, p. 55
- Wiersma, A., T. Van Hattum, M. J. de Lange, and E. J. J. van Slobbe. 2018. Building with Nature pilot Friese IJsselmeerkust - Eindrapportage Building with Nature pilot Zandmotor Friese IJsselmeerkust. Utrecht, p. 76.
- Willems, D., J. Bergwerff en N. Geilen 2007. Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels: Terrestrisch. RIZA, Lelystad.
- Witteveen en Bos. 2020. Milieu Effect Rapportage PAGW Project Wieringerhoek. Witteveen en Bos, Witteveen en Bos.
- Zandvoort, M., E. van der Zee, and V. Vuik. 2019. De effecten van zeespiegelstijging en zandhonger op de Oosterschelde. Eindrapport van de studie EZZO. Tauw BV/Altenburg & Wymenga/HKV Lijn in Water/Rijkswaterstaat, Utrecht/Middelburg.
- Zuidhof, A., J. Lankester, B. Pedroli, G. Maas, W. van Heusden, and G. Snels. 2017. Natuurverkenning Rivieren. Veerkrachtig ecosysteem voor de grote rivieren. RVO/Wageningen Environmental Research, Wageningen, p. 114.

Bijlage 1 Overzicht consultaties

Denktank-bijeenkomsten

Participanten

Yttje Feddes (Olthof&Feddes), Joop Schaminee (WENR/Radboud Universiteit), Kees Bastmeijer (Tilburg Universiteit), Mathijs Schouten, Koos Biesmeijer (Universiteit Leiden), Peter Herman (TU Delft/Deltares)

Agendaleden

Heleen van der Velde, Kees Wulffraat, Dennis van Schaardenburg (tot 21/04), Peter van Velzen (vanaf 12/10), Eltjo Ebbens (tot 16/06), Jeroen Veraart, Marijn Tangelder, Bas Pedroli (tot 16/06)

Datum	Belangrijkste onderwerp	Acties
13/11/2019	Kennismaken	Jeroen Veraart (ppt)
24/01/2020	Bespreken plan van aanpak	Jeroen Veraart (ppt)
21/04/2020	Bespreken Knelpuntenkaart en aanpak toekomstkaarten (2050)	Jeroen Veraart (ppt) Marijn en Jeroen (voortgangsmemo)
16/06/2020	Bespreking van de voorbeelden Oosterschelde en Markermeer (2020 en 2050)	Jeroen Veraart (ppt) Marijn en Jeroen (voortgangsmemo)
12//10/2020	Bespreking deelresultaten aangepaste methode (met resterende opgaven)	Jeroen Veraart (ppt) Marijn en Jeroen (voortgangsmemo)

Klankbord-bijeenkomsten

Participanten

Marieke de Lange, Roef Mulder (Vogelbescherming), Marcel van der Tol (RWS-WVL), Maarten Platteeuw (RWS-WVL), Joost Backx (RWS-WVL), Dick Bal (LNV)

Agendaleden

Heleen van der Velde, Dennis van Schaardenburg, Peter van Velzen, Rosalie Heins, Jeroen Veraart, Marijn Tangelder

Datum	Belangrijkste onderwerp	Acties
06/09/2019	Kennismaking, ten bate opstellen projectplan	Vorbereiding plan
11/10/2019	Schetsbespreking Natuurwinstplan	Vorbereiding plan
12/03/2020	Toelichting knelpuntenkaart met Radarplot Markermeer & Oosterschelde	Eerste resultaten
27/05/2020	Toelichting voortgang, hoe kun je surplus in beeld brengen	
19/08/2020	Werkbijeenkomst met Maarten Platteeuw en Marieke de Lange	

Overige bijeenkomsten

Datum	Belangrijkste onderwerp	Betrokkenheid
20/09/2019	Bijeenkomst resultaten Klimaat kompas (Sacha de Rijk, Deltares)	Jeroen Veraart & Bas Pedroli (deelname)
05/11/2019	Expertgroep Dashboard PAGW	Jeroen Veraart (deelname)
29/11/2019	Natuurwinstplan Conferentie	Jeroen Veraart & Bas Pedroli (deelname)
05/12/2019	Programma Team PAGW (toelichten PvA)	Jeroen Veraart (deelname)
09/03/2020	Presentatie bij PBL over PAGW-Natuurwinstplan	Jeroen Veraart (presentatie)
18/03/2020	Overleg PBL-Deltares-WUR Hoe om te gaan met ecotopen	Jeroen Veraart (deelname)
15/04/2020	Kennismaking PAGW Waddenzee/ED 2050 (Melissa Onwezen, Wouter Iedema)	Jeroen Veraart (deelname)
28/08/2020	Habitatrichtlijn resterende opgave herijken met John Janssen en Maarten Platteeuw	Jeroen Veraart, Marijn Tangelder (deelname)
02/09/2020	Habitatrichtlijn resterende opgave herijken met John Janssen en Maarten Platteeuw	Jeroen Veraart, Marijn Tangelder (deelname)
18/11/2020	Bespreking deelresultaten rivierengebied met deelname RWS-oost, RWS-WVL, WUR, SBB, RVO	Jeroen Veraart presentatie), John Janssen
23/11/2020	Bespreking deelresultaten IJsselmeergebied met deelname RWS-Midden, RWS-WVL, WUR	Jeroen Veraart presentatie)
25/11/2020	Bespreking deelresultaten Waddenzee met deelname RWS-Noord, RWS-WVL, WUR	Jeroen Veraart presentatie), Marijn Tangelder, Jan Tjalling van der Wal
02/12/2020	Bespreking deelresultaten Zuidwestelijke Delta met deelname RWS-Zee en Delta, RWS-WVL, WUR	Jeroen Veraart presentatie), Marijn Tangelder
Twee- wekelijks	Voortgangs-overleggen geweest, met ook inhoudelijke inbreng vanuit vogelbescherming. Deelname: Heleen van der Velde (RWS-WVL, Dennis v. Schaardenburg, Eltjo Ebbens, Roef Mulder	Jeroen Veraart (vanaf mrt.), Bas Pedroli (tot mrt.)

Bijlage 2 Radarplots per VHR-gebied

Globaal zijn er drie verschillende vormen te onderscheiden in de radarplots:

- Rivierengebied (ster-vorm): VR- en HR-doelen zijn vaak afhankelijk van permanent onder water gelegen ecotopen, overstroombare ecotopen en terrestrische ecotopen;
- Zoete, stagnante wateren (schildpad): VR- en HR-doelen zijn geformuleerd voor soorten die afhankelijk zijn van de permanent onder water gelegen ecotopen, maar sommige zijn ook afhankelijk van de overstroombare ecotopen en de terrestrische ecotopen (de pootjes);
- Estuaria/Grote baaien (slakkenhuis): HR- en VR-doelen zijn vooral afhankelijk geacht voor het laag-, midden- en hoog-litoraal.

Natuurdoelen in de grote wateren uitgesplitst naar ecotopen met indicatie van de landelijke staat van instandhouding van VR+HR doelen (kleuren)

Legenda
Natura 2000 donut diagram

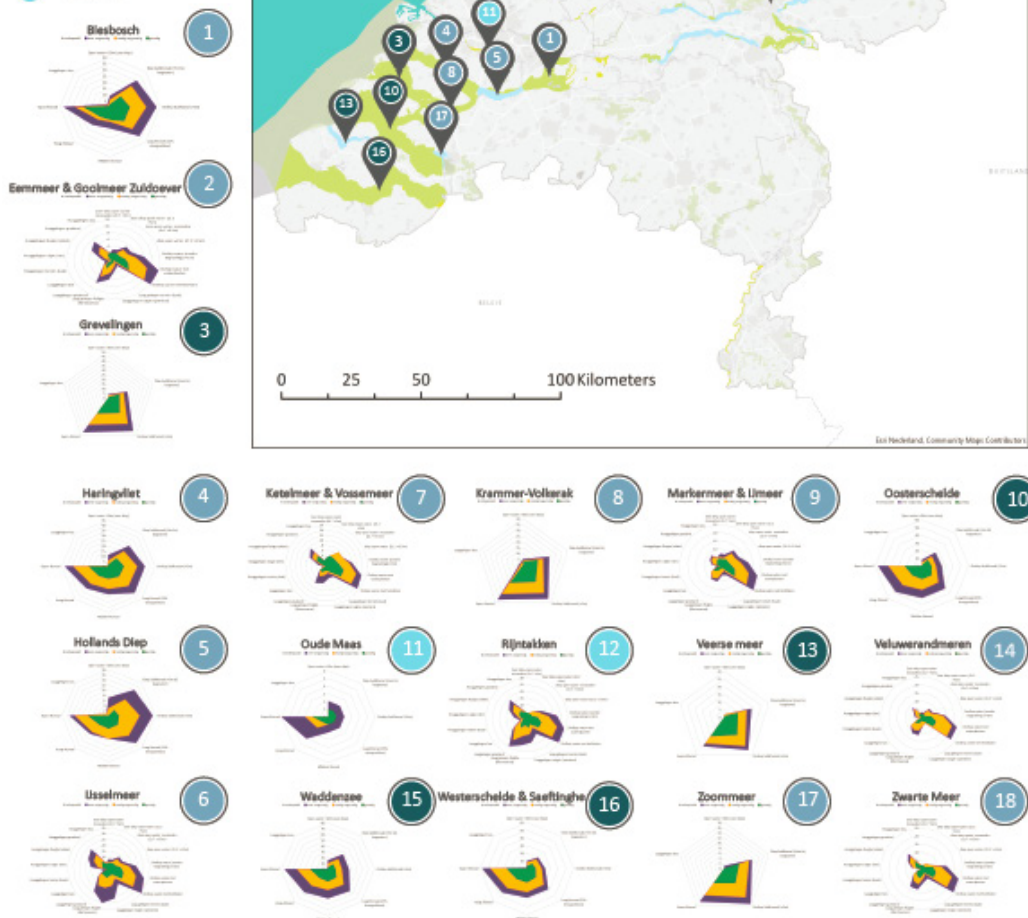
- HR
- VR
- VR + HR
- Overige natura 2000 gebieden

Kleur indicatie radarplots

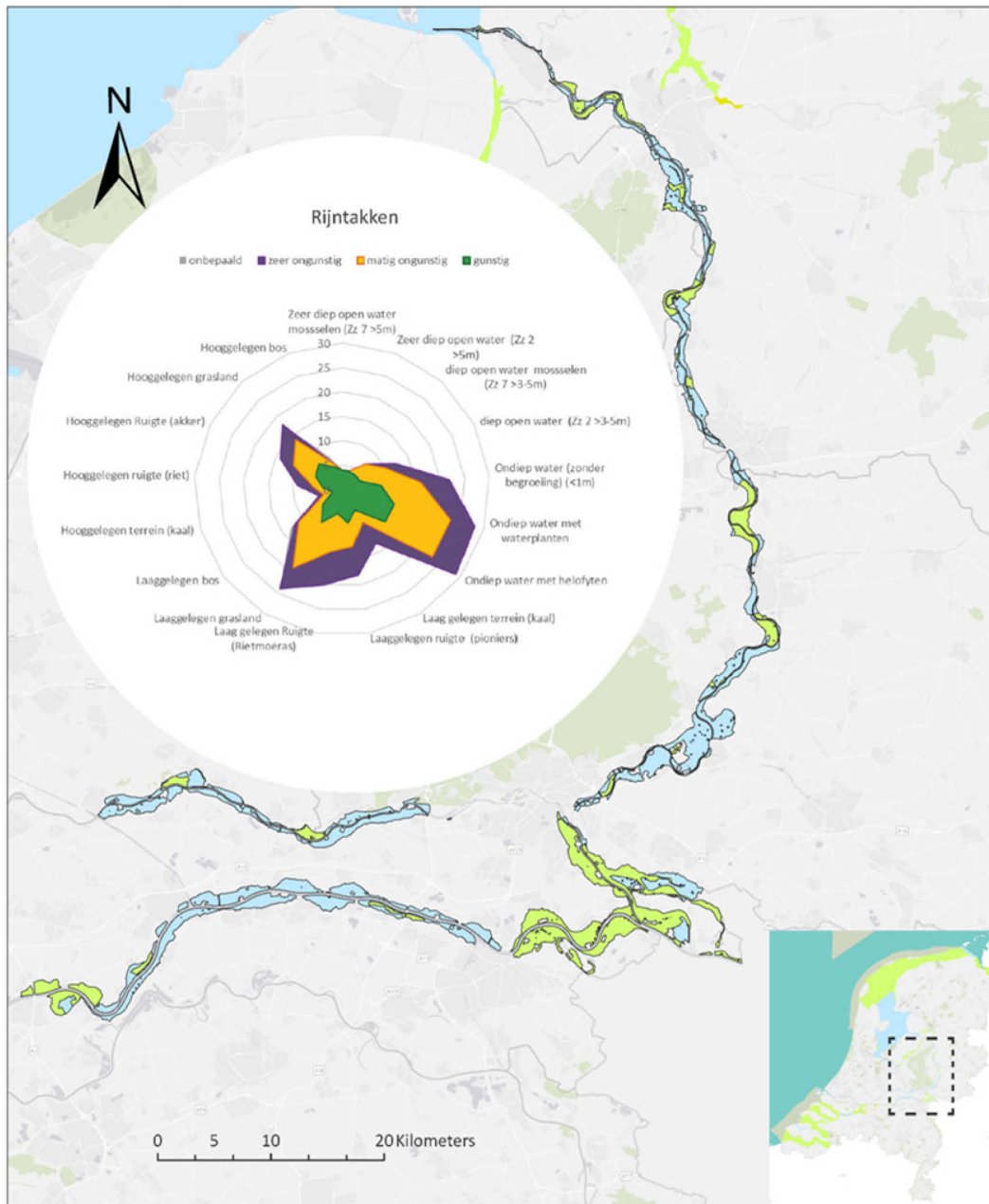
- Gunstig
- Matig ongunstig
- Zeer ongunstig
- Onbepaald

Watersysteem

- Zout
- Zoet
- Stomend



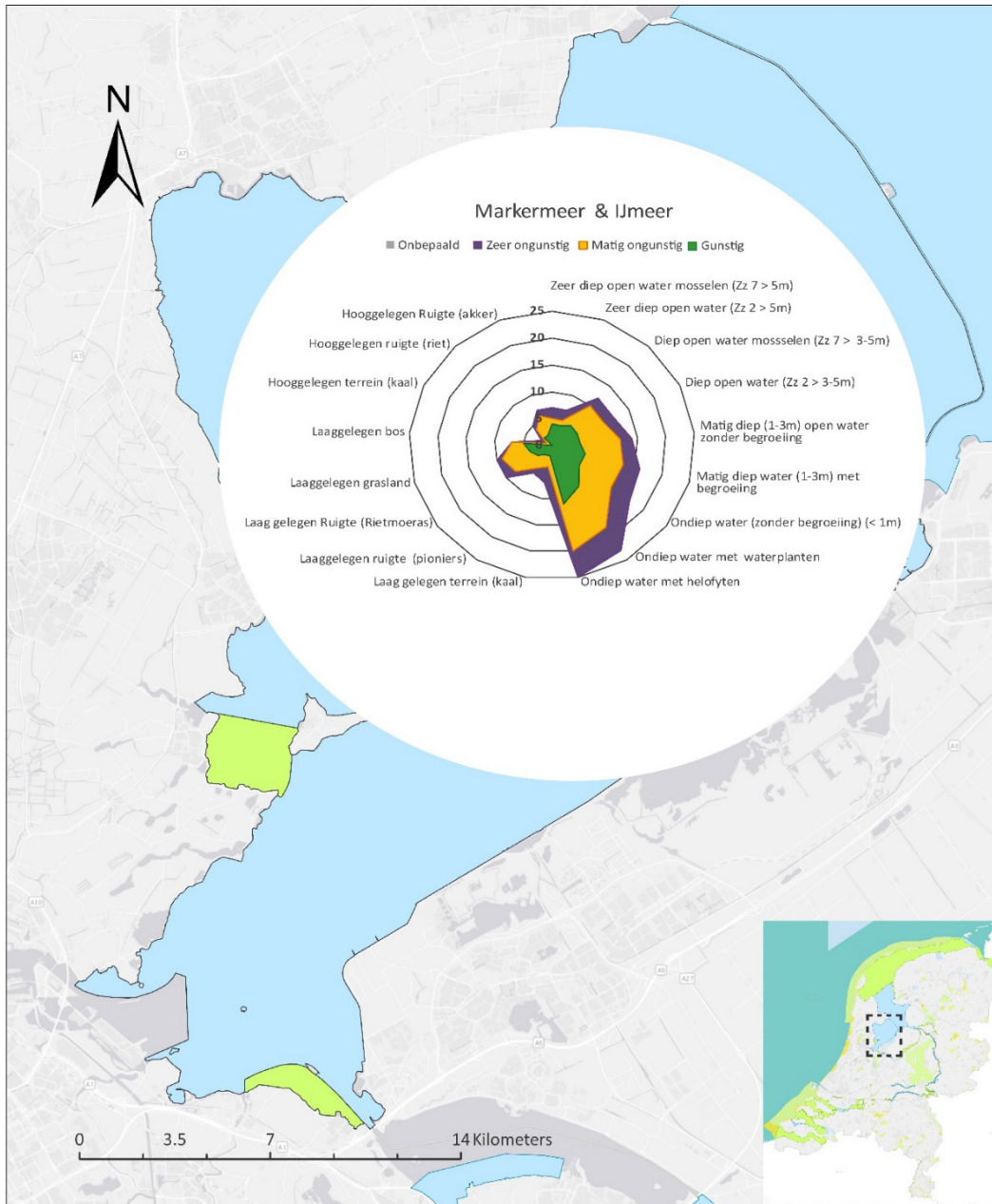
Figuur B1 VR- en HR-doelen, uitgesplitst naar ecotopen met kleurindicatie op basis van de landelijke Staat van Instandhouding (Mulder et al., 2016).



Natuurdoelen in de Rijntakken uitgesplitst naar ecotopen met indicatie van de landelijke staat van instandhouding van VR+HR doelen (Kleuren afgeleid uit Royal HaskoningDHV uit 2017)

Legenda		Kleur indicatie radarplot	
Natura 2000 donut diagram			
	HR		Gunstig
	VR		Matig ongunstig
	VR + HR		Zeer ongunstig
	Overige natura 2000 gebieden		Onbepaald

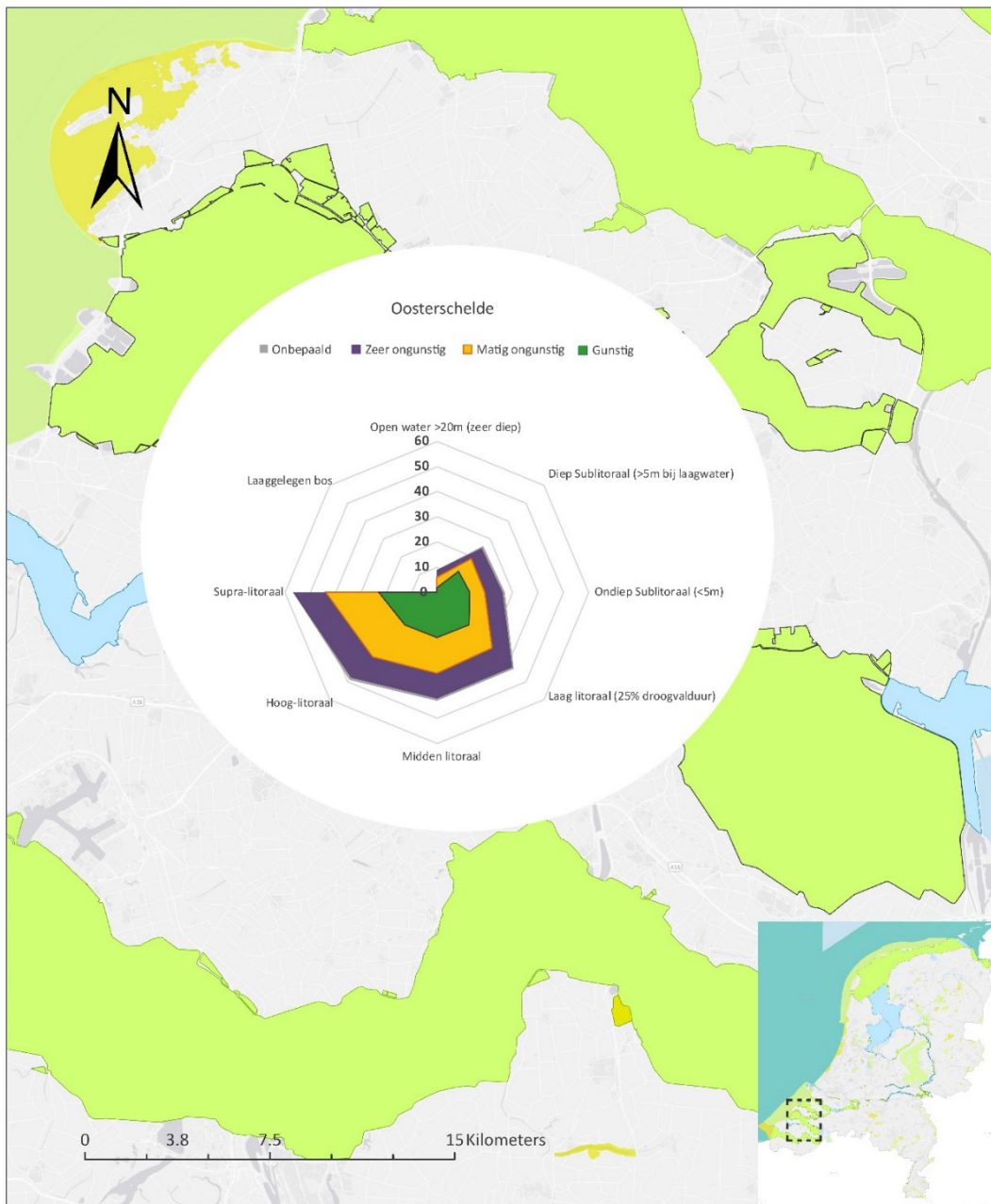
Figuur B2 Uitvergroting van de radarplot van het VHR-gebied Rijntakken, waarbij de inkleuring is gebaseerd op de indicatieve landelijke Staat van Instandhouding van VR- en HR-doelen.



Natuurdoelen in de Markermeer & IJmeer uitgesplitst naar ecotopen met indicatie van de landelijke staat van instandhouding van VR+HR doelen (kleuren afgeleid uit Royal HaskoningDHV uit 2017)



Figuur B3 Uitvergroting van de radarplot van het VHR-gebied Markermeer & IJmeer, waarbij de inkleuring is gebaseerd op de indicatieve landelijke Staat van Instandhouding van VR- en HR-doelen.



Natuurdoelen in de Oosterschelde uitgesplitst naar ecotopen met indicatie van de landelijke staat van instandhouding van VR+HR doelen (kleuren afgeleid uit Royal HaskoningDHV uit 2017)

Legenda	
Natura 2000 gebieden	
● HR	● Gunstig
● VR	● Matig ongunstig
● VR + HR	● Zeer ongunstig
● Overige natura 2000 gebieden	● Onbepaald

Figuur B4 Uitvergroting van de radarplot van het VHR-gebied Oosterschelde, waarbij de inkleuring is gebaseerd op de indicatieve landelijke Staat van Instandhouding van VR- en HR-doelen.

Bijlage 3 Indicatieve Staat van Instandhouding VHR-gebieden



Knelpunten voor natuurdoelen in de grote wateren op basis van de indicatieve landelijke staat van instandhouding van de Vogel Richtlijn (2016). Afgeleid uit: Royal HaskoningDHV, 2017

Legenda

Natura 2000 donut diagram

- HR
- VR
- VR + HR
- Overige natura 2000 gebieden

Kleur indicatie donut

- Gunstig
- Matig gunstig
- Ongunstig
- Onbekend



Knelpunten voor natuurdoelen in de grote wateren op basis van de indicatieve landelijke staat van instandhouding van de Habitat Richtlijn (2016). Afgeleid uit: Royal HaskoningDHV, 2017

Legenda

Natura 2000 donut diagram

- HR
- VR
- VR + HR
- Overige natura 2000 gebieden

Kleur indicatie donut

- Gunstig
- Matig gunstig
- Ongunstig
- Onbekend

Bijlage 4 KRW & N2000 IJsselmeergebied

Tabel 1 KRW-maatregelen in het IJsselmeergebied gericht op inrichting (periode 2016-2021) (Rijkswaterstaat, 2019).

IJsselmeer	Markermeer	Ketelmeer & Vossemeer	Randmeren
Actief vis en schelpdierbestand beheer (LNV)	Duurzame visserij (LNV)	Duurzame visserij Ketelmeer, Vossemeer (RWS)	Duurzame visserij Randmeren-Oost (LNV)
Vispassages in de afsluitdijk (RWS)	Visvriendelijk beheer schutsluizen Houtribdijk (RWS)		
Verbeteren visintrek omliggend gebied (waterschappen)	Verbeteren visintrek omliggend gebied (waterschappen)		Verbeteren visintrek omliggend gebied (waterschappen)
Mitigatie peilbeheer en ISM (N2000, RWS) (30 km)	Mitigatie peilbeheer en ISM (N2000, RWS) (11 km)	Mitigatie peilbeheer en ISM (36 km)	Mitigatie peilbeheer en ISM (3 km)
	Aanleg vispassage Houtribdijk (RWS)		Verbetermaatregelen visintrek tussen waterlichamen (RWS)
	Uitbreiding ondiepe zone t.b.v. Waterplanten in Hoornse Hop en marker Wadden (20 km met breedte 3 tot 10 m, RWS)		Uitbreiding ondiepe zone Randmeren-Oost (ca. 10 ha)

Eem- & Gooimeer (Randmeren Zuid)	Zwarte Meer
Aanleg luwte dam (RWS) t.b.v. waterplanten	Inrichting en onderhoud vegetatie Zwartemeer (N2000: 40km)
vispasseerbaar maken kunstwerken (RWS)	Vispassage Gemaal Veneriette
Maaibeheer Riet (N2000-beheerplan)	
Duurzame visserij Randmeren-Zuid (LNV)	Duurzame visserij (LNV)
Herinrichting Randmeren-zuid t.b.v. doorzicht (42 ha)	

Tabel 2 geeft een overzicht van de voorgenomen maatregelen in het Natura 2000-beheerplan. Er wordt in de zes deelgebieden ingezet op de verbetering van kwaliteit en omvang rietmoeras, broedgebied op kale grond, voedselbeschikbaarheid voor vogels (met name vis), het herstel van habitats (anders dan kale grond en rietmoeras) en het realiseren van rust en ruimte voor vogels.

Tabel 2 Globaal overzicht Natura 2000-maatregelen voor het IJsselmeergebied.

Type instandhoudingsmaatregel	1 ^e periode	2 ^e periode
Inrichtingsmaatregelen t.b.v. herstel van kwaliteit en omvang rietmoeras (inclusief habitatype 'ruigten en zomen' en 'Overgangs- en trilvenen' met groenknolorchis)	+	-
Aangepast beheer t.b.v. herstel van kwaliteit en omvang rietmoeras (inclusief habitatype 'ruigten en zomen' en 'Overgangs- en trilvenen' met groenknolorchis)	+	+
Behouden en creëren broedgebied op kale of schaars begroeide gronden	+	+
Diverse maatregelen t.b.v. visetende vogelsoorten vooruit lopend dan wel (latere beheerplanperiodes) aansluitend op ANT-maatregelen	+	?
Maatregelen die voortkomen uit ANT-studie, voor zover ze uitgesteld kunnen worden zonder risico op verslechtering	-	?
Maai- en verschralingsbeheer t.b.v. verbetering kwaliteit en omvang natte graslanden met kievitsbloemen (oostoever Zwarte Meer en Grote Buitenlanden)	+	+
Vernatting t.b.v. verbetering kwaliteit en omvang natte graslanden met kievitsbloemen (oostoever Zwarte Meer en Grote Buitenlanden)	+	+

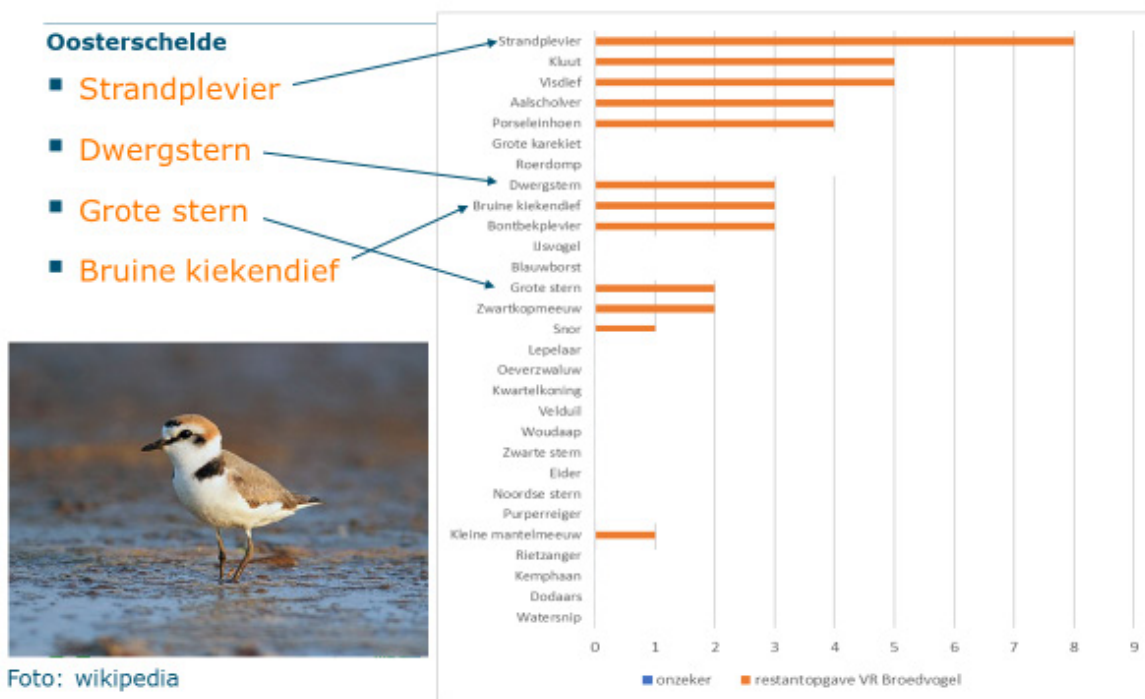
Bijlage 5 Regionale frequentie diagrammen (voorbeelden)

In deze bijlage zijn voorbeelden opgenomen hoe Figuur 4.1 tot en met 4.4 geregionaliseerd kunnen worden. Deze voorbeelden zijn gebruikt in de expertbijeenkomsten.

Zuidwestelijke Delta

De frequentie tabel is geregionaliseerd door de resterende opgaven die NIET relevant zijn in de VHR-gebieden van de Zuidwestelijke Delta weg te strepen. Het aantal knelpunten op de x-as is nog wel gebaseerd op de totaalsom van alle lokale knelpunten per broedvogel in alle VHR-gebieden in de grote wateren.

Resterende opgaven 2050 Zuidwestelijke Delta VR - broedvogels



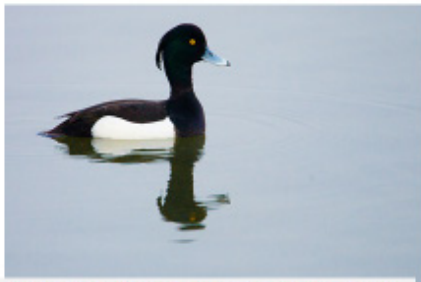
IJsselmeergebied

Vergelijkbaar voorbeeld als voor de Zuidwestelijke Delta, maar dan voor trekvogels. Met de hand is hierbij geschreven in welke VHR-gebieden in het IJsselmeergebied de knelpunten spelen.

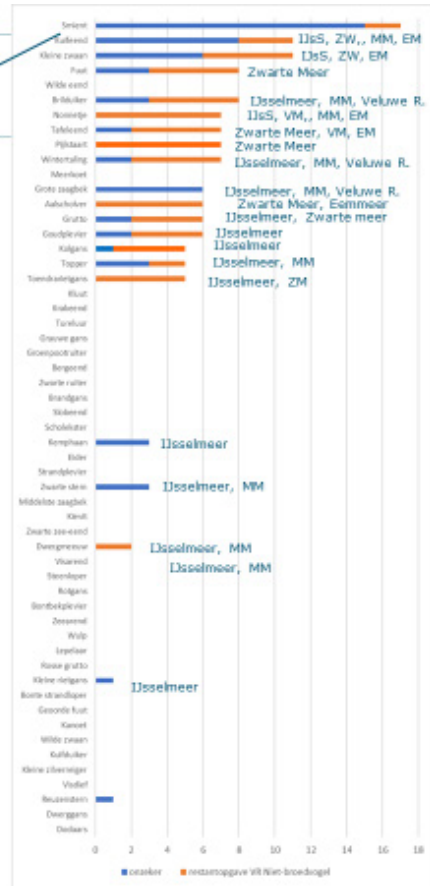
Niet-broedvogels (gw)

Genotuleerd expertoordeel Smient:

Niet dol op Soortenarm grasland (ontwatering etc),
 klimaatverandering (minder overwinteraars)
 Vooral veel onbenutte potenties
 buiten de grote wateren (plas-dras)



Kuiifeend (foto Johannes Klapwijk)



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

Wageningen Environmental Research
Rapport 3072
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers (5.500 fte) en 12.500 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



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



Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AB Wageningen
T 317 48 07 00
www.wur.nl/environmental-research

Rapport 3072
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers (5.000 fte) en 12.500 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

