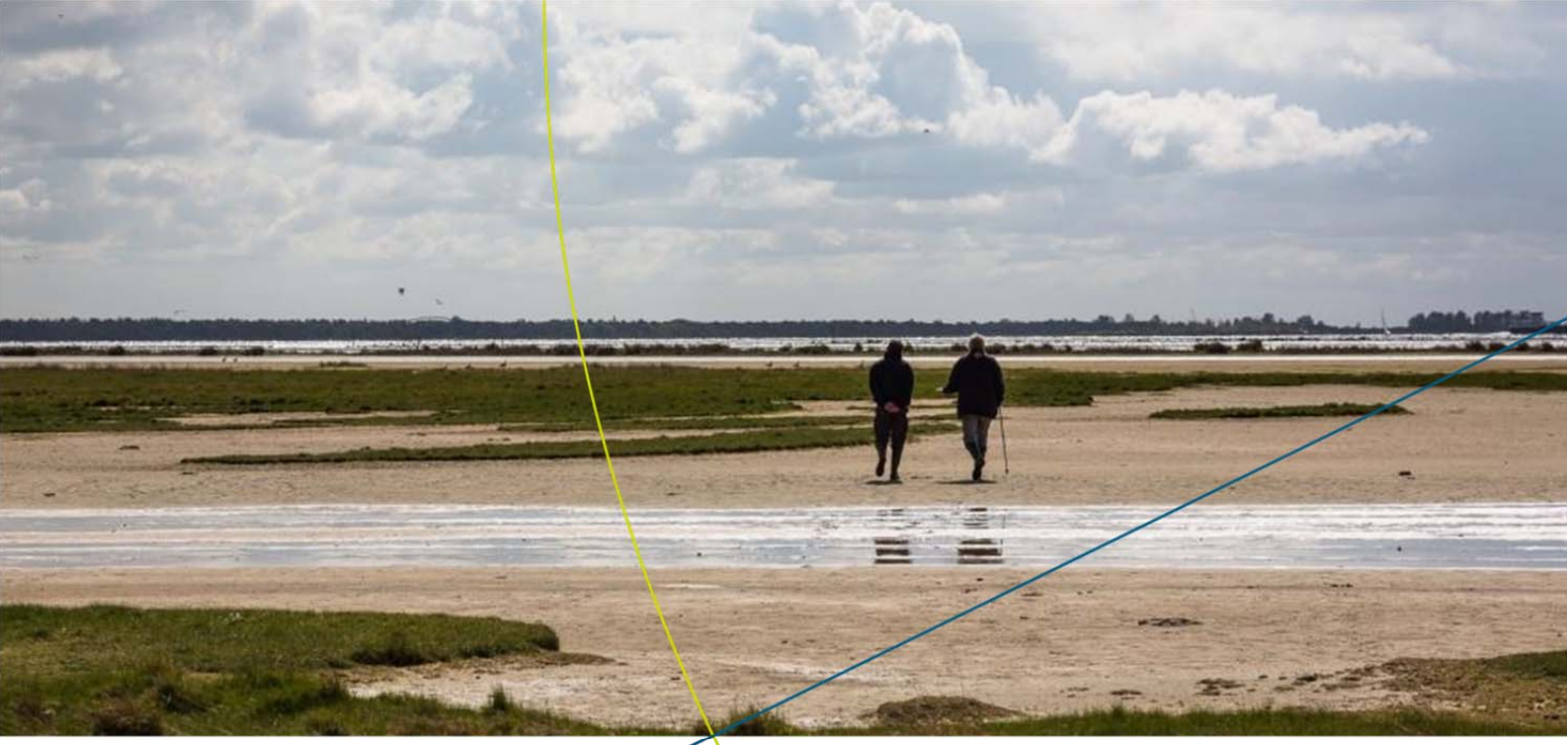


RAPPORT

Aanvulling Natuureffectenstudie en MER

bij de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer

Klant: Ministerie van IenM, Rijkswaterstaat

Referentie: WAT_E_BC5384_R001_F
Versie: 01/Finale versie
Datum: 1 april 2016

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Aanvulling Natuureffectenstudie en MER

Ondertitel: Aanvulling NES en MER
Referentie: WAT_E_BC5384_R001_F
Versie: 01/Finale versie
Datum: 1 april 2016
Projectnaam: Aanvulling NES en MER bij de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer
Projectnummer: BC5384
Auteur(s): Bernadette Botman, Elise Koolmees, Saskia Mulder, Janneke Snijders

Foto voorkant: Loes de Jong

Gecontroleerd door: Jan Bakker en Ron Stroet

Datum/Initialen: Januari 2016 JB en RS

Goedgekeurd door: Saskia Mulder

Datum/Initialen: April 2016 SM

Classificatie
Projectgerelateerd

Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1 Inleiding 1

1.1 Waarom een aanvulling op de NES en het MER? 1

1.2 Belangrijkste opgaven voor de aanvulling NES en MER 1

1.3 Wijze van invulling van de opgaven 3

1.4 Verschillen in effectbeoordelingen aanvulling NES t.o.v. oorspronkelijke NES 18

1.5 Leeswijzer 19

2 Aanvulling NES deel I 21

3 Aanvulling NES deel II 140

4 Overzicht effecten en conclusies NES delen I en II 178

5 Aanvulling van het MER – thema natuur 188

6 Aanvulling van het MER – thema toekomstvastheid van het voornemen 204

Bijlagen

BIJLAGE 1 Verantwoording gegevens en kwantitatieve analyses

BIJLAGE 2 Uitleg inschatting haalbaarheid instandhoudingsdoelen

BIJLAGE 3 Recente aantallen en trends van vogelsoorten

BIJLAGE 4 Kaarten verspreiding vogels

1 Inleiding

1.1 Waarom een aanvulling op de NES en het MER?

Oktober 2014 is de ontwerp-Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer (ontwerp-RGV) door het kabinet vastgesteld. In deze visie wordt een ontwikkelperperspectief geschetst voor de gewenste waterhuishoudkundige situatie van beide watersystemen: Grevelingen voorzien van getij via een opening in de Brouwersdam en Volkerak-Zoommeer weer zout met beperkt getij, via een doorlaatmiddel in de Philipsdam.

Voor de ontwerp-RGV is een milieueffectrapportage (MER) opgesteld en een Natuureffectenstudie (NES) uitgevoerd. Het MER en de NES zijn in november 2014 door de Commissie voor de milieueffectrapportage getoetst. In haar advies (2878; 8 december 2014) geeft de Commissie te kennen dat in het MER essentiële milieu-informatie ontbreekt, die in een aanvulling op het MER zou moeten worden opgenomen. De Commissie stelt in haar advies:

- “In het MER ontbreekt een expliciete, goed onderbouwde beoordeling van de gevolgen van het voornemen en de alternatieven voor de huidige instandhoudingsdoelstellingen. Daardoor wordt volgens de Commissie vooruit gelopen op een (nog onzekere) wijziging van de Natura-2000 doelen. Een gedegen beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling van de gebieden alsmede de effecten op de huidige doelen en inzicht in de potentie van nieuwe doelen is volgens de Commissie essentieel.
- In het MER is onderzocht hoe toekomstvast het voornemen is. Daaruit blijkt dat bij een snelle zeespiegelstijging vanaf 2054 aanvullende maatregelen nodig zijn. Het MER geeft wel een aantal mogelijke maatregelen aan, maar gaat daarbij niet in op de haalbaarheid en onzekerheden daarbij. Daardoor ontbreekt inzicht in de mogelijke extra gevolgen (onder andere voor natuur en financieel) van deze maatregelen.”

Met de voorliggende rapportage heeft de initiatiefnemer van de RGV, het ministerie van IenM, het MER en de NES aangevuld met de hierboven benoemde essentiële milieu-informatie. De rapportage bestaat uit 5 delen:

- Hoofdstuk 2: Aanvulling NES deel I
- Hoofdstuk 3: Aanvulling NES deel II
- Hoofdstuk 4: Overzicht effecten en conclusies NES delen I en II
- Hoofdstuk 5: Aanvulling van het MER: thema natuur
- Hoofdstuk 6: Aanvulling van het MER: thema toekomstvastheid van het voornemen

De hoofdstukken 2 tot en met 5 zijn opgesteld door Royal HaskoningDHV. Hoofdstuk 6 is geschreven door Rijkswaterstaat. De hierna volgende paragrafen 1.2 tot en met 1.5 betreffen een toelichting op de invulling en aanpak van de hoofdstukken 2 tot en met 5. De toelichting op de invulling en aanpak van hoofdstuk 6 is verwerkt in het betreffende hoofdstuk zelf.

1.2 Belangrijkste opgaven voor de aanvulling NES en MER

Gelet op het toetsingsadvies van de Commissie m.e.r. zijn hieronder de belangrijkste opgaven voor de aanvulling van de NES en het MER benoemd. Tevens zijn voor het benoemen van de opgaven de opmerkingen uit de zienswijzen die betrekking hebben op de Natuureffectenstudie en in het verlengde liggen van het toetsingsadvies van de Commissie m.e.r. meegenomen.

Kwantitatieve in plaats van kwalitatieve analyse
Voor het samenstellen van de NES is destijds vanwege het abstractieniveau van de Rijksstructuurvisie gekozen voor kwalitatieve beschrijvingen van autonome ontwikkeling en effecten van alternatieven. Daarbij is gebruik gemaakt van de informatie uit de effectstudies van de reeds eerder uitgevoerde verkenning en planstudie voor de afzonderlijke systemen Grevelingen en Volkerak-Zoommeer. Gelet op genoemde overwegingen is veelal geen gebruik gemaakt van beschikbare kwantitatieve gegevens over natuurwaarden.

De Commissie m.e.r. acht voor het niveau van deze Rijkstructuurvisie het gebruik van meer kwantitatieve informatie wel op zijn plaats onder meer vanwege de mogelijke omvang van de gevolgen van het voornemen. De Commissie m.e.r. is zich bewust van de onzekerheden die de autonome ontwikkeling en effectbepaling kennen, en adviseert daarom ordegrootten of bandbreedtes aan te geven zodat effecten beter beoordeeld kunnen worden. Ook adviseert de Commissie daarbij gebruik te maken van overzichtelijk en recent kaartmateriaal met de verschillende deelgebieden en de locaties van voorkomende habitattypen en soorten, en verduidelijkende tabellen met een afdoende onderbouwing.

Heb (in meer detail) oog voor natuurwaarden waarvoor de gebieden belangrijk zijn
De Commissie m.e.r. doet de suggestie te focussen op die soorten en habitattypen waarvoor Grevelingen of Volkerak-Zoommeer een bijdrage leveren aan de landelijke populatie-omvang en/of instandhoudingsdoelen. De verandering van de systemen biedt naast negatieve effecten ook kansen voor de ontwikkeling van habitattypen en soorten. Een meer uitgebreide, onderbouwde gekwantificeerde analyse van deze positieve effecten dan nu is opgenomen in het MER en de NES acht de Commissie noodzakelijk om dit aspect volwaardig in de besluitvorming mee te kunnen wegen.

De Commissie adviseert verder in een aanvulling op het MER de effecten (op hoofdlijnen) op beschermde soorten nader in beeld te brengen en daarbij naast de mogelijke overtreding van art. 8 t/m 12 van de Flora- en faunawet ook de effecten op zeldzame en/of bedreigde soorten waarvoor de gebieden landelijk van grote betekenis zijn toe te voegen aan de beoordeling (bijvoorbeeld op basis van de rode lijsten voor de relevante soortgroepen).

Beschrijf gevolgen voor huidige instandhoudingsdoelen en onderzoek alternatieve locaties natuuropgaven
Voor het MER en de NES is er van uitgegaan dat uitvoering van het voornemen mogelijk is onder de voorwaarde dat de N2000-aanwijzingsbesluiten en bijbehorende instandhoudingsdoelen worden aangepast. De Commissie merkt op dat een expliciete, goed onderbouwde beoordeling van de gevolgen voor het voornemen en de alternatieven voor de huidige instandhoudingsdoelen (ter onderbouwing van deze redeneerlijn) achterwege is gelaten. Daarmee wordt volgens de Commissie vooruit gelopen op een (nog onzekere) wijziging van de Natura 2000-doelen.

De Commissie adviseert daarom om in een aanvulling op het MER naast de toetsing aan de landelijke N2000-doelen de gevolgen voor de huidige instandhoudingsdoelen van de gebieden nader te beschrijven en vervolgens te onderbouwen:

- welke instandhoudingsdoelen niet gerealiseerd kunnen worden;
- wat mogelijke alternatieve locaties zijn voor deze natuuropgave en de huidige kwaliteiten en doelen op deze locaties;
- de termijn waarop de natuurdoelen op deze alternatieve locaties gerealiseerd kunnen worden zodat aan de landelijke doelstellingen kan worden voldaan.

1.3 Wijze van invulling van de opgaven

Hieronder is toegelicht hoe wij invulling hebben gegeven aan deze opgaven en welke werkwijze wij hebben gevolgd.

Opvragen recente gegevens en beoordelen kwaliteit voor nadere analyse
Wij hebben bij Rijkswaterstaat, natuurterreinbeheerders, provincies, Sovon, de Nationale Databank voor Flora en fauna, het DINO-loket en online de meest recente (verspreidings)informatie opgevraagd en betrokken over habitattypen, vegetatietypen, flora en fauna en abiotische kenmerken van de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer.

Up-date huidige situatie
In deze aanvulling op het MER is de huidige situatie voor natuur voor het Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen geactualiseerd met de meest recente gegevens.

Beoordeling kwaliteit gegevens, onzekerheden en mogelijke nadere analyses
Wij hebben de opgevraagde gegevens beoordeeld op kwaliteit en bekeken of er voldoende gegevens beschikbaar zijn om de gewenste kwantitatieve analyses mee uit te voeren. Indien de gegevens onvoldoende (van kwaliteit) bleken, is een onderzoeksopgave benoemd. In bijlage 1 is opgeschreven welke gegevens bij welke organisaties zijn opgevraagd en is een verantwoording gegeven van de kwaliteit van die gegevens, welke analyses zijn uit te voeren en welke onderzoeksopgaven er nog liggen. Mede op basis van de uitkomsten van deze stap hebben we een selectie gemaakt van de nader te beschouwen natuurwaarden (zie toelichting in gelijknamige paragraaf hieronder) in de voorliggende aanvulling op de NES en het MER. Want alleen als er voldoende gegevens zijn is een nadere kwantitatieve analyse mogelijk.

De belangrijkste tekortkomingen van de gegevens en onzekerheden in effectvoorspellingen zijn:

- Behalve voor vogels zijn er voor de overige natuurwaarden geen gebiedsdekkende en/of recente en/of voldoende betrouwbare inventarisatiegegevens beschikbaar;
- Van de ondiepe zones tussen de 0 en -1 meter zijn geen dieptemetingen beschikbaar. Via interpolaties tussen de waterlijn en de dieptegegevens vanaf – 1 meter zijn de dieptebestanden aangevuld, waarbij een continue aflopende vooroever is verondersteld. In werkelijkheid kan er sprake zijn een verdieping direct voor de vaste oever. Ook zijn enkele ondiepe zones tussen eilandjes en oevers in de hoogte- en dieptebestanden als land zichtbaar, terwijl bekend is dat het in de huidige situatie ondiep water betreft. Deze tekortkomingen maken dat de effectvoorspellingen voor vogels (als het gaat om de omvang en kwaliteit van het intergetijdengebied dat ontstaat als foerageergebied), en voor broedvogels en noordse woelmuis (als het gaat om het mogelijk droogvallen en bereikbaar worden voor predatoren en concurrenten van broedgebieden en eilanden waarop noordse woelmuis voorkomt bij laagtij), een mate van onzekerheid kennen. Met dezelfde beperkte dieptegegevens zijn wel eerder effectstudies en habitatmodellering uitgevoerd. Op basis van deze studies en expert judgement zijn de effecten zo goed mogelijk ingeschat en onderbouwd.
- Er is geen gebiedsdekkende gerichte monitoring uitgevoerd naar de huidige situatie van het grondwater en/of de zoetwaterbellen op de eilanden en platen van de Grevelingen en het Krammer-Volkerak, en de bodemsamenstelling. Er zijn wel enkele studies verricht naar de gevolgen van de introductie van getij in de Grevelingen voor de zoetwaterbellen en vegetaties die afhankelijk zijn van zoet water (bv op Veermansplaat en Slikken van de Heen). Op basis van deze studies, GIS-analyses naar de mate van overstroming met zout water van zoete en brakke vegetaties, en expert judgement zijn de effecten zo goed mogelijk ingeschat.

Aanbevolen wordt om ten behoeve van het (eventuele) projectMER gerichte monitoring te verrichten om genoemde tekortkomingen in gegevens en onzekerheden in de effectvoorspelling te verminderen of weg te nemen (zie Tabel 1-1). Ook vraagt een projectMER een hoger detailniveau dan een MER bij een Rijksstructuurvisie en daarmee aanvullende monitoringsgegevens.

Uitgangspunt voor deze aanvulling is dat we, ondanks de tekortkomingen in gegevens en onzekerheden, de effecten zoveel als mogelijk hebben gekwantificeerd op basis van de best beschikbare gegevens. Zo hebben we met GIS overstromingsanalyses gemaakt om te laten zien in welke mate habitattypen, bijzondere plantensoorten en broedgebieden van kustbroedvogels onder water lopen bij hoogtij. Bij de effectvoorspelling is rekening gehouden met onzekerheden door de omvang van de effecten uit te drukken in bandbreedtes (aantallen of hectares).

Tabel 1-1 Tekortkomingen gegevens en voor betere effectvoorspelling in projectMER gewenst onderzoek

Type gegevens	Tekortkoming	Gewenst onderzoek
Habitattypen	Verouderde karteringen	Uitvoeren habitattypenkarteringen, vindt inmiddels plaats
Beschermde planten	Niet van alle locaties die gevolgen ondervinden van de ingreep zijn inventarisatiegegevens beschikbaar	Inventariseren beschermde planten (N2000, Ff-wet, RL) op relevante locaties
Overige soortgroepen	Niet van alle soortgroepen en niet van alle locaties die gevolgen ondervinden van de ingreep zijn inventarisatiegegevens beschikbaar	Ten behoeve van projectMER, soortinventarisaties (N2000, Ffwet) uitvoeren op relevante locaties. Betreft onder meer zoogdieren en vogels met vaste rust en verblijfplaatsen.
Dieptegegevens ondiepe zones	Geen metingen beschikbaar	Metingen ondiepe zones uitvoeren
Grondwater en bodemsamenstelling	Geen specifieke gegevens beschikbaar van locaties op het land waar zoete vegetaties voorkomen die (mogelijk) onder invloed van zout water komen te staan, dan wel van mogelijk nieuw geschikt te maken locaties voor zoete vegetaties	Monitoring representatieve locaties

Nader te beschouwen gebieden

Aangezien de belangrijkste vragen van en benoemde risico's door de commissie m.e.r. betrekking hebben op de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer, is er voor gekozen bij de aanvulling op het MER en de NES alleen nader in te gaan op deze twee meren en niet op de omliggende gebieden. Ook in de volgende planvormingsfase is er immers ruimte om de gevolgen van de introductie van getij en zout water verder te onderzoeken en in te zoomen op de omliggende gebieden.

Samenwerking met Sovon en Delta Projectmanagement

Voor de groep vogels is samengewerkt met Sovon en Delta Project Management (DPM). Zij hebben input geleverd voor de huidige situatie, autonome ontwikkeling en kwantitatieve effectenanalyse op vogels. Royal HaskoningDHV heeft de input van Sovon en DPM verwerkt in deze rapportage.

Nader beschouwde natuurwaarden en uitgevoerde analyses

Wijze van selectie

De gebieden herbergen gezamenlijk zeker meer dan honderd beschermde natuurwaarden. Voor een selecte groep natuurwaarden is aanvullend op de kwalitatieve analyse in de NES een kwantitatieve inschatting gedaan van de autonome ontwikkeling en effecten of is een betere onderbouwing gegeven van de verwachte effecten. Daarnaast is er voor gekozen aan een aantal nog niet eerder in de NES behandelde beschermde faunasoorten die (mogelijk) in het Krammer-Volkerak voorkomen aandacht te besteden door een kwalitatieve analyse uit te voeren. De in deze rapportage gegeven update van de huidige situatie met de meest recente gegevens heeft overigens wel betrekking op alle (relevante) natuurwaarden. Om tot een selectie te komen van nader te beschouwen natuurwaarden, hebben we twee stappen doorlopen. Eerst hebben we op basis van de volgende criteria een groslijst gemaakt:

- Natuurwaarden waarvoor de gebieden van bijzonder belang zijn. Daarbij is gekeken naar Natura 2000 waarden, Rode Lijst soorten en soorten beschermd door de Flora- en faunawet (op basis van beschikbare informatie). Voor vogels is daarnaast ook naar niet in het kader van Natura 2000 beschermde soorten gekeken. Voor de Natura 2000 waarden zijn die waarden geselecteerd waarvoor de Grevelingen behoort tot de 5 belangrijkste gebieden van Nederland zoals vermeld in het aanwijzingsbesluit (ten tijde van het schrijven van deze aanvulling niet beschikbaar voor het Krammer-Volkerak en het Zoommeer). Daarnaast heeft Sovon (in overleg met DPM voor de Grevelingen) aangegeven voor welke vogelsoorten de gebieden op basis van recente telgegevens en gebiedskennis van bijzonder belang zijn (op het niveau van de Delta, Nederland en/of internationaal) en om welke reden de gebieden van belang zijn (broed-, slaap-, foerageer, ruifunctie, hoogwatervluchtplaats). Binnen de gebieden komen vele plantensoorten voor die beschermd zijn in het kader van de Flora- en faunawet en/of op de Rode Lijst staan. De meest zeldzame plantensoorten volgens de categorieën van de Rode Lijst zijn geselecteerd.
- Natuurwaarden die volgens stakeholders aandacht vragen. Het advies van de Commissie m.e.r. en de zienswijzen zijn hierop nageslagen. Ook hebben natuurorganisaties tijdens een bijeenkomst op 23 april 2015 aangegeven welke soorten zij van belang vinden nader te beschouwen dan wel die onvoldoende besproken zijn in de NES. Het betreft: grote en kleine zilverreiger, aalscholver, zeearend, kraanvogel, roodhalsfuut, lepelaar, grutto, tureluur, veldleeuwerik, scholekster, graspieper, bever, kleine modderkruiper en rivierdonderpad.
- Natuurwaarden waarvoor negatieve effecten volgens NES deel I en deze aanvulling worden verwacht. Het gaat met name om natuurwaarden die afhankelijk zijn van zoete en/of droge omstandigheden, omdat juist die natuurwaarden effecten zullen ondervinden van de introductie van getij in de meren en zout water in het Volkerak-Zoommeer.
- Natuurwaarden waarvoor voldoende gegevens beschikbaar zijn om een kwantitatieve analyse uit te voeren. In hoeverre voldoende gegevens beschikbaar zijn voor kwantificering is toegelicht in bijlage 1 Verantwoording gegevens en kwantitatieve analyses. Indien er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn gebleken is een onderzoeksopgave voor de volgende fase geformuleerd.

Vervolgens is deze groslijst ingekort door soorten en habitattypen te kiezen die representatief zijn voor een grotere groep soorten/habitattypen en/of waarvoor de gebieden het meest van belang zijn. Ook hebben we ervoor gekozen de kwantitatieve analyses voor vogels van het Krammer-Volkerak representatief te laten zijn voor zowel het Krammer-Volkerak als het Zoommeer. Krammer-Volkerak en Zoommeer staan immers in open verbinding met elkaar. En voor de vogelsoorten waarvoor het Zoommeer is aangewezen, is ook het Krammer-Volkerak aangemeld. Er zijn daarom geen aparte kwantitatieve analyses uitgevoerd voor het Zoommeer. Van het Zoommeer zijn weinig gegevens bekend over het voorkomen van beschermde planten en dieren. Daarom hebben we deze aanvulling gericht op

voorkomende bedreigde en/of beschermde planten en dieren in het Krammer-Volkerak die tevens representatief zijn voor het Zoommeer.
Deze werkwijze heeft geresulteerd in de hieronder in tabellen weergegeven selectie natuurwaarden waarvoor een kwantitatieve dan wel kwalitatieve analyse is uitgevoerd. De selectie is aangegeven per gebied voor habitattypen, planten, vogels en overige soorten. De relevante criteria op basis waarvan de selectie heeft plaatsgevonden staan in de tabellen vermeld en zijn tekstueel toegelicht. Deze kunnen per groep van natuurwaarden anders zijn. Ook is aangegeven welke analyses zijn uitgevoerd.

Habitattypen en planten Krammer-Volkerak
De vermelde habitattypen in Tabel 1-2 zijn gebaseerd op het ontwerp aanwijzingsbesluit[1]. Op basis van overstromingsanalyses is in deze aanvulling bekeken in welke mate de geselecteerde habitattypen (vochtige duinvalleien) en zeldzame plantensoorten van het Krammer-Volkerak die afhankelijk zijn van zoet water overstromen. Op basis van expert judgement is ingeschat wat de daling van het gemiddeld peil en de introductie van zout en getij in het Krammer-Volkerak betekent voor de stand en de kwaliteit van het zoete grondwater en dientengevolge voor vochtige duinvalleien en de geselecteerde plantensoorten. De plantensoorten (zie

Tabel 1-3) zijn naast hun afhankelijkheid van zoet grondwater geselecteerd op basis van de beschikbaarheid van voldoende gegevens en de mate van zeldzaamheid (categorie kwetsbaar Rode Lijst). Omdat er geen effecten worden verwacht op zoete landvegetaties en planten, zijn de autonome ontwikkeling en effecten niet in bandbreedtes gekwantificeerd.

Tabel 1-2: Voor nadere beschouwing geselecteerde habitattypen Krammer-Volkerak en aanpak effectvoorspelling (1=beschrijvend, 2=overstromingsanalyse, 3=bandbreedtes)

Code	Natuurwaarde	HR	Verzoek stakeholders	Negatieve effecten verwacht	Selectie voor nadere beschouwing en aanpak effectvoorspelling
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	+			
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+			
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	+			
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	+	+		1
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgeroosje)	+			

[1] *Momenteel werkt het ministerie van EZ aan de ontwerp aanwijzingsbesluiten voor het Krammer-Volkerak en het Zoommeer. Anders dan vermeld in het concept-gebiedendocument zal het Krammer-Volkerak naar stand van zaken november 2015 niet aangewezen worden voor vochtige alluviale bossen (H91E0A en B) en kleine mantelmeeuw (broedvogel) en wel voor kleine zilverreiger (broed- en niet-broedvogel) en kleine modderkruiper. De ontwerp aanwijzingsbesluiten waren niet tijdig beschikbaar voor volledige verwerking in deze rapportage. Voor de vogels en habitatsoorten is het concept gebiedendocument het uitgangspunt gebleven. Voor de habitattypen is, vanwege de eenvoudige aanpassing, wel het ontwerp aanwijzingsbesluit als uitgangspunt genomen. Dit betekent dat vochtige alluviale bossen niet worden behandeld omdat ze niet voorkomen.Het zijn beek- of rivierbegeleidende bossen en het Krammer-Volkerak is een meer – geen rivier of beek. Daarnaast kent het ontwerp aanwijzingsbesluit voor schorren en zilte graslanden een correctie ten opzichte van het concept-gebiedendocument: het betreft de binnendijkse variant in plaats van de buitendijkse variant.*

Tabel 1-3: Voor nadere beschouwing geselecteerde plantensoorten Krammer-Volkerak en aanpak effectvoorspelling (1=beschrijvend, 2=overstromingsanalyse, 3=bandbreedtes)..

Natuurwaarde	Categorie RL	Negatieve effecten verwacht	Selectie voor nadere beschouwing en aanpak effectvoorspelling
Parnassia	Kwetsbaar		1
Moeraswespenorchis	Kwetsbaar		1
Geelhartje	Kwetsbaar		1
Rond wintergroen	Kwetsbaar		1

Vogels Krammer-Volkerak

De gepresenteerde lijst VR-soorten in Tabel 1-4 (broedvogels) en Tabel 1-5 (niet-broedvogels) is gebaseerd op het concept-gebiedendocument[1]. Daarin is het voorstel opgenomen lepelaar (broedvogel) en wilde eend (niet-broedvogel) toe te voegen, en de niet-broedvogels kleine zilverreiger, kolgans en steenloper te verwijderen. Deze laatste vogelsoorten zijn daarom niet als VR-vogels opgenomen in de tabel. Kleine zilverreiger komt wel terug in de tabel omdat de Delta een belangrijk gebied vormt voor deze soort binnen Nederland.

Op basis van het belang van het gebied voor soorten, de aandacht die stakeholders hebben gevraagd voor soorten en de verwachte negatieve effecten is een eerste groslijst van vogels samengesteld. Binnen de groep kustbroedvogels is zwartkopmeeuw vervolgens gekozen als representant van de koloniebroeders (zwartkopmeeuw, kleine mantelmeeuw en kokmeeuw). Dwergstern representeert de overige kustbroedvogels (kluut, bontbekplevier, strandplevier en visdief). Bij de niet-broedvogels is brilduiker representatief voor middelste zaagbek en meerkoet (vogels afhankelijk van helder zicht).

Een aantal vogelsoorten waarvoor stakeholders aandacht hebben gevraagd is niet geselecteerd voor kwantitatieve analyse omdat er alleen hele lage aantallen (kraanvogel en roodhalsfuut) of geen gebiedsdekkende gegevens bekend zijn bij Sovon (bv veldleeuwerik en graspieper).

Op basis van overstromingsanalyses, habitatmodellering van Deltares (2008) en expert judgement van Sovon zijn voor de geselecteerde vogels de verwachte aantallen in de autonome ontwikkeling en de alternatieven in de vorm van bandbreedtes in geschat en onderbouwd.

Tabel 1-4: Voor nadere beschouwing geselecteerde broedvogels voor het Krammer-Volkerak en aanpak effectvoorspelling (1=beschrijvend, 2=overstromingsanalyse, 3=bandbreedtes)

Code	Natuurwaarde	VR	RL	Toelichting belang gebied voor soort door Sovon	Verzoek stakeholders	Negatieve effecten verwacht	Selectie voor nadere beschouwing en aanpak effectvoorspelling
	Broedvogels						
A034	Lepelaar	+		belangrijk broedgebied op Deltaschaal	+		1, 3
A081	Bruine kiekendief	+				+	1, 3
A132	Kluut	+					

Code	Natuurwaarde	VR	RL	Toelichting belang gebied voor soort door Sovon	Verzoek stakeholders	Negatieve effecten verwacht	Selectie voor nadere beschouwing en aanpak effectvoorspelling
A137	Bontbekplevier	+					
A138	Strandplevier	+					
A176	Zwartkopmeeuw	+		belangrijke kolonie (Hellegatsplaten en eilanden) op Delta/NL-schaal			1, 3
A183	Kleine mantelmeeuw	+					
A193	Visdief	+					
A195	Dwergstern	+					1, 3
	Kokmeeuw			belangrijke kolonie (Hellegatsplaten en eilanden) op Deltaschaal			
	Oeverzwaluw		+	potentieel belangrijk broedgebied (veel voedsel aanwezig)			
	Aalscholver			belangrijk broedgebied in Delta/ grote kansen aanwezig op toename populatie		+	1, 3
	Grote zilverreiger			Positieve ontwikkeling in NW-Europa en visstand	+		1, 3

Tabel 1-5: Voor nadere beschouwing geselecteerde niet-broedvogels Krammer-Volkerak en aanpak effectvoorspelling (1=beschrijvend, 2=overstromingsanalyse, 3=bandbreedtes).

Code	Natuurwaarde	VR	RL	Toelichting belang gebied voor soort door Sovon	Verzoek stake-holders	Negatieve effecten verwacht	Onvoldoende gegevens	Selectie voor nadere beschouwing en aanpak effectvoorspelling
	Niet-broedvogels							
A005	Fuut	+		belangrijk ruigebied in Delta				1, 3
A007	Kuifduiker	+						
A017	Aalscholver	+		belangrijk aandeel Deltapopulatie/	+			1, 3

Code	Natuurwaarde	VR	RL	Toelichting belang gebied voor soort door Sovon	Verzoek stake-holders	Negatieve effecten verwacht	Onvoldoende gegevens	Selectie voor nadere beschouwing en aanpak effectvoorspelling
				slaapplaats				
A034	Lepelaar	+			+			
A037	Kleine zwaan	+				+	+	
A043	Grauwe gans	+		slaapplaats- en foerageerfunctie; houdt gebieden open		+		1, 3
A045	Brandgans	+		slaapplaats- en foerageerfunctie				
A046	Rotgans	+						
A048	Bergeend	+						
A050	Smient	+						
A051	Krakeend	+		belangrijke aantallen op Deltaniveau; belangrijk ruigebied		+		1, 3
A052	Wintertaling	+						
A053	Wilde eend	+		belangrijk ruigebied in Delta (door combinatie rust-zoet water)				1, 3
A054	Pijlstaart	+						1, 3
A056	Slobeend	+		Belangrijke aantallen op Deltaniveau		+		1, 3
A059	Tafeleend	+		belangrijke aantallen op Deltaniveau; belangrijk ruigebied		+		1, 3
A061	Kuifeend	+		belangrijke nazomerconcentrati e op Deltaniveau (ruigebied)		+		1, 3
A067	Brilduiker	+		belangrijk aandeel op Deltaniveau		+		1, 3
A069	Middelste zaagbek	+		functie als slaapplaats voor deel Grevelingenpopulati e				
A094	Visarend	+				+	+	
A103	Slechtvalk	+						
A125	Meerkoet	+		belangrijk aandeel op Deltaniveau		+		
A132	Kluut	+						

Code	Natuurwaarde	VR	RL	Toelichting belang gebied voor soort door Sovon	Verzoek stake-holders	Negatieve effecten verwacht	Onvoldoende gegevens	Selectie voor nadere beschouwing en aanpak effectvoorspelling
A137	Bontbekplevier	+						
A156	Grutto	+			+			
A162	Tureluur	+			+			
	Kleine zilverreiger			de delta vormt belangrijk gebied voor soort in NL	+			
	Knobbelzwaan			belangrijk ruigebied in Delta				
	Zeearend			belangrijk aandeel NL populatie	+		+	
	Kraanvogel				+		+	
	Roodhalsfuut				+		+	
	Veldleeuwerik				+		+	
	Scholekster				+			
	Graspieper				+		+	
	Geoorde fuut			belangrijk aandeel NLpopulatie; belangrijk ruigebied				

Overige faunasoorten Krammer-Volkerak

Het Krammer-Volkerak is aangemeld voor bittervoorn en kleine modderkruiper. In het concept gebiedendocument is voorgesteld deze soorten te verwijderen. Volledigheidshalve zijn de soorten wel in Tabel 1-6 opgenomen. Van bittervoorn zijn geen waarnemingen bekend. De soort komt daarom niet terug bij de effectbeschrijvingen. De overige soort(en)(groepen) wel. Omdat er onvoldoende gegevens voor kwantificering en bandbreedtes voor handen zijn, zijn de autonome ontwikkeling en effecten niet in bandbreedtes gekwantificeerd, maar kwalitatief onderbouwd.

Tabel 1-6: Voor nadere beschouwing geselecteerde overige faunasoorten Krammer-Volkerak en aanpak effectvoorspelling (.(1=beschrijvend, 2=overstromingsanalyse, 3=bandbreedtes).

Code	Natuurwaarde	HR	Ff	RL	Verzoek stakeholders	Negatieve effecten verwacht	Selectie nadere beschouwing en aanpak effectvoorspelling
H1134	Bittervoorn	+	+	Kwetsbaar		+	
H1149	Kleine modderkruiper	+	+		+	+	1
	Rivierdonderpad		+		+	+	1
	Vleermuizen		+		+		1
	Bever		+	Gevoelig	+		1
	Noordse woelmuis	+	+	Kwetsbaar	+	+	1

Habitattypen en planten Grevelingen

De habitattypen waarvoor de Grevelingen volgens het aanwijzingsbesluit behoort tot de (3 of 5) belangrijkste gebieden van Nederland zijn geselecteerd voor nadere kwantitatieve analyse (zie Tabel 1-7). De plantensoorten (zie Tabel 1-8) zijn geselecteerd vanwege hun Rode Lijststatus, de mogelijke effecten van getij met zout water op deze planten gelet op hun afhankelijkheid van zoet grondwater, en de beschikbaarheid van voldoende gegevens. Voor de geselecteerde habitattypen en plantensoorten is voor de verschillende alternatieven in beeld gebracht tot waar het hoogste peil reikt en inzichtelijk gemaakt welk areaal van de habitattypen en welk deel van de standplaatsen van de planten dagelijks (in geval van dagelijks getij) of periodiek (in geval van springtij) overstroomt. De effecten zullen echter verder reiken dan het overstroomde areaal via het grondwater en door opwaaiing. Omdat gegevens over het grondwater en de bodemopbouw van de eilanden in de Grevelingen grotendeels ontbreken is een kwalitatieve inschatting gedaan van de verwachte effecten via het grondwater. Om rekening te houden met onzekerheden zijn de autonome ontwikkeling en effecten voor de geselecteerde habitattypen en plantensoorten in bandbreedtes gekwantificeerd.

Tabel 1-7: Voor nadere beschouwing geselecteerde habitattypen Grevelingen en aanpak effectvoorspelling (1=beschrijvend, 2=overstromingsanalyse, 3=bandbreedtes).

Code	Natuurwaarde	Belang Aanwijzingsbesluit	Verzoek stakeholders	Neg. effecten	Selectie nadere beschouwing en aanpak effectvoorspelling
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)		+		
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	+		1, 2, 3
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	+	+		1, 2, 3
H2130B	Grijze duinen				
H2160	Duindoornstruwelen				
H2170	Kruipwilgstruwelen	+			1, 2, 3
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	+	+	+	1, 2, 3
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgeroosje)				

Tabel 1-8: Voor nadere beschouwing geselecteerde plantensoorten Grevelingen en aanpak effectvoorspelling (1=beschrijvend, 2=overstromingsanalyse, 3=bandbreedtes)..

Code	Natuurwaarde	HR	Categorie RL	Belang aanwijzingsbesluit	Selectie nadere beschouwing en aanpak effectvoorspelling
H1903	Groenknolorchis	+	Bedreigd	+	1, 2, 3
	Harlekijn		Bedreigd		1, 2, 3
	Herfstschroeforchis		Ernstig bedreigd		1, 2, 3

Vogels Grevelingen

Strandplevier, grote stern en dwergstern zijn gekozen als representanten van de groep kustbroedvogels, waartoe ook kluut, bontbekplevier, visdief, middelste zaagbek en kokmeeuw behoren. Kale en schaars begroeide gronden zijn de broedgebieden van deze kustbroedvogels. Door de introductie van getij zullen

deze bij hoogtij (deels) overstromen. In deze aanvullende studie zijn op basis van luchtfoto's de geschikte broedlocaties ingetekend en zijn kaarten gemaakt waarop te zien is tot waar het hoogste peil in de verschillende alternatieven reikt. Mede op basis van deze kaarten heeft Sovon voor de geselecteerde broedvogels in bandbreedtes ingeschat hoeveel broedvogels er in de autonome ontwikkeling en de alternatieven verwacht worden. Bij de niet-broedvogels zijn kleine zwaan en grauwe gans ook representatief voor kolgans. Net als voor de broedvogels is ook voor de niet-broedvogels in bandbreedtes ingeschat welke aantallen verwacht worden in de autonome ontwikkeling en alternatieven.

Tabel 1-9: Voor nadere beschouwing geselecteerde broedvogels Grevelingen en aanpak effectvoorspelling (1=beschrijvend, 2=overstromingsanalyse, 3=bandbreedtes).

Code	Natuurwaarde	VR	RL	Belang Aanwijzings besluit	Toelichting belang gebied door Sovon	Verwachte negatieve effecten	Selectie nadere beschouwing en aanpak effectvoorspelling
	Broedvogels						
A081	Bruine kiekendief	+					
A132	Kluut	+		+	belangrijk aandeel Deltapopulatie; in zoute wateren meeste kans op levensvatbare populatie	+	
A137	Bontbekplevier	+			belangrijk aandeel Deltapopulatie; in zoute wateren meeste kans op levensvatbare populatie	+	
A138	Strandplevier	+			zeer groot aandeel in de Delta/NL populatie; broedsucces hier hoger dan in alle andere broedgebieden	+	1, 2, 3
A191	Grote stern	+		+	traditioneel zeer belangrijk aandeel in de Deltapopulatie; in zoute wateren meeste kans op levensvatbare populatie	+	1, 2, 3
A193	Visdief	+			belangrijk aandeel Deltapopulatie; in zoute wateren meeste kans op levensvatbare populatie	+	
A195	Dwergstern	+			groot aandeel Delta/NL populatie	+	1, 2, 3
	Middelste zaagbek				aanzienlijk aandeel Delta/NL populatie; kenmerkend voor visrijke wateren met goed doorzicht	+	
	Kokmeeuw				belangrijke soort ivm vestiging grote sterns	+	

Tabel 1-10: Voor nadere beschouwing geselecteerde niet-broedvogels Grevelingen en aanpak effectvoorspelling (1=beschrijvend, 2=overstromingsanalyse, 3=bandbreedtes)..

Code	Natuurwaarde	VR	RL	Belang Aanwijzings besluit	Toelichting belang Sovon	Verzoek stake-holders	Verwachte negatieve effecten	Onvol-doende informa-tie	Selectie nadere beschou-wing en aanpak effectvoor-spelling
	Niet-broedvogels								
A004	Dodaars	+			viseter; kenmerkende soort voor visrijk water met voldoende doorzicht; belangrijk aandeel Deltapopulatie				1, 3
A005	Fuut	+			viseter; kenmerkende soort voor visrijk water met voldoende doorzicht				1, 3
A007	Kuifduiker	+		+				+	
A008	Geoorde fuut	+			groot aandeel Delta/NL populatie; kenmerkende soort voor visrijk water met voldoende doorzicht; belangrijk als ruigebied				
A017	Aalscholver	+				+			
A026	Kleine zilverreiger	+		+	aantallen deels afhankelijk van strengheid winters; in goede jaren potentieel belangrijk gebied op Delta/NL-schaal	+		+	
A034	Lepelaar	+			in sommige jaren belangrijke nazomer/najaarsaantallen	+		+	
A037	Kleine zwaan	+					+		1, 3
A041	Kolgans	+					+		
A043	Grauwe gans	+					+		1, 3
A045	Brandgans	+			zowel belangrijke slaapplaatsfunctie als grote aantallen foeragerend				
A046	Rotgans	+			kenmerkende soort voor zoute wateren; belangrijk aandeel Deltapopulatie				
A048	Bergeend	+			belangrijk gebied in met name najaar op Deltaschaal				1, 3
A050	Smient	+			belangrijk aandeel Deltapopulatie; in strenge winters functie als opvanggebied				

Code	Natuurwaarde	VR	RL	Belang Aanwijzings besluit	Toelichting belang Sovon	Verzoek stake-holders	Verwachte negatieve effecten	Onvol-doende informa-tie	Selectie nadere beschou-wing en aanpak effectvoor-spelling
A051	Krakeend	+							
A052	Wintertaling	+							
A053	Wilde eend	+							
A054	Pijlstaart	+							
A056	Slobeend	+							
A067	Brilduiker	+			sterk afnemend, maar belangrijk aandeel Deltapopulatie/ belangrijke slaapplaats (De Punt, Dijkwater)				1, 3
A069	Middelste zaagbek	+			groot aandeel Delta/NL populatie; kenmerkende soort voor visrijk water met voldoende doorzicht	+			1, 3
A103	Slechtvalk	+		+				+	
A125	Meerkoet	+							
A130	Scholekster	+				+			
A132	Kluut	+							
A137	Bontbekplevier	+							
A138	Strandplevier	+							
A140	Goudplevier	+			in zachte winters grote aantallen foeragerend; belangrijk gebied op Deltaschaal; wordt steeds belangrijker door afname in cultuurgebieden				
A141	Zilverplevier	+			zeer belangrijke HVP op Slikken van Flakkee zuid; in noordelijk deel Oosterschelde geen vergelijkbaar gebied aanwezig		+		1, 2, 3
A149	Bonte strandloper	+			zeer belangrijke HVP op Slikken van Flakkee zuid; in noordelijk deel Oosterschelde geen vergelijkbaar gebied aanwezig		+		1, 2, 3
A157	Rosse grutto	+			zeer belangrijke HVP op Slikken van Flakkee zuid; in noordelijk deel Oosterschelde geen	+	+		1, 2, 3

Code	Natuurwaarde	VR	RL	Belang Aanwijzings besluit	Toelichting belang Sovon	Verzoek stake-holders	Verwachte negatieve effecten	Onvol-doende informa-tie	Selectie nadere beschou-wing en aanpak effectvoor-spelling
					vergelijkbaar gebied aanwezig				
A160	Wulp	+							
A162	Tureluur	+				+			
A169	Steenloper	+							
	Kanoet				zeer belangrijke HVP op Slikken van Flakkee zuid; in noordelijk deel Oosterschelde geen vergelijkbaar gebied aanwezig		+		1, 2, 3

Autonome ontwikkelingen doorvertaald in verwachte natuurwaarden 2035

Het referentiealternatief staat gelijk aan de huidige situatie + autonome ontwikkeling met als horizon 2035. De natuurwaarden horend bij het referentiealternatief zijn ingeschat op basis van voorzien(e) beleid, beheer en ontwikkelingen. Het referentiealternatief voor natuur houdt rekening met uitvoeren van bestaand beleid en beheer, conform in het MER aangegeven. Zo houdt de referentie voor natuur rekening met:

- Maatregelen uit het ontwerpbeheerplan 2015-2021 Deltawateren Grevelingen.
- De ontwikkeling van (economische) functies als wonen, recreatie, visserij, windmolens, scheepvaart, wegen/verkeer en hun gevolgen voor de verwachte ontwikkeling van natuur in de AO.
- Ontwikkeling van de waterkwaliteit mede gebaseerd op een inschatting van de ontwikkeling van de populatie quaggamosselen in het Volkerak-Zoommeer. Daarbij is voor het Volkerak-Zoommeer conform de gekozen aanpak in het MER gewerkt met twee scenario's: 1) de quaggamosseldichtheden blijven relatief hoog en 2) de quaggamosselpopulatie neemt in omvang sterk af.
- PAS-maatregelen (gebiedsanalyses Grevelingen en Krammer-Volkerak).

Voor de geselecteerde natuurwaarden is een kwantitatieve inschatting gedaan van de verwachte arealen of aantallen in de autonome ontwikkeling voor natuur (bandbreedtes).
Bij de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling is ook de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelen beschouwd. De inschatting van de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelen is in deze aanvulling ge-up-date op basis van de meest recente gegevens. In bijlage 2 is uitgelegd hoe de haalbaarheid is ingeschat.

Aanpak overstromingsanalyses en kwantificering effecten

Ten behoeve van het inzichtelijk maken en de kwantificering van de effecten op habitattypen, planten en broedgebieden van kustbroedvogels zijn voor de verschillende alternatieven overstromingsanalyses uitgevoerd. Op kaarten is zichtbaar gemaakt welk deel van de bestaande natuurwaarden overstroomt en voor de habitattypen is berekend welk areaal het betreft. Op basis van deze overstromingsanalyses en rekening houdend met mogelijke andere relevante effecten en factoren is een inschatting gemaakt van de verwachte arealen habitattypen of aantallen van een plant- of kustbroedvogelsoort in de alternatieven in

vergelijking met het referentie-alternatief (gelet op onzekerheden in bandbreedtes) en in geval van de habitattypen tevens met de huidige situatie.

Voor het Krammer-Volkerak geldt dat bij de introductie van getij van 30 cm en zout het middenpeil zakt naar NAP -0,10 meter en het hoogtijpeil van NAP +0,05 meter lager is dan het gangbare huidige peil tussen NAP 0 en +0,15 meter. In het Krammer-Volkerak is daarom geen sprake van overstroming van habitattypen, standplaatsen van planten en broedgebieden. Eventuele andere effecten zijn in deze aanvulling in kwalitatieve zin wel nader beschouwd.

Voor de Grevelingen zijn voor de overstromingsanalyses de hoogste peilen die horen bij de alternatieven ten opzichte van het huidige referentiepeil relevant. Voor de alternatieven is op basis van de volgende peilen bepaald welke arealen overstromen:

- alternatieven C, D en F. Dagelijks hoogtijpeil: NAP +0,05 meter. Springtij treedt ongeveer tweewekelijks op, volgend op nieuwe en volle maan. Op de Noordzee ter hoogte van het Brouwershavensche Gat is de getijslag bij springtij gemiddeld 288 centimeter, de gemiddelde getijslag is 250 centimeter. Als de verhouding springtij t.o.v. gemiddeld getij wordt doorvertaald naar de getijslag van 50 cm in de Grevelingen zelf, betekent dit een hoogste peil van ca NAP + 0,10 meter, dus 5 cm hoger dan normaal hoogtij (288/250*50 cm=57,6 cm, dus 4 cm boven en onder, afgerond naar 5 cm).
- alternatieven E en H. Dagelijks hoogtij: NAP +0,15 meter.
- Referentiealternatief A en alternatief B kennen geen getijslag en hebben een middenpeil van NAP -0,20 meter gelijk aan het huidige peil.

Voor het bepalen van het areaal dat overstroomt zijn de dagelijkse hoogtijpeilen van de alternatieven C, D, E, F en H en het tweewekelijkse springtijpeil van C, D en F afgezet tegen het huidige peil van NAP -0,20 meter. Vervolgens is berekend welk percentage van het huidige areaal verloren gaat (of resteert). Het percentage dat resteert is met een marge naar boven en beneden (gelet op andere mogelijke effecten dan overstroming, onzekerheden, en mogelijkheden tot opschuiven van een habitattype) als richtsnoer gebruikt voor de verwachte arealen in de alternatieven en afgezet tegen de bandbreedte van de referentie. Voor de vogels is in bandbreedtes ingeschat welke aantallen worden verwacht in de verschillende alternatieven. Bij het kwantificeren van de te verwachten arealen of aantallen zijn mogelijke maatregelen om effecten te beperken niet meegenomen. Ook bij het toekennen van een effectscore (- of +) zijn deze maatregelen niet meegewogen. De mogelijkheden om dergelijke maatregelen te treffen zijn apart benoemd.

Kansen voor nieuwe Natura 2000-waarden

In NES deel I zijn Natura 2000 waarden benoemd die als gevolg van de systeemwijzigingen in het Krammer-Volkerak en de Grevelingen kans krijgen zich te ontwikkelen. Dit zijn Natura 2000 waarden waarvoor de gebieden nu niet zijn aangemeld of aangewezen in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. In deze aanvulling is de lijst van nieuw te verwachten Natura 2000 waarden nog eens kritisch langsgelopen op waarschijnlijkheid van voorkomen. Gekeken is naar habitattypen, vogels en zeezoogdieren.

Toetsing N2000-waarden aan gebiedsdoelen en landelijke doelen

Gelet op de voorgenomen systeemwijzigingen van de meren is het logisch dat een aantal gebiedsdoelstellingen (instandhoudingsdoelstellingen) waarvoor het Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen in de huidige situatie zijn aangewezen of aangemeld na introductie van getij (en zout) niet meer gehaald kunnen worden. Het ministerie van Economische Zaken onderzoekt daarom de (juridische) mogelijkheden om de (ontwerp-)aanwijzingsbesluiten voor de N2000-gebieden Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen aan te passen en in overeenstemming te brengen met de natuurwaarden die horen bij de karakteristieken van zoute systemen met beperkt getij. Om te toetsen of

het voornemen uitvoerbaar is volgens natuurwetgeving is in de oorspronkelijke NES daarom getoetst aan de landelijke N2000-doelen. De Commissie m.e.r. heeft opgemerkt dat daarmee vooruit gelopen is op een (nog onzekere) wijziging van de Natura 2000 doelen. In de aanvulling van NES deel II is conform het advies van de Commissie naast de toetsing aan de landelijke doelen gekeken naar de gevolgen voor de gebiedsdoelstellingen.

Gebiedsdoelstellingen

Voor de gebiedsdoelstellingen is de toetsing als volgt uitgevoerd:
Allereerst is getoetst of de negatieve effecten een afname van populatie/areaal binnen het plangebied tot gevolg hebben. Vervolgens is er een oordeel gevormd over de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstelling op gebiedsniveau. Bij de beschouwing van deze haalbaarheid zijn ook de maatregelen om effecten te beperken meegenomen die in NES I zijn beschreven (zie hoofdstuk 7B van deze aanvulling). De maatregelen om effecten te beperken zijn in deze fase alleen op hoofdlijnen beschreven en worden in de vervolgfase (projectMER) nader uitgewerkt en vastgesteld.
Vanwege deze beschrijving op hoofdlijnen volgen uit de toetsing op gebiedsniveau vijf mogelijke uitkomsten:

1. Er is zeker geen gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.
2. Er is met toepassing van maatregelen om effecten te beperken zeker geen gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelststelling.
3. Er is met toepassing van maatregelen om effecten te beperken (mogelijk) wel een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelststelling.
4. Er is mogelijk sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling, de effecten zijn onzeker door de grote bandbreedte, maatregelen om effecten te beperken zijn niet mogelijk.
5. Er is zeker sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling los van het treffen van maatregelen.

Landelijke doelstellingen

Daarnaast is er ook getoetst of er sprake is van een gevolg voor de landelijke doelstellingen. Er is getoetst of de afname van aantallen/oppervlakten binnen het plangebied leidt tot een landelijke afname (ook rekening houdend met uitwijkmogelijkheden binnen Nederland voor de soort c.q. of er elders toenamen zijn in oppervlakte). En als laatste is gekeken of het effect op de landelijke populatie/het landelijke areaal een effect heeft op de landelijke doelstelling in het kader van Natura 2000.

Voor de effecten op de landelijke doelstellingen zijn drie uitkomsten mogelijk:

1. Er is zeker geen gevolg voor de landelijke doelstelling voor de soort.
2. Er is mogelijk sprake van een gevolg voor de landelijke doelstelling.
3. Er is zeker sprake van gevolg voor de landelijke doelstelling.

Gebruik kwantitatieve informatie en representativiteit

Bij de toetsing aan de gebiedsdoelstellingen en landelijke doelstellingen is waar mogelijk en nuttig gebruik gemaakt van de kwantitatieve effectboordelingen uit NES deel I. Deze kwantitatieve effectbeoordelingen zijn alleen gedaan voor een selecte groep habitattypen en soorten (zie paragraaf nader beschouwde natuurwaarden van dit hoofdstuk). Een aantal van deze geselecteerde soorten staat representatief voor een grotere groep soorten. Ook is ervoor gekozen de kwantitatieve analyses voor vogels van het Krammer-Volkerak representatief te laten zijn voor wat er gebeurt met dezelfde vogelsoorten in het Zoommeer. Krammer-Volkerak en Zoommeer staan immers in open verbinding met elkaar. Daar waar de kwantitatieve effectbeoordeling van een soort ook representatief is voor een andere soort of dezelfde soort in een ander gebied, is een vertaalslag gemaakt om zo ook een kwantitatieve duiding te krijgen van

de effecten op de gerepresenteerde soorten. Bijvoorbeeld als de verwachting in NES deel I is dat de aantallen van een vogelsoort in het Krammer-Volkerak in het ergste geval door de introductie van getij (en zout) met 80 % zal afnemen, is er vanuit gegaan dat dezelfde soort in het Zoommeer met verglijkbare percentages zal afnemen.

1.4 Verschillen in effectbeoordelingen aanvulling NES t.o.v. oorspronkelijke NES

Het benutten van recente en aanvullende gegevens, analyses en inzichten heeft in een aantal gevallen geleid tot andere effectbeoordelingen. In onderstaande tabellen zijn de verschillen in effectbeoordelingen voor het Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen van de aanvulling t.o.v. de oorspronkelijke NES weergegeven. Ook is de reden vermeld.

Daarnaast is in deze aanvulling gebleken dat er negatieve gevolgen zijn voor een aantal steltlopers (zilverplevier, bonte strandloper, rosse grutto en kanoet) waarvoor het Natura 2000 gebied Oosterschelde is aangewezen. De Slikken van Flakkee in de Grevelingen vormen een belangrijke hoogwatervluchtplaats voor deze vogels om te overtijen bij hoogtij in de Oosterschelde. Bij de introductie van getij in de Grevelingen lopen de Slikken van Flakee bij hoogtij grotendeels onder water. Door opspuiting van deze of nieuwe hoogwatervluchtplaatsen zijn de effecten te beperken. Omdat de mate waarin deze maatregelen effecten kunnen beperken en de haalbaarheid van de maatregelen (belangenafweging, financiering, borging) in deze fase nog niet duidelijk zijn, zijn significant negatieve effecten voor de steltlopers waarvoor de Oosterschelde is aangewezen vooralsnog niet uit te sluiten. In de vervolgfase (projectMER) worden de maatregelen om effecten te beperken nader uitgewerkt en vastgesteld. De uitkomsten dienen op dat moment zo nodig ook verwerkt te worden in de Passende Beoordeling voor de Oosterschelde (zie hoofdstuk 3 Passende Beoordeling oorspronkelijke NES Deel II).

Tabel 1-11 Verschillen in effectbeoordelingen Krammer-Volkerak (KV) en Zoommeer (ZM) aanvulling NES t.o.v. oorspronkelijke NES en de reden.

Code	Natuurwaarde	Effectbeoordeling in oorspronkelijke NES	Effect-beoordeling in aanvulling NES	Reden
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	+	Geen beoordeling	Correctie in ontwerp aanwijzingsbesluit. Het habitattype schorren en zilte graslanden (buitendijks) komt niet voor. Het betreft de binnendijkse variant (H1330B).
H91E0 (A en B)	Vochtige alluviale bossen	0	Geen beoordeling	Correctie in ontwerp aanwijzingsbesluit. Het habitattype vochtige alluviale bossen komt niet voor.
A067	Brilduiker (KV)	-	+	Driehoeksmosselen zijn een belangrijke voedselbron. Anders dan verondersteld in de oorspronkelijke NES komen deze nauwelijks meer voor in Krammer-Volkerak. Met getij en zout komen mosselen mee, wat gunstig is voor brilduiker en meerkoet. Door deze twee punten aanpassing van – naar +.
A125	Meerkoet (KV en ZM)	-	+	Idem
H1340	Noordse woelmuis (KV)	0	-	Score is aangepast omdat maatregelen om effecten te beperken, anders dan in oorspronkelijke NES,

Code	Natuurwaarde	Effectbeoordeling in oorspronkelijke NES	Effect-beoordeling in aanvulling NES	Reden
				niet zijn betrokken in de effectbeoordeling. Door droogval van één van de eilanden waarop noordse woelmuis voorkomt, wordt het eiland bereikbaar voor concurrerende muizen en grote grazers. Dit negatieve effect kan worden voorkomen door verdieping van de zone tussen eiland en oevers.

Tabel 1-12 Verschillen in effectbeoordelingen Grevelingen aanvulling NES t.o.v. oorspronkelijke NES en de reden.

Groep beschermde natuurwaarden		Effectbeoordeling oorspronkelijke NES (alternatieven C, D, E, F en H)	Effectbeoordeling aanvulling NES allternatieven C, D en F (getij zonder middenpeilverhoging)	Effectbeoordeling aanvulling NES alternatieven E en H (getij met middenpeilverhoging)	Reden
Grevelingen					
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	0	0	Kan anders dan in oorspronkelijke NES verondersteld niet tegen dagelijkse overstroming, zone schuift naar boven op.
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	+	- -	- -	Voor schorren en zilte graslanden (binnendijks) komt met de herintroductie van getij van 50 cm de buitendijkse variant in de plaats.
H2190B	Vochtige duinvalleien	- -	-	Geen wijziging	In de alternatieven C, D en F overstroomt een minder groot areaal dan in de alternatieven E en H.
A132	Kluut	0	- -	- -	De effecten op kustbroedvogels zijn ernstiger dan gedacht (negatief i.p.v. neutraal), vrijwel alle geschikte broedlocaties (kale/schaars begroeide gronden) lopen dagelijks met getij onder. Wel zijn maatregelen mogelijk. Deze zijn anders dan in de oorspronkelijke NES niet meegewogen in het oordeel.
A137	Bontbekplevier	0	- -	- -	
A138	Strandplevier	0	- -	- -	
A191	Grote stern	0	- -	- -	
A193	Visdief	0	- -	- -	
A195	Dwergstern	0	- -	- -	

1.5 Leeswijzer

Er is voor gekozen geen nieuwe integrale rapportage voor de Natuur Effecten Studie op te stellen, maar de NES en het MER in de vorm van dit document aan te vullen met de verkregen recente gegevens en bovengenoemde nadere beschouwingen, analyses en toetsingen. Deze aanvulling volgt en verwijst naar de hoofdstuk- en paragraafindeling van de NES en het MER. Telkens is aangegeven of de vermelde inzichten een aanvulling, wijziging of vervanging betreffen van de teksten, tabellen of figuren uit de NES. Nieuwe inzichten zijn schuin gedrukt in groene tekst weergegeven en zo te onderscheiden van de oorspronkelijke teksten uit de NES die in deze aanvulling te herkennen zijn aan het normale donkerblauwe lettertype. Deze aanvulling is daarom niet zelfstandig leesbaar, maar alleen in combinatie met de NES en het MER.

De beschrijving van de effecten op natuurwaarden is als volgt opgebouwd. Eerst zijn de gevolgen van de alternatieven van het voornemen op natuur in kwalitatieve zin beschreven, deze beschrijving beslaat alle beschouwde natuurwaarden. Daarna volgt een aparte paragraaf ‘kwantificering van effecten’, waarin de effecten in kwantitatieve zin zijn beschreven voor alleen die natuurwaarden die zijn geselecteerd om nader kwantitatief te analyseren.

Daarnaast heeft een aantal wijzigingen in opbouw plaatsgevonden:

- Hoofdstuk 5 ‘Mogelijke maatregelen om negatieve effecten te minimaliseren en positieve effecten te maximaliseren’ uit NES deel II is verplaatst naar NES deel I, en heeft in deze aanvulling als hoofdstuk 7B een plek gekregen na het hoofdstuk effecten (hoofdstuk 7A). De reden is in deze aanvulling op NES deel II ook getoetst wordt aan gebiedsdoelstellingen naast de al eerder uitgevoerde toets op landelijke doelstellingen, waarbij rekening gehouden wordt met de mogelijkheid van maatregelen om effecten te beperken. Bespreking van deze maatregelen in NES deel I is daarom logischer.
- Er is een hoofdstuk ‘Overzicht effecten en conclusies Volkerak-Zoommeer en Grevelingen NES delen I en II’ toegevoegd. In dit hoofdstuk is voor het Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen een overzicht gegeven van de effecten op alle natuurwaarden en criteria die in deze aanvulling van de Natuureffectenstudie zijn beschouwd. Daarnaast is samengevat wat de gevolgen zijn voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstellingen en landelijke doelstellingen van de Natura 2000-waarden die negatieve effecten ondervinden. Vanwege dit nieuw toegevoegde overzicht zijn de volgende hoofdstukken niet aangepast:
    - NES deel I, hoofdstuk 8 ‘Gevolg van winst en verlies van Natura 2000 waarden op landelijk en Europees niveau’
    - NES deel II, paragrafen 4.1.11 ‘Samenvatting Volkerak-Zoommeer’ en 4.2.6 ‘Samenvatting Grevelingen’ van hoofdstuk 4 ‘Toets aan landelijke doelen’.

2 Aanvulling NES deel I

1 Inleiding

1.2 Alternatieven voor de waterhuishouding effecten in beeld via de m.e.r.

Aanvulling pagina 4, eerste zin van deze paragraaf:
Voor het verbeteren van de waterkwaliteit in het Volkerak-Zoommeer en de Grevelingen en voor een aanvullende waterberging in de Rijn-Maasmonding zijn alternatieven voor de huidige waterhuishouding ontworpen.

2 Waarom systeemverandering

2.2 De problemen

2.2.1 Waterkwaliteit

Volkerak-Zoommeer
Wijziging pagina 7, vierde alinea. Vervang: 'Sinds 2008 is' t/m 'kwaliteitskenmerken matig zijn' op pagina 8 voor:
Er is de afgelopen jaren sprake van een lichte verbetering van de waterkwaliteit, als gevolg van de dalende nutriëntenbelasting (fosfaat en stikstof) vanuit de omringende wateren en gebieden. Deze daling is het gevolg van de uitvoering van de Nitraatrichtlijn en de emissiewetgeving die onder de Kaderrichtlijn Water valt. De prognose is echter dat de gehaltes aan nutriënten in het Volkerak-Zoommeer in ieder geval tot 2021 te hoog blijven om te voldoen aan de eisen die de Kaderrichtlijn Water aan stilstaande zoete meren stelt.
Naast deze dalende nutriëntenbelasting, heeft de spontane vestiging in het Volkerak-Zoommeer van de quaggamossel, die als exoot andere mossels heeft verdrongen, de afgelopen jaren tot een afname van blauwalgen(overlast) geleid. Deskundigen zijn het erover eens dat de waterkwaliteit van het meer daarmee sterk afhangt van het 'succes' van de quaggamossel (Deltares, 2013). Om die reden zijn zowel in de analyse van maatschappelijke kosten en baten (MKBA) als in het milieueffectrapport (MER) en deze NES twee scenario's gehanteerd met als variabele het succes van de quaggamossel. Bij het scenario waarbij de quaggamossel in aantal terugloopt, zal de overlast aan blauwalgen weer toenemen.
Bij een scenario waarbij de quaggamossel zich permanent en in voldoende mate kan vestigen in het Volkerak-Zoommeer, kan de waterkwaliteit blijvend verbeteren. Daarbij speelt echter ook het succes van emissiebeperkende maatregelen voor nutriënten een rol. Het blijft echter onduidelijk of ook met quaggamossel de GEP-kwalificatie kan worden behaald. Naar verwachting blijft de toestand in 2027 zowel voor fysisch-chemisch als de biologische kwaliteitskenmerken matig.
Het laatst genoemde scenario waarbij de quaggamossel kan zorgen voor een blijvende verbetering van de waterkwaliteit, leek de afgelopen jaren ingezet. In de zomer van 2014 was er echter toch weer sprake van blauwalgenoverlast. Daarnaast blijkt uit de laatste inventarisaties (Bij de Vaate et al., 2014) van de dichtheden van de quaggamossel in het Volkerak-Zoommeer (< 2 meter diepte) dat deze aanzienlijk teruglopen ten opzichte van 2013. In de zomer van 2015 was eveneens sprake van blauwalgenoverlast, in enigszins grotere mate dan in 2014 (meer inlaatstops). Tellingen in november 2015 (Bij de Vaate et al. 2015) laten weer een stijging zien van het aantal quaggamosselen. Een autonome ontwikkeling waarin de quaggamossel voor een blijvende verbetering van de waterkwaliteit zorgt, blijft op basis van de nieuwste gegevens nog steeds zeer onzeker.

2.2.2 Ecologie

Volkerak-Zoommeer

Wijziging pagina 10, laatste opsommingspunt. Vervang: ‘Als de blauwalgenoverlast’ t/m ‘leiden tot vogelsterfte’ voor:

Het is niet geheel duidelijk van welke kwaliteit het ecosysteem zal worden indien er sprake blijft van hoge quaggamosseldichtheden. De quaggamossel heeft niet alleen maar positieve effecten (zoals verbetering van het doorzicht) op de algemene ecologische toestand van een water. Door de sterke graasdruk op het plankton zorgt de soort voor een onevenwichtige opbouw van de aquatische levensgemeenschap (van der Kamp & Penning, 2015). De mate van de verandering in abundantie en diversiteit van de verschillende trofische niveaus is niet op voorhand zeker. Daarmee bestaat er ook onzekerheid over de toekomstige voedselbeschikbaarheid voor watervogels.

Grevelingen

Wijziging pagina 11, eerste bullet. Wijzig: ‘Waarneming van de’ t/m ‘jaar kan duren’: in:

Uit modelberekeningen blijkt dat de ontkalkingssnelheid zo laag is met circa 0,15 m/eeuw eerste 350 jaar, daarna 0,10 m/eeuw dat de gebieden nog een paar honderd jaar kalkrijk zullen blijven (Grootjans et al., 2014).

2.3 De kwaliteit van het watersysteem is leidend bij de beoogde systeemverandering

Aanvulling, pagina 12, derde alinea, bron na ‘om te gaan’:

(European Commission, 2011).

2.4 Bronnen

Aanvulling:

- *De Dreissenadichtheid in het Volkerak-Zoommeer: resultaten van onderzoek uitgevoerd in 2014. Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau. Bij de Vaate, A., E.A. Jansen & S.J. bij de Vaate, 2014.*
- *De Dreissenadichtheid in het Volkerak-Zoommeer: resultaten van onderzoek uitgevoerd in 2014. Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau. Bij de Vaate, A., E.A. Jansen & S.J. bij de Vaate, 2015.*
- *Links between the Water Framework Directive (WFD 2000/60/EC) and Nature Directives (Birds Directive 2009/147/EC and Habitats Directive 92/43/EEC) Frequently Asked Questions, European Commission, 2011.*
- *Notulen Kennisdag Quaggamosselen 23 april 2015. Van der Kamp, M. & Penning, E, 2015.*
- *Ontwikkeling van zoet-zout gradiënten met en zonder dynamisch kustbeheer. Een onderzoek naar de mogelijkheden van meer natuurlijke ontwikkeling in het kustgebied. Grootjans, A.B., P. Stuyfzand, H. Evers, N. de Vries, A. Kooijman, G. Oostemeijer, M. Nijssen, B. Wouters, J. Petersen & R. Shahrudin, 2014.*

3 Huidige situatie *en autonome ontwikkeling* van de natuur in het Volkerak-Zoommeer en de Grevelingen

In paragraaf 2.2.2 zijn puntsgewijs, zowel voor het Volkerak-Zoommeer als de Grevelingen, de autonome ontwikkelingen van het ecologisch systeem uitgewerkt. In dit hoofdstuk worden hierover, indien relevant, aanvullende opmerkingen geplaatst.

3.1 Volkerak en Zoommeer

Wijziging pagina 13, laatste paragraaf:
Schrap de tekst van 'in de laatste t/m op landelijk niveau'.

Aanvulling onderschrift tabellen, pagina 13:
Tabel 1: instandhoudingsdoelen van de kwalificerende habitattypen en habitatsoorten voor het Krammer-Volkerak *gebaseerd op het concept-gebiedendocument Krammer-Volkerak,* met inschatting van de haalbaarheid van de doelen *(zie uitleg bijlage 1).*

Aanvulling, pagina 13, in Tabel 1 (Habitatsoorten):

		Svl landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Haalbaarheid ISHD
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=	?
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=	?

Wijziging onderschrift tabellen, pagina 14 t/m 15:
Tabel 2: instandhoudingsdoelen van de kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten voor het Krammer-Volkerak *gebaseerd op het concept-gebiedendocument Krammer-Volkerak*
Laatste kolom van de tabel (Haalbaarheid ISD) komt te vervallen

Tabel 3: instandhoudingsdoelen van de kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten voor het Zoommeer *gebaseerd op het concept-gebiedendocument Zoommeer.*
Laatste kolom van de tabel (Haalbaarheid ISD) komt te vervallen

Aanvulling pagina 15, legenda landelijke staat van instandhouding:
- matig *on*gunstig

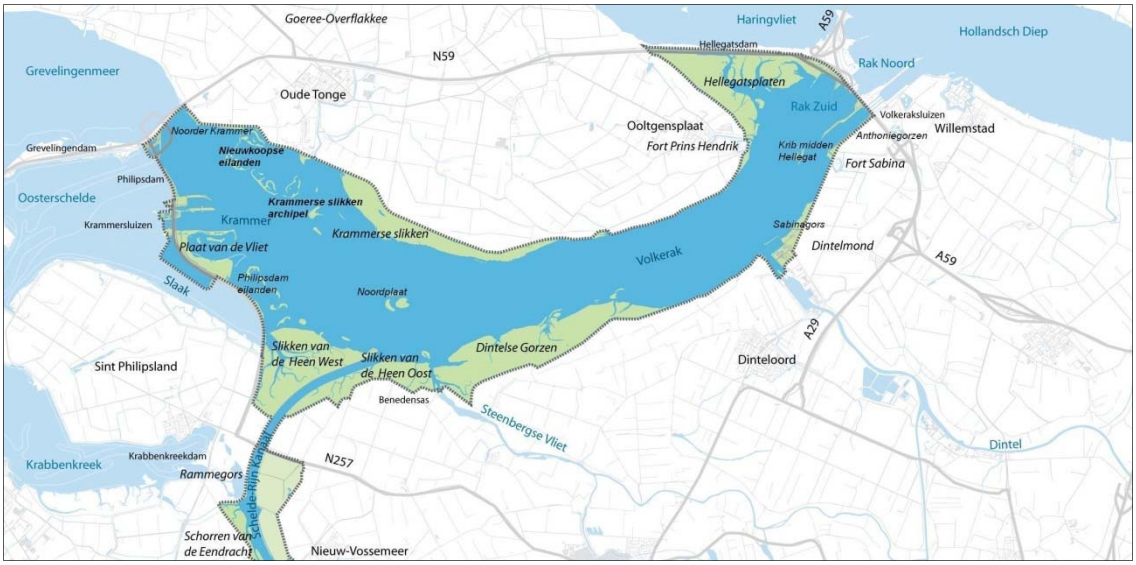
Aanvulling pagina 15, na tabel 3:

3.1.1 Gebiedsbeschrijving

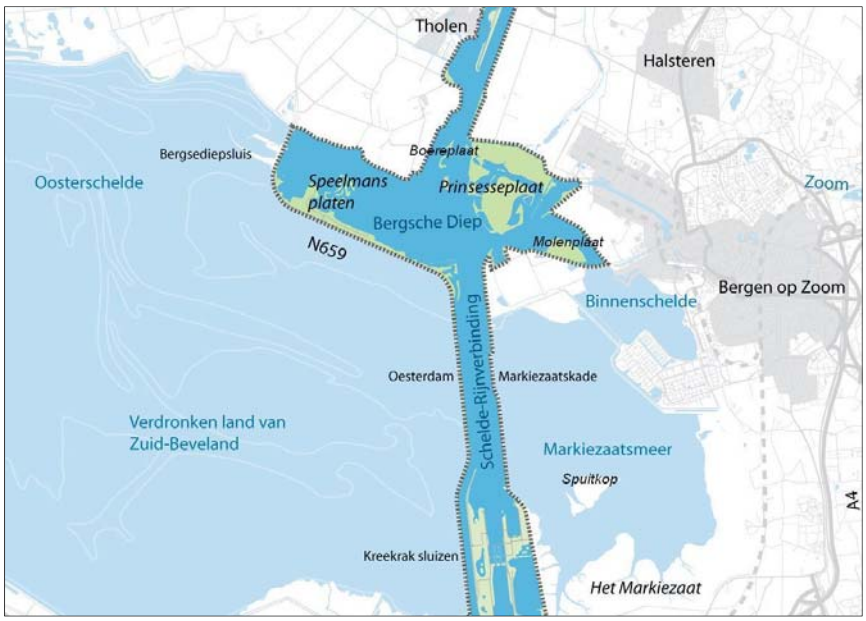
Sinds de afsluiting van de Philipsdam in 1987 vormen het Krammer-Volkerak (noorden), het Schelde-Rijnkanaal en het Zoommeer (zuiden) een afgesloten zeearm waarvan het waterpeil 'gefixeerd' is. Het gebied is gelegen in drie Provincies: Zuid-Holland, Noord-Brabant en Zeeland. Hierdoor is een groot deel van het voormalige intergetijdengebied permanent droog komen te liggen. Door de afsluiting van Oosterschelde, Grevelingen en Westerschelde, en door de doorspoeling met zoet water uit het Hollandsch Diep en de Brabantse rivieren is het Volkerak-Zoommeer een zoetwatermeer geworden.

Het gebied bestaat in de huidige situatie uit open water, schorren en zilte graslanden, zilte pioniersbegroeiing, duindoornstruwelen, vochtige duinvalleien, ruigten en zomen en bloemrijke dijken. De mate waarin de buitendijkse gebieden (ook wel voormalige gorzen, schorren of slikken) begroeid zijn, verschilt en is afhankelijk van de hoogteligging ten opzichte van het grond- en oppervlaktewaterpeil en de

mate van begrazing. Zo is de Plaat van de Vliet begroeid met bomen en struiken en kennen de Krammerse Slikken een meer open structuur. De beschermde natuurwaarden binnen het Volkerak-Zoommeer zijn voornamelijk te vinden op de buitendijkse gebieden, in de overgangen van droog naar nat en plaatselijk op de dijken. In het Krammer-Volkerak zijn de volgende grote buitendijkse gebieden aanwezig (zie Figuur A): de Slikken van de Heen, de Plaat van de Vliet, Krammerse Slikken, Hellegatsplaten en de Dintelse Gorzen. In de Eendracht liggen de Schorren van Eendracht en in het Zoommeer de Prinsesseplaat en Speelmansplaten (Figuur B).



Figuur A: Topografische kaart van het Krammer-Volkerak met daarin opgenomen de toponiemen voor de belangrijkste gebieden.



Figuur B: Topografische kaart van het Zoommeer met daarin opgenomen de toponiemen voor de belangrijkste gebieden.

Wijziging pagina 16. Vervang paragraaf 3.1.1 voor:

3.1.1 Haalbaarheid Natura 2000 doelen

Deze paragraaf is komen te vervallen in verband met het opnemen van bijlage 1 waarin de aanpak van de inschatting van de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelen is toegelicht.

Wijziging pagina 16 en 17. Vervang tekst voor:

3.1.3 Macrofauna

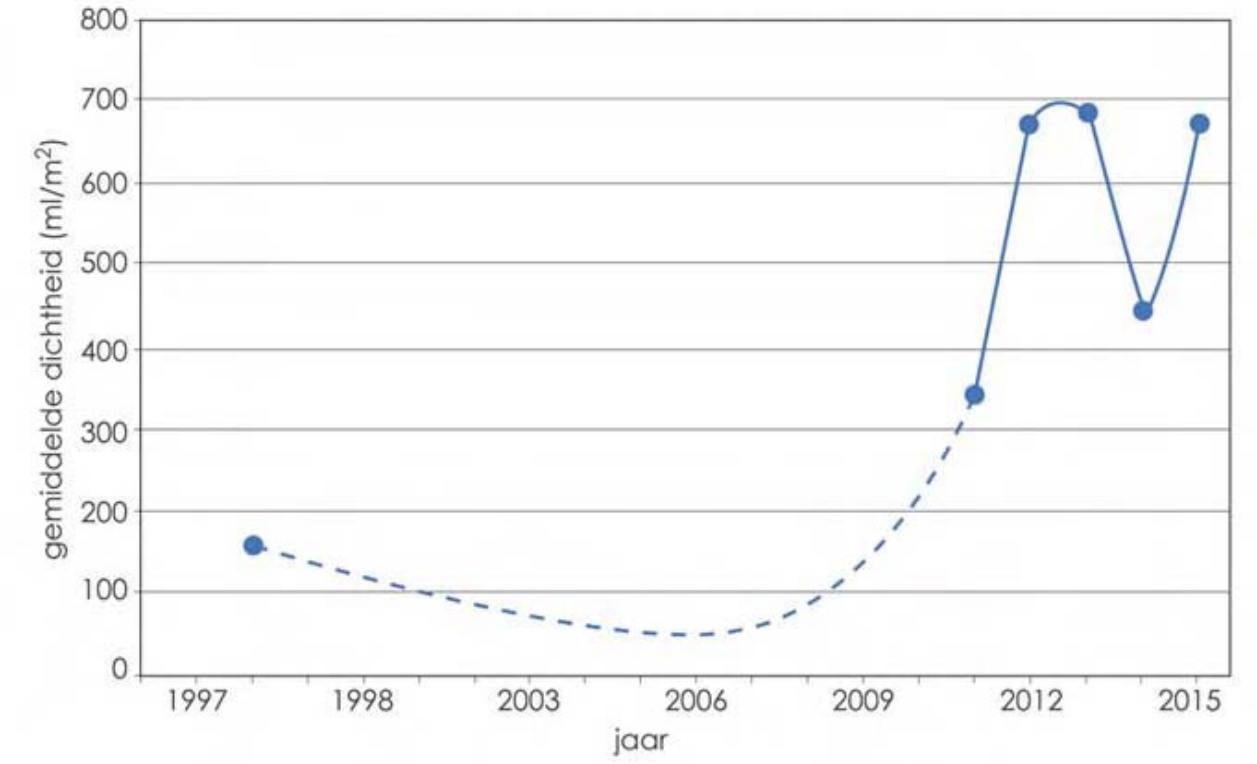
Huidige situatie

De verzoeting na de afsluiting van het Krammer Volkerak, leidde tot verschuivingen in macrofaunagroepen. Tussen 1987 en 1988 nam de zoutwatermacrofauna, met onder andere de veelborstelige wormen sterk af. Muggenlarven en brak- en zoetwatermolusken namen echter toe. Vooral de aantallen driehoeksmosselen zijn tussen 1990 en 1995 sterk gegroeid*, in 1998 liepen dichtheden op tot plaatselijk circa 800 exemplaren per m^2 (Tosserarms et al., 2000).*

Schelpdieren filteren organisch materiaal uit het water en zijn niet afhankelijk van licht. Zuurstof is de beperkende factor, waardoor mossels niet voorkomen op een diepte die groter is dan vier meter. De eerste driehoeksmosselen groeien op hard substraat zoals stenen, beschoeiingen, op andere mossels of op schelpresten. Ze groeien veelal in clusters en komen verspreid over de waterbodem voor. Voor driehoeksmosselen is geen Natura 2000-doel geformuleerd, maar zij vormen *voedsel voor mosseletende vogelsoorten* waarvoor wel een Natura 2000-doelstelling geldt (zoals kuifeend, brilduiker, tafeleend en meerkoet).

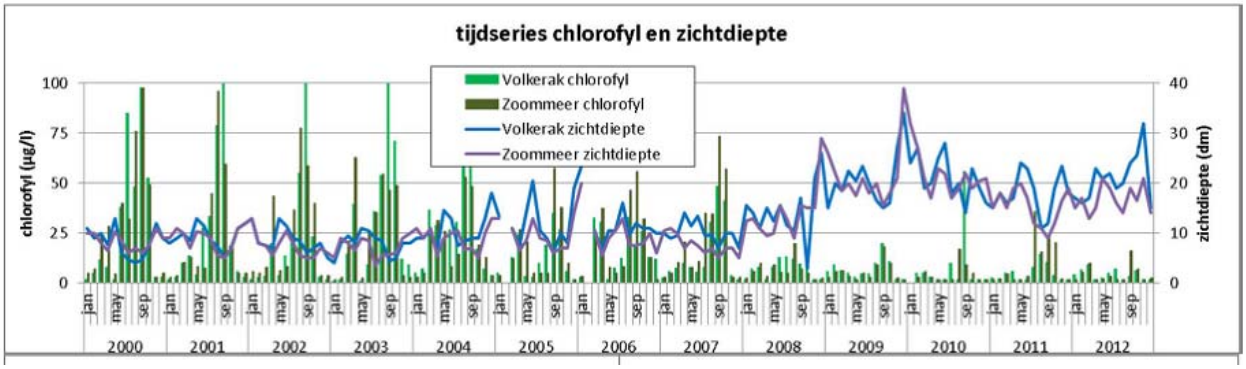
In 2011 t/m 2014 zijn gebiedsdekkende karteringen uitgevoerd naar de dichtheid van de Dreissena-gemeenschap (Bij de Vaate et al, 2011, 2012, 2013 en 2014). De gemeenschap bestond uit twee soorten: de driehoeksmossel (Dreissena polymorpha) en de quaggamossel (Dreissena rostriformis bugensis). De laatste soort moet omstreeks 2006 het Volkerak hebben gekoloniseerd. Uit de onderzoeken blijkt dat de Dreissenagemeenschap nu gedomineerd wordt door de quaggamossel (aandeel van >99,5% in 2014). Het lijkt erop dat de quaggamosselen iets beter zijn aangepast aan troebelheid dan driehoeksmosselen door een hogere filtratiecapaciteit, lagere metabolische energiebehoefte, reproductie bij lagere temperaturen en minder gevoeligheid voor verstoring (IJff, 2014).

Uit literatuur (Karatayev et al, 2014) blijkt dat het tussen de negen (ondiep water) en veertien jaar (diep water) duurt voordat een quaggamosselpopulatie de maximale omvang heeft bereikt. In oktober 2013 (circa zeven jaar na introductie van de soort) is het hoogste aantal quaggamosselen geteld, in oktober 2014 is een totale afname hiervan vastgesteld met 43%. In het Krammer-Volkerak is de afname ruimtelijk verschillend (tot 68% afname in het westelijke deel, constante dichtheid in oostelijke deel). In het Zoommeer namen dichtheden af tot 79% (Bij de Vaate, 2014). Tellingen in november 2015 (Bij de Vaate et al. 2015, verwerkt in figuur 5) laten weer een stijging zien van het aantal quaggamosselen.



Figuur 5: De ontwikkeling van de Dreissenadichtheid in het Volkerak-Zoommeer (uit: Bij de Vaate et al., 2015).

Quaggamosselen leiden in zijn algemeenheid tot een toename in abundantie en diversiteit van macrofauna, doordat de mosselbanken zorgen voor habitatcomplexiteit, schuilmogelijkheden en voedselvoorziening. Andere schelpdieren hebben echter een concurrentienadeel (in voedsel en vestigingsmogelijkheden), met name in diepere watersystemen (IJff, 2014). Het grote aantal quaggamosselen kan er volgens modelberekeningen voor zorgen dat het totale watervolume van het Volkerak-Zoommeer in ongeveer *vier* dagen wordt gefilterd. Deze graasdruk kan de waargenomen afname van algen en het toenemende doorzicht verklaren *(Deltares, 2013).*



Figuur 6: Algenconcentraties (chlorofyl a) en zichtdiepte Volkerak-Zoommeer 2000-2012 (Deltares, 2013). Vanaf 2008 neemt de zichtdiepte in beide meren toe en de chlorofylgehalten af.

Autonome ontwikkeling macrofauna

In het scenario dat de quaggamosseldichtheden relatief hoog blijven, zullen er veel plankton en slibdeeltjes worden weggefilterd en daarmee zal het doorzicht toenemen. Het doorzicht schommelt dan

waarschijnlijk rond waarden zoals in de huidige situatie (doorzicht 2 tot 3 meter en de chlorofyl-a-gehalten <25 µg/l) of iets sterker (hogere dichtheid, lagere chlorofylgehalten) als gevolg van de autonome afname van nutriënten belasting. Het systeem zal qua schelpdieren gedomineerd blijven door quaggamosselen en de bodemfauna neemt in hoeveelheid en diversiteit toe (IJff, 2014). Bekend is dat de meeste invasieve exoten (zoals de quaggamossel) aanvankelijk naar verhouding hoge dichtheden kunnen bereiken, dat een beperkt aantal jaren kunnen volhouden, om vervolgens tot een veel geringere, min of meer constante, dichtheid terug te vallen. *In het scenario dat de quaggamosselpopulatie in omvang terugvalt, zal de seizoensgebonden blauwalgenoverlast weer toenemen (drijflagen met name in het najaar).*

3.1.4 Vissen

Aanvulling pagina 18, paragraaf 3.1.4. na 'meest dominante vissoort':
(zie tabel A).

Tabel A. Overzicht van de vissoorten op basis van gevangen aantallen en rangnummer in het Volkerak tijdens de Actieve Vismonitoring gedurende de winterhalfjaren 2010-2011 en 2007-2008 (bron: Deltares, 2013).

	2010-2011		2007-2008	
soortnaam	rangnr.	aantal	rangnr.	aantal
baars	1	4037	7	25
paling	2	495	5	67
snoekbaars	3	346	3	113
zwartbekgrondel	4	175	16	1
blankvoorn	5	140	4	101
pos	6	103	2	222
brasem	7	76	1	311
winde	8	39	10	7
bot	9	36	8	23
spiering	10	10	9	7
karper	11	9		
rietvoorn	12	9		
driedoornige stekelbaars	13	5	11	6
rivierdonderpad	14	4	13	4
giebel	15	3	14	1
kleine modderkruiper	16	3		
marmergrondel	17	2		
roofblei	18	2		
kolblei			6	66
harder ongespecificeerd			12	4
snoek			15	1
totaal aantal		**5494**		**958**

Voor het Volkerak is er sinds seizoen 2010/2011 geen actieve visbemonstering (monitoringsprogramma Actieve monitoring Rivieren) uitgevoerd (de Graaf et al., 2013).

Wijziging pagina 18, paragraaf 3.1.4, vervang 'Er zijn geen' t/m 'visarend etc.) voor:
Er zijn geen aanwijzingen dat de bittervoorn binnen het Volkerak-Zoommeer voorkomt. Geschikt habitat betreft rustig, ondiep water (< 1,5 meter) met begroeiing van waterplanten en de aanwezigheid van grote mossels (mossels, met name Unia en Anodonta, zijn noodzakelijk voor de voorplanting). Op waarneming.nl en via andere visbemonsteringen zijn er in de afgelopen tien jaar geen vondsten van de bittervoorn gerapporteerd in het gebied, maar wel in nabijgelegen regionale wateren.
Vismonitoring in de winterhalfjaren 2011-2012 en 2007-2008 laat zien dat de beschermde soorten kleine modderkruiper en rivierdonderpad voorkomen. De kleine modderkruiper kan in de luwe gedeelten van het

gebied voorkomen. Een aantal exemplaren van de soort is in 2014 in het water bij de Slikken van de Heen-West waargenomen (NDFF-gegevens).

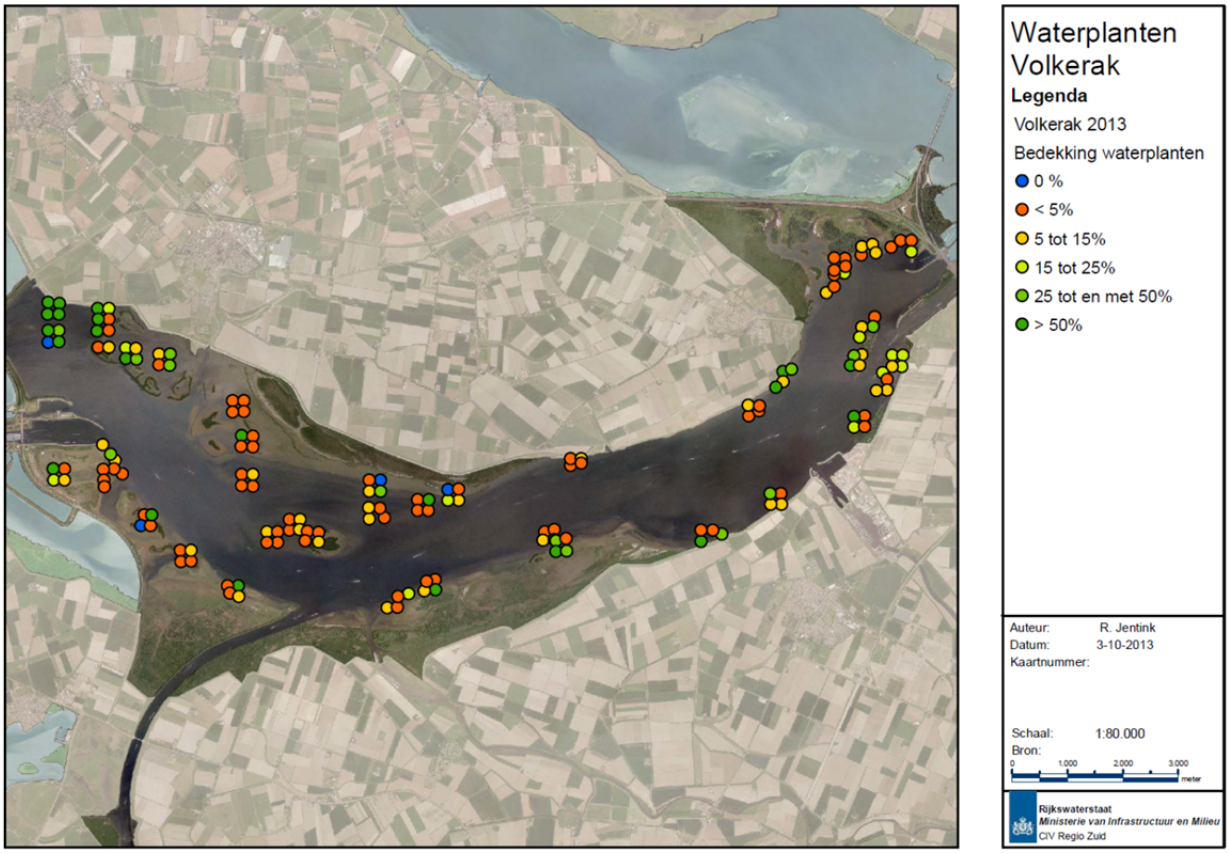
Met uitzondering van de bittervoorn, rivierdonderpad en kleine modderkruiper is er geen directe soortbescherming voor vissen. De vispopulaties vormen echter een belangrijke voedselbron voor visetende vogelsoorten waarvoor een Natura 2000-doelstelling geldt (zoals aalscholver, kleine zilverreiger, fuut, visarend etc.).

Autonome ontwikkeling vissen

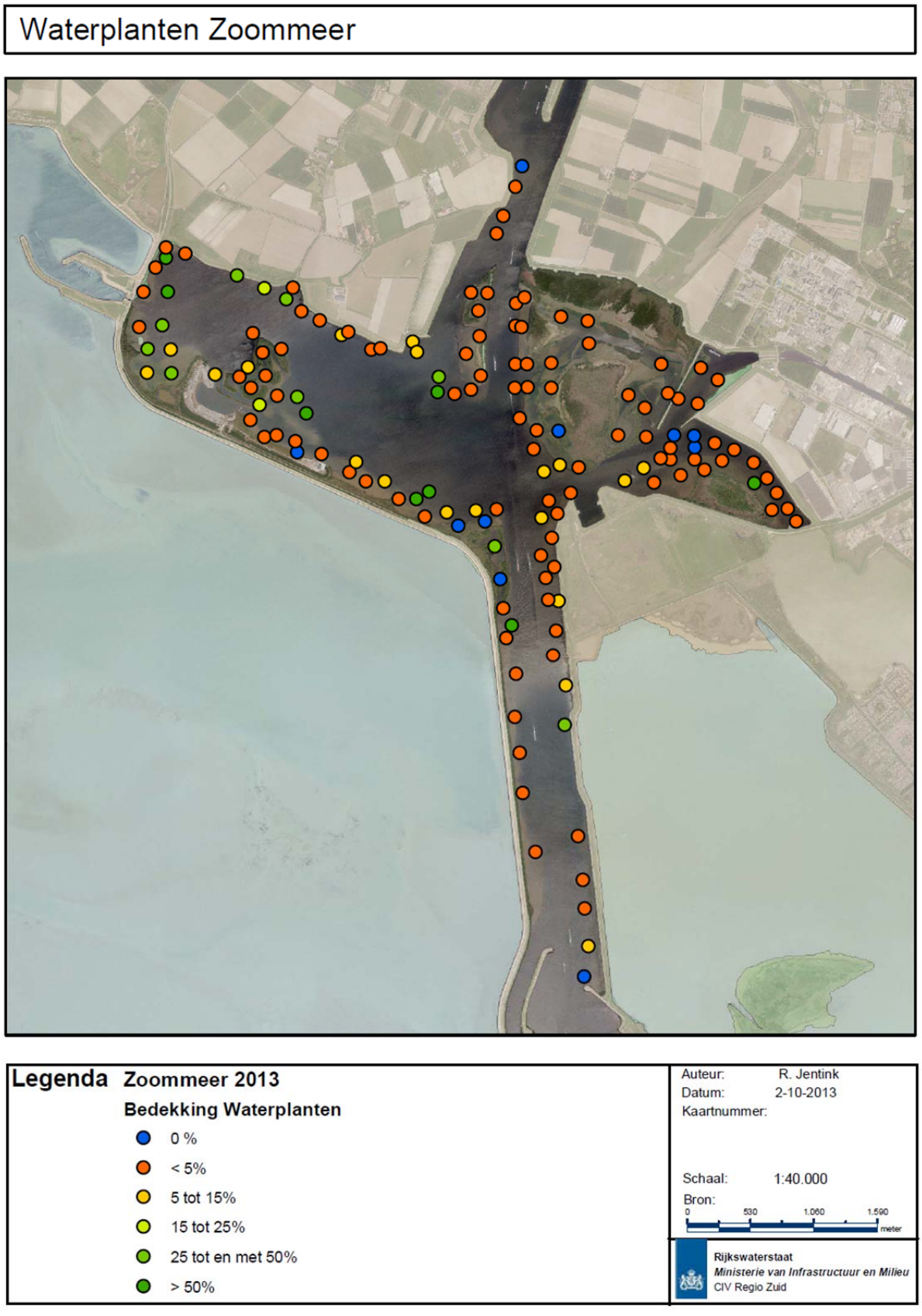
Bij hoge quaggamosseldichtheden is het water relatief helder en waterplantenrijk (inclusief toename benthische of bodemgebonden algen). Dit kan op diverse manieren invloed hebben op de samenstelling en abundantie van de vispopulaties (IJff, 2014). Het aandeel plantminnende vissoorten neemt toe (verschuiving naar soorten als blankvoorn baars en driedoornige stekelbaars), maar door de afname van zoöplankton kan de totale biomassa van planktivore (levensstadia van) vissen (pos, winde, spiering) afnemen. Oogjagende vissen (snoek) hebben voordeel, maar de toegenomen helderheid leidt tot een verhoogde predatiedruk op vissenlarven in het algemeen. Een aantal vissen zoals de blankvoorn en zwartbekgrondel predeert op de quaggamosselen en zal dus profiteren van hogere dichtheden hiervan.
Bij een afname van de quaggamosselen (instorten populatie) en daarmee afname van het doorzicht zal het aandeel oogjagers afnemen. De hoeveelheid brasem zal toenemen, net als de hoeveelheid planktivore vis, en plantminnende soorten zullen afnemen (baars, blankvoorn). Door mogelijk toenemende blauwalgendichtheden kan de vissterfte door zuurstofloosheid en toxines in het zomerhalfjaar toenemen.

3.1.4a Waterplanten

Huidige situatie
In de ondiepe delen van het meer, met name langs de randen van de buitendijkse gebieden, komen verschillende soorten ondergedoken waterplanten voor (zie figuur C en D). Schede fonteinkruid is de meest algemene soort in het Volkerak-Zoommeer. Over de periode 2005 t/m 2013 is de totale hoeveelheid waterplanten toegenomen. Vooral de verspreiding is fors uitgebreid. Een stabiele tot positieve trend betreft de soorten aarvederkruid, tenger fonteinkruid, ruppia, smalle waterpest, gekroesd fonteinkruid en Zannichellia. De toename is begonnen na 2008. Het is daarmee aannemelijk dat de waterplanten positief reageren op de sinds 2007 toegenomen helderheid van het water (Rijkswaterstaat, 2013). Sterrenkroos vertoonde in dezelfde periode een toename in Krammer-Volkerak, maar is sinds 2013 verdwenen in het Zoommeer. Schede fonteinkruid is licht afgenomen met name in bedekking. Het is een soort die het beste tegen slechte watercondities kan. Met de verbeterende waterkwaliteit krijgt schede fonteinkruid nu meer concurrentie van de overige soorten, wat een lichte afname kan verklaren.
Ook het voorkomen van draadwieren is sterk toegenomen, echter nergens komt een dominantie van draadwieren voor.



Figuur C: De bedekking van waterplanten in het Krammer-Volkerak in 2013 (Rijkswaterstaat, 2013).



Figuur D: De bedekking van waterplanten in het Zoommeer in 2013 (Rijkswaterstaat, 2013).

De waterplanten zijn niet direct beschermd, maar vormen wel een belangrijke voedselbron voor waterplantenetende vogelsoorten waarvoor een Natura 2000-doelstelling geldt (zoals kleine zwaan, krakeend en meerkoet).

Autonome ontwikkeling waterplanten
Bij hoge quaggamosseldichtheden is het water relatief helder en dus optimaal voor waterplanten. Door de afname van het zwevend stof zal het lichtklimaat verbeteren voor primaire producenten (met name voor benthische algen en ondergedoken waterplanten (IJff, 2014). Met name in de relatief ondiepe delen, komen meer waterplanten (fonteinkruiden en aarvederkruid) tot ontwikkeling. Bij het scenario van het instorten van de quaggamosselpopulatie en daarmee een afname van het doorzicht zal er ook een afname van de dichtheid van benthische algen en ondergedoken waterplanten aan de orde zijn.

3.1.5 Broedvogels

Vervanging tekst paragraaf 3.1.5, pagina 18:

In bijlage 3 tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de recente aantallen en trends van de waargenomen broedvogelsoorten van het Krammer-Volkerak en het Zoommeer (Sovon juli 2015). In de tabellen B en C zijn voor de soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling (IHD) geldt de recente aantallen, trends en inschattingen van de haalbaarheid van de IHD te vinden (input Sovon juli 2015). In bijlage 4 zijn de verspreidingskaarten van de verschillende soorten weergegeven (Sovon juli 2015).

Krammer-Volkerak
In het Krammer-Volkerak zijn volgens recente gegevens van Sovon (2010-2014) verschillende broedvogelsoorten vastgesteld, waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt (negen soorten, zie tabel B), die op de Rode Lijst staan (1 soort: oeverzwaluw) of waarvoor het gebied om andere redenen van bijzonder belang is (zie bijlage 3 voor overzicht waarnemingen soorten en Tabel 1-5 in hoofdstuk 1 met toelichting uitleg bijzonder belang). Deze soorten zijn minimaal één broedseizoen binnen de genoemde periode 2010-2014 tot broeden gekomen.

Oeverzwaluwen broeden in steilwanden, bijvoorbeeld zandhopen (bij graafwerkzaamheden) of afgeslagen oevers. In het gebied zijn twee kolonies van de soort vastgesteld waarvan het totale aantal jaarlijks schommelt tussen de 71 (2014) en 280 (2013) paar. In het Krammer-Volkerak is veel voedsel (insecten) aanwezig voor oeverzwaluwen.

Kale en schaars begroeide gronden zijn van belang als broedlocatie voor strandbroeders. In het Krammer-Volkerak zijn kluut, bontbekplevier, strandplevier, dwergstern en visdief recent als broedvogel vastgesteld. Belangrijke broedplekken zijn Krammerse Slikken, Plaat van de Vliet, Dintelse Gorzen en Slikken van de Heen-West. De Krammerse Slikken is verreweg het belangrijkste gebied dat broedparen van bijna alle soorten herbergt. Enkele opgespoten eilanden, zoals de Nieuwkoopse eilanden, waar in het verleden strandbroeders hebben gebroed, zijn inmiddels verlaten door voortschrijdende vegetatiesuccessie. De bontbekplevier komt alleen nog voor op de Krammerse Slikken (3 paar in 2010, 1 paar in 2011-2014). De koloniebroeders, zoals de visdief en kok-, storm-, zilver-, zwartkopmeeuw en kleine mantelmeeuw, kunnen zich hier langer handhaven. Het Krammer-Volkerak is een belangrijk broedgebied voor zwartkopmeeuw zowel op de schaal van de Delta als landelijk (kolonies op Hellegatsplaten en eilanden).

Broedkolonies van de kleine mantelmeeuw liggen verspreid over het gebied, veelal op eilandjes (Krammerse Slikken, Nieuwkoopse eilanden, eilanden Philipsdam, Krib Midden Hellegat en Noordplaat). De twee grootste kolonies van de kleine mantelmeeuw liggen op de Slikken van de Heen en Krammerse

slikken. De visdief komt voor met twee kleine broedkolonies op de Krammerse Slikken en op de eilanden Philipsdam. De vogels uit de broedkolonies foerageren vooral in de Oosterschelde. Van de zwartkopmeeuw komt een belangrijke broedkolonie voor in het gebied op de Hellegatsplaten (10-121 paren in 2010-2014). Jaarlijks wisselen de aantallen sterk, met in 2014 10 broedparen, terwijl in 2011 nog 121 broedparen tot broeden kwamen. De trend is door de schommelingen ook onzeker. De dwergstern komt in het gebied nog maar incidenteel tot broeden op de Krammerse Slikken (3 paren in 2011, 1 paar in 2014, anderen jaren 0). Van de Bruine kiekendief is geen gebiedsdekkend beeld. Van wat er bekend is, broedt de soort op de Hellegatsplaten (1 paar) en de Dintelse Gorzen (1 paar).

Lepelaars broeden in de randen van bosjes en vooral aan de westkant van het Krammer-Volkerak. Het Krammer-Volkerak vormt een belangrijk broedgebied op Deltaschaal. Grote zilverreigers nestelen in kolonies in dichte rietvelden of bomen nabij rivieren of moerassen. Aalscholvers broeden ook in kolonies, doorgaans in bomen, nabij zowel zoete als zoute wateren. Voor beide soorten is het Krammer-Volkerak een belangrijk broedgebied in de Delta en zijn de kansen groot voor uitbreiding van de populatie.

Tabel B: Huidige aantallen, trends en inschatting van de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelen (zie uitleg haalbaarheid bijlage 2) van de vogels van het Krammer-Volkerak.

Code	Natuurwaarde	SVI landelijk	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Doel aantal vogels	Doel broedpaar	Huidig aantal (gemiddelde 2009/10-2013/14)	Gemiddeld aantal broedpaar (2010-2014)	Huidig aantal t.o.v doelaantal	Gebiedstrend	Haalbaarheid IHD
	Broedvogels										
A034	Lepelaar	+	=	=		30		55	+	?	+
A081	Bruine kiekendief	+	=	=		10		1	-	?	?
A132	Kluut	-	=	=		2000 *		157	-	--	-
A137	Bontbekplevier	-	=	=		100*		1	-	--	-
A138	Strandplevier	--	=	=		220*		4	-	-	-
A176	Zwartkopmeeuw	+	=	=		400*		63	-	?	?
A183	Kleine mantelmeeuw	+	=	=		810		589	-	?	?
A193	Visdief	-	=	=		6500 *		16	-	?	-
A195	Dwergstern	--	=	=		300*		1	-	?	-
	Niet-broedvogels										
A005	Fuut	-	=	=	1100		935		-	?	-
A007	Kuifduiker	+	=	=	2		9		+	++	?
A017	Aalscholver	+	= (<)	=	490		751		+	?	+
A034	Lepelaar	+	=	=	40		46		+	?	?
A037	Kleine zwaan	-	=	=	5		23		+	?	?
A043	Grauwe gans	+	=	=	2100 foer/		3932		+	?	+

Code	Natuurwaarde	SVI lande-lijk	Om-vang leefge-bied	Kwali-teit leefge-bied	Doel aantal vogels	Doel broed-paar	Huidig aantal (gemid-delde 2009/10-2013/14)	Gemid-deld aantal broed-paar (2010-2014)	Huidig aantal t.o.v doel-aantal	Gebieds-trend	Haalbaar-heid IHD
					12720 slaap						
A045	Brandgans	+	=	=	1100		2844		+	+	++
A046	Rotgans	-	=	=	160		52		-	-	-
A048	Bergeend	+	=	=	1200		689		-	-	-
A050	Smient	+	=	=	2500		1285		-	?	?
A051	Krakeend	+	=	=	480		1487		+	++	++
A052	Wintertaling	-	=	=	670		318		-	-	-
A053	Wilde eend	+	=	=	5300		3575		-	-	-
A054	Pijlstaart	-	=	=	180		127		-	?	-
A056	Slobeend	+	=	=	310		558		+	++	++
A059	Tafeleend	--	=	=	130		486		+	++	+
A061	Kuifeend	-	=	=	4000		5547		+	0	+
A067	Brilduiker	+	=	=	640		508		-	?	?
A069	Middelste zaagbek	+	=	=	20		92		+	++	+
A094	Visarend	+	=	=	2		0		-		?
A103	Slechtvalk	+	=	=	5**		2**		-	0	?
A125	Meerkoet	-	=	=	1300		6164		+	++	+
A132	Kluut	-	=	=	430		108		-	--	-
A137	Bontbekplevier	+	=	=	40		15		-	-	?
A156	Grutto	--	=	=	140		14		-	--	-
A162	Tureluur	-	=	=	60		18		-	--	-

Legenda: broedvogels en niet-broedvogels	
Staat van instandhouding (SVI) landelijk	
--	zeer ongunstig
-	matig ongunstig
+	Gunstig
Doelstelling voor oppervlakte of kwaliteit	
=	Behoud
>	Uitbreiding

Legenda: broedvogels en niet-broedvogels	
Doel aantal vogels	
**	het betreft een seizoensmaximum
Doel broedpaar	
*	het betreft een regiobreed (Deltawateren) doelaantal
Huidig aantal ten opzichte van doelaantal	
-	aantallen onder doelaantal
+	aantallen boven doelaantal
Gebiedstrend (meest recente 10 jaar)	
++	significante sterke toename van >5% per jaar
+	significante matige toename van < 5% per jaar
0	stabiel, geen significante trend
-	matige significante afname van < 5% per jaar
--	sterke significante afname van >5% per jaar
?	onzeker, geen betrouwbare trendindicatie mogelijk
Haalbaarheid op basis van sleutel (zie toelichting in bijlage XX)	
++	met grote mate van zekerheid
+	waarschijnlijk wel
?	onduidelijk
-	waarschijnlijk niet

Zoommeer

Net als in het Krammer-Volkerak zijn er steeds minder goede broedlocaties voor grondbroeders door vegetatiesuccessie en predatie. De grondbroeders zijn nu vrijwel verdwenen. Van de strandplevier zijn sinds 2011 geen broedsels bekend. De kluut broedt op de Prinsesseplaat (tussen de 0 en 9, gemiddeld 4 broedparen). Ook de bontbekplevier komt alleen nog tot legsels op de Prinsesseplaat (maximaal 2 broedparen in 2009 en 2013; in 2014 0 broedpaar). De zwartkopmeeuw broedt niet meer in het Zoommeer. Omdat Zwartkopmeeuw plots nieuwe plekken kan gaan bewonen is het niet uitgesloten dat het instandhoudingsdoel toch gehaald gaat worden. De laatst bekende broedlocatie van de zwartkopmeeuw lag bij de Kreekraksluizen, buiten de begrenzing van het Vogelrichtlijngebied. De visdief werd in 2011, 2013 en 2014 weer broedend waargenomen in het Zoommeer (respectievelijk 4, 2 en 3 broedpaar op de Prinsesseplaat). Zie het overzicht in onderstaande tabel C en bijlage 3.

Tabel C: Huidige aantallen, trends en inschatting van de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelen (zie uitleg haalbaarheid bijlage 2) van de vogels van het Zoommeer.

Code	Natuurwaarde	Svl lande-lijk	Omvang leefge-bied	Kwaliteit leefge-bied	Doel aantal vogels	Doel broed-paar	Huidig aantal (gemid-delde 2009/10-2013/14)	Gemid-deld aantal broed-paar (2010-2014)	Huidig aantal t.o.v doel-aantal	Gebieds-trend	Haalbaarheid IHD
	Broedvogels										
A132	Kluut	-	=	=		2000*		4	-	?	-
A138	Strandplevier	--	=	=		220*		0	-	--	-
A176	Zwartkopmeeuw	+	=	=		400*		0	-	?	?
A193	Visdief	-	=	=		6500*		2	-	?	-
	Niet-broedvogels										
A005	Fuut	-	=	=	170		76		-	+	?
A043	Grauwe gans	+	=	=	470		407		-	?	?
A046	Rotgans	-	=	=	220		32		-	?	-
A048	Bergeend	+	=	=	200		38		-	-	-
A050	Smient	+	=	=	800		231		-		?
A051	Krakeend	+	=	=	180		268		+	++	++
A052	Wintertaling	-	=	=	370		163		-	+	?
054	Pijlstaart	-	=	=	90		15		-	?	-
A056	Slobeend	+	=	=	90		36		-	0	-
A061	Kuifeend	-	=	=	850		495		-	-	-
A125	Meerkoet	-	=	=	710		954		+	++	++
A132	Kluut	-	=	=	Geen		7		Nvt	--	-

Autonome ontwikkeling broedvogels Krammer-Volkerak en Zoommeer

De natuurbeheerders van het Krammer-Volkerak (Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en Het Zeeuws Landschap) zetten grote grazers (zoals shetland-pony's, paarden en Schotse hooglanders) en geiten in om de natuurgebieden open en daarmee geschikt te houden voor broeders van kale gronden (kustbroedvogels). Ook zijn er gebieden die jaarlijks omgeploegd worden of waar de vegetatie wordt weggehaald om ze geschikt te houden als broedgebied. Desondanks zien we dat de huidige aantallen van alle kustbroedvogels met een instandhoudingsdoelstelling lager zijn dan de doelaantallen en dat de trends negatief of onduidelijk zijn. De instandhoudingsdoelstellingen voor kustbroedvogels zijn daarom als niet haalbaar ingeschat of het is twijfelachtig of de doelen gehaald kunnen worden (zie tabellen B en C voor de inschatting van de haalbaarheid en Bijlage 2 voor uitleg hoe tot deze inschatting is gekomen). In maatregelen zoals het optimaliseren van het peilbeheer voor kale gronden of de aanleg van nieuwe eilandjes is momenteel niet voorzien. Zonder dergelijke verdergaande beheer- en inrichtingsmaatregelen zal de situatie voor kustbroedvogels niet verbeteren. Uit de Passende Beoordeling van de voorziene

uitbreiding van het windpark Krammer (Baptist, 2014) blijkt dat er geen significant negatieve effecten op broedvogels worden verwacht. De windturbines zijn op voldoende afstand van een nabijgelegen vogelbroedgebied, waar soorten als zwartkopmeeuw en kleine mantelmeeuw broeden, gepland. De aanleg van halfverharde kraanopstelplaatsen biedt nieuwe broedmogelijkheden voor kale grondbroeders. Autonome ontwikkelingen als een verdere toename van het aantal windmolens, beroepsscheepvaart, watersport en recreatie op de Speelsmansplaten zullen vanwege natuurwetgeving niet leiden tot het verdwijnen van geschikte broedlocaties of significante effecten op vogels. Wel is, afhankelijk van de bouwlocatiekeuze en zonering van scheepvaart en watersport, beperkte extra verstoring niet uit te sluiten.

Hieronder is voor de geselecteerde nader te beschouwen soorten broedvogels van het Krammer-Volkerak een kwantitatieve inschatting gedaan van de bandbreedte van verwachte aantallen met een horizon van 2035 (tabel D). De beschikbaarheid van geschikte broedlocaties is het meest bepalend voor de aantallen vogels die tot broeden komen in het Krammer-Volkerak. De voedselsituatie, waarin de referenties met en zonder stabiele quaggamosselpopulatie onderscheidend zijn, is daarbij van minder belang. Vandaar dat de bandbreedtes voor beide referentiesituaties gelden.

Tabel D. Bandbreedte verwachte aantallen broedparen broedvogels Krammer-Volkerak in 2035 en toelichting.

		Gemiddeld aantal broedpaar (2010-2014)	Bandbreedte verwachte aantallen 2035	Toelichting bandbreedte
	Broedvogels			
A034	Lepelaar	55	0-200	Soort kan verdwijnen wanneer vossen de kolonie bereiken of gericht beheer op beperking van vegetatiesuccessie zal uitblijven (ondergrens daarom 0). Desondanks is het waarschijnlijk dat de soort het doel (regionaal) kan halen. Broedgelegenheden lijken gelet op het huidige beheer te worden gewaarborgd. Qua voedsel lijken de omstandigheden voor deze viseter alleen maar te verbeteren bij handhaving van de populatie quaggamosselen. Bij afname van quaggamosselen wordt het vissen lastiger, maar naar verwachting is dat niet doorslaggevend voor het broedresultaat.
A081	Bruine kiekendief	1	0-5	Bij voldoende prooiaanbod en broedgelegenheid kan soort zich handhaven, maar aantallen zijn laag. Bij uitbreiding rietland kan de soort toenemen. De ondergrens kan gemakkelijk nul zijn (nu 1), maar gezien de onduidelijke trend en de in sommige jaren onvolledige beschikbaarheid van gegevens kunnen er enkele paren aanwezig blijven. Uitbreiding lijkt gezien de huidige ontwikkelingen (vegetatiesuccessie, begrazing) niet heel waarschijnlijk.
A176	Zwartkopmeeuw	63	0-400	Zwartkopmeeuw is een grillige soort qua broedlocaties in de Delta en het is al voorgekomen dat een groot deel van de laaglandenpopulatie verplaatst was naar België. De populatie heeft zich uitgebreid en verdere uitbreiding is waarschijnlijk. Er zijn voldoende potentiële locaties aanwezig, maar vooral de Hellegatsplaten zijn belangrijk. Het voortbestaan van de kolonies in het Krammer-Volkerak is sterk afhankelijk van het (vrij intensieve) beheer van de eilanden. Enkele van de grote kolonies hebben te maken met vegetatiesuccessie die tot nu toe jaarlijks door de beheerders wordt teruggezet. Daarnaast is de vestiging van deze soort afhankelijk van kokmeeuwkolonies en dus ook van het wel en wee van deze soort. In dat kader is de achteruitgang van de kokmeeuw, landelijk en in het Deltagebied, een reden tot zorg. Door het onvoorspelbare gedrag van de soort kan het zijn dat er in 2035 geen broedparen aanwezig zijn of juist een belangrijk deel van de Delta in het Krammer-Volkerak zit, vandaar de grote bandbreedte (deels gebaseerd op Arts et al 2012).
A195	Dwergstern	1	0-5	Gezien de negatieve staat van instandhouding en de huidige successie die nu optreedt is de verwachting dat de soort snel verdwijnt uit het gebied. Het is niet ondenkbaar dat enkele paren blijven broeden bij handhaving van geschikt

		Gemiddeld aantal broedpaar (2010-2014)	Bandbreedte verwachte aantallen 2035	Toelichting bandbreedte
				broedgebied (alleen indien gericht beheer) en als overflow vanuit bijv. de Grevelingen waar het goed gaat.
	Aalscholver	401	0-600	De soort broedt in bos. Door vergetatiesuccessie zal dat niet beperkend zijn. Qua voedsel lijken de omstandigheden alleen maar te verbeteren bij handhaving van de populatie quaggamosselen. Bij afname van quaggamosselen wordt het vissen lastiger, maar naar verwachting is dat niet doorslaggevend voor het broedresultaat.
	Grote zilverreiger	0	0-30	Er is 1 paar gesignaleerd in 2014. Het betreft dus een recente vestiging. In noordwest Europa kent de soort een gunstige ontwikkeling.

3.1.6 Niet-broedvogels

Vervanging tekst paragraaf 3.1.6, pagina 18-19:

In bijlage 3 tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de recente aantallen en trends van de waargenomen niet-broedvogelsoorten van het Krammer-Volkerak en het Zoommeer (Sovon juli 2015). De aantallen en trends van de diverse vogelsoorten zijn geactualiseerd tot respectievelijk 2013/2014 en 2012/2013 (gegevens NEM/Sovon, Meetnet watervogels, zie hiervoor de tabellen in bijlage 3).

In de tabellen B en C zijn voor de soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling (IHD) geldt de recente aantallen, trends en inschattingen van de haalbaarheid van de IHD te vinden (input Sovon juli 2015). In bijlage 4 zijn de verspreidingskaarten van de verschillende soorten weergegeven (Sovon juli 2015).

Het Krammer-Volkerak en Zoommeer zijn van belang als foerageer- en rust- en ruigebied voor een groot aantal vogelsoorten. In totaal zijn er meer dan dertig soorten aangewezen (aanwijzing Vogelrichtlijn, Wetland). Met name in het winterhalfjaar foerageren grote aantallen watervogels in het plangebied op vis, waterplanten en bodemfauna. Luwe delen en oeverzones en de buitendijkse gebieden geven beschutting tegen wind en golfslag. In onderstaande beschrijvingen zijn de voorkomende vogels onderverdeeld in voedselgroepen.

3.1.6.1 Bodemfauna-eters

Krammer-Volkerak
Voor vogels waarvan het voedsel hoofzakelijk bestaat uit bodemdieren (brilduiker (A067), kuifeend (A061), tafeleend (A059, deels ook planteneter), meerkoet (A125; deels ook planteneter), bergeend, (A048), pijlstaart (A054, deels ook planteneter), kluut (A132), steenloper (A169), bontbekplevier (A137), grutto (A156) en tureluur (A162)) is in de periode augustus t/m mei het open water en de oeverzone van groot belang als foerageer- en rustgebied.

Voor de eendensoorten en de meerkoet is vooral het noordwestelijke deel van het Krammer-Volkerak van groot belang als rustgebied. De afgelopen vijf jaar zijn daar verreweg de hoogste concentraties aangetroffen. De verschillende soorten binnen deze groep hebben een wisselende gebiedstrend (zie tabel B en bijlage 3). Zo is er bij de tafeleend sprake van een sterke toename (>5% toename per jaar) en zit de soort met een gemiddeld seizoensgemiddelde van 486 over de afgelopen vijf seizoenen (2009/2010 t/m 2013/2014) boven het doelaantal van 135. Op landelijk en op flyway niveau (internationale trekroute)

neemt de soort evenwel af. Er vindt een lichte verschuiving plaats naar noordelijkere gebieden, maar deze verschuiving is (aantalsgewijs) relatief gering. In het Krammer-Volkerak is wel sprake van een opleving. De oorzaken van de afname zijn vooralsnog onbekend. De trend van pijlstaart is onduidelijk. Het recente gemiddelde seizoensgemiddelde ligt met 127 onder het doelaantal van 180. Bij de kuifeend is de trend stabiel maar het recente gemiddelde aantal zit met 5547 boven het doelaantal van 4000. De soort verschuift qua areaal naar het noorden (Lehikoinen 2013). De trend van de brilduiker is onduidelijk, het gemiddelde over de afgelopen vijf jaar ligt met 508 onder het doelaantal van 640. Het aantal meerkoeten ligt ver boven het doel met een gemiddeld aantal (periode 2009/2010 t/m 2013/2014) van 6164 en een doelaantal van 1300. Voor tafeleend en meerkoet geldt dat het naast mosseleters ook waterplanteneters zijn. Naar verwachting hangt de positieve ontwikkeling van deze soorten samen met de toename aan waterplanten (en kleine schelpdieren) door het verbeterde doorzicht. Deze verbetering heeft ook in Markermeer geleid tot een toename van het aantal tafeleenden (input Sovon). De grootste aantallen steltlopers zijn op de Krammerse Slikken, Hellegatsplaten en Dintelse Gorzen vastgesteld. Bij de steltlopers is het beeld eveneens wisselend (zie tabel B en bijlage 3).

Zoommeer

De aantallen van de bergeend en kuifeend zijn afnemend. Het aantal bergeenden ligt ver onder het doelaantal met een gemiddeld aantal (2009/2010 t/m 2013/2014) van 38 en een doelaantal van 200. De hoogste concentraties bergeenden zijn te vinden op de Prinsesseplaat. De kuifeend komt nabij en in de buitendijkse gebieden verspreid door het Zoommeer voor met het zwaartepunt in het noordwestelijke deel van het gebied. Ook het gemiddelde aantal van de kuifeend (495) haalt niet het ter doel gestelde aantal van 850. De trend van de meerkoet, een soort die ook foerageert op planten, is positief. De laatste 5 jaar liggen de seizoensgemiddelden (gemiddeld aantal is 954) ruim boven het doelaantal (710). De soort wordt overal in en om de buitendijkse gebieden van het Zoommeer waargenomen.

3.1.6.2 Viseters

Tot de viseters worden aalscholver (A017), fuut (A005), kuifduiker (A007), middelste zaagbek (A069), visarend (A094), lepelaar (A034) en kleine zilverreiger (A026) gerekend.

Krammer-Volkerak

Vooral in het (noord)westelijk deel van het Krammer-Volkerak zitten de grootste concentraties viseters. De trend van soorten uit de groep is veelal onduidelijk, maar in enkele gevallen is er een toename in aantallen waar te nemen. De trend van de fuut heeft geen significante richting. De laatste twee jaren werden er hogere aantallen geteld dan in de jaren ervoor (zelfs boven het doelaantal), maar het gemiddelde van de afgelopen vijf jaar (935) ligt wel onder het doelaantal (1100). De fuut laat op grote schaal een achteruitgang zien (landelijk en flyway/internationale trekroute). Er vindt een bewezen verschuiving naar het noorden plaats, waardoor aantallen in Nederland afnemen. De kuifduiker laat een sterke toename zien en het huidige gemiddelde ligt ook boven het gestelde doel, maar hierbij moet worden aangetekend dat het om zeer lage aantallen gaat (gemiddeld 9 vogels in de periode 2009/2010 t/m 2013/2014; desondanks wel significant). De aalscholver heeft een onduidelijke trend, maar ligt met het gemiddelde aantal over de periode 2009/2010 t/m 2013/2014 van 751 ruim boven het gestelde doelaantal van 490. De middelste zaagbek laat een sterke toename zien, waarbij het gemiddelde recente aantal van 92 (vooral hoge aantallen vogels in de meest recente twee jaren) boven het doelaantal ligt van 20. Het aantal visarenden is dermate laag (gemiddeld 2) dat er geen trend berekend kan worden. De soort is voor het laatst in seizoen 2009/2010 (1 keer) waargenomen. Voor wadende viseters zoals de lepelaar en kleine zilverreiger zijn met name de oeverzones van de Plaat van de Vliet en de Slikken van de Heen-West van belang. De trend van de lepelaar is onduidelijk (door de jaar op jaar variatie), gemiddeld ligt het aantal (46 over de periode 2009/2010 t/m 2013/2014) net iets boven het doelaantal van 40. De kleine zilverreiger laat een

sterke toename zien, hoewel het om kleine aantallen gaat (gemiddeld 7 over de periode 2009/2010 t/m 2013/2014).

Zoommeer
De fuut laat een matige toename zien. Aantallen (gemiddelde seizoensgemiddelden 2009/2010 t/m 2013/2014 van 76) liggen echter nog ruim onder het doelaantal van 170. Hoge concentraties zijn te vinden rond de Speelmansplaten en de Molenplaat.

3.1.6.3 Planteneters

De groep plantenters bestaat uit waterplanteneters (hier: kleine zwaan (A037), krakeend (A051), meerkoet (A125), pijlstaart (A054), tafeleend (A059)) en grazers (grauwe gans (A043), kleine zwaan (A037), smient (A050), wilde eend (A053), rotgans (A046), wintertaling (A052) en brandgans (A045)).

De waterplanteneters foerageren en rusten in de zomer en het najaar verspreid over het gehele gebied. Voor grazers zijn de voormalige gorzen van belang als foerageer- en rustgebied, het open water en de oeverzones als rustgebied.

Krammer-Volkerak
De grootste concentraties zijn aangetroffen in de telvakken Noorder Krammer, Nieuwkoopse eilanden en Krammerse Slikkenarchipel. De krakeend laat een sterke toename zien in het Krammer-Volkerak. De meest recente aantallen (gemiddeld 1487) liggen bovendien ruim boven het doelaantal van 480. De populatie van deze soort stijgt ook op regionaal, landelijk als flyway niveau flink (>5% per jaar). De tafeleend, pijlstaart en meerkoet vallen deels in deze groep omdat de soorten naast dierlijk voedsel ook plantaardig voedsel eten. Zie voor de trendinformatie het stukje onder bodemfauna-eters. De wilde eend vertoont een matige afname. Het meest recente gemiddelde over de periode 2009/2010 t/m 2013/2014 ligt ook met 3575 onder het gestelde doelaantal van 5300. De populatie daalt ook op regionaal, landelijk en flywayniveau. Ook de wintertaling vertoont een matige afname. Het gemiddelde seizoensgemiddelde komt uit op 318 wat beneden het doelaantal van 670 is. De trend van de kleine zwaan, een soort die rust en foerageert op graslanden/akkers en ook foerageert op waterplanten, is onduidelijk. Het gemiddelde seizoensgemiddelde ligt met 23 echter wel boven het doelaantal van 5. De brandgans zit aardig in de lift en vertoont een matige toename, het gemiddelde aantal ligt met 2844 ruim boven het doelaantal van 1100. Anders is dit bij de rotgans die matig afneemt. Huidige gemiddelde seizoensgemiddelden liggen op 52, wat beneden het doelaantal van 160 is. De Nieuwkoopse eilanden en de oeverzone van de Krammerse slikken herbergen de grootste dichtheden grazers.

Zoommeer
De hoogste concentraties planteneters zijn te vinden op de Prinsesseplaat en de Speelmansplaten. In minder mate zijn de Boereplaat en de Molenplaat ook van belang. Voor de grazers grauwe gans, rotgans en smient is er geen duidelijke trend waar te nemen. Het gemiddelde seizoensgemiddelde over de periode 2009/2010 t/m 2013/2014 voor de grauwe gans (407) ligt onder het gestelde doelaantal van 470. Ook de rotgansaantallen (gemiddeld 32) liggen beduidend lager dan de het doelaantal (220). De laatste twee seizoenen (2011/2012 t/m 2013/2014; aantallen respectievelijk 35 en 68) zijn de aantallen smienten sterk afgenomen (ten opzichte van de vorige negen seizoenen waar aantallen steeds ruim boven de 250 lagen). Het gemiddelde seizoensgemiddelde van de afgelopen vijf jaar is 231, ruim onder het doelaantal van 800.
De omstandigheden voor waterplanteneters krakeend en wintertaling zijn kennelijk goed; de trends zijn positief. Het gemiddelde seizoensgemiddelde (268) van de krakeend ligt ruim boven het doelaantal (180). Voor de wintertaling is dit nog niet het geval (respectievelijk 163 en 370). Ook de laatste twee seizoenen

waren niet gunstig voor de pijlstaart; het meest recente seizoen is de soort niet meer waargenomen. Het doelaantal wordt niet gehaald.

3.1.6.5 Vleeseters

Tot deze groep hoort de slechtvalk (A103).

Krammer-Volkerak
De slechtvalk jaagt in het open gebied op kleinere vogels. De soort wordt in lage aantallen (gemiddelde seizoensmaximum over de laatste vijf seizoenen is 2) in het Krammer-Volkerak waargenomen. De soort heeft een stabiele trend, maar het doelaantal van 5 is de laatste 10 jaar niet gehaald.

3.1.6.6 Overige soorten

Onder deze groep valt slobeend (A056).

Krammer-Volkerak en Zoommeer
De slobeend eet een grote verscheidenheid aan voedsel, maar heeft zich gespecialiseerd in watervlooien en ander zoöplankton. Daarnaast foerageert de soort op kleine (zoetwater)mollusken, insecten en hun larven, maar ook op zaden en plantenresten (Ministerie van EZ, 2008). In het Krammer-Volkerak is de soort vooral in de noordwestelijke hoek bij de Noorder Krammer en de Nieuwkoopse eilanden waargenomen; in het Zoommeer ten westen van de Speelmansplaten en op de Prinsesseplaat.
De aantallen nemen in sterke mate toe in het Krammer-Volkerak; in het Zoommeer blijven ze stabiel. Het doelaantal wordt in het Krammer-Volkerak ruim gehaald (huidig gemiddeld seizoensgemiddelde over de periode 2009/2010 t/m 2013/2014 is 558, doelaantal 310), maar in het Zoommeer niet (respectievelijk 36 en 90).

Autonome ontwikkeling bodemfauna-eters Krammer-Volkerak en Zoommeer
In het scenario dat de quaggamosseldichtheden relatief hoog blijven is de verwachting dat de situatie voor vogels die foerageren op bodemfauna, vis en waterplanten niet heel veel anders wordt dan als beschreven in de huidige situatie. Het Krammer-Volkerak en Zoommeer kennen immers al een aantal jaren een hoge quaggamosseldichtheid. Quaggamosselen hebben een lagere voedingswaarde dan driehoeksmosselen (Noordhuis et al., 2014) waardoor de kwaliteit van het Krammer-Volkerak en Zoommeer als foerageergebied voor soorten die hoofdzakelijk mosselen eten minder is dan in een situatie met een goed ontwikkelde driehoeksmosselpopulatie. De toename van het aantal quaggamosselen heeft in het IJsselmeergebied ook niet geleid tot herstel van vogelpopulaties, wellicht door de lage voedingswaarde van deze mosselen (Noordhuis et al., 2014). Aan de andere kant is met een hoge quaggamosseldichtheid het doorzicht goed en neemt bodemfauna in hoeveelheid en diversiteit toe, hetgeen een gunstige uitgangssituatie is voor vis- en bodemfaunaeters. Ook waterplanteneters zullen het goed blijven doen.
In het scenario dat de quaggamosselpopulatie in omvang terugvalt, zullen de planktonconcentraties weer toenemen met seizoensgebonden blauwalgenoverlast (drijflagen met name in het najaar) en het doorzicht en de hoeveelheid waterplanten afnemen. Door blauwalgen kan incidenteel weer vogel- en vissterfte optreden. Het verminderde doorzicht is minder gunstig voor zichtjagers op vis. De hoeveelheid brasem zal toenemen en plantminnende soorten zullen afnemen (baars, blankvoorn). Deze verandering van soortsamenstelling van vis heeft ook gespeeld in de Randmeren, met als gevolg van met name een grote afname van duikeenden (input Sovon). De afname van waterplanten is negatief voor waterplanteneters. Planktoneters zullen profiteren van de toenemende planktonconcentraties. Bij het terugvallen van de quaggamosselpopulatie bestaat de kans dat driehoeksmosselen weer terugkomen, hetgeen vanwege de hogere voedingswaarde gunstig is voor mosseleters.

De quaggamosselpopulatie is niet van invloed op vleeseters en grazers.

Uit de Passende Beoordeling van de voorziene uitbreiding van het windpark Krammer blijkt dat er geen significant negatieve effecten op vogels worden verwacht. De verwachting is dat de rust- en foerageerfunctie voor watervogels nauwelijks wordt aangetast en er weinig kans is op aanvaring van soorten als visarend en slechtvalk. Autonome ontwikkelingen als een verdere toename van het aantal windmolens, beroepsscheepvaart, watersport en recreatie op de Speelsmansplaten zullen vanwege natuurwetgeving niet leiden tot het verdwijnen van geschikte broedlocaties of significante effecten op vogels. Wel is, afhankelijk van de bouwlocatiekeuze en zonering van scheepvaart en watersport, beperkte extra verstoring niet uit te sluiten.

Kwantificering autonome ontwikkeling

Hieronder is voor de geselecteerde nader te beschouwen niet broedvogels van het Krammer-Volkerak een kwantitatieve inschatting gedaan van de bandbreedte van verwachte aantallen in 2035 (tabel E). Voor soorten waarvoor de twee referentiescenario's onderscheidend zijn voor de bandbreedtes, zijn er bandbreedtes in geschat voor zowel het scenario dat er relatief hoge quaggamosseldichtheden blijven bestaan als voor het scenario dat de quaggamosselpopulatie instort. De scenario's zijn vooral relevant voor waterplanteneters. Door het betere doorzicht en meer waterplanten met de aanwezigheid van quaggamosselen, is dit scenario gunstiger dan met een terugval van quaggamosselen. Voor de overige voedselgroepen is dit minder duidelijk. Zo profiteren mosseleters wellicht van het betere doorzicht met de quaggamosselpopulatie, maar de quaggamosselen kennen minder voedingswaarde dan driehoeksmosselen, die mogelijk terugkeren bij het terugvallen van de quaggamosselpopulatie. Dan rijst de vraag welk referentiescenario beter uitpakt voor bodemfaunaeters. Ook voor viseters is niet met zekerheid te zeggen of meer doorzicht ook leidt tot meer visvangst. Immers de vogel ziet de vis beter, maar de vis ook de vogel. Daarnaast zijn voor sommige soorten externe invloeden meer bepalend voor de aantallen vogels die voorkomen binnen het Krammer-Volkerak dan het al of niet aanwezig zijn van quaggamosselen.

Tabel E. Verwachte aantallen niet broedvogels Krammer-Volkerak in 2035, waar relevant voor zowel scenario 1) relatief hoge quaggamosseldichtheden, als voor scenario 2) afname quaggamosselpopulatie.

Code	Natuurwaarde	Voedselbron	Huidig aantal (gemid-delde 2009/10-2013/14)	Bandbreedte verwachte aantallen	Toelichting bandbreedte
	Niet-broedvogels				
A005	Fuut	Vis open water	935	50-2000	Gunstige ontwikkeling visstand blijkt uit toename fuut in de laatste paar jaren. Verdere toename is denkbaar met goede visstand en goed doorzicht dankzij filtering van quaggamosselen. Van de andere kant laat fuut op grote schaal een achteruitgang zien (landelijk en flyway). Er vindt een bewezen verschuiving naar het noorden plaats, waardoor aantallen in Nederland afnemen.
A017	Aalscholver	Vis open water	751	200-1400	Zie toelichting fuut, recente toename is minder duidelijk dan bij die soort.
A043	Grauwe gans	Riet en grasland	3932	1000-5000	Grauwe Gans neemt in Nederland sterk toe, maar in KV lijkt recent het maximum bereikt: de meeste potentiële broedplekken zijn ingevuld, behalve in dorpen en steden.

Code	Natuurwaarde	Voedselbron	Huidig aantal (gemid-delde 2009/10-2013/14)	Bandbreedte verwachte aantallen	Toelichting bandbreedte
					Voedsel blijft ruim voldoende voorhanden (agrarisch) dus dat zal niet de beperking zijn. Het is niet uit te sluiten dat bij een verder gaande populatiestijging in het land de aantallen nog zullen stijgen (maximale bandbreedte 5000, 1000 meer dan nu), maar gezien de aftopping van de toename in NL en in het gebied en het gericht tegen deze soort uitgevoerde beheer in vele delen van NL is de verwachting dat de aantallen zullen dalen. Het is echter niet de verwachting dat de soort geheel wordt uitgeroeid, dus ondergrens 1000.
A051	Krakeend	Waterplanten	1487	500-5000 (scenario 1) 500-2500 (scenario 2)	De populatie van deze soort stijgt op zowel regionaal, landelijk als flyway niveau nog steeds flink (>5% per jaar). Toch zal er een keer een aftopping komen zoals altijd gebruikelijk is bij dergelijke stijgingen (bovengrens 4000-5000, gezien de zeer sterke recente stijging). De gunstige lokale omstandigheden spelen (verbeterd doorzicht, toename waterplanten) een belangrijke rol bij de toename. Wellicht dat bij een instorting van de quaggamosselpopulatie het aantal niet veel verder zal stijgen en wellicht zelfs wat kan afnemen (ondergrens 500)
A053	Wilde eend	Waterplanten, grasland en schorvegetatie	3575	1500-4000	Populatie daalt, zowel regionaal, landelijk en op flywayniveau. Zie krakeend: verbetering voedselsituatie kan desondanks leiden tot stijging (bovengrens), maar anders dan bij krakeend zien we dat niet terug in recente aantallen (zelfs lichte daling). Blijkbaar zijn andere oorzaken meer sturend dan lokale verbetering voedsel en dan in negatieve zin (ondergrens ver beneden huidig gemiddelde).
A054	Pijlstaart	Bodemdieren intergetijde en waterplanten	127	25-400	Landelijke populatie schommelt zonder duidelijke trend, gebiedentrend is eveneens niet significant maar beweegt wel naar beneden. Door de grilligheid is een inschatting lastig te geven. Oorzaken, zie krak- en wilde eend (ruime onder- en bovengrens daarom).
A056	Slobeend	Waterplanten en plankton	558	150-1500 (scenario 1) 150-1000 (scenario 2)	De soort lijkt te profiteren van de verbeterde omstandigheden in het meer dankzij de filtering door quaggamosselen (meer waterplanten en daardoor waarschijnlijk ook meer kleine ongewervelden). Indien populatie quaggamossels instort dan neemt de soort wellicht weer af (ondergrens), anders zal de stijging doorzetten (met een aftopping; bovengrens).
A059	Tafeleend	Bodemdieren open water en waterplanten	486	50-800 (scenario 1) 50-600 (scenario 2)	Is in het gebied waarschijnlijk een waterplanteneter en kleine ongewervelden (die tussen de planten leven). Soort eet geen of weinig quaggamosselen, deze zijn in IJsselmeer energetisch ongunstig gebleken. Op landelijk en op flyway niveau neemt de soort af. Er vindt een lichte verschuiving plaats naar noordelijkere gebieden, maar deze verschuiving is (aantalsgewijs) relatief gering. De oorzaken van de afname zijn vooralsnog onbekend. Lokaal kan er sprake zijn van een opleving zoals

Code	Natuurwaarde	Voedselbron	Huidig aantal (gemid-delde 2009/10-2013/14)	Bandbreedte verwachte aantallen	Toelichting bandbreedte
					momenteel in het gebied gebeurt (recente toename), vooral door verbetering waterkwaliteit (toename waterplanten en kleinere ongewervelde waterdieren). Deze lijken een goede vervanger voor de geprefereerde driehoeksmossel die zo goed als verdwenen is. Bij afname van quaggamosselen zullen waterplanten afnemen en ook de soort (ondergrens), bij stand houden van populatie zal soort wellicht nog wat toenemen, maar gezien afname op grote schaal niet heel sterk (bovengrens).
A061	Kuifeend	Bodemdieren open water	5547	2000-6000	aantallen van kuifeend nemen recent licht af. Doorzicht is wel verbeterd, maar quaggamosselen concurreren andere soorten weg. Quaggamosselen worden niet geprefereerd (meer schelp, minder vlees), maar vermoedelijk worden ze toch wel gegeten. Indien quaggamosselen stand houden zal het niveau hooguit op het huidige blijven liggen (bovengrens), want soort verschuift areaal recent naar het noorden (Lehikoinen 2013). Wanneer quaggamosselen instorten zal het aantal flink afnemen: voedselaanbod kleiner en water troebeler (ondergrens), of vergelijkbaar blijven of iets toenemen als de quaggamossel wordt vervangen door driehoeksmosselen .
A067	Brilduiker	Bodemdieren open water	508	400-800	De aantallen zijn sinds de eeuwwisseling licht afgenomen. Verschuiving voedsel (toename quaggamosselen) kan hiermee te maken hebben, maar zeker op grotere schaal vindt een verschuiving van areaal naar het noorden plaats.

3.1.7 Zoogdieren

Aanvulling pagina 19, onder kop 3.1.7:

3.1.7.1 Vleermuizen

In en rond het Volkerak-Zoommeer zijn enkele waarnemingen van vleermuizen bekend. Uit NDFF-gegevens blijkt dat de gewone dwergvleermuis in 2014 boven de Slikken van de Heen-West is waargenomen. Verder is er in het verleden (in 2010) door het Natuur-Wetenschappelijk Centrum in een bunker aan de Heensedijk (nabij Slikken van Heen-Oost) een gewone grootoorvleermuis aangetroffen (pers. mededeling R. Haan). In 2011 is het westelijke deel van het Krammer-Volkerak geïnventariseerd (Ecologisch adviesbureau Henk Baptist, 2014). Bij deze inventarisatie is het voorkomen van de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, meervleermuis en watervleermuis in een deel van het Krammer-Volkerak vastgesteld. De Brandts vleermuis werd niet waargenomen, maar het is bekend dat de soort overwintert in Fort Sabina in het noordoosten van het Krammer-Volkerak (Ecologisch adviesbureau Henk Baptist, 2014).
Op basis van deze inventarisatiegegevens en de habitatgeschiktheid wordt daarom het volgende aangenomen over het voorkomen van vleermuizen in het Volkerak-Zoommeer:

- *De gewone dwergvleermuis, verblijft in gebouwen en foerageert in een straal van maximaal 2 kilometer boven de dijken, dammen, buitendijkse gebieden en de oevers van het plangebied.*
- *De ruige dwergvleermuis vindt zijn verblijfplaatsen en jachtgebied in de wilgenbossen van het Volkerak-Zoommeer. Bovendien foerageert de soort ook boven het open water, de dijken, dammen, buitendijkse gebieden en de oevers. Het is niet uit te sluiten dat de soort in de nazomer en einde winter/het vroege voorjaar (mogelijk massaal) door of over het gebied trekt.*
- *De laatvlieger verblijft in gebouwen en jaagt in een straal van maximaal 5 kilometer rondom zijn verblijfplaats boven halfopen landschap (dijken en oevers). Bij windstil weer ook ver in open landschap, als er maar insecten vliegen. De soort trekt in ieder geval vanuit St Philipsland, langs de Philipsdam naar het gebied.*
- *De rosse vleermuis is gebonden aan landgoederen (oude bomen) en foerageert tot wel 30-40 kilometer verderop. Het is niet uit te sluiten dat deze soort boven het open water en de oevers foerageert of door/over het gebied trekt.*
- *De meervleermuis verblijft in de zomer/winter in gebouwen, 's winters ook in kazematten en grotten. De soort trekt in de nazomer/herfst ook grote afstanden naar het buitenland (Duitsland). Hij foerageert laag boven het water en boven de vochtige vooroevers van het gebied. Bij harde wind foerageert de soort ook langs lijnvormige elementen (rijen bomen e.d.).*
- *De watervleermuis foerageert laag boven het water en boven de vochtige vooroevers. Bij harde wind foerageert de soort vooral boven kleine wateren (weteringen, kanalen, brede sloten, kreken), of zelfs half-open landschap.*
- *De gewone grootoor jaagt in de zachthoutooibossen en ruigten binnen het Volkerak-Zoommeer.*
- *Het is niet uit te sluiten dat er rosse vleermuizen, watervleermuizen, gewone grootoren en ruige dwergvleermuizen in spechtenholen huizen in oudere zachthoutooibossen (of in oudere bomen (beuken, eiken) op het vaste land in de buurt).*
- *De Brandts vleermuis verblijft zomers in gebouwen en bomen, in de winter alleen in gebouwen. Een bekende verblijfplaats is Fort Sabina. Het is niet uitgesloten dat de soort door en over het gebied trekt en foerageert in de half-open delen van het gebied.*
- *De bovenstaande soorten zijn voornamelijk in het zomerhalfjaar (april t/m oktober) in het gebied aan te treffen.*
- *De tweekleurige vleermuis is een schaarse wintergast, maar blijkt algemener dan men eerder dacht. Het is niet uitgesloten dat de soort door/over het gebied trekt (sept t/m april).*

Autonome ontwikkeling vleermuizen

In het scenario met hoge quaggamosseldichtheden is het water relatief helder en dus optimaal voor waterplanten. Bij hoge biomassa en diversiteit aan waterplanten, is het aquatische systeem divers en robuust. In en op de waterplanten leven insecten. Het biotoop voor insecten (o.a. epifyten, benthische algen), is dan divers. Er zullen geen grote verschuivingen zijn in het voedselaanbod (insecten boven open water en oever(vegetatie) voor vleermuizen. In dit scenario zal het aantal vleermuizen, met name de soorten van het open water (rosse vleermuis, watervleermuis, meervleermuis), gezien de uitbreiding van het areaal waterplanten, iets toenemen. Het aantal soorten zal waarschijnlijk gelijk blijven.

Bij het scenario van het instorten van de quaggamosselpopulatie en daarmee een afname van ondergedoken waterplanten en een systeem dat gedomineerd is door blauwalgen, zal het insectenaanbod minder divers worden. Wel is het mogelijk dat van enkele soorten insecten periodiek hoge dichtheden voorkomen, waardoor de voedselvoorziening voor vleermuizen van het open water minder stabiel is. Het is waarschijnlijk dat in dit scenario de hoeveelheden vleermuizen van het open water (rosse vleermuis, watervleermuis, meervleermuis) zullen fluctueren afhankelijk van het voedselaanbod. De totale hoeveelheid vleermuizen van het open water zal iets afnemen, gezien de afname van het areaal waterplanten. De diversiteit aan soorten zal er echter niet onder lijden.

3.1.7.2 Bever

De bever kan in allerlei zoete wateren leven en vertoont daarbij een voorkeur voor eilanden en begroeide oevers met gras, kruiden en jong hout, vooral van wilgen. Bevers eten boomschors, takken en bladeren van vooral wilg en populier. Ze eten ook wortelstokken van waterplanten en in de zomer ook veel kruidachtige planten (Ministerie van EZ, 2008).
De soort komt voor aan de zuidkant van het Krammer-Volkerak. Er zijn geen waarnemingen van de soort of zijn sporen aan de noordkant van het water. In 2014 zijn er beversporen (geknaag aan wilgentakken, stammen langs het water, takkendammen) gevonden op de Slikken van de Heen-West en -Oost en de Dintelse Gorzen (NDFF-gegevens, waarneming.nl, de Kraker, 2015). In 2015 is de soort ook op de Plaat van de Vliet waargenomen (waarneming.nl).

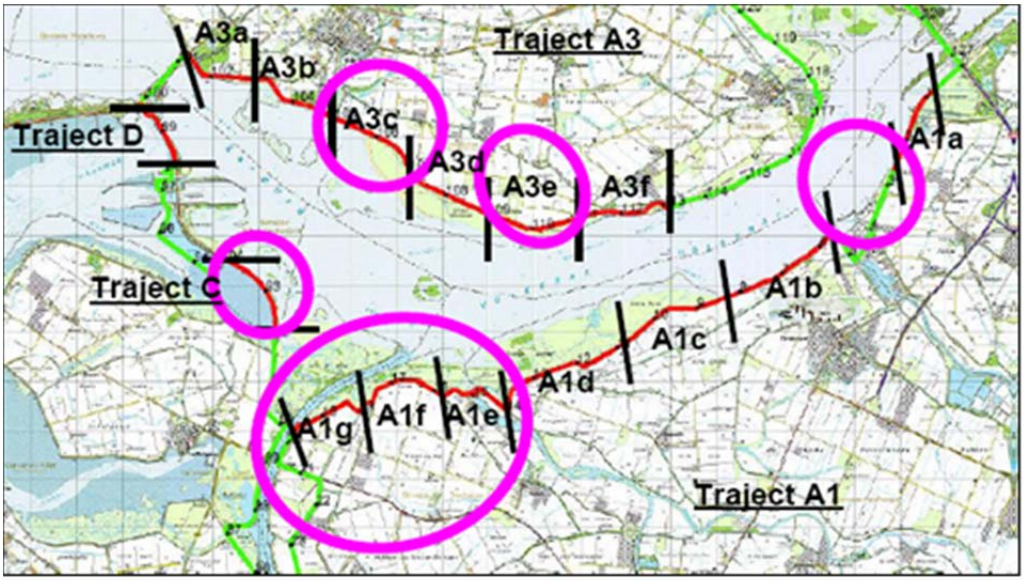
Autonome ontwikkeling bever
De bever neemt sinds de herintroductie in ons land geleidelijk toe. Bij een doorzettende groei zal binnen tien jaar sprake kunnen zijn van een aaneengesloten beverpopulatie in het Nederlandse rivierengebied (Ministerie van EZ, 2008). De soort heeft in het scenario van hoge quaggamosseldichtheden mogelijk een gevarieerder voedselaanbod tot zijn beschikking (naast schors en kruiden, ook waterplanten).Gezien het feit echter dat de soort vooral leeft van boomschors en een niet erg kritische oeverbewoner is, zullen aantallen niet in hoge mate anders zijn dan in het scenario waarbij blauwalgen het aquatische systeem domineren.

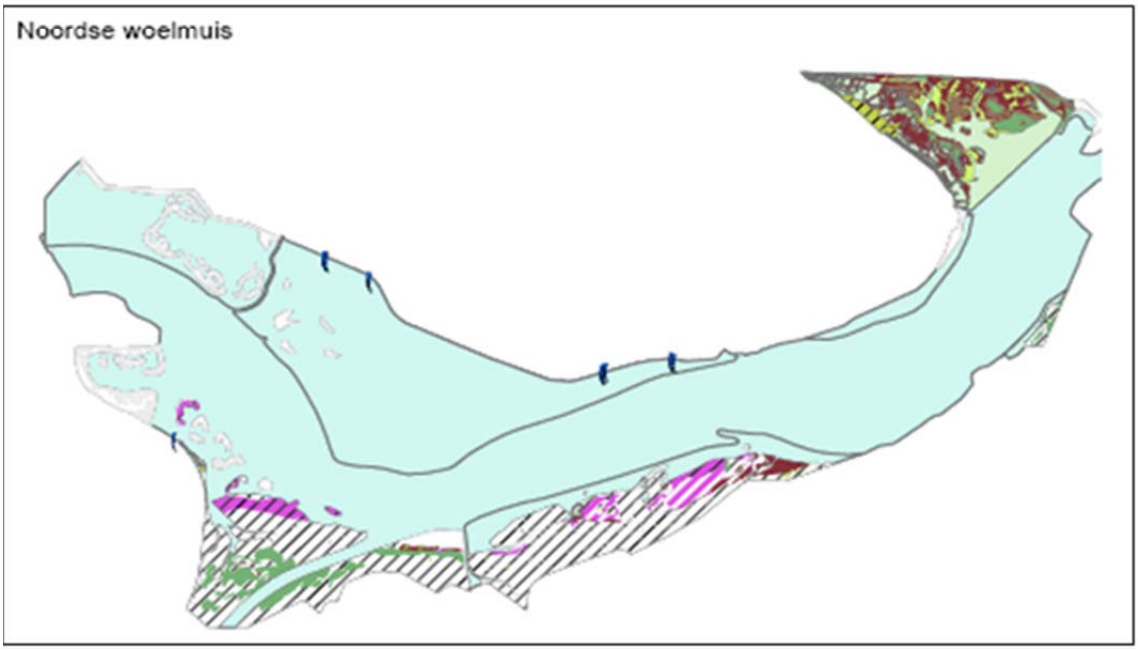
3.1.7.3 Noordse woelmuis

Aanvulling/wijziging pagina 19, paragraaf 3.1.7. na 'vijf regionale populaties':
Rijkswaterstaat heeft voor het beheerplanproces Natura 2000 in 2008 voor Krammer-Volkerak een verspreidingskaart voor de noordse woelmuis gemaakt (zie figuur ECO-5.1: Zoogdieren). Hieruit blijkt dat de soort voorkomt in het binnendijkse gebied nabij de noordwestelijke punt van de Hellegatsplaten, op de Krammerse Slikken, Noorder Krammer, Plaat van de Vliet, Slikken van de Heen-West en de Dintelse Gorzen. Omdat een deel van de informatie waarop de kaart gebaseerd is, verouderd is (>15 jaar) is er in het kader van het Project Waterberging Volkerak-Zoommeer door het Natuur-Wetenschappelijk Centrum veldwerk uitgevoerd om meer zekerheid te krijgen over het voorkomen van de noordse woelmuis nabij trajecten waar aanpassingen aan de dijken nodig zijn (zie bovenste afbeelding Figuur E) (NWC, 2010). De soort is gevangen op de Krammerse Slikken en nabij Philipsdam-Oost *(onderste afbeelding Figuur E).* De Krammerse Slikken bestaan overwegend uit natte graslanden (het gebied wordt extensief begraasd en overstroomt af en toe). De begrazing en concurrentie van veldmuis hebben een negatieve invloed op het voorkomen van de noordse woelmuis op de Krammerse Slikken. Vanwege te hoge begrazingsdruk vormen deze gebieden een suboptimaal habitat voor noordse woelmuis. *De Philipsdam vormt redelijk geschikt biotoop voor de noordse woelmuis (NWC, 2010).*

In 2012 en 2014 heeft ook de Zoogdierwerkgroep Zeeland veldonderzoek gedaan naar onder andere het voorkomen van noordse woelmuis op de Philipsdam en Krammer eilandjes (ZWZ, 2012 en ZWZ, 2015). In de rapportage van de Zoogdierwerkgroep Zeeland van 2014 zijn alle vangstresultaten van ZWZ 2012, ZWZ 2015, NWC 2010 en Bureau Sandvicensis voor de Grevelingendam, Philipsdam en eilandjes Krammer in één figuur weergegeven (zie figuur F). In de toelichting geeft de Zoogdierwerkgroep Zeeland aan dat de noordse woelmuis vanuit Flakkee via Grevelingendam en Philipsdam ook de Krammersluizen en de moerasjes binnen het sluizencomplex heeft weten te bereiken. Verder zit de soort op een aantal eilandjes in de Krammer die tot nu toe een overwegend open vegetatie hebben met grasruigte en een beperkte hoeveelheid opslag van bomen of struweel. De eilandjes waar begrazing met enkele (dwerg)geiten plaatsvindt of heeft plaats gevonden en tevens struweel is afgezet, zijn bezet door noordse woelmuis. Op eilandjes die voor grootvee (paarden, runderen) bereikbaar zijn komt geen noordse woelmuis voor, maar schaars aardmuis of geen enkele muis. De aanwezigheid van de noordse woelmuis op de Philipsdam en de nabijgelegen eilandjes is kwetsbaar. Het gaat om kleine populaties die alleen als

netwerk kunnen blijven voortbestaan. Regelmatige uitwisseling met de buren is noodzakelijk. Elke kleine populatie is van belang voor het netwerk.





Figuur E. In paarse cirkels de onderzochte locaties voor veldonderzoek naar de noordse woelmuis in het kader van project Waterberging Volkerak-Zoommeer (bovenste afbeelding); de blauw-paarse streepjes in onderste figuur laten de locaties zien waar de noordse woelmuis is gevangen bij veldonderzoek nabij aan te passen dijken en dammen (Natuur-Wetenschappelijk Centrum, 2010 (onderste figuur).



Figuur F. Overzicht vanglocaties met noordse woelmuis (rood) en zonder noordse woelmuis (geel) op de Grevelingendam, Philipsdam en eilandjes Krammer. Gegevens ZWZ-kampen 2012+2014, Bureau Sandvicensis (2009) en NWC (2010, 2011).

Op 9 november 2010 heeft in het kader van project Waterberging Volkerak-Zoommeer een deskundigenbijeenkomst over noordse woelmuis plaatsgevonden (zie verslag in bijlage 5 van Passende Beoordeling Project Waterberging Volkerak-Zoommeer, DHV, 2014). Volgens de deskundigen maakt een te hoge begrazingsdruk veel gebieden waar noordse woelmuis nu voorkomt in het Krammer-Volkerak tot suboptimaal habitat. De noordse woelmuis komt niet meer voor aan de Brabantse kant van het Krammer-Volkerak, omdat de soort wordt weggeconcurreerd door andere woelmuizen. Verder behoren het Zoommeer en Schelderijnkanaal niet tot het leefgebied van de noordse woelmuis. Een onderzoek in 2009 vanaf de boot aan de randen van de Hellegatsplaten en bij de vogelhutten heeft een enkele waarneming van de noordse woelmuis opgeleverd. ~~*In 1997 is voor het laatst een exemplaar gevangen op een van de eilandjes.*~~

Autonome ontwikkeling noordse woelmuis

Aanvulling/wijziging pagina 20, paragraaf 3.1.7. na 'en grootschalige bosontwikkeling worden tegengegaan':

~~*De habitatgeschiktheidsmodellering laat zien dat het oppervlak potentieel geschikt leefgebied nagenoeg gelijk blijft aan het oppervlak dat in de huidige situatie als geschikt leefgebied wordt geacht.*~~

Recent heeft het Zeeuws Landschap de oeverzone van de Philipsdam tussen de Slikken van de Heen en de Plaat van de Vliet verbreed als verbindingszone voor grote grazers en deels ingericht als leefgebied voor noordse woelmuis. Hiervoor is een vergunning ex artikel 19d Natuurbeschermingswet 1998 verleend (dd. 23 mei 2014). Uit de vergunning blijkt dat op de grens met water een strook is ingericht welke voldoende vochtig blijft en als habitat dient voor de noordse woelmuis. Voor zwervende exemplaren is daar door de natte omstandigheden voldoende ruimte om zich te vestigen en verdringing door aardmuizen tegen te gaan. Om de effecten op de populatie noordse woelmuizen op de eilanden uit te sluiten is de grondaanvulling op minimaal 130 meter afstand van de eilanden komen te liggen. Hierdoor worden de geïsoleerde populaties niet beïnvloed en zijn negatieve effecten uitgesloten.

Ook de aanleg van het windpark Krammer heeft in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak geen negatieve gevolgen voor noordse woelmuis (Baptist, 2014).

Genoemde ontwikkelingen hebben daarmee geen invloed op de omvang van de populatie noordse woelmuis. Ook wordt niet verwacht dat een verandering in de dichtheid quaggamosselen en de daarmee samenhangende verandering in de waterkwaliteit van invloed zal zijn op de populatie noordse woelmuis, omdat het voorkomen van noordse woelmuis meer afhankelijk is van geschikt vochtig landhabitat dan van de omstandigheden in het water.

Voor de noordse woelmuis is wel de inschatting dat het instandhoudingsdoel op de langere termijn een knelpunt gaat vormen door verruiging, grote begrazingsdruk en concurrentie met overige (woel)muissoorten.

3.1.8*a Habitattypen/*vegetatie

Aanvulling/wijziging pagina 20, paragraaf 3.1.8. onder kop:

Voor het Krammer-Volkerak zijn geen recente gebiedsdekkende habitattypenkarteringen beschikbaar. De habitattypenkarteringen voor de Krammerse Slikken en de Hellegatsplaten zijn grotendeels gebaseerd op vegetatiegegevens uit 1999 en vanwege de verdergaande verzoeting niet meer accuraat en bruikbaar voor deze aanvulling. Van der Goes & de Boer hebben in opdracht van Natuurmonumenten in 2014 een vegetatiekartering uitgevoerd op de Dintelse Gorzen, Slikken van de Heen-Oost en Slikken bij Sabina Henricapolder. Op basis van de weergegeven tabel 1 in bijlage 1 is een vertaalslag gemaakt van de recene vegetatiekartering en daaruit voortkomende vegetatietypen naar habitattypen. Deze gegevens zijn gebruikt voor het bepalen van de huidige arealen habitattypen in het Brabantse deel (zie tabel F). Voor het Zeeuwse deel is teruggevallen op de habitattypegegevens ontvangen van RWS. Ook deze gegevens zijn verouderd en waarschijnlijk niet meer accuraat. Desondanks hebben we van deze informatie gebruik gemaakt omdat het de best beschikbare informatie betreft. De Krammerse Slikken en Hellegatsplaten zijn vanwege het ontbreken van gegevens niet meegenomen in de araalbepalingen. Inmiddels worden er nieuwe habitattypenkarteringen uitgevoerd, zodat accurate gegevens beschikbaar zijn voor het in de volgende fase op te stellen Project MER. Deze informatie is niet tijdig beschikbaar voor deze aanvulling.

De huidige arealen habitattypen op basis van bovenstaande informatie zijn weergegeven in tabel F. De verspreiding van de meest voorkomende habitattypen is te zien in figuur G.

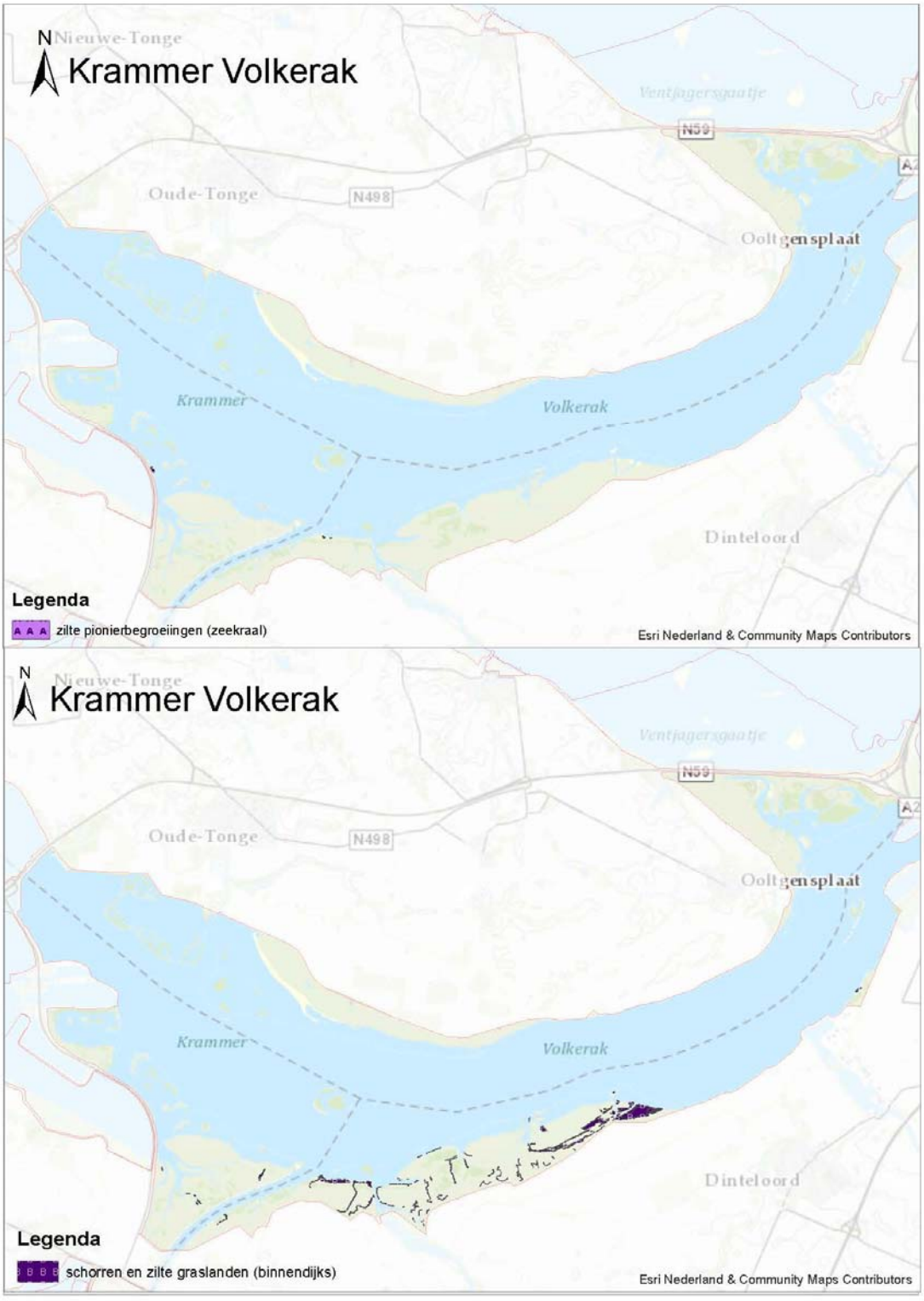
Tabel F Huidig areaal habitattypen Krammer-Volkerak. Betreft alleen de gebieden aan de Brabantse en Zeeuwse zijde. Zie bijlage 1 voor bronnen. Deze arealen vervangen de genoemde arealen in de tekst van de NES.

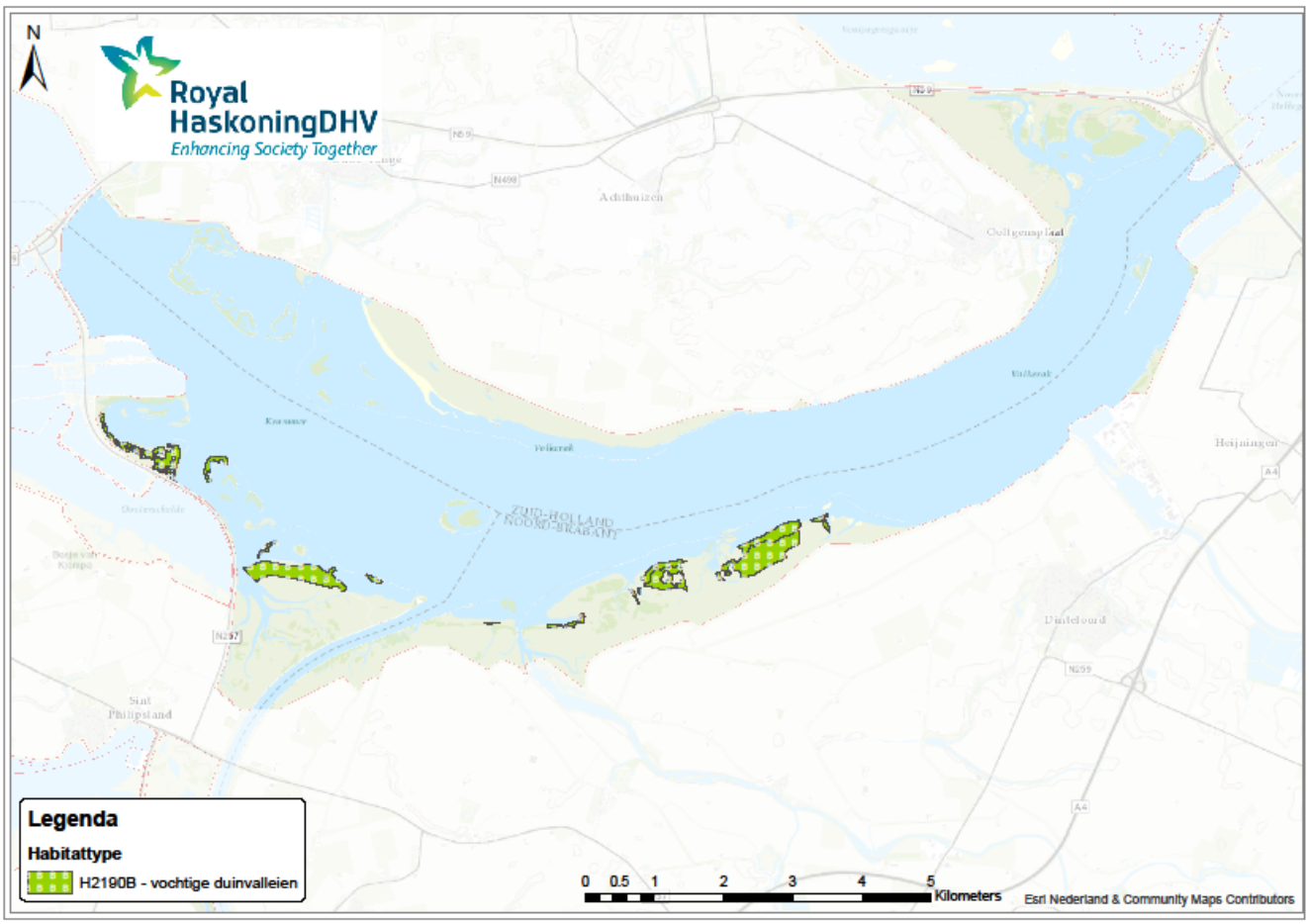
Code	Naam habitattype	Areaal (ha)
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,2
H1301B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	37
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	91
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	0,5

Autonome ontwikkeling habitattypen en vegetatie

Gezien de voortgaande verzoeting zal de zilte vegetatie op de buitendijkse gebieden verdwijnen. Volgens het concept-gebiedendocument van het Krammer-Volkerak breidt het type vochtige duinvalleien zich uit ten koste van de habitattypen H1310 (zilte pionierbegroeiingen) en H1330 (schorren en zilte graslanden). Zonder intensief beheer (maaien en begrazing) verdwijnen vochtige duinvalleivegetaties als gevolg van verdergaande vegetatiesuccessie. De verwachting is dat met voortzetting van het huidige beheer en de uitbreiding van vochtige duinvalleien ten koste van zilte vegetaties er vergelijkbare dan wel grotere oppervlaktes natte duinvalleien zullen voorkomen in 2035. Volgens het concept document PAS-analyse Krammer-Volkerak zijn er geen maatregelen nodig voor de stikstofgevoelige natte duinvalleien (2013). Hoewel het Krammer-Volkerak al in 1987 van de Oosterschelde is afgesloten zijn er nog steeds redelijke oppervlaktes zilte vegetaties aanwezig. Dit duidt op een vrij traag ontziltingsproces. Chloride is waarschijnlijk wel uitgespoeld. Uitspoeling van natrium duurt veel langer, doordat natrium desorbeert uit kleimineralen. De verwachting is daarom dat er ook in 2035 nog steeds zilte restanten aanwezig zullen zijn. Het habitattype 'ruigten en zomen, harig wilgenroosje' dat beter bestand is tegen brakke omstandigheden zal overgaan in een ander type (eventueel H6430A ruigten en zomen - moerasspirea, of een ander meer zoeter type) of zal verdwijnen door toenemende houtopslag. Buitendijkse vegetatiearme gebieden zullen verruigen en uiteindelijk verbossen. De verschillende scenario's (met of zonder hoge dichtheden quaggamossels) hebben geen invloed op de autonome ontwikkelingen van de droge vegetatie(typen).

Figuur G. Verspreiding van habitattypen Krammer-Volkerak volgens gegevens van Van de Goes en de Boer en het habitatbestand (zie uitleg bijlage 1). Betreft alleen gebieden aan de Brabantse en Zeeuwse zijde.





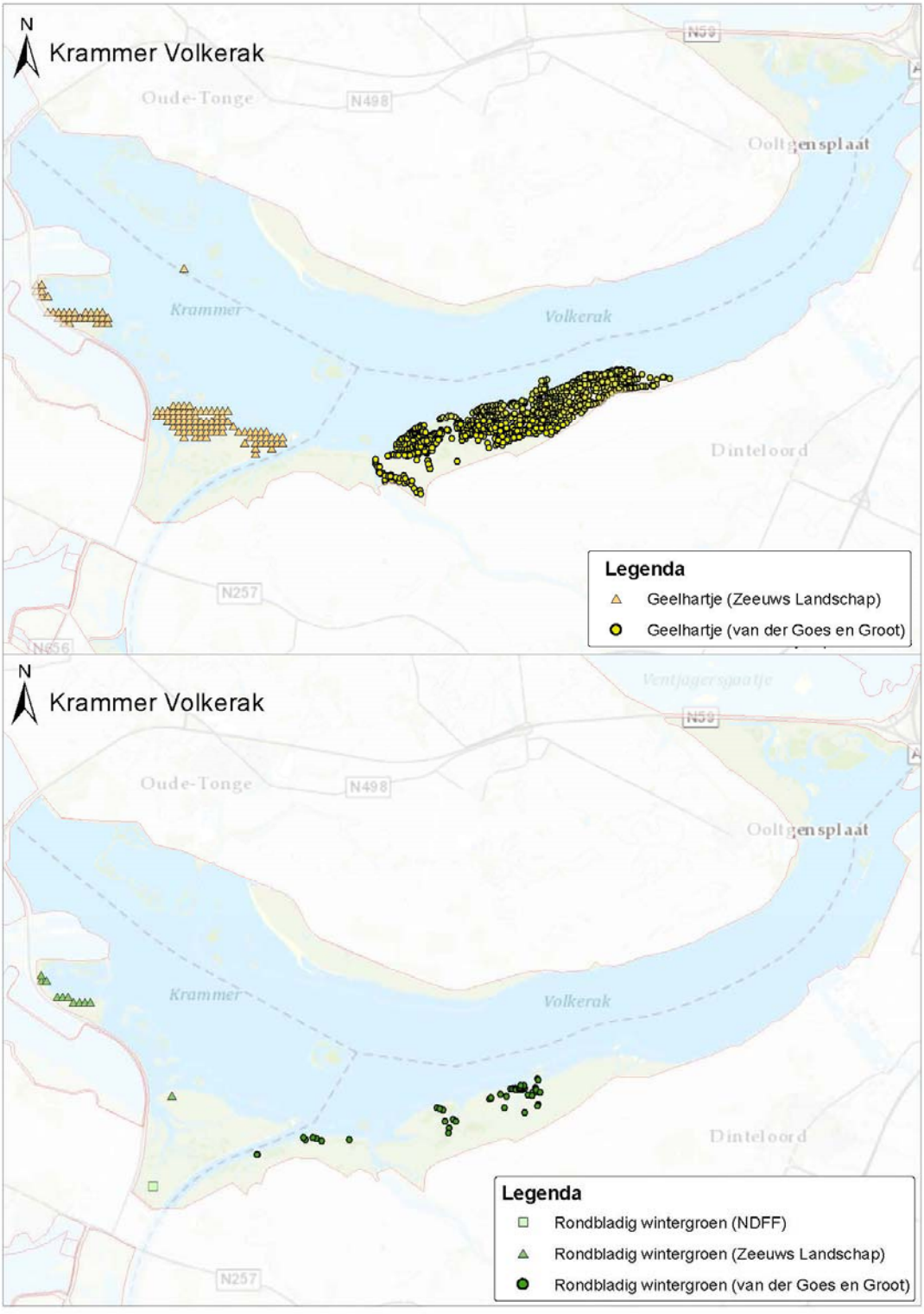
3.1.8b Vaatplanten

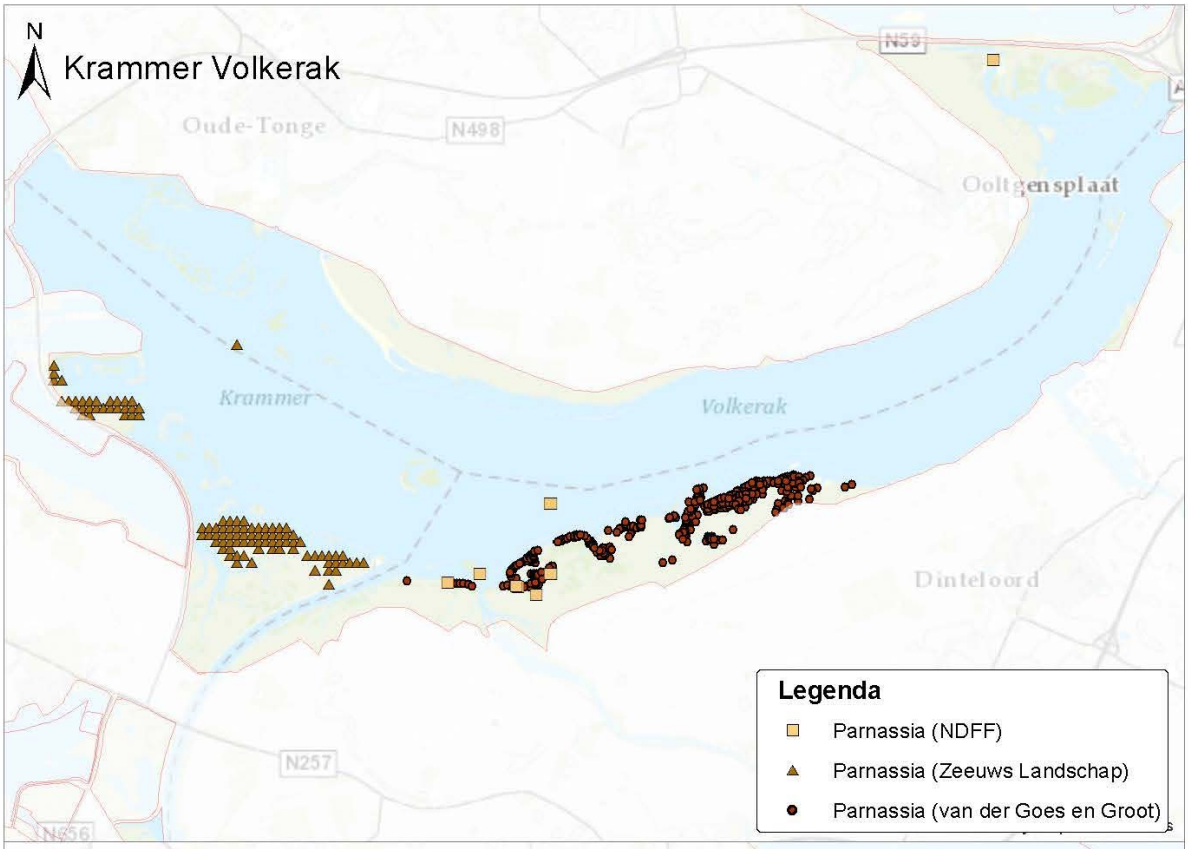
Uit inventarisaties van Van der Goes en de Boer (Dintelse Gorzen, Slikken van de Heen Oost en Slikken bij de Sabina-Henricapolder, 2014) en Het Zeeuws Landschap (Plaat van Vliet, Slikken van de Heen West (2007-2011-2013), en NDFF-gegevens (2007 t/m 2014) blijkt dat er Rode Lijst-soorten (voornamelijk status kwetsbaar) in het gebied voorkomen. Zo zijn in duinvalleien rond wintergroen, parnassia, moeraswespenorchis, vleeskleurige orchis, geelhartje, melkkruid en sierlijk vetmuur aangetroffen. Ook is de brede orchis (soort afhankelijk van basische invloed grondwater of bodem) op de Dintelse gorzen waargenomen. Daarnaast komen soorten van brakke standplaatsen als heemst en knopig doornzaad en zilte kwetsbare soorten als zeerus, dunstaart, zeeweegbree, gewoon kweldergras, kortarig zeekraal en schorrenkruid (allen status kwetsbaar) voor. Zie voor de verspreiding van rond wintergroen, parnassia, moeraswespenorchis en geelhartje figuur H.

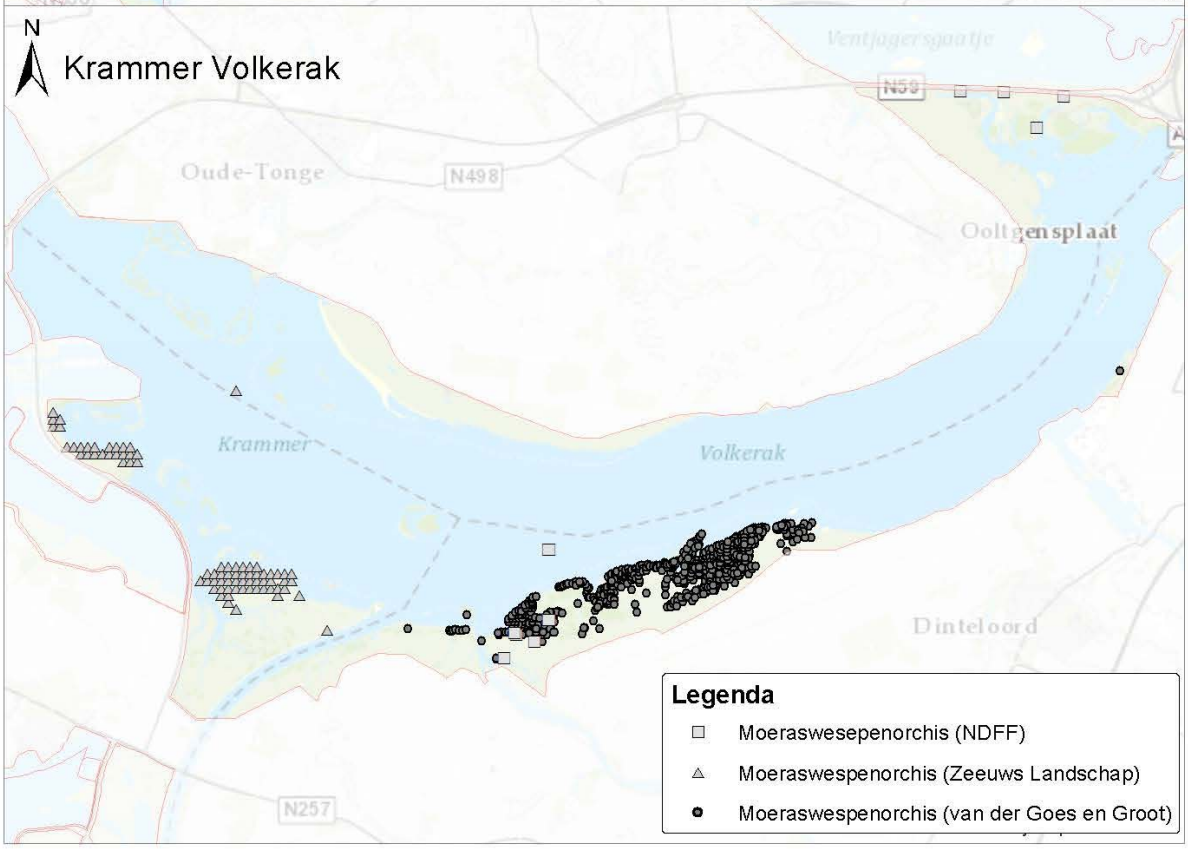
Autonome ontwikkeling

De verwachting is dat soorten van duinvalleien zich goed zullen handhaven in het gebied. Soorten van brakke en zilte standplaatsen zullen langzamerhand verdwijnen.

Figuur H. Verspreiding van rond wintergroen, parnassia, moeraswespenorchis en geelhartje volgens gegevens van Het Zeeuws Landschap, Van der Goes en de Boer en NDFF.




N
Krammer Volkerak
Oude-Tonge
N498
N59
Ooltgensplaat
Krammer
Volkerak
Dinteloord
N257
N56
Legenda
Parnassia (NDFF)
Parnassia (Zeeuws Landschap)
Parnassia (van der Goes en Groot)


N
Krammer Volkerak
Ventjagersgootje
Oude-Tonge
N498
N59
Ooltgensplaat
Krammer
Volkerak
Dinteloord
N257
Legenda
Moeraswesepenorchis (NDFF)
Moeraswespenorchis (Zeeuws Landschap)
Moeraswespenorchis (van der Goes en Groot)

3.1.9 Bronnen gebruikt

Wijziging/aanvulling pagina 21:

- ~~•*Actualisatie vogelgegevens met SOVON trends en analyse van haalbaarheid instandhoudingsdoelen voor alle kwalificerende Natura 2000 soorten door E.Koolmees, Royal Haskoning/DHV, 2013*~~
- *De Dreissenadichtheid in het Volkerak: resultaten van onderzoek uitgevoerd in 2012. Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau, Bij de Vaate, A., Jansen, E.A., & bij de Vaate, 2012*
- *De Dreissenadichtheid in het Volkerak-Zoommeer: resultaten van onderzoek uitgevoerd in 2013. Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau,. Bij de Vaate, A., Jansen, E.A., & bij de Vaate, S.J., 2013.*
- *De Dreissenadichtheid in het Volkerak-Zoommeer: resultaten van onderzoek uitgevoerd in 2014. Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau, Bij de Vaate, A., Jansen, E.A., & bij de Vaate, S.J., 2014.*
- *De Dreissenadichtheid in het Volkerak-Zoommeer: resultaten van onderzoek uitgevoerd in 2014. Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau, Bij de Vaate, A., Jansen, E.A., & bij de Vaate, S.J., 2015.*
- *De quaggamossel in Nederland, een vloek of een zegen, IJff, S., 2014.*
- *Dintelse Gorzen, Slikken van de Heen en Slikken bij de Sabina-Henricapolder, Vegetatie- en habitatkartering 2014, Van der Goes, J.P.C. & de Boer,D., 2014.*
- *Herfstkamp Zoogdierwerkgroep Zeeland 3-5 oktober 2014, Eilandjes Krammer nabij Plaat van de Vliet & Slikken vd Heen, Kees de Kraker, februari 2015.*
- *Het Volkerak-Zoommeer. De ecologische ontwikkeling van een afgesloten zeearm, Tosserarms, M., Lammens, E.H.R.R., & Platteeuw, M., 2000*
- *Inventarisatie van de noordse woelmuis Microtus oeconumus en de waterspitsmuis Neomys fodiens op/nabij dijken langs het Volkerak. Natuur-Wetenschappelijk Centrum, 2010.*
- *Notulen Kennisdag Quaggamosselen 23 april 2015. Van der Kamp, M. & Penning, E, 2015.*
- *Ontwikkelingen waterplanten Volkerak-Zoommeer periode 2005-2013, Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening, Inwinning en Gegevensanalyse, Regio Zuid, 2013.*
- *Passende Beoordeling Project Waterberging Volkerak-Zoommeer, Beoordeling natuureffecten i.k.v. de Nbw 1998. DHV, 2011.*
- *Philipsdam & Noordse woelmuis. Zoogdierwerkgroep Zeeland, 2012.*
- *Profielen Vogels, Ministerie van EZ, 2008.*
- *Quick scan waterkwaliteit en ecologie Volkerak-Zoommeer, Deltares, 2013.*
- *Toestand vis en visserij in de Zoete Rijkswateren 2013. Deel 1: Trends van de visbestanden, vangsten en ecologische kwalititeitsratio's, Graaf, M. de, Boois, I.J. de, Griffioen, A.B., Overzee, H.M.J. van, Tien, N.S.H., Tulp, I. & Vries, P. de , 2015.*
- *Verkenning van de Dreissenadichtheid in het Volkerak, Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau, Bij de Vaate, A., Jansen, E.A., & bij de Vaate, S.J., 2011.*
- *Vergunning ex artikel 19d Natuurbeschermingswet 1998 voor verbreden oeverzone langs Philipsdam, 23 mei 2014.*
- *Windpark Krammer, Natuurtoets in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, 2014.*
- *Windpark Krammer, Flora- en faunawet. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, 2014.*
- *Zebra versus quagga mussels: a review of their spread, population dynamics, and ecosystem impacts. Karatayev, A.Y., Burlakova, L.E., & Padilla, D.K., 2014.*

3.2 De Grevelingen

3.2.7 Vogels

Vervanging tekst bladzijde 28:
De Grevelingen is een belangrijk gebied voor (kust)broedvogels en niet broedvogels. De kustbroedvogels worden jaarlijks net als de niet-broedende watervogels in opdracht van Rijkswaterstaat gemonitord door medewerkers van Delta Project Management (DPM). Eens in de drie jaar wordt geprobeerd om het gehele gebied integraal te karteren op alle broedvogels. Het meest recente volledige jaar was 2014 (De Kraker, 2015).
In de paragrafen 3.2.8 t/m 3.2.10 is in de tabellen G en I een inschatting gegeven van de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstelling. Deze inschatting is gedaan op basis van de sleutel en expert judgement van DPM en Sovon zoals toegelicht in bijlage 2. Gelijktijdig met het schrijven van de NES en deze aanvullende rapportage werkt Rijkswaterstaat aan het beheerplan Deltawateren 2015-2021 Grevelingen. In het beheerplan wordt eveneens een inschatting gegeven van de haalbaarheid van instandhoudingsdoelen. Omdat het beheerplan nog niet gereed is, hebben we er voor deze studie voor gekozen om de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstellingen op basis van de gehanteerde sleutel in bijlage 2 in te schatten. Het geeft de mogelijkheid om gebruik te maken van de meest recente monitoringsgegevens. Het oordeel op basis van de sleutel en het expert judgement van Sovon en DPM is het uitgangspunt voor deze studie. Wel is voor het samenstellen van onderstaande teksten gebruik gemaakt van het concept van het ontwerpbeheerplan (concept 5, april 2014). Daar waar de inschatting van de haalbaarheid afwijkt van het ontwerpbeheerplan is dit apart vermeld.

3.2.8 Broedvogels

Aanvulling pagina 30 en verder, derde alinea:
Binnen de Grevelingen zijn vooral de Slikken van Flakkee, *Markenje*, de Hompelvoet, de Stampersplaat en de *Slikken van Bommenede* gebieden die voor veel kustbroedvogels van belang zijn (zie figuur CC in paragraaf 7.2.2). Ook broeden kustbroedvogels op Dwars in de Weg, Grevelingendam, Kabbelaarsbank en slik voor Dijkwater.

Tabel G: Huidige aantallen, trends en inschatting van de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelen (zie uitleg haalbaarheid bijlage 2) van de broedvogels van het Grevelingen (voor bijbehorende legenda zie tabel B). Het minimaal doelaantal (bijdrage Grevelingen aan regiodoel) is gebaseerd op het Natura 2000 ontwerpbeheerplan Deltawateren 2015-2021 Grevelingen (Rijkswaterstaat in prep).

Code	Natuurwaarde	Svl lande-lijk	Omvang leefge-bied	Kwaliteit leefge-bied	Doel broed-paar	Minimaal doelaantal (bijdrage Grevelingen aan regiodoel)	Gemid-deld aantal broed-paar (2010-2014)	Huidig aantal t.o.v doel-aantal	Gebieds-trend	Haalbaar-heid IHD
	Broedvogels									
A081	Bruine kiekendief	+	=	=	17	20	7	-	?	?
A132	Kluut	-	>	>	2000*	410	251	-	?	+
A137	Bontbekplevier	-	>	>	105*	28	20	-	?	+
A138	Strandplevier	--	>	>	220*	110	61	-	?	?

Code	Natuurwaarde	Svl lande-lijk	Omvang leefge-bied	Kwaliteit leefge-bied	Doel broed-paar	Minimaal doelaantal (bijdrage Grevelingen aan regiodoel)	Gemid-deld aantal broed-paar (2010-2014)	Huidig aantal t.o.v doel-aantal	Gebieds-trend	Haalbaar-heid IHD
A191	Grote stern	--	=	=	6200*	989	2172	-	?	+
A193	Visdief	-	>	>	6500*	2700	684	-	?	+
A195	Dwergstern	--	=	=	300*	190	159	-	?	+

Vervang pagina 30, paragraaf 3.2.8 voor:

Kustbroedvogels

Voor bontbekplevier, kluut, strandplevier en visdief geldt er binnen de Grevelingen een uitbreidingsdoel en/of een verbeterdoel van de kwaliteit van het broedgebied, voor de grote stern en dwergstern is dit een behoudsdoelstelling. In de huidige situatie komen de meeste broedvogels in lagere aantallen tot broeden dan het doelaantal. Alleen grote stern komt in grotere aantallen voor. De trend van alle kustbroedvogels van de Grevelingen van de afgelopen 10 jaar is onzeker. Wanneer echter de gemiddelde aantallen in twee perioden van vijf jaar in de Grevelingen worden vergeleken blijkt dat de meeste soorten in het gebied niet achteruit zijn gegaan en sommige soorten zelfs een klein beetje zijn toegenomen. De meeste soorten zijn dus stabiel of laten een toename ten opzichte van de getallen van 1999-2003 zien. Een uitzondering hierop is de grote stern, hetgeen te maken heeft met de verhuizing van een deel van de kolonie naar Haringvliet (input Sovon). De verwachting in het ontwerpbeheerplan Deltawateren 2015-2021 Grevelingen (Rijkswaterstaat, in prep) en van Sovon en DPM (op basis van de gehanteerde sleutel in bijlage 2 en expert judgement) is dat de instandhoudingsdoelen voor de meeste kustbroedvogels op termijn (met maatregelen) gehaald zullen worden. Hieronder wordt ingegaan op de huidige situatie en autonome ontwikkeling per soort.

Huidige situatie voor kustbroedvogels in relatie tot de doelaantallen:

• Het aantal kluten in de regio is bijna tot het beoogde regiodoelaantal *van 2000* gestegen in de laatste jaren (er zijn nog 51 paar 'te weinig'). Dat betekent dat in de Grevelingen, het enige gebied met een uitbreidingsdoelstelling, het beoogde doelaantal 410 broedparen is (Rijkswaterstaat, in prep). Daarnaast dient in alle andere gebieden de draagkracht behouden te blijven. *Recente gemiddelde aantal broedparen kluten in (periode 2010-2014) in de Grevelingen bedraagt 251 broedparen, onder de uitbreidingsdoelstelling.*

• Ook het gemiddelde aantal broedparen van de bontbekplevier (20 broedpaar in de periode 2010-2014) is lager dan het in het beheerplan gestelde aantal paren (28 broedpaar) voor de Grevelingen dat nodig is om de regiodoelstelling van 105 broedpaar te behalen.

• Het aantal broedparen strandplevieren in de regio is 151 (in 2007-2011) terwijl er een beoogde draagkracht voor 220 broedparen is. De uitbreidingsopgave ten opzichte van de draagkracht in 2007-2011 is verdeeld over de Oosterschelde en De Grevelingen. Voor strandplevieren moet daarom een uitbreiding van de draagkracht plaatsvinden van 70 broedpaar tot 110 broedparen (Rijkswaterstaat, in prep). *Het recente gemiddelde aantal broedparen strandplevieren (periode 2010-2014) in de Grevelingen bedraagt 61, onder de uitbreidingsdoelstelling.*

• Het gemiddelde aantal broedparen van de grote stern (2172 broedpaar in de periode 2010-2014) is boven het in het beheerplan gestelde aantal paren (989 broedpaar) voor de Grevelingen dat nodig is om de regiodoelstelling van 6200 broedpaar te behalen. De aantallen fluctueren wel sterk. In 2014 werden er 'slechts' 330 broedpaar geteld.

• Het aantal visdieven ligt ruim onder het beoogde doelaantal *van 6500* in de regio. Omdat de Grevelingen veel potentie heeft voor de visdief ligt het beoogde doelaantal op 2700. Omdat de opgave voor visdief in de Grevelingen hierdoor erg groot is, zal ook in Westerschelde & Saeftinghe en Veerse Meer een vergroting van de draagkracht nodig zijn voor visdieven (en andere kustbroedvogels kunnen hierop meeliften). *Recente gemiddelde aantal broedparen visdieven (periode 2010-2014) in de Grevelingen bedraagt 684, onder de uitbreidingsdoelstelling van 2700.*

• Voor de dwergstern is een regiodoel van 300 broedpaar gesteld. In het beheerplan Grevelingen (Rijkswaterstaat, in prep) is opgenomen dat een minimaal aantal van 190 broedparen van de dwergstern in de Grevelingen nodig is om de regiodoelstelling te behalen. Het recente gemiddelde van 159 ligt onder het doelaantal.

Moerasbroedvogels

Naast de kustbroedvogels is er binnen de Grevelingen één andere broedvogel aangewezen: de bruine kiekendief. De soort was van oudsher een vrij zeldzame broedvogel, maar sinds de jaren tachtig heeft er een duidelijke toename plaatsgevonden. De soort broedt voornamelijk in rietvegetaties zoals Slik de Kil bij de Punt of moerassige ruigten zoals op de Stampersplaat (Rijkswaterstaat, in prep).

Het doel van 20 broedparen voor de bruine kiekendief is vastgesteld op basis van de enige twee jaar dat er 20 broedparen in het gebied aanwezig waren (2000 en 2001). Daarvoor noch daarna hebben zoveel paren in de Grevelingen gebroed. De huidige trend van de laatste 10 jaar is onzeker gezien de grote wisselingen in aantallen in het gebied. Sinds 2013 is er in de Grevelingen geen broedpaar van de bruine kiekendief meer waargenomen. Het aantal paren over de jaren 2009 t/m 2012 lag tussen de 15 en 12. De trend is onzeker, gezien de afwezigheid van de soort de laatste twee jaren.

Autonome ontwikkeling broedvogels Grevelingen

Kustbroedvogels hebben kale of schaars begroeide gronden nodig om te kunnen broeden. Zonder intensief beheer zullen door voortgaande successie steeds minder kale of schaars begroeide gronden in de Grevelingen voor handen zijn. Het bestaande peilbeheer dat Rijkswaterstaat voert in de Grevelingen is van groot belang om de broedgebieden voor kustbroedvogels geschikt te houden. Door een hoog winterpeil wordt de vegetatie op delen langs de oevers kaal gehouden, door een laag peil in de broedperiode worden deze zones bereikbaar voor kustbroedvogels (drie maal drie weken hoog in winter tussen september en februari, laag april t/m half juli). Een nog hoger winterpeil zou het positieve effect van deze maatregelen voor kustbroedvogels verder vergroten. In het Natura 2000-ontwerpbeheerplan voor de Grevelingen zijn verder verschillende maatregelen voor kustbroedvogels voorzien in de eerste beheerplanperiode, zoals maaien en afvoeren, rattenbestrijding, afplaggen, geul verdiepen, eiland maken, oever verleggen en verwijderen van bomen. Ook worden er enkele maatregelen in de volgende beheerplanperioden genomen, zoals het verplaatsen van een eiland en het verwijderen van bomen en struiken. Met deze maatregelen wordt oprukkende vegetatiesuccessie tegengehouden. Hierdoor blijven gronden schaars begroeid, zodat het broedgebied van kustbroedvogels behouden blijft of zelfs uitbreidt. In de PAS-gebiedsanalyse Grevelingen (januari 2015) zijn geen maatregelen voor kustbroedvogels voorzien. De verwachting in het beheerplan is dat (met deze maatregelen) de instandhoudingsdoelstellingen voor visdief, grote stern, dwergstern en bontbekplevier in de eerste beheerplanperiode worden bereikt. Voor strandplevier en kluut geldt dat de instandhoudingsdoelen nog niet behaald zullen worden in de eerste beheerplanperiode. Voortzetten en bijsturen van beheer en maatregelen blijft voor deze soorten belangrijk. Het is onzeker of daarmee de instandhoudingsdoelstelling van strandplevier gehaald kan worden, naar verwachting wordt de instandhoudingsdoelstelling voor kluut wel gehaald. Met maatregelen als het tegengaan van successie en het niet mogen doorkruisen van rietlanden bij het uitoefenen van beheer en schadebestrijding wordt verwacht dat ook de instandhoudingsdoelstelling voor de kiekendief in de eerste beheerplanperiode wordt gehaald. Sovon en DPM zijn daar niet zeker van, vandaar dat de

haalbaarheid van het instandhoudingsdoel voor bruine kiekendief in tabel G als onzeker (?) is aangegeven.

Verder zijn in de Grevelingen geen ontwikkelingen voorzien die van grote invloed zullen zijn op de aantallen kustbroedvogels en moerasbroedvogels, of deze zijn ondergeschikt aan de invloed die de beschikbaarheid van geschikte broedgelegenheden heeft op de ontwikkeling van broedvogels. Wel is het zo dat de uitbreidende zuurstofloosheid van de bodem zorgt voor een slechtere voedselsituatie voor broedvogels door de achteruitgang van bodemleven en vissen. Door een teruggang van de waterkwaliteit en het onderwaterleven, een eenzijdig recreatieaanbod, het ontbreken van attracties en een veranderde recreatiebehoefte neemt de recreatiedruk momenteel af. Ook is er sprake van een licht krimpende bevolking. Door de voorziene uitbreiding van het windpark Krammer worden geen relevante effecten op broedvogels verwacht (Baptist, 2014). Autonome ontwikkelingen als de aanleg van de Jachthaven van Brouwerseiland in de voormalige werkhaven aan de binnenzijde van de Brouwersdam, de plannen voor het uitbreiden van de capaciteit van de jachthaven van Herkingen, en de toename van het aantal windmolens zullen vanwege natuurwetgeving niet leiden tot het verdwijnen van geschikte broedlocaties of significante effecten op vogels. Wel is beperkte extra verstoring niet uit te sluiten.

Kwantificering autonome ontwikkeling broedvogels

Hieronder is voor de geselecteerde nader te beschouwen broedvogels van de Grevelingen een kwantitatieve inschatting gedaan van de bandbreedte van verwachte aantallen in 2035 (tabel H).

Tabel H. Bandbreedte verwachte aantallen broedparen broedvogels in 2035 in de Grevelingen en toelichting.

Code	Natuurwaarde	Gemiddeld aantal broedpaar (2010-2014)	Bandbreedte verwachte aantallen 2035	Toelichting bandbreedte
	Broedvogels			
A138	Strandplevier	61	25-100	Het Grevelingenmeer is veruit het belangrijkste broedgebied voor de Strandplevier in de Delta en daarmee in Nederland. Het aantal broedvogels blijft min of meer vanaf 1990 gelijk en is significant onveranderd (maar lijken recent wel wat af te nemen). Wanneer de platen niet dichtgroeien, en dat zal door de zoute invloed niet zeer snel gebeuren, is de verwachting dat de populatie zich op dit niveau kan handhaven (bovengrens). Op diverse terreinen in dit meer zijn belangrijke oppervlakten ogenschijnlijk geschikt habitat aanwezig die door de zoute invloed van het Grevelingenmeer niet snel van karakter zullen veranderen. Een sterk punt van het gebied is dan ook dat de vogels jaarlijks kunnen kiezen uit een aantal geschikte broedgebieden. Op de Slikken van Bommenede is gebleken dat relatief kleine beheersingrepen zoals de aanleg van een klein eiland en het aanbrengen van een schelpenrand op een ander eiland tot een toename van het aantal paren Strandplevieren kunnen leiden (Strucker et al. 2014). Indien de platen wel dicht groeien zal de populatie langzaam afnemen (ondergrens). Landelijk neemt de soort wel flink af en daarmee wordt het aandeel dat in de Grevelingen broedt steeds groter.
A191	Grote stern	2172	0-5000	In zoute wateren hebben grote sterns de meeste kans op een levensvatbare populatie. Kolonies kunnen opeens verplaatsen wat in de Grevelingen ook is gebeurd (enkele jaren zonder kolonie): de Hompelvoet werd als broedplaats verlaten, ondanks een gericht beheer van maaien, begrazing met vee en predatorenbestrijding (de Kraker & Derks 1999). Ook op de Kleine Stampersplaat kon met een gericht maaibeheer niet worden voorkomen dat de grote sterns hier in 2005 verdwenen. De laatste jaren nestelen de grote sterns op Markenje. Dit eiland zal vanwege de schaarse begroeiing en het maaibeheer voorlopig geschikt blijven. Het is echter duidelijk dat kleine veranderingen in een broedgebied tot gevolg kunnen hebben dat een jarenlang bezette kolonie verlaten wordt, daarom is de bandbreedte ruim en minimaal nul. De trend in het gehele Deltagebied is positief dus de kans bestaat dat de kolonie op Markenje daar kan blijven bestaan (grotendeels gebaseerd op Strucker et al 2015). De grote stern wisselt zoals gezegd regelmatig van broedplaats. Voor de

Code	Natuurwaarde	Gemiddeld aantal broedpaar (2010-2014)	Bandbreedte verwachte aantallen 2035	Toelichting bandbreedte
				Grote stern is het daarom belangrijk dat er op kleine afstand van de Voordelta (foerageergebied) meerdere geschikte broedgebieden beschikbaar zijn, zodat de sterns jaarlijks een keuzemogelijkheid hebben. Broeden in de Grevelingen is dus ook afhankelijk van de aan/afwezigheid van geschikte broedgebieden in de andere deltawateren in de nabijheid van de Voordelta (bijv. Haringvliet).
A195	Dwergstern	159	50-250	Recent nemen de aantallen licht af in de Grevelingen, maar gezien het grillige gedrag (wisseling van broedplekken) van de soort kan dat snel wijzigen (vandaar brede bandbreedte). De soort is kritisch wat betreft de keuze van de broedplaats. Een relatief kleine verandering in een broedgebied kan voor een kolonie al voldoende zijn om een jaar later niet terug te keren. Wel staan dwergsterns erom bekend dat ze opportunistisch zijn en gemakkelijk nieuwe geschikte broedgebieden koloniseren (grotendeels gebaseerd op Strucker et al 2015).

Wijziging pagina 28 en 29. Vervang paragraaf 3.2.7 t/m 3.2.7.6 voor:

3.2.9 Niet-broedvogels

De Grevelingen is tevens een belangrijk gebied voor overwinterende watervogels. Voor details over de uitvoering van de tellingen van niet-broedende watervogels wordt verwezen naar het meest recente rapport van DPM (Arts et. al 2014). In de Grevelingen voorkomende vogels zijn in onderstaande beschrijving op basis van hun voedselkeuze onderverdeeld in groepen. Deze keuze is gebaseerd op het feit dat het voedsel van de soorten (vegetatie, vis, bodemfauna etc.) meestal direct onder invloed staan van abiotische kenmerken van het systeem zoals getijdenslag, zoutgehalte en zuurstofgehalte. Effecten van veranderingen op deze abiotische kenmerken zouden dan ook waarschijnlijk het beste per voedselgroep te beoordelen zijn. De aantallen en trends van de diverse vogelsoorten zijn geactualiseerd tot respectievelijk 2013/2014 en 2012/2013 (gegevens NEM/Sovon, Meetnet watervogels, zie hiervoor de tabellen in bijlage 3).

Hieronder is ingegaan op de huidige situatie en autonome ontwikkeling van de verschillende groepen niet-broedvogels. Voor de autonome ontwikkeling geldt dat er behoudens maatregelen die zijn voorzien in het kader van het Natura 2000-ontwerpbeheerplan Grevelingen (Rijkswaterstaat, 2014) en de waterkwaliteit, geen ontwikkelingen zijn die van grote invloed zijn op de aantallen niet-broedvogels in de Grevelingen (zie hiervoor ook de bespreking van de ontwikkelingen bij broedvogels).

Tabel I: Huidige aantallen, trends en inschatting van de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelen (zie uitleg haalbaarheid bijlage 2) van de niet-broedvogels van het Grevelingen (voor bijbehorende legenda zie tabel B).

Code	Natuurwaarde	Svl landelijk	Omvang leefge-bied	Kwaliteit leefge-bied	Doel aantal vogels	Huidig aantal (gemid-delde 2009/10-2013/14)	Gemid-deld aantal broed-paar (2010-2014)	Huidig aantal t.o.v doel-aantal	Gebieds-trend	Haalbaarheid IHD
	Niet-broedvogels									
A004	Dodaars	+	=	=	70	110		+	+	++
A005	Fuut	-	=	=	1600	447		-	--	-
A007	Kuifduiker	+	=	=	20	6		-	--	?
A008	Geoorde fuut	-	=	=	1500	1020		-	-	-
A017	Aalscholver	+	=	=	310	302		-	0	?
A026	Kleine zilverreiger	+	=	=	50	8		-	--	-
A034	Lepelaar	+	=	=	70	40		-	-	-
A037	Kleine zwaan	-	=	=	4	33		+	++	?
A041	Kolgans	+	=	=	140	198		+	?	+
A043	Grauwe gans	+	=	=	630	2654		+	++	++
A045	Brandgans	+	=	=	1900	4079		+	+	++
A046	Rotgans	-	=	=	1700	2798		+	0	+
A048	Bergeend	+	=	=	700	1400		+	+	++
A050	Smient	+	=	=	4500	4304		-	0	?
A051	Krakeend	+	=	=	320	206		-	?	?
A052	Wintertaling	-	=	=	510	289		-	0	-
A053	Wilde eend	+	=	=	2900	2780		-	0	?
A054	Pijlstaart	-	=	=	60	80		+	+	+
A056	Slobeend	+	=	=	50	73		+	+	+
A067	Brilduiker	+	=	=	620	230		-	-	-
A069	Middelste zaagbek	+	=	=	1900	1670		-	?	?
A103	Slechtvalk	+	=	=	10**	4**		-	0	-
A125	Meerkoet	-	=	=	2000	1957		-	?	?
A130	Scholekster	--	=	=	560	264		-	--	-
A132	Kluut	-	=	=	80	92		+	?	?

Code	Natuurwaarde	Svl landelijk	Omvang leefge-bied	Kwaliteit leefge-bied	Doel aantal vogels	Huidig aantal (gemid-delde 2009/10-2013/14)	Gemid-deld aantal broed-paar (2010-2014)	Huidig aantal t.o.v doel-aantal	Gebieds-trend	Haalbaarheid IHD
A137	Bontbekplevier	+	=	=	50	95		+	+	+
A138	Strandplevier	--	=	=	20	23		+	?	?
A140	Goudplevier	--	=	=	2600	1032		-	--	-
A141	Zilverplevier	+	=	=	130	109		-	+	?
A149	Bonte strandloper	+	=	=	650	537		-	?	?
A157	Rosse grutto	+	=	=	30	36		+	?	?
A160	Wulp	+	=	=	440	613		+	?	+
A162	Tureluur	-	=	=	170	146		-	-	?
A169	Steenloper	--	=	=	30	18		-	-	?

3.2.9.1 Planteneters

In de Grevelingen wordt de vogelgemeenschap gedomineerd door de planteneters. Het zijn doortrekkende en overwinterende vogels, vooral aanwezig tussen september en maart. Het open water en de oevers van de Grevelingen worden als slaap/rustplek en foerageerplek gebruikt. Ze foerageren op waterplanten en wieren, of voedselrijke graslanden. De talrijkste soorten binnen deze groep betreffen (oplopend in aantal): meerkoet (A125), grauwe gans (A043), wilde eend (A053), rotgans (A046), brandgans (A045) en smient (A050). Planteneters bevinden zich verspreid door het gebied (zie bijlage 4). Sinds het begin van de tellingen (1987) neemt deze voedselgroep gestaag toe. De recente trends over de jaren 2010 t/m 2014 zijn veelal stabiel tot positief (zie tabel I en bijlage 3). De trend van de grauwe gans, brandgans en kleine zwaan (A037) laat een toename zien, terwijl die van de wilde eend, smient en rotgans stabiel is gebleven. Voor de meerkoet en kolgans (A0410) is het niet mogelijk een duidelijk trend te bepalen gezien de fluctuerende aantallen. Minder talrijke soorten die bovendien deels op dierlijk voedsel foerageren zijn wintertaling (A052), krakeend (A051) en pijlstaart (A054). Sinds 2003 vertoonden deze soorten respectievelijk een stabiele, onduidelijke en matig positieve trend. Recente aantallen (periode 2009/2010 t/m 2013/2014) van de grauwe gans, rotgans, brandgans, kolgans en pijlstaart liggen boven het doelaantal; die van de meerkoet, wilde eend, smient, wintertaling en krakeend eronder (zie tabel I en bijlage 3).

Autonome ontwikkeling

De aantallen ganzen en zwanen zullen naar verwachting in de komende jaren stabiel blijven, omdat ze voor een belangrijk deel in agrarisch gebied op gras foerageren, waarvoor geen veranderingen worden verwacht. Soorten die op het schor foerageren zoals smient, wintertaling en wilde eend zullen met de verdergaande ontzilting van de oeverzone (zie paragraaf 3.2.10.1) mogelijk verder achteruit gaan. Volgens het Natura 2000-ontwerpbeheerplan voor de Grevelingen (Rijkswaterstaat, 2014) plant Rijkswaterstaat in een aantal Deltawateren zeegras aan, om het aquatische ecosysteem te verbeteren. Dit kan de voedselbeschikbaarheid voor waterplanten etende vogels verbeteren. Deze maatregel zal pas na de eerste beheerplanperiode worden uitgevoerd. De verwachting in het beheerplan is dat de instandhoudingsdoelen voor planteneters van de Grevelingen met het huidige beheer gehaald zullen worden. Voor een deel van de planteneters leidt de inschatting van de haalbaarheid op basis van de

gehanteerde sleutel in bijlage 2 en expert judgement van Sovon en DPM tot dezelfde conclusies. Voor een aantal soorten is het op grond van deze methodiek onduidelijk of de instandhoudingsdoelstelling wordt gehaald. Dit geldt voor smient, wilde eend, meerkoet, kleine zwaan en krakeend. Voor wintertaling is de inschatting dat het instandhoudingsdoel niet gehaald wordt (zie tabel I).

3.2.9.2 Viseters

De Grevelingen is het belangrijkste gebied voor viseters in de zoute zuidwestelijke deltawateren. Het aantal viseters in de Grevelingen neemt sinds 2005/2006 af. In 2011/2012 vond met 30% een forse afname plaats en in 2012/2013 trad geen herstel op. Met name in het najaar en in de winter is de Grevelingen van belang voor deze soortgroep met internationaal belangrijke aantallen (Arts et al, 2014). Voor fuut (A005) en middelste zaagbek (A069) is dit het belangrijkste overwinteringsgebied in Nederland. Ook voor kuifduiker (A007), dodaars (A004), lepelaar (A034) en kleine zilverreiger (A026) is het gebied van grote betekenis, terwijl geoorde futen (A008) zich in de nazomer verzamelen tot een groeiende ruiconcentratie met internationale aantrekkingskracht en een voor Nederland verder ongekende omvang. ~~*Ook voor de brilduiker (A067),een bodem/viseter, is de Grevelingen het belangrijkste overwinteringsgebied.*~~ Terwijl de kleinere en kustgebonden viseters recent sterk toenamen, is het belang van de Grevelingen voor fuut, aalscholver (A017) *en* middelste zaagbek ~~*en brilduiker*~~ rond 1999 verminderd, mogelijk in samenhang met het gewijzigde sluisbeheer*. Een soort als fuut laat ook op grotere schaal een achteruitgang zien (landelijk en flyway), dus er kunnen ook externe oorzaken een rol spelen.*

Visetende vogels van open water

Dit betreft een zestal soorten: dodaars, fuut, kuifduiker, geoorde fuut, aalscholver en middelste zaagbek. Hiervan zijn *aflopend in aantallen de middelste zaagbek, geoorde fuut en fuut* de talrijkste soorten *(zie tabel I en bijlage 3).* Uit de *recente vogel*gegevens blijkt dat er alleen voor de dodaars *sprake is van een matig positieve trend over de afgelopen 10 jaar. De trend van de overige vijf viseters van het open water is sterk negatief (fuut, kuifduiker), matig negatief (geoorde fuut), onduidelijk (middelste zaagbek) en stabiel (aalscholver). Deze verschillen in trend hangen mogelijk samen met de voedselkeuze. De aalscholver jaagt op relatief grote vis, terwijl de overige soorten voornamelijk kleine vis consumeren. De dodaars eet naast vis ook kleine ongewervelden. Alleen voor de dodaars wordt het gestelde doelaantal behaald. Voor de overige vijf soorten liggen gemiddelde seizoensgemiddelden over de periode 2009/2010 t/m 2013/2014 beneden het doelaantal.*

Visetende vogels van ondiep water

Dit betreft soorten als kleine zilverreiger (A026) en lepelaar (A034). De trends van deze soorten laten een toename zien vanaf 1997 - 1998. *De laatste 10 jaar kent de kleine zilverreiger echter een sterk afnemende trend. De recente lage aantallen (gemiddeld seizoensgemiddelde 2009/2010 t/m 2013/2014 is 8) van deze soort (ruim beneden het doelaantal van 50)* worden veroorzaakt door een reeks strenge winters. O*p basis van expertoordeel* wordt verondersteld dat de draagkracht van het gebied wel voldoende is *(Rijkswaterstaat, in prep). De lepelaar laat de laatste tien jaar een matige negatieve trend zien. Recente aantallen (gemiddeld seizoensgemiddelde over de periode 2009/2010 t/m 2013/2014 is 40) liggen ruim onder doelaantal (70).* Door het vrijwel ontbreken van voormalige slikken en platen, is het oostelijke deel van de Grevelingen minder geschikt voor deze soorten.

Autonome ontwikkeling

Ten aanzien van de vissen wordt weliswaar geen verdere achteruitgang in het aantal soorten verwacht, maar door de verslechterende zuurstofcondities wel een achteruitgang van de biomassa van in het bijzonder bodembewonende vissen. Hoe groter het zuurstofloze bodemoppervlak hoe kleiner hun habitat. Door de Flakkeese spuisluis weer in gebruik te nemen, kan er wel weer wateruitwisseling plaatsvinden tussen de Oosterschelde en de Grevelingen. Deze verversing van het water kan in het oostelijk deel van

de Grevelingen een positief effect hebben op het aquatische ecosysteem. Onder andere het visleven zal hiervan profiteren en dit kan een gunstig effect hebben op de voedselbeschikbaarheid van visetende vogels. Deze maatregel zal pas na de eerste beheerplanperiode worden uitgevoerd. Na de eerste beheerplanperiode worden ook maatregelen uitgevoerd voor de visintrek om de polders bereikbaar te maken. Dit zal een positief effect hebben op de visstand en vooral voor kleine zilverreiger van belang kunnen zijn. Hoewel positief, kunnen deze maatregelen de achteruitgang van de visstand door de verslechterende zuurstofcondities niet geheel teniet doen.
Volgens het beheerplan (Rijkswaterstaat, in prep) zijn er alleen knelpunten voor fuut en kuifduiker. Ook het beheerplan stelt dat de afname van kleine vis als prooi mogelijk de oorzaak is. Van de kleine zilverreiger zijn de laatste drie jaren de aantallen sterk achtergebleven bij het doelaantal, hetgeen toe te schrijven lijkt te zijn aan de recente reeks van strengere winters. In de eerste beheerplanperiode worden de oorzaken en mogelijke oplossingen nader onderzocht. Voor de overige viseters is de verwachting dat de instandhoudingsdoelstelling met het huidige beheer gehaald wordt. Op basis van de gehanteerde sleutel in bijlage 2 en expert judgement van Sovon en DPM is de inschatting dat de instandhoudingsdoelen voor fuut, geoorde fuut, kleine zilverreiger en lepelaar waarschijnlijk niet gehaald zal worden en het voor kuifduiker en aalscholver onduidelijk is of de instandhoudingsdoelstelling gehaald kan worden.

3.2.*9.3* Bodemdieretende vogels van open water

Voor de brilduiker (A067) is de Grevelingen het belangrijkste overwinteringsgebied van Nederland.
De trend is over de gehele periode 1987 - 2014 negatief. De aantallen van tegenwoordig (gemiddelde seizoensgemiddelde over de periode 2009/2010 t/m 2013/2014 is 230) zijn nog maar minder dan een derde van de aantallen uit de periode 1987 - 1992. Het gestelde doelaantal wordt ook niet bereikt. De hoogste aantallen binnen de Grevelingen zijn te vinden ten zuidoosten van de Stampersplaat (zie kaarten in bijlage 4).

Autonome ontwikkeling
Bij een verdere achteruitgang van het onderwaterleven *als gevolg van de zuurstofproblematiek* zullen de foerageermogelijkheden voor de brilduiker afnemen. *Er wordt in de eerste beheerplanperiode in de Grevelingen een onderzoek uitgevoerd naar de oorzaak van afnemende aantallen van brilduiker (Rijkswaterstaat, in prep). De inschatting is dat het instandhoudingsdoel waarschijnlijk niet gehaald zal worden (tabel I).*

3.2.*9.4* Bodemdieretende vogels van ondiep water

Binnen deze voedselgroep vallen zowel steltlopers zoals *de scholekster (A130)*, kluut (A132), bontbekplevier (A137), strandplevier (A138), goudplevier (A140), zilverplevier (A141), bonte strandloper, (A149), rosse grutto (A157), wulp (A160), tureluur (A162) en steenloper (A169), maar ook een soort als de bergeend (A048). *De steltlopers foerageren op wormen en ander bodemleven op voormalige slikken en platen en op voedselrijke graslanden in de omgeving. De trends van deze soorten laten geen eenduidig beeld zien. Voor de scholekster en goudplevier is de trend sterk negatief, voor de tureluur en steenloper matig negatief. Vanwege wisselde aantallen is er geen duidelijke trend voor de kluut, strandplevier, bonte strandloper, rosse grutto en wulp. Een matig positieve trend geldt voor de bontbekplevier, zilverplevier en bergeend. Voor de helft van de soorten (kluut, bontbekplevier, strandplevier, rosse grutto, wulp, bergeend) wordt het doelaantal bereikt; voor de andere helft niet (zie tabel I en bijlage 3).*
De Grevelingen wordt door het ontbreken van getijdeslikken door de meeste steltlopers weinig gebruikt als foerageergebied. Wel wordt de Grevelingen gebruikt door steltlopers waarvoor de Oosterschelde is aangewezen. De vogels foerageren in de Oosterschelde en met hoog water overtijen ze in de Grevelingen. Bijvoorbeeld bij Herkingen, Battenoord en de Slikken van Flakkee overtijen vele duizenden

steltlopers (rosse grutto, zilverplevier, kanoet, bonte strandloper) die met laag water in de Oosterschelde foerageren (Arts et al., 2014). In zachte winters foerageren grote aantallen goudplevieren in de Grevelingen op de schorren en aangrenzende graslanden. De Grevelingen is voor deze soort een belangrijk gebied op Deltaschaal en wordt steeds belangrijker door een verminderde geschiktheid voor goudplevier van cultuurgebieden die minder zwaar bemest worden. De scholekster laat binnen de gehele Delta een afname van de broedpopulatie zien door het verdwijnen van slikken en platen en verruiging van de buitendijkse gronden na voltooiing van de Deltawerken. Wat het knelpunt binnen de Grevelingen is voor de scholekster als niet-broedvogel, is echter niet goed bekend. De afname kan een direct gevolg zijn van afname van de aantallen op landelijk niveau, waarbij er geen knelpunt in de Grevelingen ligt. Als een populatie kleiner wordt, worden de betere gebieden als eerste gebruikt. De getijdengebieden (zoals Oosterschelde en Westerschelde) hebben meer te bieden voor de scholekster dan de Grevelingen, waardoor mogelijk deze andere gebieden eerst worden opgezocht. De afname kan ook te maken hebben met een verslechterde voedselbeschikbaarheid in de Deltawateren, waarbij vooral de verminderde beschikbaarheid van kokkels (alleen waar zuurstofloosheid optreedt) van belang is.

Autonome ontwikkeling
In het kader van het beheerplan worden geen maatregelen genomen voor steltlopers. Er zijn geen ontwikkelingen die van grote invloed zijn op de aantallen steltlopers. Naar de oorzaak van en mogelijke oplossingen voor de afnemende aantallen scholeksters zal in de eerste beheerplanperiode onderzoek gedaan worden. Voor de meeste steltlopers is de inschatting dat het instandhoudingsdoel waarschijnlijk niet gehaald zal worden of dat de haalbaarheid onduidelijk is. Alleen voor bontbekplevier en wulp is de verwachting dat het instandhoudingsdoel waarschijnlijk wel gehaald zal worden. Voor bergeend is de haalbaarheid als het instandhoudingsdoel vrijwel zeker (zie tabel I).

3.2.9.5 Vleeseters

De slechtvalk overwintert in de Grevelingen vanwege het goede aanbod aan prooidieren zoals (water)vogels in combinatie met het uitgestrekte landschap en voldoende rustplekken. (Rijkswaterstaat, in prep). Het recente gemiddelde seizoensmaximum over de periode 2009/2010 t/m 2013/2014 is 4. De soort heeft een stabiele trend, maar het doelaantal van 10 is in de laatste tien jaar niet bereikt.
Autonome ontwikkeling vleeseters
Voor de slechtvalk worden geen maatregelen genomen in het kader van het beheerplan. Er zijn geen knelpunten. De soort is in sterke mate gebaat bij een blijvend goed aanbod aan middelgrote vogels als steltlopers en eenden, die zijn voedsel vormen. De slechtvalk zal zodoende meeliften op de voorgenomen maatregelen gericht op waterplanten etende eenden. De inschatting is evenwel dat het instandhoudingsdoel waarschijnlijk niet gehaald zal worden (tabel I).

3.2.9.6 Overige soorten

In de Grevelingen komt de slobeend vooral langs de noordwestelijke oevers en de Slikken van Flakkee voor. De trend is matig positief; het doelaantal wordt ruim gehaald (recent gemiddeld seizoensgemiddelde over de periode 2009/2010 t/m 2013/2014 is 73, doelaantal 50).

Autonome ontwikkeling overige soorten
De verwachting is dat het met de slobeend goed zal blijven gaan. Er zijn geen maatregelen voorzien in het kader van het beheerplan. Het instandhoudingsdoel zal waarschijnlijk worden gehaald (tabel I).

Kwantificering autonome ontwikkeling
Hieronder is voor de geselecteerde nader te beschouwen niet broedvogels van de Grevelingen een kwantitatieve inschatting gedaan van de bandbreedte van verwachte aantallen in 2035 (tabel J).

*Tabel J. Verwachte aantallen niet broedvogels in de Grevelingen 2035. * Betreffen de steltlopers waarvoor de Grevelingen is aangewezen. ** Betreffen de steltlopers waarvoor de Oosterschelde is aangewezen en die overtijen in de Grevelingen. Het gaat om de huidige en in 2035 verwachte aantallen overtijende vogels in de Grevelingen. Deze aantallen tellen niet mee in de seizoensgemiddelden voor de Grevelingen, maar worden meegenomen in de seizoensgemiddelden voor de Oosterschelde.*

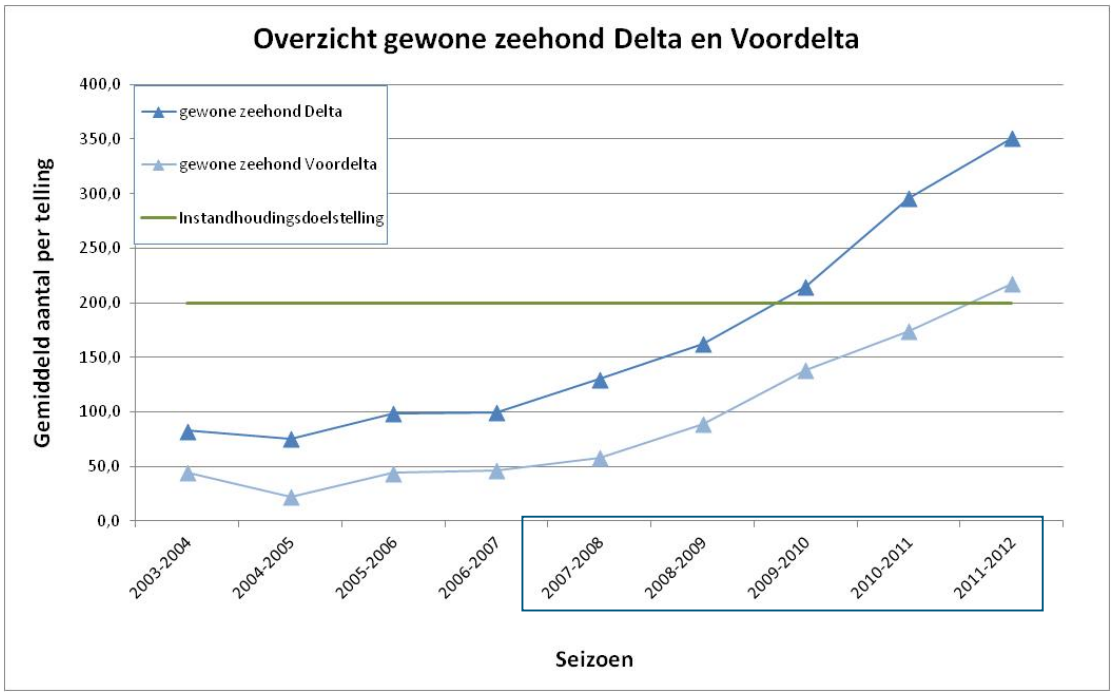
Code	Soort	Voedselbron	Huidig aantal (gemiddelde 2009/10-2013/14)	Bandbreedte verwachte aantallen	Toelichting bandbreedte
	Niet-broedvogels				
A005	Fuut	Vis open water	935	50-2000	Gunstige ontwikkeling visstand blijkt uit toename fuut in de laatste paar jaren. Verdere toename is denkbaar met goede visstand en goed doorzicht dankzij filtering van quaggamosselen. Van de andere kant laat fuut op grote schaal een achteruitgang zien (landelijk en flyway). Er vindt een bewezen verschuiving naar het noorden plaats, waardoor aantallen in Nederland afnemen.
A017	Aalscholver	Vis open water	751	200-1400	Zie toelichting fuut, recente toename is minder duidelijk dan bij die soort.
A043	Grauwe gans	Riet en grasland	3932	1000-5000	Grauwe Gans neemt in Nederland sterk toe, maar in KV lijkt recent het maximum bereikt: de meeste potentiële broedplekken zijn ingevuld, behalve in dorpen en steden. Voedsel blijft ruim voldoende voorhanden (agrarisch) dus dat zal niet de beperking zijn. Het is niet uit te sluiten dat bij een verder gaande populatiestijging in het land de aantallen nog zullen stijgen (maximale bandbreedte 5000, 1000 meer dan nu), maar gezien de aftopping van de toename in NL en in het gebied en het gericht tegen deze soort uitgevoerde beheer in vele delen van NL is de verwachting dat de aantallen zullen dalen. Het is echter niet de verwachting dat de soort geheel wordt uitgeroeid, dus ondergrens 1000.
A051	Krakeend	Waterplanten	1487	500-5000 (scenario 1) 500-2500 (scenario 2)	De populatie van deze soort stijgt op zowel regionaal, landelijk als flyway niveau nog steeds flink (>5% per jaar). Toch zal er een keer een aftopping komen zoals altijd gebruikelijk is bij dergelijke stijgingen (bovengrens 4000-5000, gezien de zeer sterke recente stijging). De gunstige lokale omstandigheden spelen (verbeterd doorzicht, toename waterplanten) een belangrijke rol bij de toename. Wellicht dat bij een instorting van de quaggamosselpopulatie het aantal niet veel verder zal stijgen en wellicht zelfs wat kan afnemen (ondergrens 500)
A053	Wilde eend	Waterplanten, grasland en schorvegetatie	3575	1500-4000	Populatie daalt, zowel regionaal, landelijk en op flywayniveau. Zie krakeend: verbetering voedselsituatie kan desondanks leiden tot stijging (bovengrens), maar anders dan bij krakeend zien we dat niet terug in recente aantallen (zelfs lichte daling). Blijkbaar zijn andere oorzaken meer sturend dan lokale verbetering voedsel en dan in negatieve zin (ondergrens ver beneden huidig gemiddelde).
A054	Pijlstaart	Bodemdieren	127	25-400	Landelijke populatie schommelt zonder duidelijke trend,

Code	Soort	Voedselbron	Huidig aantal (gemid-delde 2009/10-2013/14)	Bandbreedte verwachte aantallen	Toelichting bandbreedte
		intergetijde en waterplanten			gebiedentrend is eveneens niet significant maar beweegt wel naar beneden. Door de grilligheid is een inschatting lastig te geven. Oorzaken, zie krak- en wilde eend (ruime onder- en bovengrens daarom).
A056	Slobeend	Waterplanten en plankton	558	150-1500 (scenario 1) 150-1000 (scenario 2)	De soort lijkt te profiteren van de verbeterde omstandigheden in het meer dankzij de filtering door quaggamosselen (meer waterplanten en daardoor waarschijnlijk ook meer kleine ongewervelden). Indien populatie quaggamossels instort dan neemt de soort wellicht weer af (ondergrens), anders zal de stijging doorzetten (met een aftopping; bovengrens).
A059	Tafeleend	Bodemdieren open water en waterplanten	486	50-800 (scenario 1) 50-600 (scenario 2)	Is in het gebied waarschijnlijk een waterplanteneter en kleine ongewervelden (die tussen de planten leven). Soort eet geen of weinig quaggamosselen, deze zijn in IJsselmeer energetisch ongunstig gebleken. Op landelijk en op flyway niveau neemt de soort af. Er vindt een lichte verschuiving plaats naar noordelijkere gebieden, maar deze verschuiving is (aantalsgewijs) relatief gering. De oorzaken van de afname zijn vooralsnog onbekend. Lokaal kan er sprake zijn van een opleving zoals momenteel in het gebied gebeurt (recente toename), vooral door verbetering waterkwaliteit (toename waterplanten en kleinere ongewervelde waterdieren). Deze lijken een goede vervanger voor de geprefereerde driehoeksmossel die zo goed als verdwenen is. Bij afname van quaggamosselen zullen waterplanten afnemen en ook de soort (ondergrens), bij stand houden van populatie zal soort wellicht nog wat toenemen, maar gezien afname op grote schaal niet heel sterk (bovengrens).
A061	Kuifeend	Bodemdieren open water	5547	2000-6000	aantallen van kuifeend nemen recent licht af. Doorzicht is wel verbeterd, maar quaggamosselen concurreren andere soorten weg. Quaggamosselen worden niet geprefereerd (meer schelp, minder vlees), maar vermoedelijk worden ze toch wel gegeten. Indien quaggamosselen stand houden zal het niveau hooguit op het huidige blijven liggen (bovengrens), want soort verschuift areaal recent naar het noorden (Lehikoinen 2013). Wanneer quaggamosselen instorten zal het aantal flink afnemen: voedselaanbod kleiner en water troebeler (ondergrens), of vergelijkbaar blijven of iets toenemen als de quaggamossel wordt vervangen door driehoeksmosselen .
A067	Brilduiker	Bodemdieren open water	508	400-800	De aantallen zijn sinds de eeuwwisseling licht afgenomen. Verschuiving voedsel (toename quaggamosselen) kan hiermee te maken hebben, maar zeker op grotere schaal vindt een verschuiving van areaal naar het noorden plaats.

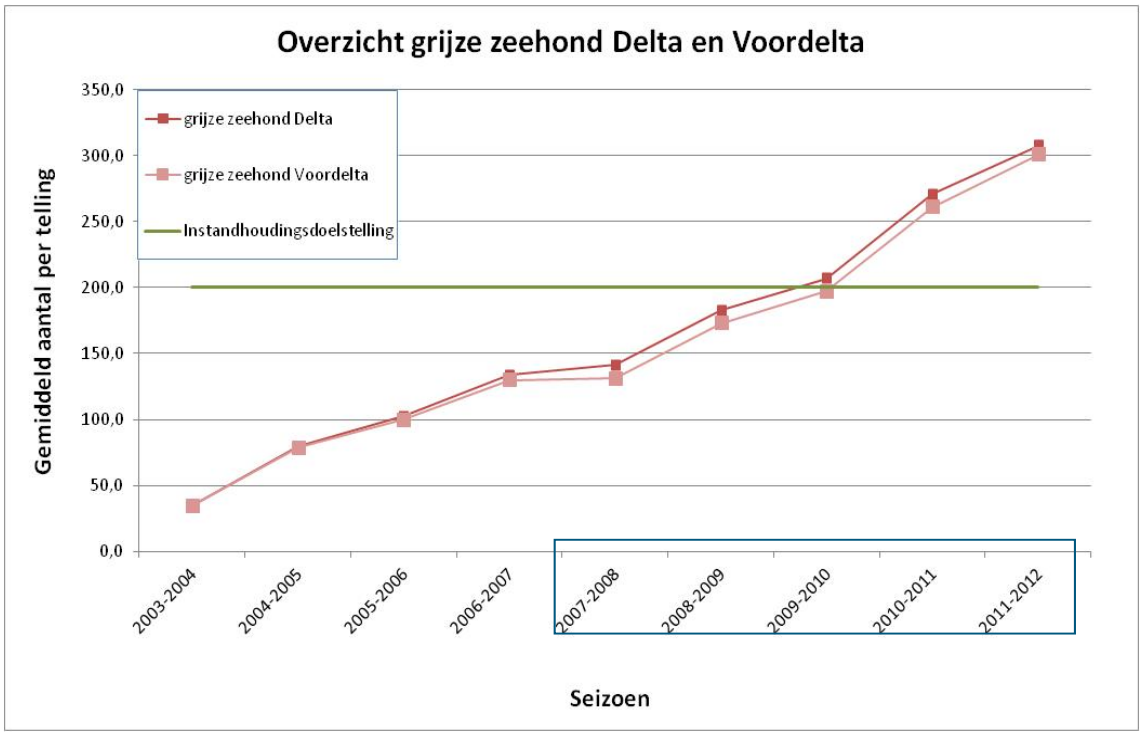
3.2.*10* (Zee)zoogdieren

3.2.*10*.1 Zeehonden

Wijziging pagina 31, paragraaf 3.2.9.1 in:
De zeezoogdieren komen via de spuisluis van de Voordelta in de Grevelingen terecht en kunnen ook weer terugzwemmen naar de Voordelta. De kwaliteit van het leefgebied van de gewone en grijze zeehond wordt bepaald door de aanwezigheid van ongestoorde droogvallende platen, een goede waterkwaliteit en voldoende voedsel. Zeehonden gebruiken droogvallende platen als rustgebied die ze bij laag water opzoeken. Voor voortplanting zijn permanent droogvallende platen van belang. Vooral voor de grijze zeehond, waarvan de jongen de eerste dagen nog niet kunnen zwemmen.
Sinds 2008 zitten er tientallen zeehonden in de Grevelingen. In 2008 is er één jong van de gewone zeehond geboren en in 2009 drie. Hoewel het aantal gewone zeehondendagen in de Grevelingen met ruim 4 % afnam, steeg het seizoensmaximum wel van 22 exemplaren in 2011/2012 naar 31 exemplaren (augustus) in 2012/2013. De waarnemingen van zeehonden in de Grevelingen concentreren zich rond de Stampersplaat, Veermansplaat en het kleine eilandje ten zuiden van de Kabbelaarsbank (Arts et al., 2014).
Sinds het seizoen 2010-2011 worden er tevens grijze zeehonden waargenomen in de Grevelingen. Het aantal getelde grijze zeehonden in seizoen 2012/2013 was in totaal elf exemplaren; maximaal 4 in de maand juli. Ze werden vooral op het kunstmatige eiland Archipel waargenomen. Om te rusten maken grijze zeehonden gebruik van platen die hoger gelegen delen hebben en die bij normaal hoogwater niet onderlopen. Er werden in de winter van dat seizoen twee bruinvissen geteld in het oostelijke deel van de Grevelingen.



Figuur I. Aantalsontwikkeling van gewone zeehond in de gehele Delta (donkerblauw) en in de Voordelta (lichtblauw) weergegeven als gemiddeld aantal individuen per telling. Omkaderde seizoenen betreft de looptijd van het Beheerplan Voordelta.



Figuur J. Aantalsontwikkeling van grijze zeehond in de gehele Delta (rood) en in de Voordelta (roze) weergegeven als gemiddeld aantal individuen per telling. Omkaderde seizoenen betreft de looptijd van het Beheerplan Voordelta.

Autonome ontwikkeling

Het aantal gewone en grijze zeehonden in de Deltawateren blijft stijgen (zie figuur I en J, van Oostveen & Koolmees, 2013), maar het is onduidelijk of het aantal zeehonden in de Grevelingen ook verder toe zal nemen of dat de huidige waargenomen aantallen representatief zijn voor de maximale draagkracht van het gebied. Voldoende rust bij de platen blijkt een belangrijke sturende factor voor zeehondenaantallen in de Deltawateren (van Oostveen & Koolmees, 2013). Voor de Grevelingen is er in de autonome situatie geen toename van recreatie voorzien. Er is geen sprake van grote veranderingen in de waterkwaliteit of het aandeel pelagische vis (voedsel van zeezoogdieren). De inschatting (deskundigenoordeel op basis van tellingen in de verschillende gebieden van de Deltawateren en habitatgeschiktheid) is dat het seizoensmaximum gewone zeehonden in de toekomst tussen de 30 en 40 ligt. Voor de grijze zeehond is dit 6-8 (zie tabel K).

Naar verwachting zullen er ook in de toekomst in de Grevelingen net als in de huidige situatie slechts incidenteel bruinvissen worden waargenomen.

Tabel K. Verwachte aantallen zeezoogdieren in 2035.

Natuurwaarde	Bandbreedte verwachte oppervlaktes (ha)
Gewone zeehond	30-40
Grijze zeehond	6-8
Bruinvis	0-5

3.2.11 *Habitattypen, vegetatie en vaatplanten*

Aanvulling, pagina 32, na eerste alinea onder paragraaftitel 3.2.10 (‘zoetminnende, soortenrijke gemeenschappen’):

De Grevelingen is aangewezen voor acht habitattypen. Figuur K geeft de verspreiding en tabel xx de huidige arealen van de aangewezen habitattypen weer, gebaseerd op het habitattypebestand zoals aangeleverd door Rijkswaterstaat. De aangewezen habitattypen H2130B grijze duinen (kalkarm) en H6430B komen niet voor in het bestand, mogelijk omdat de arealen te klein zijn. In de tekst hieronder wordt wel ingegaan op het voorkomen van deze habitattypen, waarbij het Natura 2000 ontwerpbeheerplan Grevelingen (Rijkswaterstaat, in prep) als bron is gebruikt. Momenteel worden nieuwe habitattypenkarteringen uitgevoerd. De resultaten zijn niet tijdig beschikbaar voor deze aanvulling. Wel kunnen de resultaten gebruikt worden voor het project-MER dat in een volgende fase zal worden opgesteld.

Tabel L. Huidig areaal habitattypen Grevelingen (zie bijlage 1 voor bronnen).

Code	Naam habitattype	Areaal (ha)
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	214
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	15
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	266
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0
H2160	Duindoornstruwelen	428
H2170	Kruipwilgstruwelen	165
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	352
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	0

‘Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)’ wordt in de Grevelingen aangetroffen op laaggelegen delen die nog onder invloed van het zoute water staan (op de randen van de voormalige platen), met name op de Slikken van Flakkee, op de Veermansplaat en op de Slikken van Bommenede. ‘Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)’ wordt aangetroffen op hoger gelegen gebieden die minder overstroomd worden met zout water dan die van het subtype met zeekraal. Het wordt vooral aangetroffen op de Slikken van Flakkee en de Veermansplaat, aangrenzend aan de arealen met ’zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)’. Het wordt ook in beperkte oppervlakten aangetroffen op de Slikken van Bommenede en Dwars in de Weg.

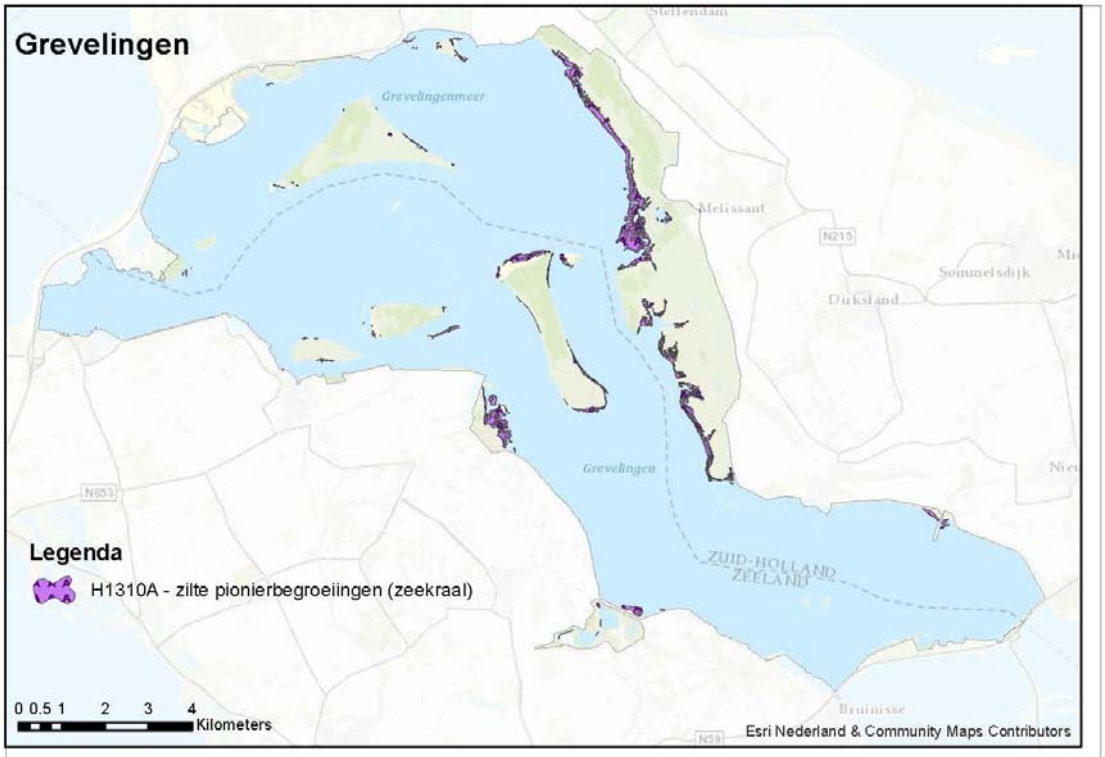
‘Schorren en zilte graslanden (binnendijks)’ komen met name voor op de Slikken van Flakkee en de Veermansplaat. Het wordt ook aangetroffen op de Slikken van Bommenede, en als smalle strookjes op de Hompelvoet.

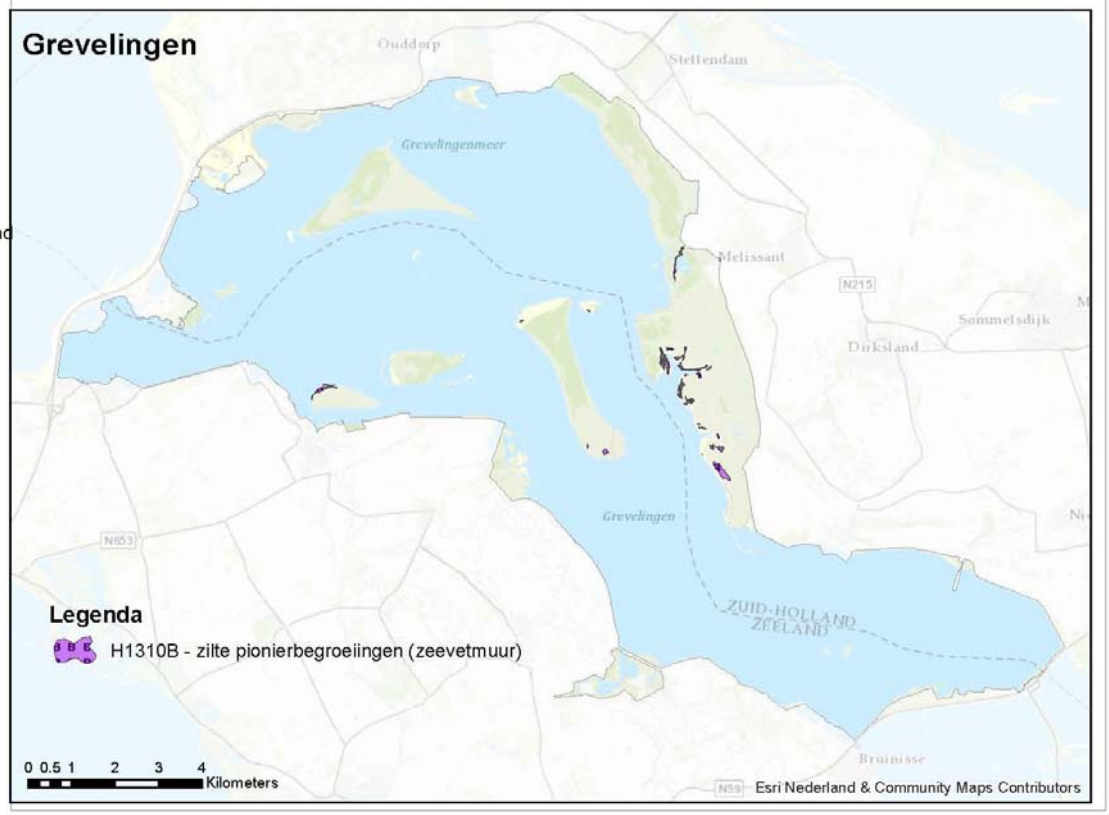
Het habitattype ‘grijze duinen (kalkarm)’ komt voor op de Hompelvoet als droog soortenrijk grasland met de orchideeën harlekijn en herfstschroeforchis. Het komt hier verspreid in kleine oppervlakten voor op zandige ruggen en hoge schelpenbanken. Voor de rest zijn de gebieden in de Grevelingen te kalkrijk. Duindoornstruwelen’ worden in vrij grote oppervlakken aangetroffen op de Punt, de Hompelvoet, de Veermansplaat, de Slikken van Flakkee en de Slikken van Bommenede en ook op de Stampersplaat. Op de Slikken van Flakkee komt het vooral voor in de delen Noord en Midden.

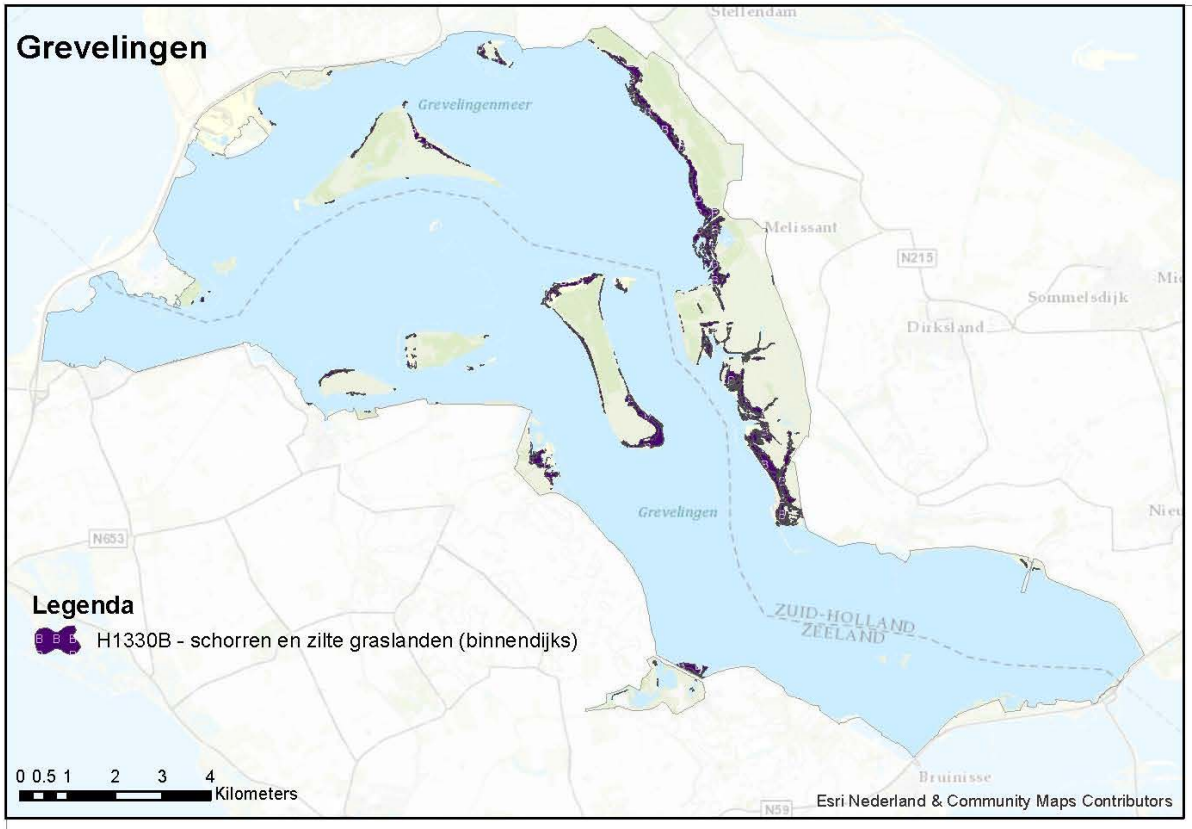
‘Kruipwilgstruwelen’ komen in de Grevelingen voor op de Veermansplaat, Stampersplaat en Dwars in de Weg. Het komt hier voor in een complex van habitattypen met ‘vochtige duinvalleien (kalkrijk) en met ‘zilte graslanden’. Het habitattype ‘vochtige duinvalleien (kalkrijk)’ komt voor in relatief grote arealen op de Slikken van Flakkee en verder op de Veermansplaat en Dwars in de Weg. Hier staan knopbies en verschillende orchideeën (waaronder harlekijn). Ook op de Slikken van Bommenede en op de Hompelvoet komt het habitattype voor.Het habitattype ‘ruigten en zomen (harig wilgenroosje)’ wordt slechts weinig

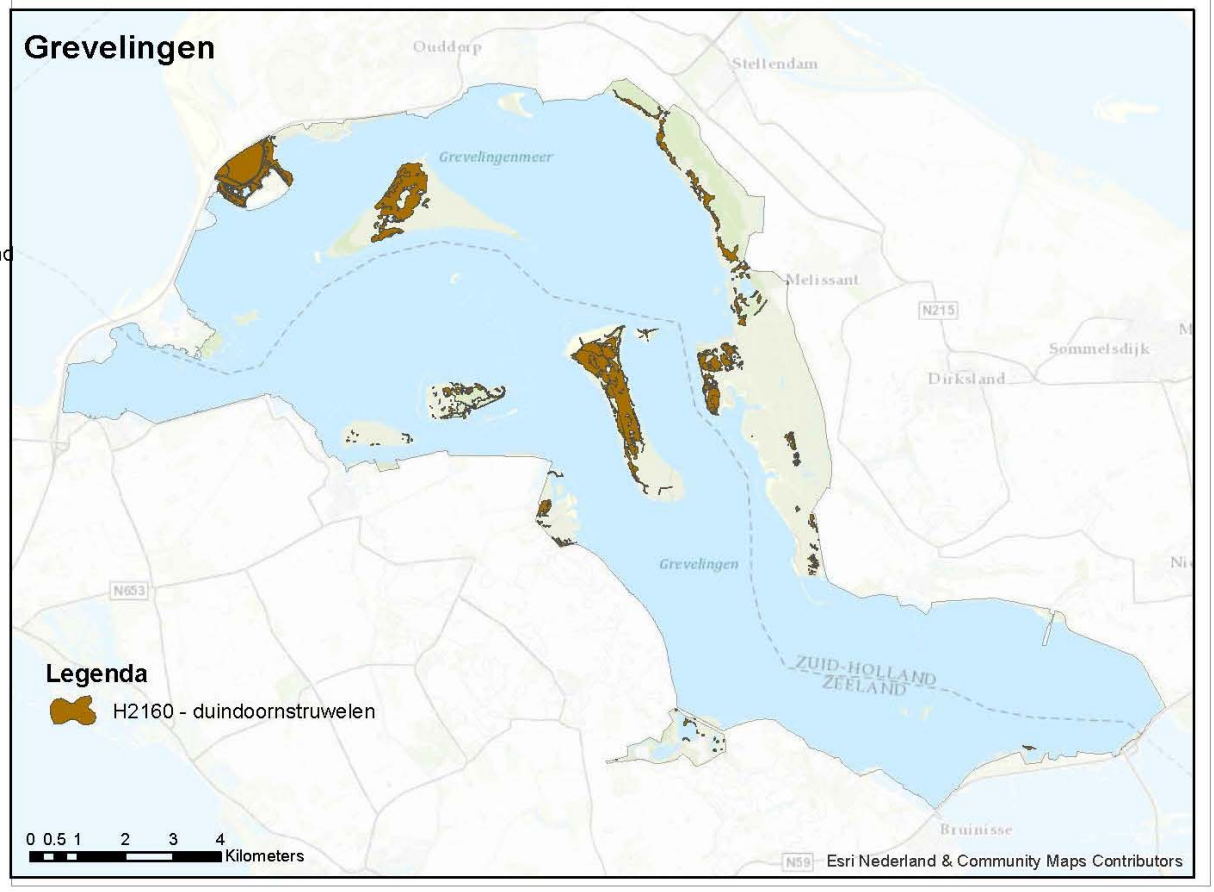
aangetroffen. Op de Hompelvoet komt het habitattype voor in een combinatie met andere habitattypen. Op de Slikken van Bommenede komen ruigten voor, maar het is niet geheel duidelijk of de vegetatie hier kwalificeert als het subtype voor harig wilgenroosje. Dit moet blijken uit de habitattypenkarteringen die momenteel uitgevoerd worden.

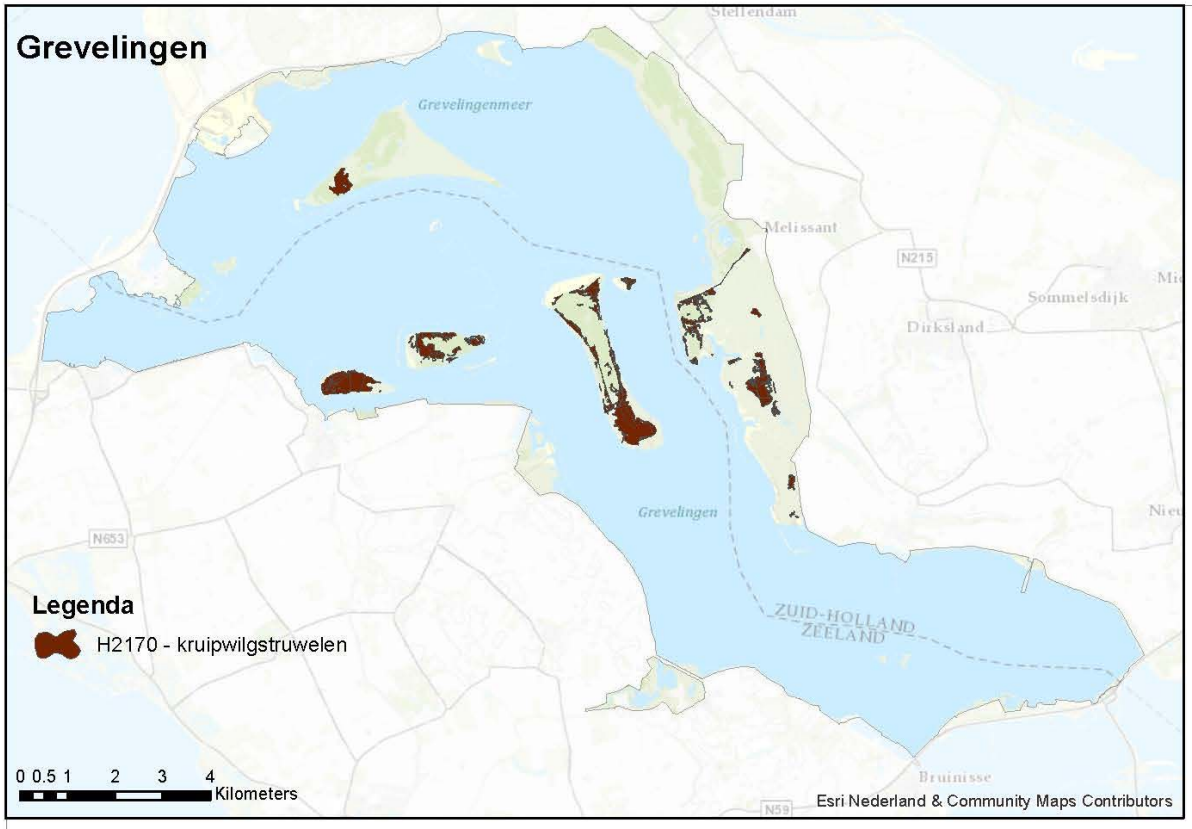
Figuur K. Verspreiding habitattypen Grevelingen (bron: zie bijlage 1).

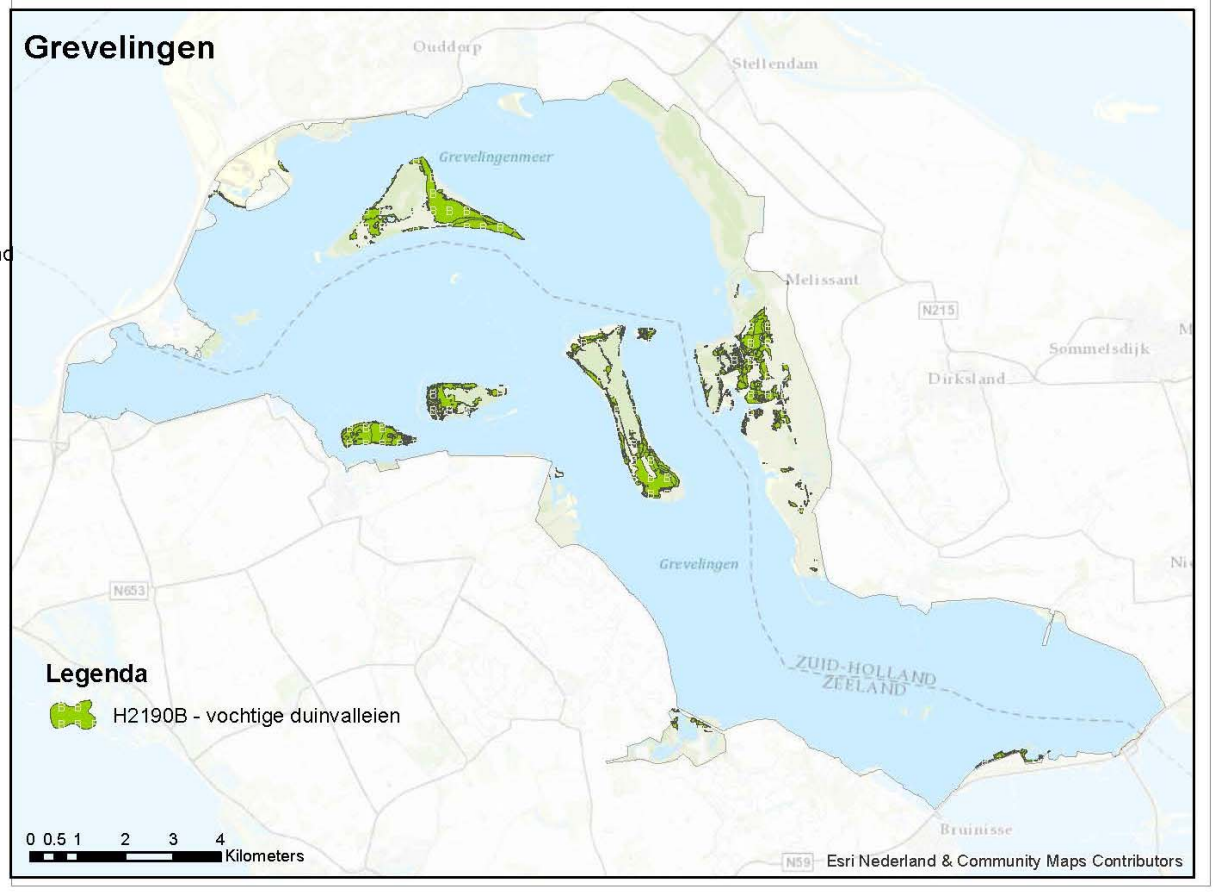





Grevelingen
Grevelingenmeer
Melissant
N215
Sommelsdijk
Dirksland
Grevelingen
N653
ZUID-HOLLAND
ZEELAND
Bruinisse
N59
Legenda
H1330B - schorren en zilte graslanden (binnendijks)
0 0.5 1 2 3 4
Kilometers
Esri Nederland & Community Maps Contributors


Grevelingen
Ouddorp
Stellendam
Grevelingenmeer
Melissant
N215
Sommelsdijk
Dirksland
Grevelingen
N653
ZUID-HOLLAND
ZEELAND
Bruinisse
N59
Legenda
H2160 - duindoornstruwelen
0 0.5 1 2 3 4
Kilometers
Esri Nederland & Community Maps Contributors

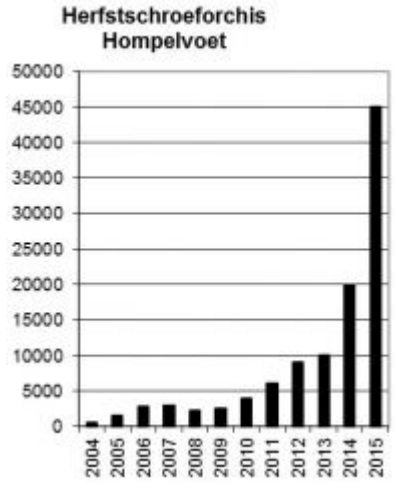

Grevelingen
Grevelingenmeer
Melissant
N215
Sommelsdijk
Dirksland
Grevelingen
N653
ZUID-HOLLAND
ZEELAND
Bruinisse
N59
Legenda
H2170 - kruipwilgstruwelen
0 0.5 1 2 3 4
Kilometers
Esri Nederland & Community Maps Contributors


Grevelingen
Ouddorp
Stellendam
Grevelingenmeer
Melissant
N215
Sommelsdijk
Dirksland
Grevelingen
N653
ZUID-HOLLAND
ZEELAND
Bruinisse
N59
Legenda
H2190B - vochtige duinvalleien
0 0.5 1 2 3 4
Kilometers
Esri Nederland & Community Maps Contributors

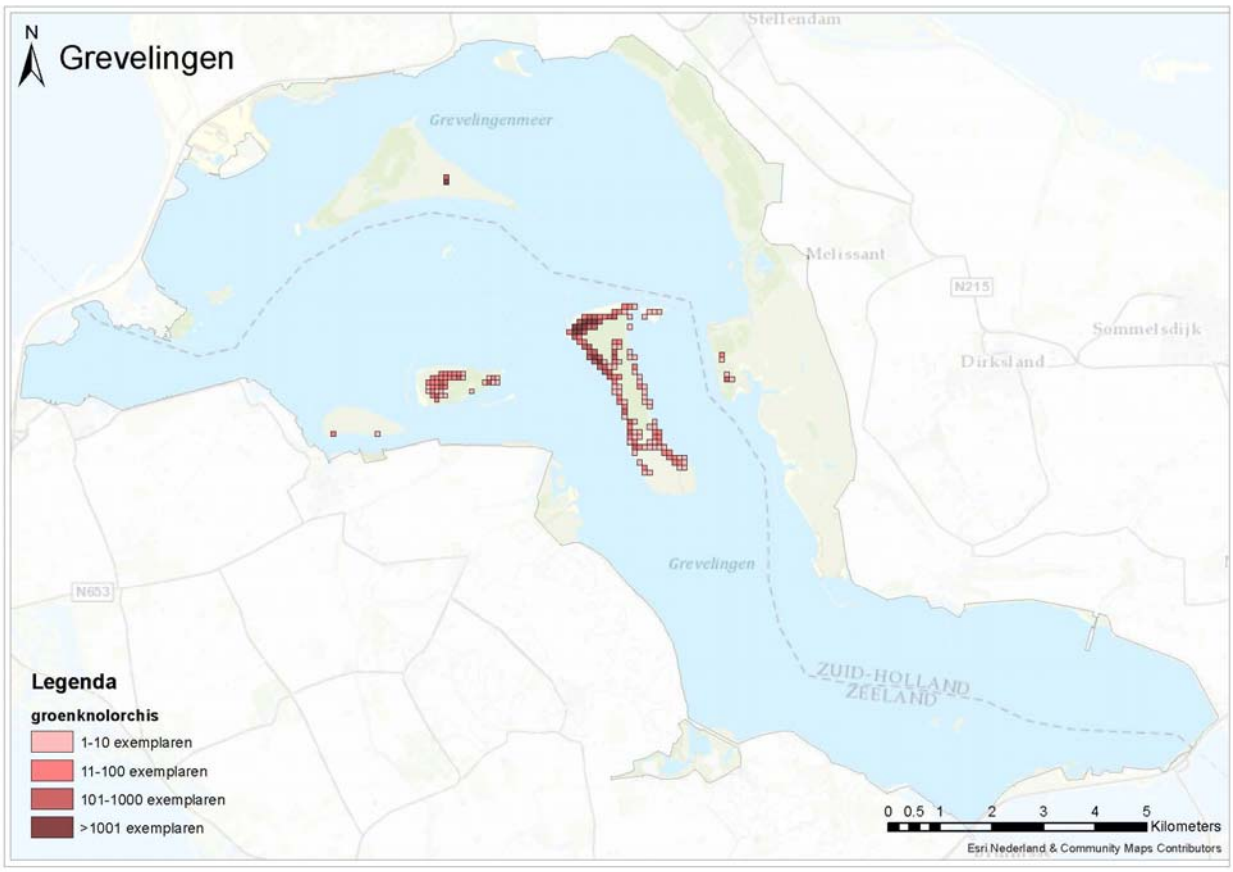
3.2.11.1 Zoutminnende vegetaties

3.2.11.2 Zoete vegetaties *en vaatplanten*

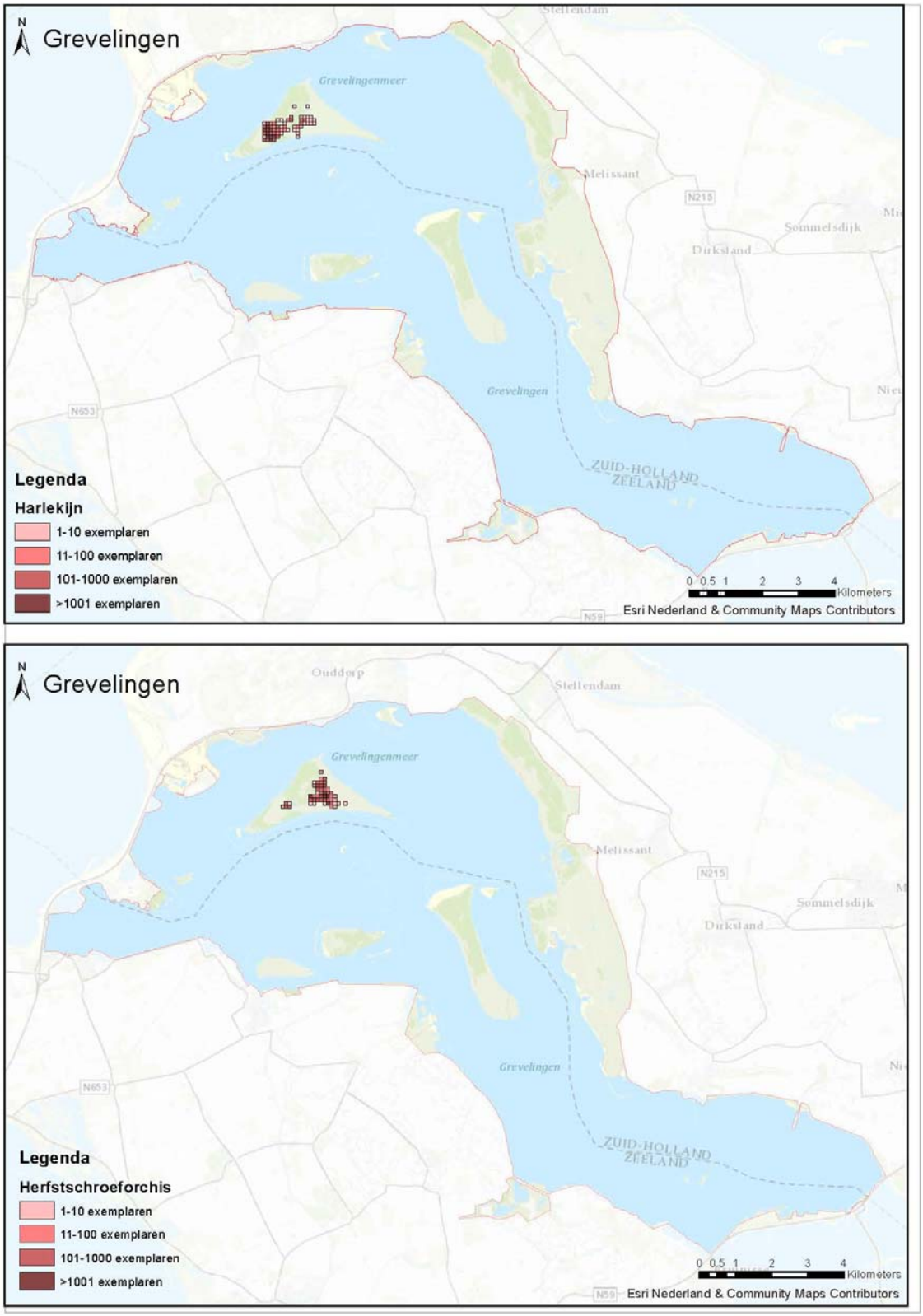
Aanvulling pagina 32, paragraaf 3.2.10.2, na ‘de jaren heen,’:
De omvang van de populatie groenknolorchis in de Grevelingen varieert door de jaren heen, *maar de populatie groenknolorchis is momenteel de grootste van Europa (de Kraker, 2015).* Zo werden in 2008 circa 12.000 exemplaren geteld op de Veermansplaat (De Kraker, 2008), in 2013 ruim 40.000 exemplaren en *in 2014 zijn op de Veermansplaat (zie figuur M) circa 43.000 exemplaren geteld. Kleinere populaties staan op de Stampersplaat (circa 400 exemplaren), Dwars in de weg (54 exemplaren), Hompelvoet (165 exemplaren) en de Slikken van Flakkee-Zuid (591 exemplaren) (de Kraker, 2015).*
Van de zeldzame herfstschroeforchis staat de grootste populatie van Nederland op de Hompelvoet (status Rode Lijst ‘ernstig bedreigd’); die van de harlekijn staat op de tweede plaats van het Deltagebied (zie figuur N). Zowel de herfstschroeforchis als de harlekijn lieten van 2013 op 2014 een verdubbeling van het aantal bloeiende planten zien, met in 2014 respectievelijk 20.000 en minimaal 35.000 exemplaren (de Kraker, 2015). De populatie herfstschroeforchis op Hompelvoet breidt zich nog steeds uit. In 2015 werden zelfs meer dan 45.000 bloeiende exemplaren waargenomen op Hompelvoet (natuurbericht 6 oktober 2015, telling Kees de Kraker, zie figuur L). Het gaat om een verdichting van de bestaande groeiplaatsen, maar ook om gebiedsuitbreiding hiervan. Naast Hompelvoet is de soort ook sinds 2004 bij de Grevelingendam waargenomen (de Kraker, 2015).



Figuur L Aantalsverloop bloeiende exemplaren Herfstschroeforchis sinds de ontdekking van de populatie in 2004 (data: Kees de Kraker).



Figuur M. Waarnemingen Groenknolorchis op de Dwars in de weg, Stampersplaat, Hompelvoet, Veermansplaat en Slikken van Flakkee-Zuid in 2014 (De Kraker, 2015).



Figuur N. Waarnemingen harlekijn en herfstschroeforchis op de Hompelvoet in 2014 (De Kraker, 2015).

Vervanging tekst pagina 34:

Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling van de habitattypen en groenknolorchis is geschetst op basis van het Natura 2000 ontwerpbeheerplan Grevelingen (Rijkswaterstaat, in prep). Door doorgaande ontzilting na sluiting van de Brouwersdam is er nog steeds een langzame afname van zilte vegetaties. Op de laagst gelegen delen van platen en slikken treedt nauwelijks ontzilting op. Op de hoger gelegen delen treedt wel ontzilting op, met vegetatiesuccessie als gevolg. Wanneer de bodem goed doorlatend is en wat hoger ligt, is hij sneller ontzilt en verloopt de successie ook sneller. Hierdoor krijgt de vorming van struweel meer kans en nemen duindoorn en kruipwilg toe. Dit wordt tegengegaan met intensief maaibeheer. Vanwege de nog steeds voortschrijdende ontzilting is de vegetatie op veel plaatsen in een overgangsstadium dat moeilijk in de huidige omvang en samenstelling te behouden is. In het gebied treedt voortdurend successie op van 'vochtige duinvalleien' en 'zilte graslanden' naar 'kruipwilgstruwelen' en vervolgens naar 'duindoornstruweel'. Deze successie wordt zoveel mogelijk tegengegaan door begrazing en maaien. In het ontwerpbeheerplan Grevelingen wordt het behalen van de instandhoudingsdoelen voor de zilte habitattypen (zilte pionierbegroeiingen, zeekraal en zeevetmuur, en schorren en zilte graslanden (binnendijks) als knelpunt gesignaleerd. Door het gebrek aan getij en winterse overstroming zullen de delen boven de hoogwaterlijn steeds verder ontzilten. Zonder beheer rukt het struweel gestaag op in de pioniervegetaties. Voor alle drie deze habitattypen is momenteel nog geen verslechtering gaande, maar kunnen verdere vegetatiesuccessie en verzoeting in de toekomst wel tot een knelpunt leiden. Op de langere termijn is het niet bekend of de instandhoudingsdoelen gehaald kunnen worden.

Voor het behalen van de instandhoudingsdoelen voor de overige habitattypen en groenknolorchis wordt geen knelpunt gesignaleerd. Voor zowel vochtige duinvalleien als groenknolorchis is de trend positief. De verwachting is dat de instandhoudingsdoelen ook op de langere termijn met het huidige beheer behaald kunnen worden.

Op een in het kader van de NES georganiseerde expertsessie (16 december, 2013) is besproken dat door ontzilting, ontkalking, successie en erosie er een beperkte afname zal optreden van het habitattype H2190 vochtige duinvalleien ten gunste van habitattype H2170 kruipwilgstruwelen. Ook zal er een verschuiving van H2190B (kalkrijk) naar H2190C (ontkalkt) optreden. Op de beperkte achteruitgang van het habitattype vochtige duinvalleien zal ook een achteruitgang van de habitatsoort H1903 groenknolorchis volgen. De beheerder verwacht echter, bij continueren van het huidige beheer, dat de vochtige duinvalleien en de groenknolorchis in de huidige staat behouden kunnen worden, in elk geval voor de komende beheerplanperiode (mond med S.Terlouw, SBB, expertsessie 16 december, 2013). Omdat groenknolorchis vooral in de laaggelegen delen voorkomt, waar successie minder snel zal optreden vanwege de zoutinvloed, is de verwachte afname door successie als beperkt ingeschat. Een verdere toename van de aantallen is gelet op de positieve trend ook zeker mogelijk. Dit geldt ook voor harlekijn en herfstschroeforchis.

Kwantificering autonome ontwikkeling

Hieronder is voor de geselecteerde nader te beschouwen habitattypen en vaatplanten van de Grevelingen een kwantitatieve inschatting gedaan van de verwachte arealen en aantallen in 2035 (bandbreedtes, zie tabellen M en N).

Tabel M. Verwachte oppervlaktes geselecteerde habitattypen en groenknolorchis Grevelingen in 2035.

Code	Natuurwaarde	Huidig areaal	Bandbreedte verwachte oppervlaktes (ha)	Toelichting bandbreedte
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	15	10-15	Komt voor op de laaggelegen delen, waar nauwelijks ontzilting optreedt. Wel rekening gehouden met een beperkte afname (ondergrens).
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	266	100-270	Komt voor op hoger gelegen delen, waar ontzilting en successie plaatsvindt. Een behoorlijke achteruitgang is op termijn mogelijk.
H2170	Kruipwilgstruwelen	165	150-250	Door successie neemt het areaal kruipwilstruwelen toe. Met actief beheer wordt verstruweling tegengegaan.
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	352	320-360	Door intensief maaien wordt successie tegengegaan. De verwachting is dat het areaal vochtige duinvalleien hooguit in beperkte mate achteruit zal gaan.

Tabel N. Verwachte aantallen groenknolorchis, herfstschroeforchis en harlekijn Grevelingen in 2035.

Code	Natuurwaarde	Huidig aantal	Verwachte aantallen	Toelichting bandbreedte
H1903	Groenknolorchis	Ca 44.000	10.000 – 70.000	De aantallen variëren sterk per jaar. In natte jaren zijn de aantallen veel hoger dan in droge jaren (ondergrens). Omdat de soort vooral voorkomt in de laaggelegen delen aan de randen van eilanden en platen, is de verwachte invloed van successie beperkt. Aangezien de aantallen op de Veermansplaat nog steeds toenemen zijn hogere aantallen in 2035 niet uitgesloten.
	Herfstschroeforchis		10 duizenden	Er zijn geen gebiedsdekkende tellingen, maar de aantallen op Hompelvoet zijn groot.
	Harlekijn		10 duizenden	Er zijn geen gebiedsdekkende tellingen, maar de aantallen op Hompelvoet zijn groot.

Wijziging/aanvulling paragraaf 3.2.11 (‘Bronnen gebruikt’):

3.2.12 Bronnen gebruikt

- ~~*Actualisatie vogelgegevens met SOVON-trends en analyse van haalbaarheid instandhoudingsdoelen voor alle kwalificerende Natura 2000 soorten door E.Koolmees, Royal Haskoning/DHV, 2013*~~
- *Document PAS-analyse. Herstelstrategieën Krammer-Volkerak, concept, versie Tweede Kamer december 2013.*
- *Evaluatie Natura 2000-beheerplan Voordelta (2008-2014). M. van Oostveen & E.M. Koolmees, 2013. In opdracht van Rijkswaterstaat.*

- *Natura 2000-ontwerpbeheerplan Deltawateren 2015-2021, Grevelingen, Rijkswaterstaat 2014.*
- *Grevelingenverslag Onderzoek aan de flora en fauna van de Hompelvoet en andere gebieden in de Grevelingen 2014, De Kraker, K., Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, 2015.*
- *Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2013. Strucker R.C.W., Hoekstein M.S.J., & Wolf P.A. 2014. Rapport RWS Centrale Informatievoorziening BM 14.12. Rijkswaterstaat, Centrale Informatievoorziening, Lelystad.*
- *Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2014. Strucker R.C.W., Arts F.A. & Hoekstein M.S.J. 2014. Rapport RWS Centrale Informatievoorziening BM 15.07. Rijkswaterstaat, Centrale Informatievoorziening, Lelystad.*
- *PAS-gebiedsanalyse Grevelingen (115), versie januari 2015.*
- *Verslag Hompelvoet/Markenje 1999. De Kraker C. & Derks P.J.T. 1999. Ecologisch*
- *adviesbureau Sandvicensis, Burgh-Haamstede.*
- *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2012 / 2013, Arts, F.A., Lilipaly, S & Strucker, R.C.W., 2014.*
- *Windpark Krammer, Natuurtoets in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, 2014.*

5 Gevolgen op systeemniveau

5.1.3 Grondwater

Vervanging paragraaf 5.1.3 op bladzijde 57 door:

De wijziging van een min of meer vaste waterstand in een meer dynamische waterstand met getij op het Volkerak-Zoommeer (hoogtij NAP +5 cm, laagtij NAP -25 cm) in combinatie met het verlagen van het middenpeil met 10 cm naar NAP -10 cm kan effect hebben op de grondwaterstanden van de terrestrische systemen. In de zones die als gevolg van getij dagelijks onder water komen te staan zal de (grond)waterstand permanent boven of nabij maaiveld zijn. Vanwege de daling van het middenpeil bij de introductie van gedempt getij, is dat is ten opzichte van de huidige situatie (peil gangbaar tussen NAP 0 cm en NAP + 15 cm) vrijwel geen verandering. Op de hogere delen zal de gemiddelde grondwaterstand dalen vanwege de daling van het middenpeil (maximaal 10 cm). Door de relatief ondoorlatende structuur van de bodem (veelal klei en fijn zand) is de verwachting dat er sprake zal zijn van voldoende waterretentie en van voldoende capillaire werking waardoor een verlaging van de grondwaterstand niet leidt tot significante verlaging van vochtgehalten in de wortelzone van vegetaties.
Het water wordt zout in het Volkerak-Zoommeer. Er zal echter wel zoet grondwater aanwezig blijven op de platen en eilanden, in de vorm van een zogenaamde zoetwaterbel die wordt aangevuld door zoet regenwater. Het gebied waaronder zich een zoetwaterbel bevindt zal wel kleiner worden.

In de Grevelingen zal de introductie van getij van 50 cm leiden tot een verhoging van de gemiddelde grondwaterstand, verkleining van het volume van de zoetwaterbel, verplaatsing van kwelzones van de zoetwaterbel naar boven en verdwijning van een deel van de huidige zoete kwelzones door overstroming met zout water. Deze effecten zijn sterker voor de alternatieven met een verhoging van het middenpeil met 10 cm (E en H) dan voor de alternatieven waar het middenpeil gelijk blijft aan de huidige waterstand (alternatieven C, D en F). Golfwerking en getijde leiden tot een zekere opstuwing van de grondwaterspiegel onder eilanden en platen. Tijdens overspoeling door een golf of een vloedperiode infiltreert het hoogstaande water op het strand en zakt met vertraging terug tijdens een golfdal en eb. Die vertraging veroorzaakt opstuwing van de grondwaterstand onder het gehele eiland. Hoeveel de grondwaterspiegel stijgt, is onder andere afhankelijk van de getijde amplitude, strandhelling, grondwaterhelling richting strand vanuit achterland, golfhoogte, golflengte (Stuyfzand et al. 2014) en de doorlatendheid van de bodem. Overstroming met zout water zorgt voor een kleinere infiltratiezone met

zoet regenwater en daarmee een kleinere zoetwaterbel, en voor het verdwijnen van huidige zoete kwelzones. Met het stijgen van de grondwaterstand zullen kwelzones meebewegen en zal zoete kwel hoger uittreden.
Bij een gelijkblijvende middenstand in de alternatieven C, D en F is op basis van expert judgement ingeschat dat de grondwaterstand met 5 tot 20 cm kan stijgen. Het volume van de zoetwaterbel op de Veermansplaat halveert (Stuyzand et al., 2014). In de alternatieven E en H waarin sprake is van verhoging van het middenpeil met 10 cm is een stijging van de grondwaterstand met 10 tot 30 cm mogelijk en slinkt de zoetwaterbel op de Veermansplaat nog sterker.
Om meer zekerheid te krijgen over de mate waarin de grondwaterstand zal stijgen, is nader onderzoek nodig naar de bodemsamenstelling, huidige grondwaterstanden en vergelijkbare situaties (zoals bijvoorbeeld de buitendijkse gebieden langs het Haringvliet en Hollands Diep met een getij van circa 35 cm).

5.1.5 Zuurstof, nutriënten, algen en doorzicht

Wijzigingen en aanvullingen eerste paragraaf:
In het oostelijk deel van het Volkerak en daar alleen in de diepe delen kan zuurstofgebrek optreden door de inlaat van zoet water voor zoutlekbestrijding (B, D, E, G en H). Bij de introductie van zout water in het Volkerak-Zoommeer (B, D, E, G en H) zal de combinatie van nutriëntenarm zout water en nutriëntenrijk Hollandsch Diepwater ertoe leiden dat de nutriëntenconcentraties in het Volkerak-Zoommeer ongeveer even hoog zijn als in de huidige situatie. De algenbiomassa zal naar verwachting in een zout Volkerak-Zoommeer in toom worden gehouden door begrazing door mariene schelpdieren en daardoor niet hoger zijn dan in de referentiesituatie *met een blijvend stabiele quaggamosselpopulatie. Er is een vergelijkbaar doorzicht te verwachten. In vergelijking met een referentie waarbij de quaggamosselpopulatie terugvalt is het effect op doorzicht als positief beoordeeld (MER bij de Rijksstructuurvisie Grevelingen Volkerak-Zoommeer, Rijkswaterstaat 2014).* Zichtjagers kunnen voordeel hebben bij een verbeterd doorzicht. Omdat de waterkwaliteit (nutriënten, saliniteit) van de Grevelingen niet wezenlijk verschilt van die van de Oosterschelde zijn de alternatieven B, D, E en G niet onderscheidend voor de waterkwaliteit van het Volkerak-Zoommeer.

Aanvulling aansluitend op de volgende tekst:
Het terugbrengen van beperkte getij-dynamiek (50 cm) in de Grevelingen met water vanuit de Noordzee via een opening in de Brouwersdam (C, D, E, F en H) zorgt voor de verversing met zuurstofrijk water. Daardoor wordt 85-90% van de waterkwaliteitsproblemen die samenhangen met zuurstofgebrek opgelost (Deltares, 2013). De modellen van Deltares doen alleen voorspellingen over zuurstofcondities in de waterkolom en gaan niet in op zuurstofcondities in de bodem (die onder andere beïnvloed worden door zuurstofconsumerende afbraakprocessen). Omdat zuurstofcondities vlak boven de bodem echter sterk verbeteren, wordt verwacht dat zuurstofcondities in de bodem ook verbeteren. Hierdoor zullen witte bacteriematten en zichtbare schade aan het bodemleven minder verspreid over het meer voorkomen dan in de huidige situatie. Het Noordzeewater heeft geen wezenlijke invloed op nutriëntenconcentratie, algenbiomassa of doorzicht.
Omdat het Volkerak Zoommeer een hogere concentratie nutriënten heeft zal een open verbinding van Volkerak-Zoommeer met de Grevelingen (E en H) door een voortdurende aanvoer van nutriënten voor een verhoging van de nutriëntenconcentratie in de Grevelingen zorgen. Hierdoor zal ook de algenbiomassa toenemen, volgens modelresultaten van circa 8 naar 15 µg/l (Deltares, 2013). Dat is nog steeds relatief laag en heeft geen negatieve effecten op het doorzicht. Filterende organismen zoals mariene schelpdieren kunnen profiteren van het vergrote voedselaanbod.

Het NIOZ (Koninklijk Nederlands Instituut voor onderzoek der zee) heeft een zienswijze ingediend op het MER bij de Rijksstructuurvisie Grevelingen Volkerak-Zoommeer (Meysman, 2015) wijzend op de

mogelijkheid dat sterke vertroebeling optreedt door de herintroductie van getij in de Grevelingen. Op verzoek van Rijkswaterstaat heeft Deltares haar reactie op de zienswijze opgesteld (Nolte, april 2015). Daarin geeft Deltares aan dat zij het op basis van expert judgement niet waarschijnlijk acht dat sterke vertroebeling op zal treden. Om het risico op sterke vertroebeling met meer zekerheid uit te sluiten is nader onderzoek uitgevoerd, voor zowel de Grevelingen als het Volkerak-Zoommeer. De uitkomsten van dit onderzoek bevestigen grotendeels het expert judgement van Deltares. Opwerveling van slib kan in aanzienlijke mate optreden direct na het realiseren van de wateruitwisseling met de Noordzee, respectievelijk de Oosterschelde. De vertroebeling als gevolg hiervan zal van tijdelijke aard zijn. Na enige maanden zal in beide watersystemen een evenwichtssituatie zijn bereikt in de wisselwerking tussen slibtransport door de doorlaatmiddelen, erosie en bezinking van bodemmateriaal. Hierbij zal de concentratie aan slibdeeltjes in de waterkolom enigszins zijn toegenomen, maar niet in die mate dat dit leidt tot een verminderde primaire productie of een verminderd zicht voor vogels om vis te vangen. Uitgangspunt voor deze aanvulling blijft, overeenkomstig NES deel I, en in lijn met het expert oordeel van Deltares, dat herintroductie van getij geen wezenlijke invloed heeft op het doorzicht van de Grevelingen. Voor het Volkerak-Zoommeer blijft het uitgangspunt dat het doorzicht vergelijkbaar blijft met een situatie met een stabiele quaggamosselpopulatie en enigszins verbetert in vergelijking met een situatie waarin de quaggamosselpopulatie instort.

5.2 Invloed op biologische groepen

5.2.1 Grevelingen

Vogels

Aanvulling aansluitend op eerste alinea:

Bij het gelijkblijvende doorzicht en het positieve effect op bodemvissen in de Grevelingen, profiteert ook de groep viseters.

Vervanging laatste regel pagina 58:

Door de introductie van getij zullen de huidige broedlocaties voor broeders van kale en schaars begroeide gronden dagelijks (grotendeels) overstromen en daarmee ongeschikt raken als broedgebied.

5.2.2 Volkerak-Zoommeer

Bodemdieren

Aanvullingen en wijzigingen tekst:

De verandering van een zoet naar een zout systeem zal gevolgen hebben voor de soortensamenstelling van het bodemleven. Deze zal overgaan van zoetminnende soorten naar meer zoutminnende soorten. Deze overgang kan enkele jaren in beslag nemen maar zal op de langere termijn leiden tot een meer soortdiverse bodemgemeenschap die past bij een *zout* systeem. *De bodemfauna gemeenschap kan bestaan uit mosselen, kokkels, gapers en Japanse oesters.*

De introductie van gedempt getij heeft met name positieve gevolgen voor het bodemleven in de ondiepe en periodiek droogvallende delen. Afhankelijk van de lokale bodemstructuur kan het bodemleven in deze gebieden in zowel kwantitatieve als kwalitatieve vorm toenemen.

In het oostelijk deel van het Volkerak bestaat het risico dat door het periodiek lage zoutgehalte sommige mariene schelpdieren niet of minder tot ontwikkeling komen. Ook kan er hier in sommige diepere delen (dieper dan 6 meter) zuurstofloosheid optreden. De verwachting is dat er in het overige deel een stabiele en soortenrijke mariene macrofauna gemeenschap ontstaat (Didderen et al., 2014), .

Vissen

Vervangen tekst door:
Door het inlaten van zout water verdwijnt de huidige zoetwater visfauna uit het Volkerak, terwijl de ontwikkeling van de zoutwater visfauna sterk wordt bepaald door de uitwisseling met de aangrenzende waterlichamen. Wanneer een verbinding tussen de Grevelingen of de Oosterschelde en het Volkerak gerealiseerd wordt, profiteren meerdere diadrome, mariene en estuariene soorten hiervan (aal, driedoornige stekelbaars, bot, zalm, zeeforel, harders). Het Volkerak kan ook weer gaan functioneren als opgroei- en leefgebied voor estuarien residente soorten en mariene seizoensgasten (oa platvis, sprot en haring), zoals ook in het verleden het geval was (Didderen et al., 2014).

Vogels
Vervanging tekst laatste drie regels:
Door de daling van het middenpeil op het Volkerak-Zoommeer naar NAP – 10 cm zal het hoogtijpeil (NAP +5 cm) in vergelijking met het referentiealternatief (peil gangbaar tussen 0 en NAP +15 cm) niet leiden tot overstroming van de huidige geschikte broedgebieden. Mogelijk worden de broedlocaties bij laagtij bereikbaar voor predatoren. Voor sommige van deze broedvogelsoorten zullen door introductie van getij de foerageermogelijkheden verbeteren.

5.3 Bronnen

- *De zwarte doos van Pandora: Getij op de Grevelingen en de mogelijk negatieve implicaties op het Grevelingen ecosysteem. Een kritische analyse van de "Milieueffectrapport bij de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer" - Prof. dr. ir. Filip J. R. Meysman, 2015.*
- *KRW doelafleiding Grevelingen en Volkerak. Afleiden MEP/GEP en effectinschatting voor de MER-RGV. Bureau Waardenburg. K. Didderen, D. Wielakker en W. Lengkeek, 2014*
- *Milieueffectrapport bij de Rijksstructuurvisie Grevelingen Volkerak-Zoommeer. Rijkswaterstaat, 2014.*
- *Resultaten bodemmonsteranalyse Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, Deltares rapport 1220952-000-ZKS-0001, dr.ir. T. van Kessel, drs. M.R.A. Verheul, M.A. de Lucas Pardo PhD, M.E. Ibanez., januari 2016.*

7*A* Beschermde natuurwaarden

7.1 Krammer-Volkerak en Zoommeer

7.1.1.*1* Habitattypen *en vaatplanten*

De volgende tekst is een wijziging en/of aanvulling betreffende vochtige duinvalleien, parnassia, moeraswespenorchis, geelhartje en rond wintergroen:

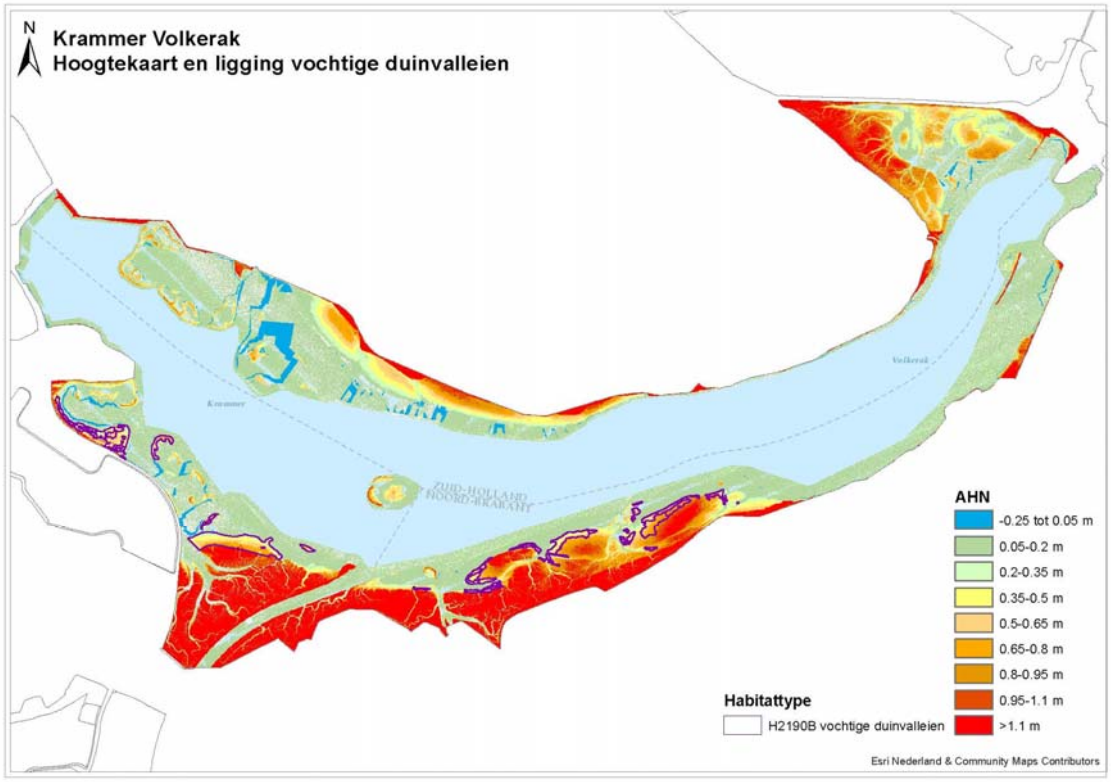
Terrestrische vegetaties

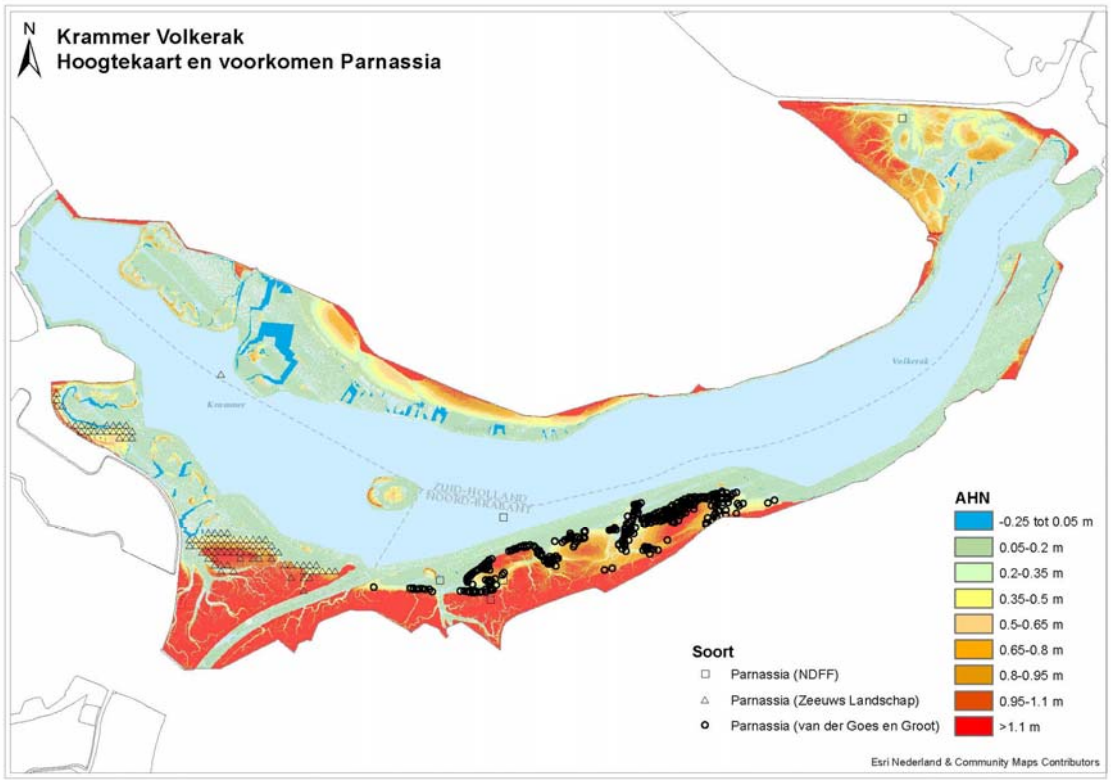
Door de verlaging van het middenpeil (naar NAP -10 cm) leidt het hoogste peil van het getij (NAP + 5 cm) in vergelijking met het huidige peil (gangbaar tussen 0 en NAP + 15 cm) niet tot overstroming van vochtige duinvalleien of de standplaatsen van parnassia, moeraswespenorchis, geelhartje en rond wintergroen. Net als in de Grevelingen waar het water al zout is, zal er op de platen en eilanden van het Krammer-Volkerak zoet grondwater aanwezig blijven, in de vorm van een zogenaamde zoetwaterbel. Het gebied waaronder zich een zoetwaterbel bevindt zal wel kleiner worden.

Wijziging van een min of meer vaste waterstand in een meer dynamische waterstand met getij (hoogwater NAP +5 cm, laagwater NAP -25 cm, middenpeil NAP -10 cm) heeft effect op de grondwaterstanden op de slikken en schorren. In de zones die als gevolg van getij dagelijks onder water komen te staan zal de (grond)waterstand permanent boven of nabij maaiveld zijn. Vanwege de daling van het middenpeil bij de introductie van gedempt getij, is dat is ten opzichte van de huidige situatie vrijwel geen verandering. Op de hogere delen zal de gemiddelde grondwaterstand dalen vanwege de daling van het middenpeil (maximaal 10 cm). Door de relatief ondoorlatende structuur van de bodem (veelal klei en fijn zand) is de verwachting dat er sprake zal zijn van voldoende waterretentie en van voldoende capillaire werking waardoor een verlaging van de grondwaterstand niet leidt tot significante verlaging van vochtgehalten in de wortelzone van zoete vegetaties.

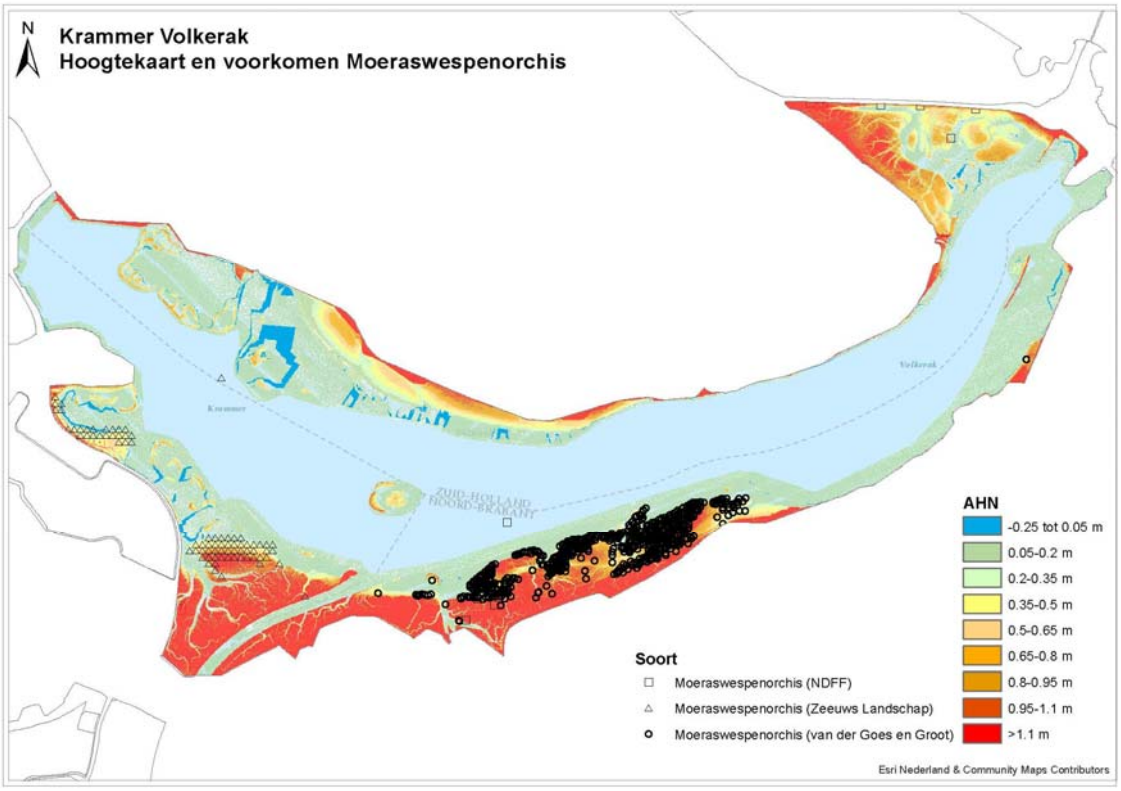
Wel is denkbaar dat er beperkte invloed zal zijn van zout water door opwaaiing op de lager gelegen vochtige duinvalleien en standplaatsen van parnassia, moeraswespenorchis, geelhartje en rond wintergroen. De overheersende windrichting komt evenwel vanuit het zuidwesten, parallel of afwaaiend van de platen waarop vochtige duinvalleien en bedreigde plantensoorten voorkomen. De hoogste standen als gevolg van opwaaiing treden vooral op in de winter. In de winter staat het grondwater doorgaans hoog waardoor het zoute water nauwelijks de bodem indringt. Omdat het in de winter vaak regent, verzoet de bovengrond ook weer snel. In de Grevelingen blijkt deze situatie ook uit de praktijk. Op de Slikken van Flakkee komen zoutmijdende vegetaties voor, terwijl de Slikken in de winter toch regelmatig bij harde wind onder water staan (Van de Haterd et al; 2010). Bovenal komen vrijwel alle vochtige duinvalleien en de standplaatsen van parnassia, moeraswespenorchis, geelhartje en rond wintergroen voor boven een hoogte van 30 cm (zie figuren O, P en Q), waarmee de kans dat opwaaiing invloed kan hebben op de zoete vegetaties en planten zeer gering is. Gelet op bovenstaande overwegingen worden de effecten van opwaaiing als verwaarloosbaar geacht. Overall wordt er geen tot nauwelijks verandering in het areaal vochtige duinvalleien en het aantal standplaatsen van bedreigde plantensoorten verwacht. De alternatieven B, D, E, G en H scoren daarom 0 in vergelijking met het referentiealternatief.

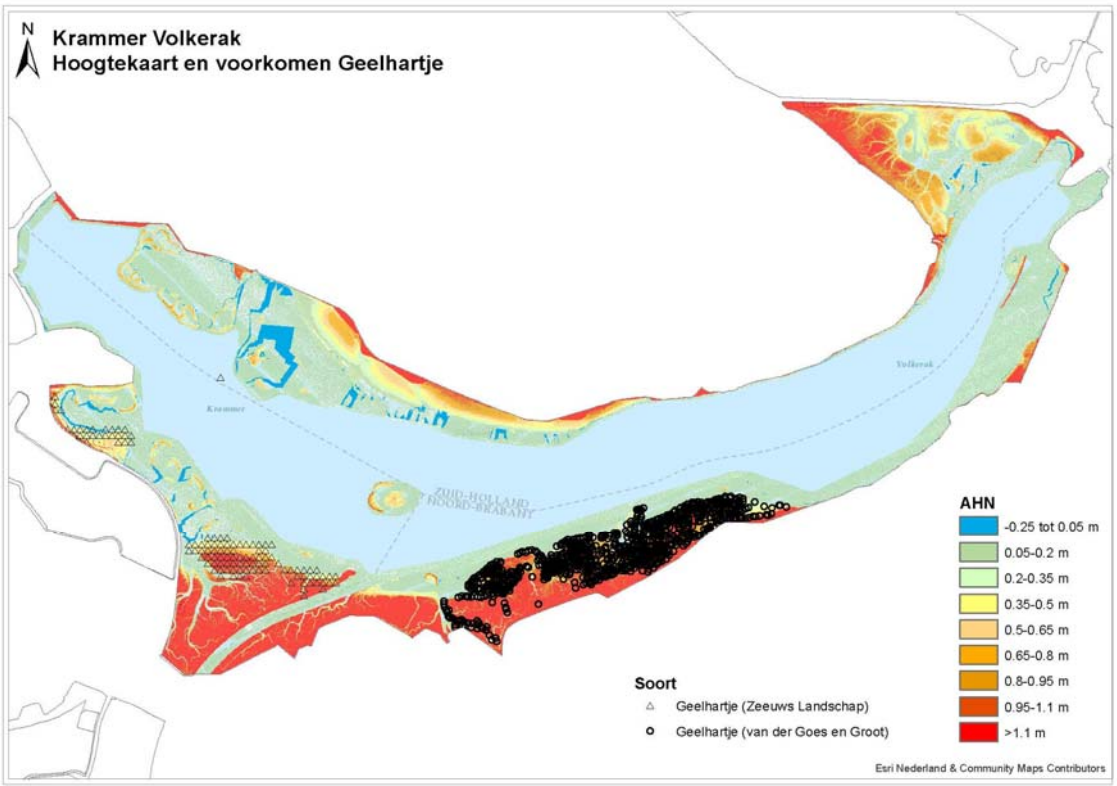
Figuur O. Hoogtes waarop vochtige duinvalleien en parnassia voorkomen.

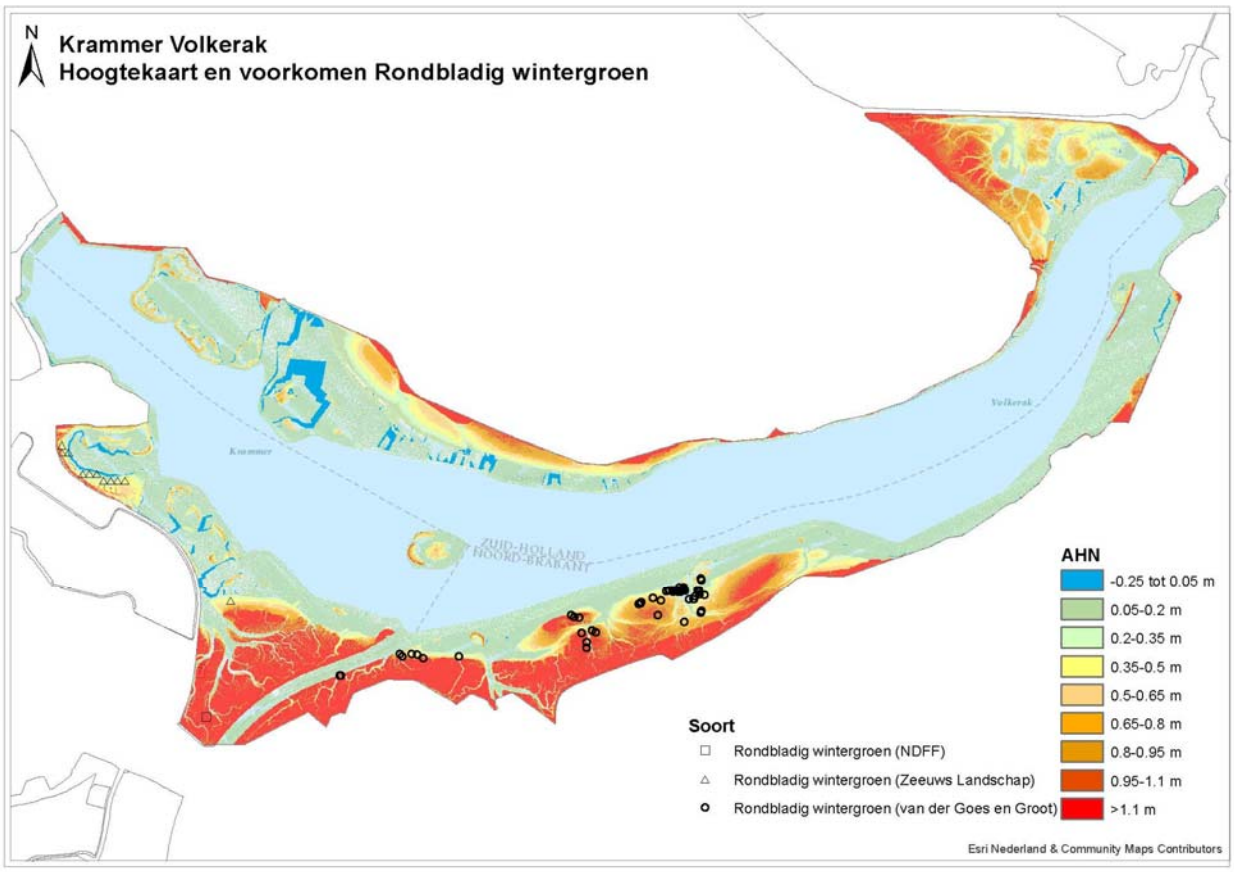




Figuur P. Hoogtes waarop moeraswespenorchis en geelhartje voorkomen.







Figuur Q. Hoogtes waarop rond wintergroen voorkomt.

7.1.1.2 Kansen ontwikkeling nieuwe habitattypen

In de toekomstige situatie (alternatieven B, D, E, G en H) is het Volkerak-Zoommeer een matig brak tot zout waterlichaam (9000-13.000 mg Cl/l) met een mini getijslag (30 cm). Het meer krijgt te beperkt getij om te gaan kwalificeren voor habitattypen uit de H11-serie (getijdenwateren-serie). Habitattypen uit de H11-serie worden alleen toegekend als het gebied van voorkomen tot de Fysisch Geografische Regio (FGR) Getijdengebied behoort. De FGR Getijdengebied heeft als kenmerk dat er minimaal sprake is van een getij van 40 cm (Bal et al., 2001). Hieraan gaat het Volkerak-Zoommeer met een minigetij van 30 cm niet voldoen. Het meer blijft toebehoren aan de FGR afgesloten zeearmen. Er zullen dus geen habitattypen als grote baaien (H1160) en estuaria (H1130) ontstaan.

In de intergetijdezone in systemen met een minigetij, kan er wel sprake zijn van ontwikkeling van het habitattype 'slijkgrasvelden' (H1320) in de zone tussen gemiddeld peil en 2 tot 3 decimeter boven gemiddeld hoog water (van de Haterd, 2010, Deltares, 2008). Gezien het ontbreken van goede dieptegegevens is het echter onzeker hoe groot dit areaal is en of dit zodanig omvangrijk is, dat het kan behoren tot dit habitattype.

Tabel P. Verwachte arealen van nieuwe habitattypen (bandbreedtes) waarvoor kansen ontstaan bij getij en zout in het Krammer-Volkerak (gebaseerd op Deltares 2008).

Code	Natuurwaarde	Bandbreedte verwachte arealen alternatieven B, D, E, G en H (hectares)
H1320	Slijkgrasvelden	Enkele tientallen

7.1.2.*1* Broedvogels

Wijzigingen:
Kustbroedvogels broeden op schaars begroeide gronden vooral in of nabij zoute wateren. Dit geldt voor bontbekplevier, kluut, strandplevier, dwergstern, kleine mantelmeeuw en visdief. Kale gronden zijn niet geschikt om te broeden als deze regelmatig in het broedseizoen onderlopen. Met de daling van het gemiddeld peil in het Volkerak-Zoommeer van rond NAP naar NAP - 0,10 m zal de introductie van getij tussen NAP – 0,25 tot NAP + 0,05 (alternatieven B, D, E, G en H) *ten opzichte van de huidige situatie (gangbaar tussen 0 en NAP + 15 cm) niet tot* nauwelijks leiden tot overstroming van nu geschikte broedgebieden. Verwacht wordt dat het areaal aan kale en schaars begroeide gronden als gevolg van het introduceren van zoutinvloed beperkt zal toenemen. Het areaal aan slikken zal als gevolg van het instellen van een beperkt getij op enkele slikhoudende locaties toenemen. In deze zone kunnen ook gunstige omstandigheden ontstaan voor diverse voedselbronnen (wadpieren, zagers, kokkels, nonnetjes en mogelijk mosselen), waardoor de foerageermogelijkheden voor de broedvogels bontbekplevier, kluut en strandplevier iets toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Voor de viseters dwergstern, kleine mantelmeeuw, visdief en zwartkopmeeuw ontstaan mogelijk iets betere foerageermogelijkheden door het verbeterde doorzicht.
Voor de kustbroedvogels van het Krammer-Volkerak en het Zoommeer brengt de introductie van getij en zout licht positieve effecten met zich mee door zoute invloed en een kleine toename van foerageermogelijkheden *(onder meer aanwezigheid van juveniele vis)*.
Lepelaars kunnen zowel op de grond broeden (geen effect verwacht), als in de randen van bosjes. Deze bosjes zijn veelal gelegen op hogere gronden, die niet worden beïnvloed door verzilting en/of getij. Op de rust- en broedfunctie wordt dan ook geen effect verwacht. Het intergetijdengebied dat ontstaat, leidt tot een toename aan foerageermogelijkheden voor lepelaar. *Ook voor aalscholvers geldt dat ze in bomen broeden waarop geen effecten worden verwacht. Wel zal de vispopulatie van samenstelling veranderen. Aalscholver komt echter zowel in zoete als zoute wateren voor en kan eveneens foerageren op de gewijzigde vispopulaties (0). Grote zilverreigers broeden vooral in grote, ongestoorde rietvelden, maar soms worden ook struweel of lage bomen (o.a. wilgen). De soort lijkt liever te broeden en foerageren in zoete gebieden (vis, zoogdieren, insecten op land). In Oost-Europa komt de soort toch ook langs kusten voor. De verwachting is daarom dat na introductie van zout en getij in het Krammer-Volkerak de soort nog wel tot broeden komt, maar met mindere aantallen. Het effect is daarom negatief.*

De alternatieven B, D, E, G en H scoren daarom positief (+) voor kustbroedvogels en lepelaar*, en neutraal (0) voor aalscholver*.
Omdat de huidige arealen rietland als gevolg van verzilting en getij iets afnemen, wordt een lichte afname van de broedmogelijkheden voor bruine kiekendief verwacht (-).

Aanvulling op Tabel 12: Effecten van de alternatieven als gevolg van wel of geen introductie van getij en zout op bestaande broedvogels van het Krammer-Volkerak en Zoommeer in vergelijking met het referentiealternatief.

Groep beschermde natuurwaarden	Referentie-alternatief A	Alternatieven B, D, E, G en H	Alternatieven C en F (geen getij en zout)
Krammer-Volkerak			
Aalscholver	0	**0**	**0**
Grote zilverreiger	0	-	0

In tabel Q zijn de verwachte aantallen broedparen bij getij en zout weergegeven ten opzichte van de referentie (autonome ontwikkeling) en huidige situatie weergegeven. Voor zwartkopmeeuw en aalscholver geldt dat in de effectbeschrijving hierboven een licht positief respectievelijk negatief effect van de ingreep

is verwacht, terwijl dit om redenen niet tot uitdrukking komt in de verwachte bandbreedtes bij getij en zout t.o.v. de referentie. Deze redenen zijn in de laatste kolom van de tabel toegelicht.

Tabel Q. Verwachte aantallen broedparen (bandbreedtes) bij getij en zout in de alternatieven B, D, E, G en H ten opzichte van 2035 (autonome ontwikkeling) en de huidige situatie.

Code	Natuurwaarde	Gemiddeld aantal broedpaar (2010-2014, huidige situatie)	Bandbreedte verwachte aantallen 2035 (referentie)	Bandbreedte verwachte aantallen (alternatieven B, D, E, G en H)	Toelichting bandbreedte
	Broedvogels				
A034	Lepelaar	55	0-200	0-250	Bij invoering van getij en zout water zullen voldoende geschikte broedplekken over blijven en het areaal foerageergebied zal verbeteren (intergetijdengebied, bovengrens). Desondanks kan door andere omstandigheden (zie AO) de kolonie verdwijnen (ondergrens).
A081	Bruine kiekendief	1	0-5	0-2	Rietland en ruigtes zullen afnemen.
A176	Zwartkopmeeuw	63	0-400	0-400	Het voorkomen is erg afhankelijk in hoeverre het 'Ooltgensplaateiland' bij de Hellegatsplaten zal blijven voortbestaan. Dit is momenteel (veruit) de belangrijkste vaste broedplaats in het gebied. Bij de invoering van getij zal deze door het dalen van middenpeil niet onderlopen. Vestiging op nieuwe plaatsen is afhankelijk van Kokmeeuwen (soort vestigt zich alleen waar Kokmeeuwen reeds aanwezig zijn), dus het gaat er ook om of het geschikt wordt voor deze soort. Omdat geen broedgebieden onder water komen, en zwartkopmeeuw een onvoorspelbare soort is, is de bandbreedte voor de alternatieven met zout en getij hetzelfde als AO.
A195	Dwergstern	1	0-5	0-10	De verwachting is niet dat er heel veel meer broedplaatsen zullen ontstaan. Wellicht zullen er sporadisch wel schelpenstrandjes ontstaan. Daarom bandbreedte iets hoger dan bij de AO.
	Aalscholver	401	0-600	0-600	Hoewel de vispopulatie zal wijzigen, zal het waarschijnlijk weinig invloed hebben. De soort kan evengoed foerageren op de gewijzigde vispopulaties. Het is verder niet bekend waar de vogels daadwerkelijk foerageren. Het kan zijn dat de broedvogels elders foerageren: de soort heeft nog wel de mogelijkheid om in nabijgelegen bekkens (Grevelingen, Oosterschelde, Haringvliet) te gaan vissen. De ontwikkeling van vegetatie (bomen op eilanden) is ook erg belangrijk bij vestiging van deze soort in Krammer-Volkerak. Er worden geen effecten op bomen verwacht. De bandbreedte is hetzelfde als in AO.
	Grote zilverreiger	0	0-30	0-15	In noordwest Europa kent de soort een gunstige ontwikkeling. Hoewel de soort ook broedt in zoute systemen, heeft de soort een voorkeur voor zoete systemen. De bandbreedte is daarom lager dan in AO.

7.1.2.2 kansen nieuwe kwalificerende soorten broedvogels

Grote zilverreiger zou zich bij regelmatig broeden in de toekomst in geval van een blijvend zoetwatermeer kunnen kwalificeren als N2000 soort. Nu is er één plek aangewezen voor grote zilverreiger, namelijk de Oostvaardersplassen. De invoering van zout en getij heeft naar verwachting echter een negatief effect. De vraag is of de soort zich bij zout en getij in voldoende mate kan handhaven om zich te kwalificeren (verwachte bandbreedte 0-15 versus 0-30 in de autonome ontwikkeling).
Ook is kleine zilverreiger te verwachten als broedvogelsoort (in 2011, 2012, 2013 resp. 15, 5, 5-7 paren). Verdere uitbreiding zit wellicht in het verschiet bij verbetering van de visstand en handhaving van kolonies van aalscholver, blauwe reiger en/ of lepelaars waar in de Delta voornamelijk samen mee wordt gebroed.Verwachte aantallen broedparen na introductie van zout en getij liggen tussen 0 en 50 (ten opzichte van de bandbreedte in de autonome ontwikkeling van 0-40). De onderkant van de bandbreedte staat op 0 omdat bij koud winterweer de aantallen broedparen in één klap kunnen decimeren tot 0.

7.1.3 Niet-broedvogels

7.1.3.1 Getij en zout

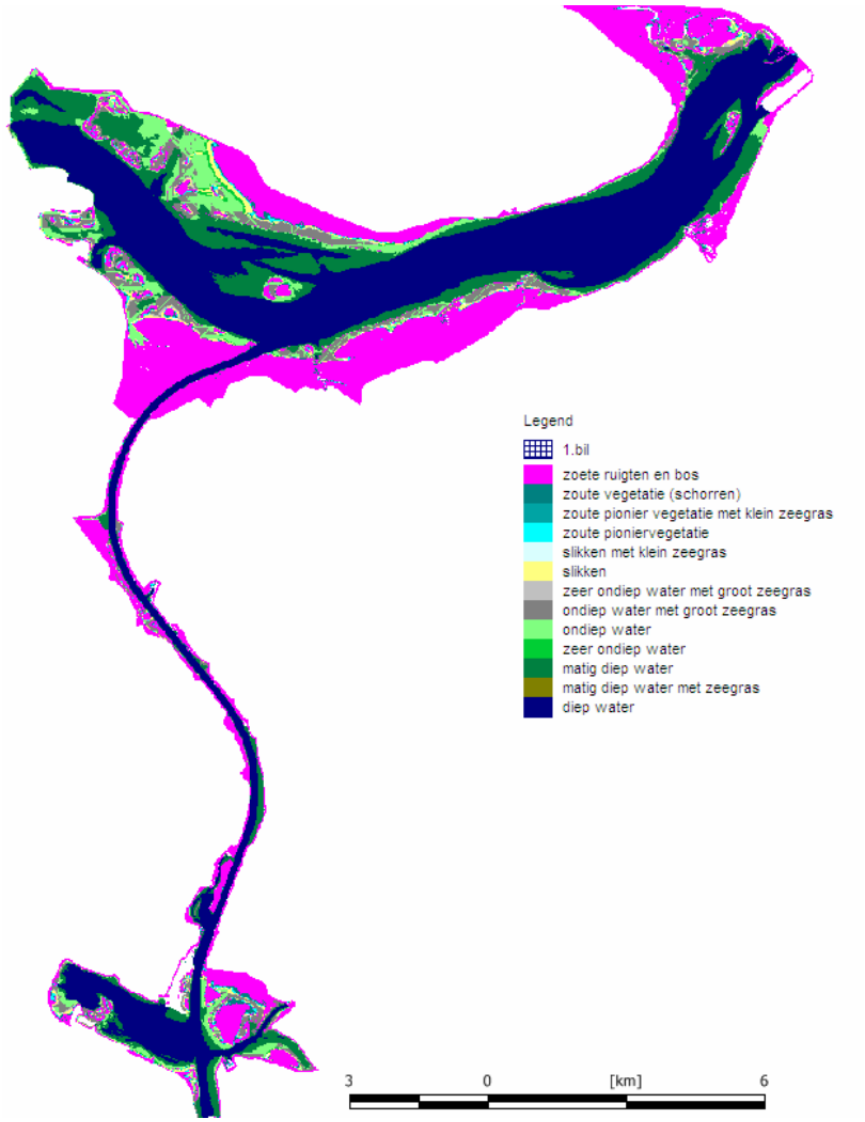
Bodemdieren
Vervanging tekst door:
De gevolgen van de introductie en getij in het Volkerak-Zoommeer voor bodemdieren zijn beschreven in de rapportages 'KRW doelafleiding Grevelingen en Volkerak' (Didderen et al., 2014, zie ook paragraaf 5.2.2). Hieronder worden de veranderingen in bodemfauna besproken in het licht van hun betekenis als voedselbron voor vogels. In een zout Volkerak-Zoommeer (alternatieven B, D, E, G en H) zullen de Dreissana-mossels (zowel *driehoeks-* als quaggamossel) geheel verdwijnen als gevolg van de verandering van het zoutgehalte. In de meren is er naar verwachting een grote kans op de spontane vestiging van een mariene bodemfauna gemeenschap, waaronder mosselen, kokkels, slijkgapers, maar ook *zowel* de *inheemse als* Japanse oester*. In zijn algemeenheid is* de Japanse oester als voedselbron voor mosseletende vogels niet interessant. *Kleine Japanse mosselen worden wel door meeuwen en scholeksters gegeten. De Japanse oester geeft een verbetering van het doorzicht door een verhoging van de graasdruk op algen. Hoewel bekend is dat de Japanse oester vaak in ruimte en in voedsel concurreert met de mossel levert het wel een zeer diverse en rijke hoeveelheid begeleidende macrofauna op (met name vissen en krabben profiteren van de grote holtes) (Dankers & Fey-Hofstede, 2015).* De verwachting is dat er zich een stabiele mariene bodemfauna gemeenschap zal ontwikkelen in het Volkerak-Zoommeer, met uitzondering van het oostelijk deel van het Krammer-Volkerak waar vanwege zoutlekbestrijding zoet water wordt ingelaten en zuurstofgebrek kan optreden.

Deltares (2008) heeft in het rapport 'Waterkwaliteit en ecotopen in een zout Volkerak-Zoommeer' het areaal intergetijdengebied dat ontstaat berekend (zie tabel R en figuur R). Naar verwachting zal een areaal van 286 ha intergetijdengebied met de voorgenomen getijslag periodiek droogvallen. Hiervan is ca 125 ha slikken (T6) van waarde als foerageergebied voor steltlopers vanwege het voorkomen van bodemfaunasoorten. Hier komen, afhankelijk van het sedimenttype, wadpieren (Arenicola marina) of zagers (Nereis diversicolor) voor, en diverse soorten schelpdieren, zoals kokkels (Cerastoderma edule) en nonnetjes (Macoma baltica). Afhankelijk van de golfimpact en het zoutgehalte kunnen in deze zone ook mosselen (Mytilus edulis) of oesters (Crassostrea gigas) voorkomen. Slikken overstromen net als pioniervegetaties (T3 en T4) twee maal daags maar staan te lang onder water voor de groei van pioniersoorten van het schor als engels slijkgras of zeekraal. Ook wordt niet verwacht dat klein zeegras hier kan groeien vanwege het te lage zoutgehalte of de strijklengte.

Het (zeer) ondiepe water met of zonder groot zeegras (T7, T8, T9, T10, zone tussen 0 en -1 meter) is ook van waarde als foerageergebied voor bepaalde vogelsoorten, zoals duikeenden. Hier komen benthossoorten voor en het vormt aantrekkelijk habitat voor oesters of mosselen. Inschatting is dat er circa 887 hectare (zeer) ondiep water ontstaat in het Volkerak-Zoommeer.
Ook voor het onderzoek van Deltares geldt dat voor de berekening van de arealen toekomstige intergetijdengebieden (zone tussen 0 en -1 meter) geen goede dieptegegevens beschikbaar waren. Er is geïnterpoleerd tussen de waterlijn (0 meter) en de dieptegegevens (-1 meter) waardoor een continue aflopende vooroever wordt verondersteld, terwijl er in werkelijkheid sprake kan zijn van een verdieping direct voor de vaste oever. Deltares geeft dan ook aan dat de berekende arealen intergetijdengebied in werkelijkheid kleiner kunnen zijn. Aanbevolen wordt om ten behoeve van het (eventuele) projectMER dieptemetingen te verrichten in de ondiepe zones om zo de omvang en kwaliteit van het intergetijdengebied als foerageergebied voor vogels beter in beeld te kunnen brengen.

Tabel R. Verwacht areaal ecotooptypen Volkerak-Zoommeer bij een getij van 30 cm, conform alternatieven B, D, E, G en H (Deltares 2008)

Nummer ecotooptype	Naam ecotooptype	Areaal (ha)
T1	Zoete ruigten en bos	2203
T2	Zoute vegetatie (schorren)	92
T3	Zoute pioniervegetatie met klein zeegras	0,07
T4	Zoute pioniervegetatie	69
T5	Slikken met klein zeegras	0
T6	Slikken	125
T7	Zeer ondiep water met groot zeegras	41
T8	Ondiep water met groot zeegras	365
T9	Ondiep water	451
T10	Zeer ondiep water	30
T11	Matig diep water	1148
T12	Matig diep water met zeegras	0
T13	Diep water	3133



Figuur R. Verspreiding verwachte ecotooptypen Volkerak-Zoommeer.

Viseters van open water

Wijzigingen eerste alinea:

De viseters van open water aalscholver, fuut, kuifduiker en middelste zaagbek komen zowel in zoete als zoute wateren in aanzienlijke aantallen voor *en kunnen eveneens foerageren op de gewijzigde vispopulaties. In vergelijking met de referentie waarbij de quaggamosselpopulatie zorgt voor een blijvend goed doorzicht, blijven de foerageermogelijkheden vergelijkbaar goed. Ten opzichte van de referentie met verminderd doorzicht, worden de foerageermogelijkheden wellicht iets beter.* Het effect is *ten opzichte van beide referenties* als verwaarloosbaar ingeschat (0).

De visarend heeft een sterke voorkeur voor zoete wateren en zal waarschijnlijk zeer sterk achteruitgaan als gevolg van de verzilting (- -). *Visarenden zijn alleskunners, wat betreft het vangen van vis. Wereldwijd vangen ze vissen die sterk uiteen lopen in grootte, vorm en het type water waarin ze voorkomen. In Nederland gedragen visarenden zich echter eenkennig. Op hun trek concentreren ze zich op zoete wateren, waar vooral karperachtigen als prooi worden verschalkt. De Waddenzee, de Noordzee en de zoute Delta laten de meeste Visarenden links liggen, terwijl hier toch ook vis te vangen valt, en terwijl ze verder naar het zuiden (Middellandse Zee, Afrika) veelvuldig in zout water vissen (Leopold et al., 2013).*

Eters van planten

Gezien de hoogteligging heeft het getij geen invloed op natte graslanden en daarmee geen negatieve effecten op soorten die hier foerageren zoals brandgans, kolgans, grauwe gans, kleine zwaan, krakeend, smient en wilde eend (0). Voor grauwe gans en wintertaling heeft (ook) rietland een foerageerfunctie. Verwacht wordt dat het areaal rietland iets afneemt (-). Door de toename van het periodiek droogvallend gebied, inclusief een toename aan schorvegetaties, wordt verwacht dat soorten als smient, wintertaling, pijlstaart, wilde eend, brandgans en rotgans profiteren (+). *Dit positieve effect geldt met name voor wintertaling en pijlstaart. De overige soorten gebruiken het gebied in de wintermaanden vooral als slaap- en rustplek, en foerageren ook veel buiten het gebied waar rijkere graslanden zijn.*

Kleine zwaan is daarnaast afhankelijk van waterplanten als voedselbron. Als gevolg van de verzilting zullen kranswieren en ondergedoken waterplanten verloren gaan. *In vergelijking met de referentie met een blijvende quaggamosselpopulatie, in welk geval het doorzicht goed is en er veel waterplanten zijn, is dit een sterk negatief effect* (--).

Krakeend kan ook uit de voeten in zoute milieus, maar heeft een sterke voorkeur voor zoete milieus. Samen met de teruggang in waterplanten zijn de effecten in vergelijking met het referentiealternatief sterk negatief (--). Pijlstaart en tafeleend zijn ook afhankelijk van waterplanten, maar kunnen overschakelen op zaden van zeegras als voedselbron. Het areaal zeegras dat ontstaat zal naar verwachting beperkt zijn. Er worden daarom *van het verdwijnen van zoete waterplanten* ook negatieve effecten verwacht voor pijlstaart *(-)* en tafeleend (--). *Tafeleend komt alleen voor in zoete wateren. Pijlstaart komt ook voor in zoute milieus.*

Waterplanten zullen ook voor meerkoet en smient als voedselbron verloren gaan, zeer waarschijnlijk kunnen de soorten overschakelen op wieren. De verwachting is dat de foerageerfunctie voor beide soorten niet verloren zullen gaan, mede gelet op de hoge dichtheden in het Veerse Meer en/of De Grevelingen (0).

Bodemdiereters van open water

Op het Volkerak-Zoommeer gaat het binnen deze voedselgroep om brilduiker, kuifeend, meerkoet en tafeleend. Ze foerageren met name op schelpdieren en andere bodemorganismen zoals kreeftachtigen. Voor deze soorten *zijn* driehoeksmosselen *een belangrijke* voedselbron*, die in het huidige Volkerak-Zoommeer vrijwel niet meer voorkomen*. Voor brilduiker en meerkoet komen *in de alternatieven met zout en getij* op termijn *naar verwachting* mosselen in de plaats. D*it is* licht *positief* (+). Kuifeend en tafeleend zullen sterke negatieve effecten ondervinden (--).

Wijziging Tabel 14: Effecten van de alternatieven als gevolg van wel of geen introductie van getij en zout op niet-broedvogels van het Krammer-Volkerak en het Zoommeer in vergelijking met het referentiealternatief. Het oordeel voor brilduiker en meerkoet is aangepast van – naar +. Smient betreft correctie van een foutje, van + naar 0.

Groep beschermde natuurwaarden		Referentie-alternatief A	Alternatieven B, D, E, G en H (wel getij en zout)	Alternatieven C en F (geen getij en zout)
Krammer-Volkerak en Zoommeer			Bodemdieren open water	
A067	Brilduiker	0	+	0
A125	Meerkoet	0	+	0
			Grasland	
A050	Smient	0	0	0

Kwantificering effecten

In tabel R is te zien dat soorten die zoute milieus mijden niet meer zullen voorkomen in het Krammer-Volkerak (tafeleend en kuifeend). Krakeend en slobeend, soorten met een sterke voorkeur voor zoete

milieus, vallen sterk in aantal terug. Gelet op de afhankelijkheid van waterplanten van deze soorten valt het aantal sterker terug in vergelijking met de referentie met een blijvende quaggamosselpopulatie, in welk geval het doorzicht goed is en er veel waterplanten zijn, dan in vergelijking de referentie zonder quaggamosselpopulatie met een slechter doorzicht en minder waterplanten.
Viseters zullen in vergelijkbare aantallen blijven voorkomen. De vispopulaties wijzigen, maar de soorten kunnen zowel foerageren in zoete als in zoute milieus. Het doorzicht blijft daarbij goed. Het licht positieve effect op brilduiker dat samenhangt met het beschikbaar komen van mosselen, vertaalt zich niet door in de verwachte aantallen. Ook de licht negatieve effecten op grauwe gans vanwege een kleine afname van het rietareaal werkt niet door in de aantallen. Externe invloeden zijn meer bepalend voor het verwachte aantal.

Tabel S. Verwachte aantallen niet broedvogels (bandbreedtes) bij getij en zout in de alternatieven B, D, E, G en H ten opzichte van 2035 (autonome ontwikkeling, referentiescenario's met (1) en zonder (2) blijvende quaggamosselpopulatie) en de huidige situatie.

Code	Soort	Voedselbron	Huidig aantal (gemiddelde 2009/10-2013/14)	Bandbreedte verwachte aantallen	Toelichting bandbreedte
	Niet-broedvogels				
A005	Fuut	Vis open water	935	50-2000	Gunstige ontwikkeling visstand blijkt uit toename fuut in de laatste paar jaren. Verdere toename is denkbaar met goede visstand en goed doorzicht dankzij filtering van quaggamosselen. Van de andere kant laat fuut op grote schaal een achteruitgang zien (landelijk en flyway). Er vindt een bewezen verschuiving naar het noorden plaats, waardoor aantallen in Nederland afnemen.
A017	Aalscholver	Vis open water	751	200-1400	Zie toelichting fuut, recente toename is minder duidelijk dan bij die soort.
A043	Grauwe gans	Riet en grasland	3932	1000-5000	Grauwe Gans neemt in Nederland sterk toe, maar in KV lijkt recent het maximum bereikt: de meeste potentiële broedplekken zijn ingevuld, behalve in dorpen en steden. Voedsel blijft ruim voldoende voorhanden (agrarisch) dus dat zal niet de beperking zijn. Het is niet uit te sluiten dat bij een verder gaande populatiestijging in het land de aantallen nog zullen stijgen (maximale bandbreedte 5000, 1000 meer dan nu), maar gezien de aftopping van de toename in NL en in het gebied en het gericht tegen deze soort uitgevoerde beheer in vele delen van NL is de verwachting dat de aantallen zullen dalen. Het is echter niet de verwachting dat de soort geheel wordt uitgeroeid, dus ondergrens 1000.
A051	Krakeend	Waterplanten	1487	500-5000 (scenario 1) 500-2500 (scenario 2)	De populatie van deze soort stijgt op zowel regionaal, landelijk als flyway niveau nog steeds flink (>5% per jaar). Toch zal er een keer een aftopping komen zoals altijd gebruikelijk is bij dergelijke stijgingen (bovengrens 4000-5000, gezien de zeer sterke recente stijging). De gunstige lokale omstandigheden spelen (verbeterd doorzicht, toename waterplanten) een belangrijke rol bij de toename. Wellicht dat bij een instorting van de quaggamosselpopulatie het aantal niet veel verder zal stijgen en wellicht zelfs wat kan afnemen (ondergrens

Code	Soort	Voedselbron	Huidig aantal (gemid-delde 2009/10-2013/14)	Bandbreedte verwachte aantallen	Toelichting bandbreedte
					500)
A053	Wilde eend	Waterplanten, grasland en schorvegetatie	3575	1500-4000	Populatie daalt, zowel regionaal, landelijk en op flywayniveau. Zie krakeend: verbetering voedselsituatie kan desondanks leiden tot stijging (bovengrens), maar anders dan bij krakeend zien we dat niet terug in recente aantallen (zelfs lichte daling). Blijkbaar zijn andere oorzaken meer sturend dan lokale verbetering voedsel en dan in negatieve zin (ondergrens ver beneden huidig gemiddelde).
A054	Pijlstaart	Bodemdieren intergetijde en waterplanten	127	25-400	Landelijke populatie schommelt zonder duidelijke trend, gebiedentrend is eveneens niet significant maar beweegt wel naar beneden. Door de grilligheid is een inschatting lastig te geven. Oorzaken, zie krak- en wilde eend (ruime onder- en bovengrens daarom).
A056	Slobeend	Waterplanten en plankton	558	150-1500 (scenario 1) 150-1000 (scenario 2)	De soort lijkt te profiteren van de verbeterde omstandigheden in het meer dankzij de filtering door quaggamosselen (meer waterplanten en daardoor waarschijnlijk ook meer kleine ongewervelden). Indien populatie quaggamossels instort dan neemt de soort wellicht weer af (ondergrens), anders zal de stijging doorzetten (met een aftopping; bovengrens).
A059	Tafeleend	Bodemdieren open water en waterplanten	486	50-800 (scenario 1) 50-600 (scenario 2)	Is in het gebied waarschijnlijk een waterplanteneter en kleine ongewervelden (die tussen de planten leven). Soort eet geen of weinig quaggamosselen, deze zijn in IJsselmeer energetisch ongunstig gebleken. Op landelijk en op flyway niveau neemt de soort af. Er vindt een lichte verschuiving plaats naar noordelijkere gebieden, maar deze verschuiving is (aantalsgewijs) relatief gering. De oorzaken van de afname zijn vooralsnog onbekend. Lokaal kan er sprake zijn van een opleving zoals momenteel in het gebied gebeurt (recente toename), vooral door verbetering waterkwaliteit (toename waterplanten en kleinere ongewervelde waterdieren). Deze lijken een goede vervanger voor de geprefereerde driehoeksmossel die zo goed als verdwenen is. Bij afname van quaggamosselen zullen waterplanten afnemen en ook de soort (ondergrens), bij stand houden van populatie zal soort wellicht nog wat toenemen, maar gezien afname op grote schaal niet heel sterk (bovengrens).
A061	Kuifeend	Bodemdieren open water	5547	2000-6000	aantallen van kuifeend nemen recent licht af. Doorzicht is wel verbeterd, maar quaggamosselen concurreren andere soorten weg. Quaggamosselen worden niet geprefereerd (meer schelp, minder vlees), maar vermoedelijk worden ze toch wel gegeten. Indien quaggamosselen stand houden zal het niveau hooguit op het huidige blijven liggen (bovengrens), want soort verschuift areaal recent naar het noorden (Lehikoinen 2013). Wanneer quaggamosselen instorten zal het aantal flink afnemen: voedselaanbod kleiner en water troebeler (ondergrens),

Code	Soort	Voedselbron	Huidig aantal (gemid-delde 2009/10-2013/14)	Bandbreedte verwachte aantallen	Toelichting bandbreedte
					of vergelijkbaar blijven of iets toenemen als de quaggamossel wordt vervangen door driehoeksmosselen .
A067	Brilduiker	Bodemdieren open water	508	400-800	De aantallen zijn sinds de eeuwwisseling licht afgenomen. Verschuiving voedsel (toename quaggamosselen) kan hiermee te maken hebben, maar zeker op grotere schaal vindt een verschuiving van areaal naar het noorden plaats.

7.1.3.2 Kansen nieuwe kwalificerende soorten niet-broedvogels

Dodaars zou kunnen profiteren van een verbetering van de visstand (kleine visjes). We zien in vergelijkbare systemen, de zoute meren, dat de soort zich daar kwalificeert en in vergelijkbare aantallen voorkomt als in het huidige Krammer-Volkerak. Het seizoensgemiddelde van het Krammer-Volkerak is nu al 65. De bandbreedte in de autonome ontwikkeling is 20-150. Na de introductie van getij en zout kunnen iets hogere aantallen voorkomen (bandbreedte 20-200).
Kleine zilverreiger zou ook kunnen profiteren als viseter (oever) en in aanmerking kunnen komen als N2000 soort. Het huidige seizoensgemiddelde is nu 7. In de autonome ontwikkeling verwachten we een bandbreedte van 0-40. Door de introductie van getij en zout kan de bandbreedte 0-50 worden en bij blijvend zachte winters is een verdere stijging mogelijk naar 0-100. De soort is gevoelig voor strenge winters. De populatie wordt dan weer gereduceerd en herstelt zich bij daaropvolgende winters langzaam. Vandaar de ondergrens van 0.

Verder zullen er dankzij het lichte getij en de zoute invloed geschikte slikken ontstaan voor foeragerende steltlopers, waardoor soorten als zilverplevier, kanoet, bonte strandloper, rosse grutto, steenloper en groenpootruiter kunnen profiteren. Het gaat echter om een relatief klein oppervlak en het getij is gering. Ook vindt er weinig sedimentatie plaats. De kans op grotere aantallen (waarvoor het gebied zich kan kwalificeren) is hierdoor waarschijnlijk gering.

7.1.4.*1* Noordse woelmuis en overige zoogdieren

Wijziging/vervanging derde alinea door:
Daarnaast is er een risico dat de ondiepe zones tussen de oevers en eilandjes waar nu noordse woelmuis voorkomt zullen droog vallen bij eb en de eilandjes daarmee bereikbaar worden voor concurrerende muizen *en grote grazers*. Met de introductie van getij zal het laagste peil immers met ca 25 cm omlaag gaan in vergelijking met het referentiealternatief. Dit zou een zeer ongunstige ontwikkeling zijn voor noordse woelmuis. *Omdat er geen meetgegevens zijn van de ondiepe zones is niet met zekerheid te voorspellen welke eilanden zullen droogvallen. Volgens gebiedsexpert Kees de Kraker (mondelinge mededeling 2015) betreft het vooral het eiland dat gelegen is in de kom van de Plaat van de Vliet (zie afbeelding F in paragraaf 3.1.7.3). Door in een vervolgfase de dieptes op te meten van de ondiepe zones kan meer zekerheid verkregen worden over welke eilanden bij laagtij zullen droogvallen.* ~~Met verdieping van de zones tussen de eilandjes en de oevers kunnen nadelige effecten op noordse woelmuis echter eenvoudig worden voorkomen.~~ Geconcludeerd kan worden dat

de introductie van getij en zout geen bijdrage levert aan de populatie noordse woelmuis. *Omdat er een kans bestaat dat één van de eilanden waarop noordse woelmuis voorkomt bereikbaar wordt voor grote grazers en concurrerende muizen, scoren de alternatieven B, D, E, G en H negatief (-) ten opzichte van het referentie-alternatief.* ~~*Er van uitgaande dat maatregelen worden genomen om de ondiepe zones tussen de eilandjes en de oevers te verdiepen, scoren de alternatieven B, D, E, G en H neutraal ten opzichte van het referentie-alternatief.*~~

Wijziging Tabel 16: Effecten van de alternatieven als gevolg van wel of geen introductie van getij en zout op noordse woelmuis van het Krammer-Volkerak in vergelijking met het referentiealternatief. Het oordeel voor brilduiker en meerkoet is aangepast van – naar +. Smient betreft correctie van een foutje, van + naar 0.

Groep beschermde natuurwaarden		Referentie-alternatief A	Alternatieven B, D, E, G en H (wel getij en zout)	Alternatieven C en F (geen getij en zout)
H1340	Noordse woelmuis	0	-	0

Vleermuizen

Door het verzilten zal het leefgebied voor vleermuissoorten die boven water op insecten foerageren in kwaliteit achteruit gaan. Boven zout water is de diversiteit en hoeveelheid insecten lager in vergelijking met zoet water. Met name het foerageergebied van de meervleermuis, watervleermuis (laag over het open water foeragerend) en rosse vleermuis (op grote hoogte foeragerend boven open water) sterk af. Aantallen van deze soorten zullen aanzienlijk (> 80-100%) afnemen. Doordat het zoute water ondrinkbaar is geworden voor vleermuizen, zullen ze hiervoor alternatief water moeten vinden (binnendijkse watergang of plassen/kreken in het buitendijkse gebied). Dat kan, indien de individuen een redelijk stuk moeten omvliegen, leiden tot een hoger energieverbruik. In de praktijk zal het naar verwachting niet snel voorkomen dat individuen ver moeten vliegen voor drinkwater en zal dit op zichzelf niet leiden tot een afname in aantallen. De introductie van getij en zout heeft naar verwachting geen effecten op de grondwaterstand en grondwaterkwaliteit, waarmee bomen die dienen als verblijfplaatsen van vleermuizen (rosse vleermuizen, watervleermuizen, gewone grootoren en ruige dwergvleermuizen) niet zullen dood gaan. Vliegroutes of verblijfplaatsen van vleermuizen blijven in tact. Overall wordt een sterk negatief effect verwacht op vleermuizen omdat de foerageermogelijkheden achteruit gaan (--).

Bever

De bever zal naar verwachting weinig last hebben van een introductie van getij en verzilting. De soort leeft in de randen van de zachthoutooibossen en deze worden niet aangetast. Drinkwater kunnen de bevers in de buitendijkse gebieden voldoende vinden (plasjes/kreken). Een verandering in aantallen wordt dan ook niet verwacht.

7.1.4.2 Kansen nieuwe kwalificerende zoogdieren

Zeehonden en bruinvissen zijn veelvoorkomende zeezoogdieren in de Noordzee. Ook worden ze in meer of mindere mate waargenomen in de Grevelingen en Oosterschelde (Rijkswaterstaat, 2015). In de toekomstige situatie is er sprake van een uitwisseling van water van de Grevelingen via een open verbinding in de Grevelingendam (alternatieven E en H) of van de Oosterschelde via een doorlaatmiddel in de Philipsdam (alternatieven B, D, G) met het water van het Volkerak-Zoommeer.
Incidenteel zouden er bruinvissen en grijze zeehonden in het Volkerak-Zoommeer terecht kunnen komen, maar het zijn soorten van open zee en zullen dus nooit in betekenende mate het brakke meer gaan bewonen. Gewone zeehonden komen in hogere dichtheden voor in de Grevelingen en Oosterschelde waardoor het mogelijk is dat deze soort in de toekomst regelmatig in het Volkerak-Zoommeer is aan te treffen. Omdat er echter onvoldoende sprake is van geschikte rustige zandplaten binnen het Volkerak-Zoommeer die kunnen fungeren als rust-, werp- en zooggebied voor deze soort, zal er van een

levensvatbare subpopulatie gewone zeehonden geen sprake zijn. Feitelijk zijn alle zeehonden in de Deltawateren afhankelijk van migratie van individuen van de populatie uit de Waddenzee (EZ, 2014).

7.1.5 Vissen

Beschermde vissoorten van zoet water zoals kleine modderkruiper en rivierdonderpad zullen bij de introductie van zout en getij in het Volkerak-Zoommeer niet meer voorkomen.

Tabel T. Effecten van de alternatieven als gevolg van wel of geen introductie van getij en zout op vleermuizen, bever en vissen van het Krammer-Volkerak en het Zoommeer in vergelijking met het referentiealternatief.

Groep beschermde natuurwaarden		Referentie-alternatief A	Alternatieven B, D, E, G en H (wel getij en zout)	Alternatieven C en F (geen getij en zout)
	Vleermuizen	0	--	0
	Bever	0	0	0
H1149	Kleine modderkruiper	0	--	0
	Rivierdonderpad	0	--	0

7.1.*6* Vergelijking effecten Volkerak-Zoommeer met referentie-scenario slechte waterkwaliteit

In de huidige situatie wordt overlast van blauwalgenbloei in toom gehouden door de aanwezigheid van grote aantalen quaggamosselen. Hierdoor is de waterkwaliteit in het Volkerak en Zoommeer in de huidige situatie goed. Omdat het onzeker is of deze quaggamosselen zich in de toekomst blijven handhaven, wordt in deze paragraaf de hierboven beschreven effecten vergeleken met een scenario waarin de quaggamossel ontbreekt en de waterkwaliteit van het Volkerak en Zoommeer niet goed is.

In de situatie dat de quaggamossel de waterkwaliteit niet blijvend verbetert, zal in de autonome ontwikkeling blauwalgenbloei blijven optreden met zo nu en dan (massale) sterfte van vissen en vogels tot gevolg. De haalbaarheid van de instandhoudingsdoelen voor vogels in de autonome ontwikkeling is daarmee onzeker*(der)*. De verandering naar een zout Volkerak-Zoommeer brengt met zich mee dat blauwalgenbloei niet meer zal voorkomen. Dit heeft gunstige gevolgen voor de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelen van die vogels die zowel gedijen in het zoete als zoute Volkerak-Zoommeer. De alternatieven B, D, E, G en H scoren voor *deze* vogels positiever ten opzichte van het tweede scenario. *De referentie met een blijvend stabiele quaggamosselpopulatie (scenario 1) onderscheidt zich met name voor de waterplanteneters van de referentie waarbij de quaggamosselpopulatie (scenario 2) terugvalt. In de laatste situatie nemen de waterplanten af, waardoor voor waterplanteneters minder voedsel voorhanden is. Voor de vogelsoorten die afhankelijk zijn van waterplanten, valt de introductie van zout en getij minder negatief uit ten opzichte van scenario 2 dan ten opzichte van scenario 1.*

7.2 Grevelingen

7.2.1 Habitattypen en *vaatplanten*

7.2.1.1 Getij

De volgende tekst is een wijziging en/of aanvulling op basis van recente bronnen, bedoeld om de effecten op de geselecteerde habitattypen en vaatplanten te kwantificeren.

Bij de kwantificering is uitgegaan van een worstcasebenadering. Zo gaan we er bij de overstromingsanalyses vanuit dat de gebieden die beïnvloed worden dagelijks overstromen bij hoogtij, ook al zijn er op sommige plekken oeververdedigingen aanwezig. Deze oeververdedigingen zijn vrij laag

en zullen bij rustig water naar inschatting niet overstromen. Bij meer wind en golfslag zullen de oeververdedigingen wel snel overlopen. Het water zal dan door de oeververdedigingen ter plaatse bovendien langzaam afstromen. Ten behoeve van de kwantificering van de effecten op habitattypen en soorten is aangegeven welke bandbreedtes aan arealen en aantallen verwacht worden in de alternatieven met getij, gespiegeld aan de bandbreedte van de referentie. Bij de habitattypen heeft het percentage areaal dat overstroomt als richtsnoer gediend voor het areaal dat resteert. Door een marge aan de boven- en onderkant te hanteren is rekening gehouden met andere mogelijke effecten dan overstroming en onzekerheden. Er is bij de effectbeoordeling en kwantificereing van effecten geen rekening gehouden met mogelijke maatregelen die effecten kunnen beperken. Vaak zijn maatregelen wel mogelijk. Deze worden besproken in hoofdstuk 7B.

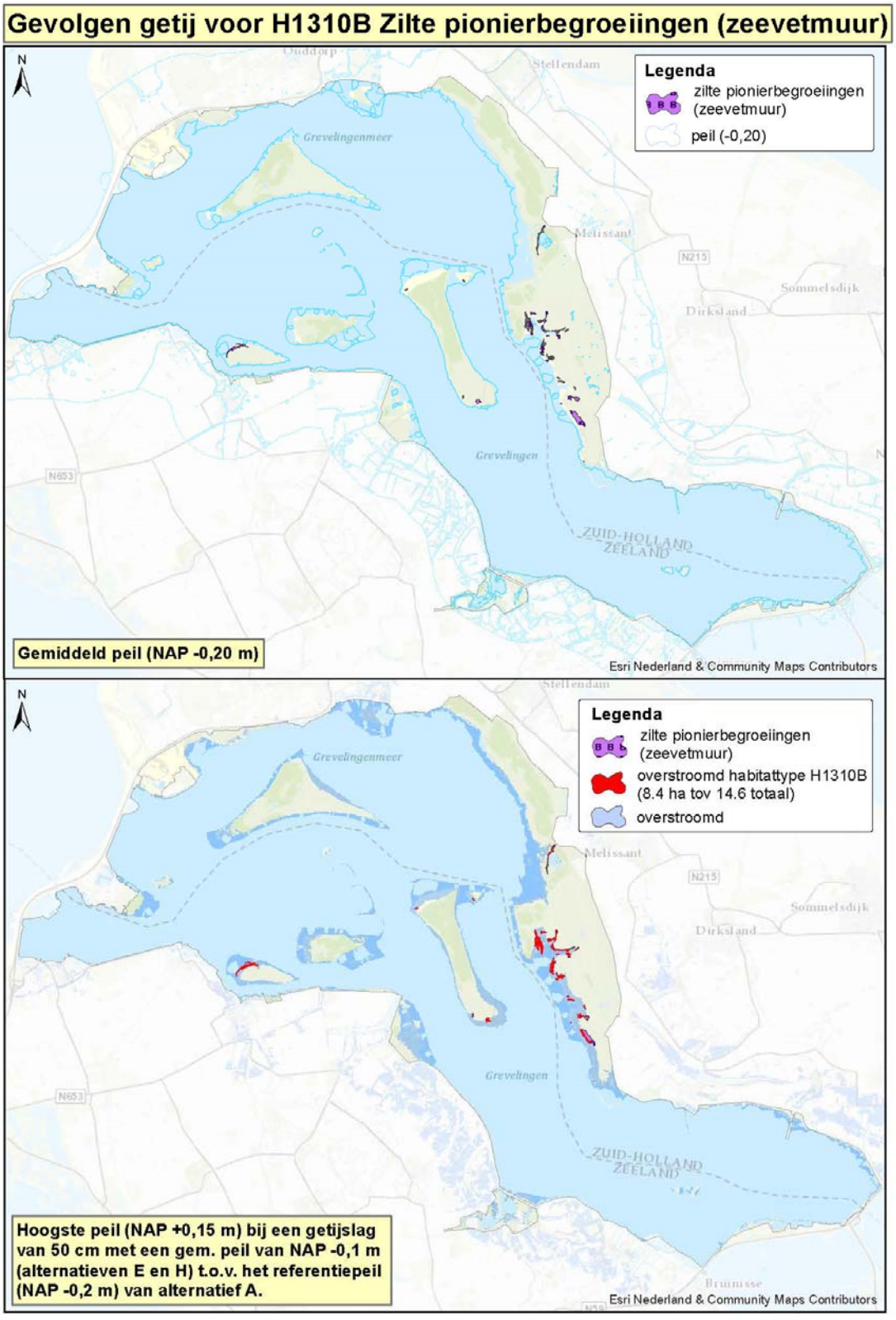
Kwantificering en beoordeling effecten habitattype 'zilte pionierbegroeiingen, zeevetmuur, H1310B
De 'zilte pionierbegroeiingen met zeevetmuur' liggen boven het niveau van de hoogste springtijen en overstromen slechts incidenteel bij stormvloeden. Het milieu van dit subtype wordt gekenmerkt door een zandig, relatief voedselarm substraat met een wisselend zoutgehalte (voorkeur voor matig brak) en sterk fluctuerend vochtgehalte (EZ, 2008). Bij de alternatieven C, D en F overstroomt er dagelijks bij hoogtij (NAP + 0,05 meter) 4 ha van het totaal aan 15 ha 'zilte pionierbegroeiingen, zeevetmuur' (is circa 27%, zie figuur P voor de verspreiding van dit habitattype en het areaal dat overstroomt). Met springtij (NAP +0,10 meter) overstroomt in deze alternatieven nog eens 2 ha extra 'zilte pionierbegroeiingen, zeevetmuur' (totaal 6 ha = circa 40% van het huidige areaal H1310B). Indien het middelpeil van NAP -0,20 meter naar -0,10 meter stijgt in de alternatieven E en H is het maximale peil NAP +0,15 meter, en stroomt circa 8 ha 'zilte pionierbegroeiingen, zeevetmuur' dagelijks over met zout water (circa 53% van het huidige areaal H1310B). Bij regelmatige overstroming verdwijnt dit habitattype. Bij de alternatieven E en H wordt nagenoeg al het areaal zeevetmuur op Dwars in de Weg en de Veermansplaat dagelijks overspoeld; alleen op de Slikken van Flakkee blijven er huidige stukken van dit subtype boven water liggen. Het kan wel zijn dat de stijging van het grondwater die in meer (E en H) of mindere mate (C, D en F) optreedt in alle alternatieven er toe leidt dat stukken die niet dagelijks overstromen te nat worden voor het subtype zeevetmuur. Naar verwachting kan het subtype zeevetmuur, boven de springtijzone, echter opschuiven naar boven tot de grens van het huidige struweel en/of de stuifdijken (Van de Haterd et al., 2010). Er bestaat daarmee ook een kans dat het subtype toeneemt omdat er hoger gelegen meer geschikt substraat (zandig en relatief voedselarm) gelegen is, dat onder invloed van zout komt te staan. Alles samen nemende zijn alternatieven C, D, F, E en H als neutraal beoordeeld.

Het subtype met begroeiingen met zeekraal (H1310A) heeft een meer zoute, natte en voedselrijke standplaats. Ze kunnen dagelijks overstroomd worden met zeewater. De standplaats voor het subtype zeekraal is sterk brak tot zout en wordt vaak gekenmerkt door een slechte doorluchting van de bodem (EZ, 2008). Deze pioniersvegetatie met een huidig areaal van ca 214 ha kan naar verwachting met de nieuwe waterstand mee opschuiven tot aan de stuifdijken en de grens met het struweel. Van de Haterd et al. (2010) schatten in dat voor een middelpeil van NAP -0,10 meter en een maximaal peil van NAP +0,15 (als in alternatieven E en H) dit op de Veermansplaat, Slikken van Flakkee, Slikken van Bommenede, Stampersplaat en Dwars in de Weg het geval is. Door de getijdebeweging zal het areaal pioniervegetatie van het subtype zeekraal toenemen, omdat de intergetijdezone toeneemt (score +). De pioniervegetatie schuift dan op met name naar de zone NAP +0,05 t/m +0,30/0,35 meter.

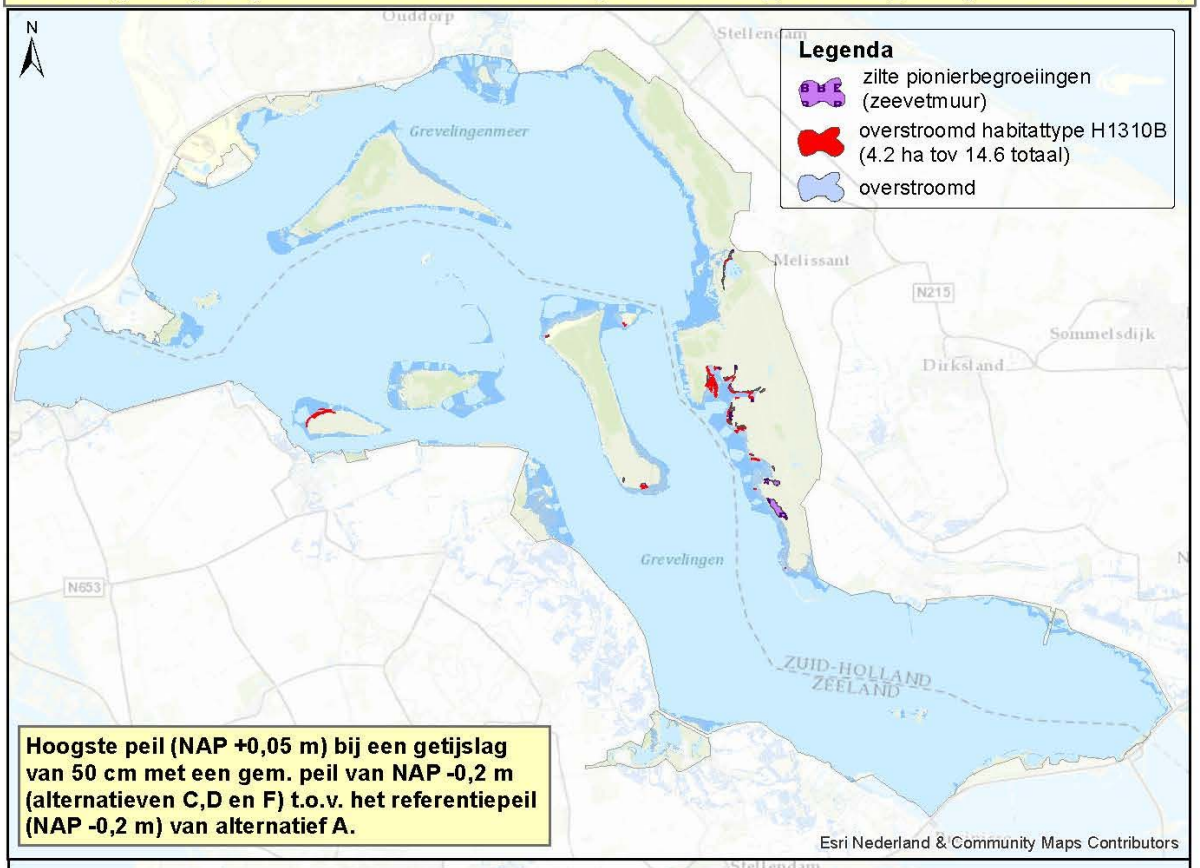
Tabel U. Verwacht areaal zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) (bandbreedtes in hectares) bij getij in de alternatieven C, D, E, F en H ten opzichte van 2035 (autonome ontwikkeling) en de huidige situatie.

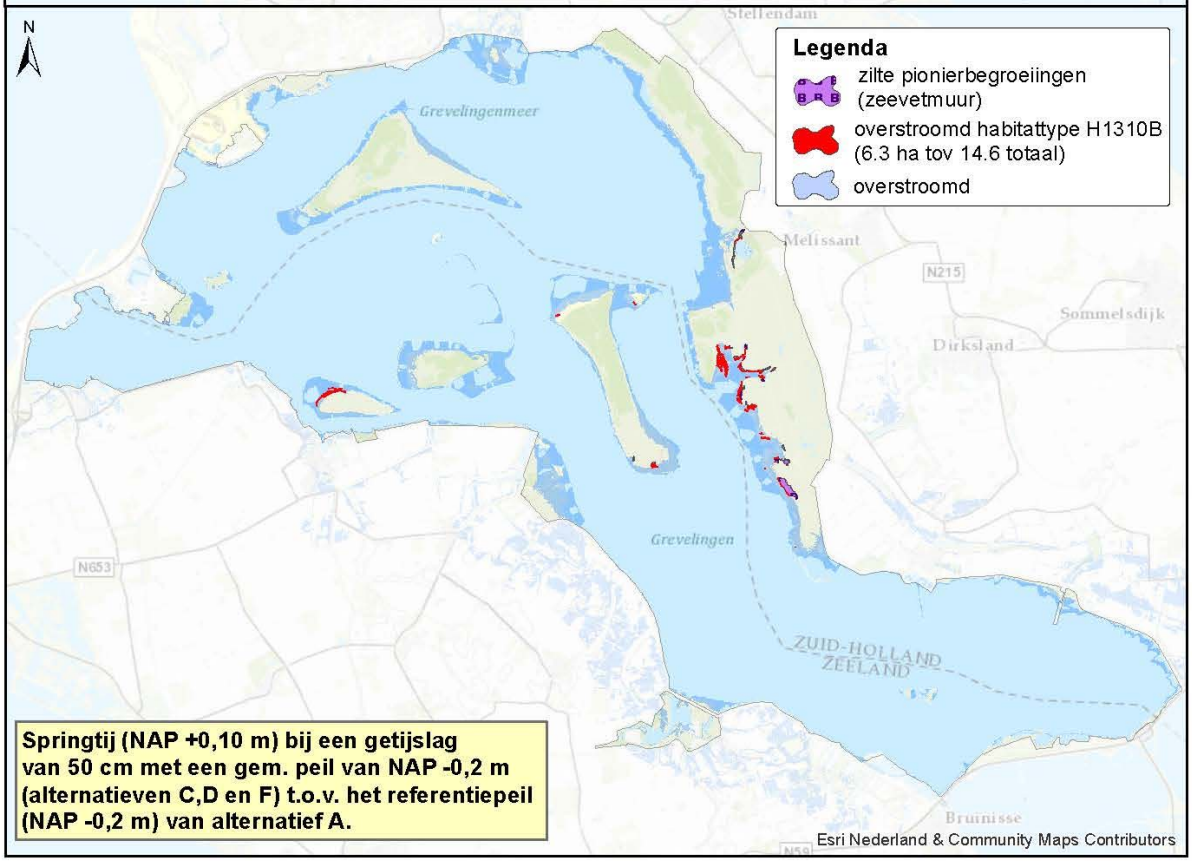
code	Natuurwaarde	Huidig areaal (ha)	Bandbreedte verwacht areaal AO, alternatieven A en B	Bandbreedte verwacht areaal alternatieven C, D en F	Bandbreedte verwacht areaal E en H
	Habitattypen				
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	15	10-15	10 – 20 (ondergrens gelijk aan autonome ontwikkeling, bovengrens iets hoger vanwege kans op toename)	10 – 20 (ondergrens gelijk aan autonome ontwikkeling, bovengrens iets hoger vanwege kans op toename)

Figuur P. Overstroming van zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) in de verschillende alternatieven t.o.v. het referentiepeil van NAP -0,20 meter. Het areaal dat overstroomt is in de legenda vermeld.



Gevolgen getij voor H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)





Kwantificering en beoordeling effecten habitattype 'schorren en zilte graslanden, binnendijks', H1330B

De schorren en zilte graslanden (binnendijks) zijn ontziltingsrelicten. Ze hebben een mariene oorsprong, en komen voor op plekken waar geen directe zee-invloed meer is, maar wel sprake is van toestroom van brak of zout grondwater (zoals het geval is binnen de afgesloten zeearm Grevelingen). De indeling van schorren en zilte graslanden in een binnendijkse variant (subtype B) en een buitendijkse variant (subtype A) is een Nederlandse beslissing. Dit wordt niet voorgeschreven door de Europese Habitatrichtlijn. Nederland heeft een indeling gemaakt in Fysich Geografische Regio's (FGR). Schorren en zilte graslanden die voorkomen in de FGR Afgesloten zeearmen (voormalige zeearmen en estuaria) worden in Nederland als binnendijks gecategoriseerd. Als schorren en zilte graslanden in de FGR Getijdengebied voorkomen dan kent Nederland de buitendijkse variant toe. De FGR Afgesloten zeearmen wordt toegekend bij een getij van minder dan 40 cm. De FGR getijdengebied heeft een getij van meer dan 40 cm. Met de introductie van getij van 50 cm gaat de Grevelingen weer toebehoren tot de FGR Getijdengebied en krijgt het habitattype het subtype A (buitendijks) in plaats van B (binnendijks). Door de toegenomen dynamiek en invloed van zout water zal de buitendijkse variant in areaal toenemen in vergelijking met de binnendijkse variant (zie ook paragraaf 7.2.1.5 Kansen ontwikkeling nieuwe habitattypen). Per saldo gaat het habitattype H1330 erop vooruit. Aangezien wel voor alle alternatieven geldt dat het habitattype schorren en zilte graslanden 'binnendijks' (H1330B) door de introductie van getij van 50 cm logischerwijs verdwijnt, zijn wel alle alternatieven met getij als sterk negatief beoordeeld (--).

Tabel V. Verwacht areaal schorren en zilte graslanden (binnendijks) (bandbreedtes in hectares) bij getij in de alternatieven C, D, E, F en H ten opzichte van 2035 (autonome ontwikkeling) en de huidige situatie.

Code	Natuurwaarde	Huidig areaal (ha)	Bandbreedte verwacht areaal AO, alternatieven A en B	Bandbreedte verwacht areaal alternatieven C, D en F	Bandbreedte verwacht areaal E en H
	Habitattypen				
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	266	100-270	0	0

Kwantificering en beoordeling effecten habitattype 'kruipwilgstruwelen', H2170

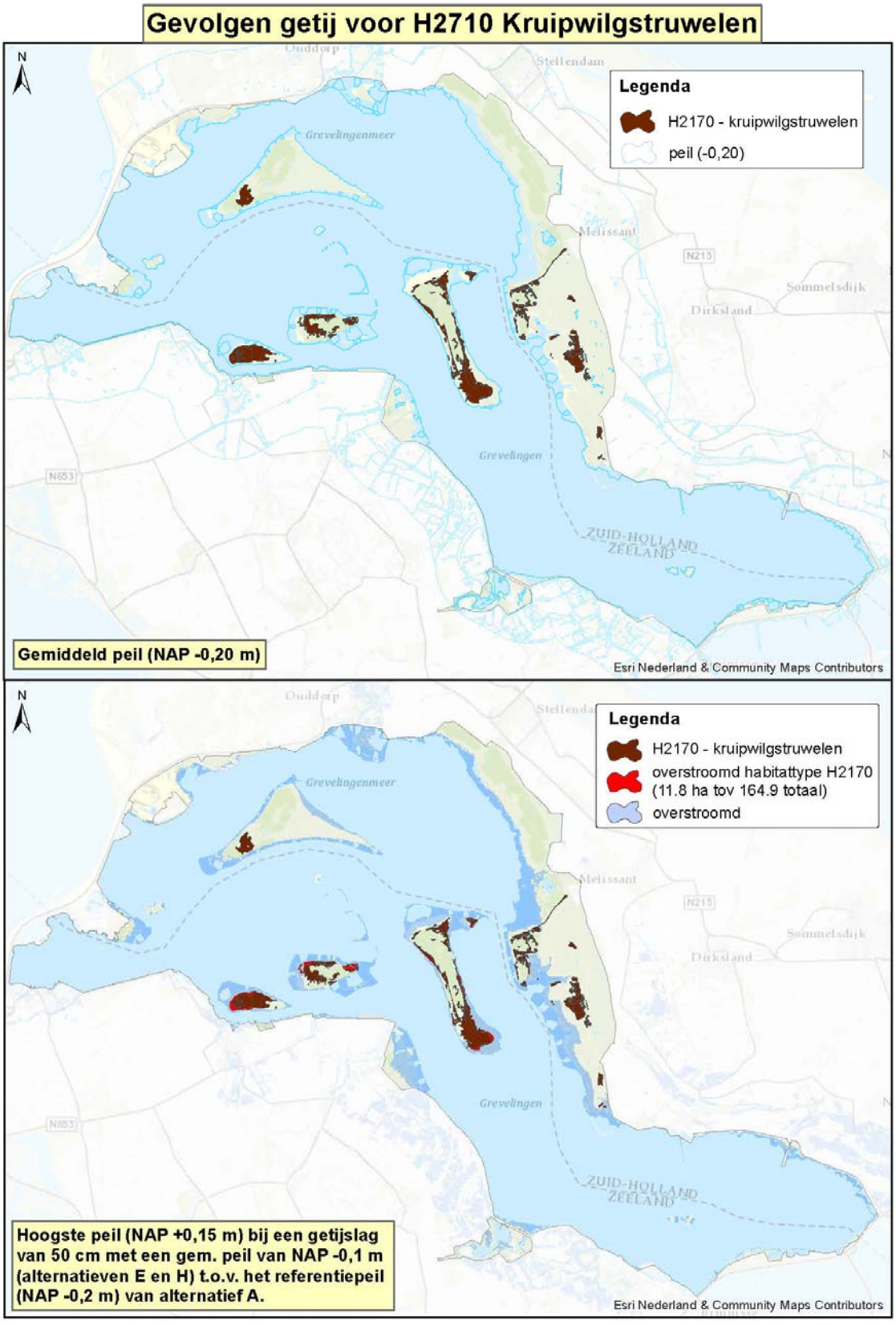
Kruipwilgstruwelen vormen een successiestadium dat volgt op vegetaties die behoren tot de 'vochtige duinvalleien'. Ze ontwikkelen zich op plaatsen waar zich een laag ruwe humus heeft weten op te bouwen (EZ, 2008). Bij de alternatieven C, D en F overstroomt er dagelijks bij hoogtij (NAP +0,05 meter) 2,5 ha van het totaal aan 164,9 ha 'kruipwilgstruwelen' (is circa 1,5%). Het betreft verlies van areaal op Dwars in de Weg en Stampersplaat (zie figuur R). Met springtij (NAP +0,10 meter, alternatieven C, D en F) overstroomt nog eens 3,6 ha extra 'kruipwilgstruwelen' (totaal 6,1 ha = circa 3,7% van het huidige areaal H2170). Door het springtij overstromen ook beperkte delen van dit habitattype op de Veermansplaat en Slikken van Flakkee-Zuid. Indien het middelpeil van NAP -0,20 meter naar -0,10 meter stijgt (in de alternatieven E en H) is het maximale peil NAP +0,15 meter, en stroomt circa 11,8 ha 'kruipwilgstruwelen' in de eerder genoemde gebiedsdelen dagelijks over met zout water (circa 7,2% van het huidige areaal H2170). De delen die overstromen verdwijnen, want 'kruipwilgstruwelen' zijn niet overstromings- en zouttolerant (EZ, 2008). Door opwaaiing kunnen de effecten op dit habitattype iets versterkt worden, omdat de effecten van het zoute water tot hoger op de oever reiken. Ook kan de stijging van de grondwaterstand zorgen voor te natte omstandigheden op de laaggelegen delen waar kruipwilgstruwelen voorkomt, hoewel dit habitattype natte omstandigheden in zijn algemeenheid goed kan verdragen. Zie voor de hoogteligging van dit habitattype figuur S.

Omdat in alle alternatieven het areaal dat overstroomt beperkt is, zijn de effecten voor alle alternatieven met getij als neutraal beoordeeld (0).

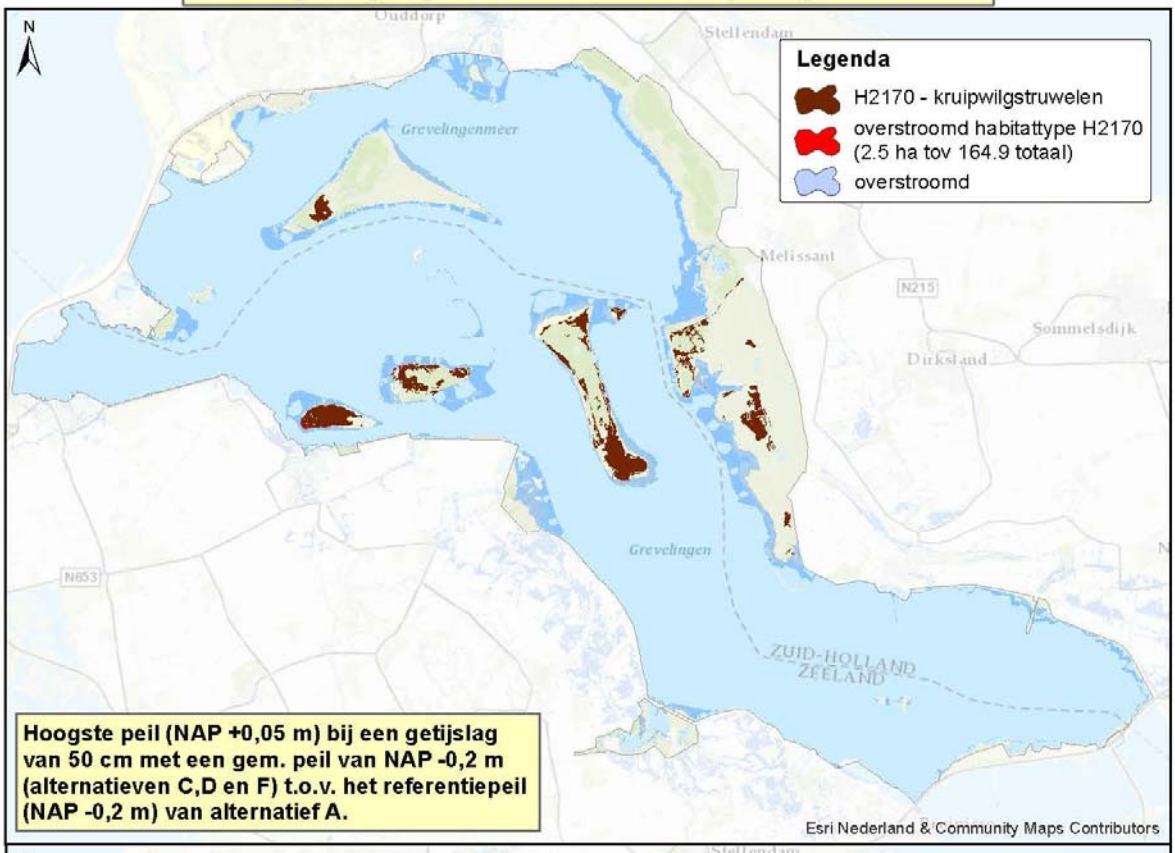
Tabel W. Verwacht areaal kruipwilgstruwelen (bandbreedtes in hectares) bij getij in de alternatieven C, D, E, F en H ten opzichte van 2035 (autonome ontwikkeling) en de huidige situatie.

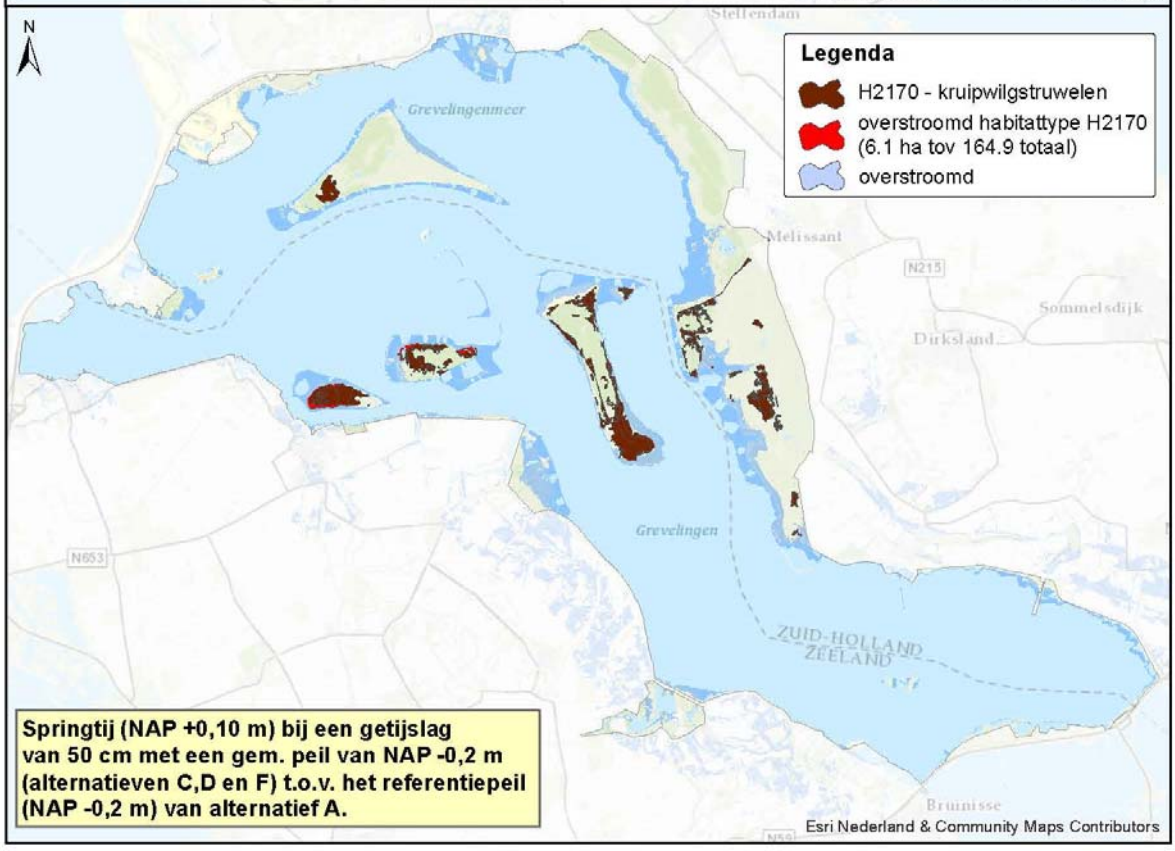
		Huidig areaal (ha)	Bandbreedte verwacht areaal AO, alternatieven A en B	Bandbreedte verwacht areaal alternatieven C, D en F	Bandbreedte verwacht areaal E en H
	Habitattypen				
H2170	Kruipwilgstruwelen	165	150-250	150 – 250 (effecten te klein gelet op bandbreedte referentie)	150 – 250 (effecten te klein gelet op bandbreedte referentie)

Figuur R. Overstroming van kruipwilgstruwelen in de verschillende alternatieven t.o.v. van het referentiepeil van NAP -0,20 meter. Het areaal dat overstroomt is in de legenda vermeld.



Gevolgen getij voor H2170 Kruipwilgstruwelen





Figuur S. Hoogtes waarop kruipwilgstruwelen voorkomen.

Kwantificering en beoordeling effecten habitattype 'kalkrijke vochtige duinvalleien, H2190B.
Het habitattype kalkrijke vochtige duinvalleien is hooguit bestand tegen zeer incidentele overstromingen met zout water. Het komt voor onder zeer zoete tot zwak brakke omstandigheden. Licht brakke omstandigheden zijn suboptimaal. Dat vochtige duinvalleien niet helemaal intolerant zijn voor zoute invloed bewijst hun huidige voorkomen in de Grevelingen dicht tegen de waterlijn. Er mag echter vanuit gegaan worden dat vochtige duinvalleien ter plaatse van periodieke overstromingen zullen verdwijnen.
Door opwaaiing en salt spray zal het areaal vochtige duinvalleien dat nadelige effecten ondervindt door de introductie van getij groter zijn dan het areaal onder invloed van directe overstroming alleen. De verwachting is dat de grondwaterstand (van de zoetwaterbel) zal stijgen: 10 tot 20 cm voor de alternatieven C, D en F en 20 tot 30 cm voor de alternatieven E en H. Vochtige duinvalleien tolereren zeer natte omstandigheden (5 tot 10 cm boven maaiveld) en 's winters inunderend. Van de stijging van de grondwaterstand worden daarom geen nadelige gevolgen verwacht.

<u>Uitkomsten eerder uitgevoerde onderzoeken</u>
Uit modelberekeningen aan de Veermansplaat blijkt dat een middelpeil van NAP -0,10 meter en een maximaal peil van NAP +0,15 meter (alternatief E en H) tot een aanzienlijke slinking van de zoetwaterlens leidt waardoor slechts 10-40% van het oorspronkelijke volume overblijft (Stuyfzand et al., 2014). Doordat de helling van het maaiveld relatief flauw is, overstroomt er een groot gebied, waardoor het areaal waar regenwater kan infiltreren om de zoetwaterlens aan te vullen zeer aanzienlijk slinkt.

Van de Haterd et al. (2010) schatten in dat bij de maximale waterstanden van alternatieven E en H (NAP + 0,15 m) op de Veermansplaat alleen de hoogst gelegen 40% van de duinvalleivegetaties over blijft. Op de Slikken van Flakkee Zuid zal circa 20% van de vochtige duinvalleien verdwijnen. Ook op de overige eilanden waarop vochtige duinvalleien voorkomen (Hompelvoet, Dwars in de Weg, Stampersplaat en Slikken van Bommenede) voorzien van de Haterd et al. effecten op vochtige duinvalleien, maar doen zij geen kwantitatieve uitspraken. Er worden vooral effecten verwacht op Veermansplaat en Stampersplaat omdat vochtige duinvalleien hier ook veel voorkomen onder NAP + 0,15 meter NAP. Overall verwachten van de Haterd et al. dat 25 % van de vochtige duinvalleien in de alternatieven E en H zullen verdwijnen. Bij deze inschatting is rekening gehouden met het effect van opwaaiing. Van de Haterd et al. (2010) en Tangelder en Troost (2013) geven aan dat als gevolg van opwaaiing de waterstand zeker enkele decimeters oploopt, maar dat dit vooral plaatsvindt in de winter wanneer het effect van de overspoeling minder groot is. Effecten van opwaaiing zijn desondanks niet uit te sluiten. Tot een hoogte van 35 cm komt er namelijk nog een behoorlijk areaal vochtige duinvalleien voor, namelijk ca 115 ha tussen NAP + 10 cm en + 35 cm, dat bij dagelijks tij of springtij niet onder zal lopen, maar bij opwaaiing wel (zie voor hoogteligging vochtige duinvalleien figuur U).

Ook hebben van de Haterd et al. (2010) gekeken of vochtige duinvalleien naar boven kunnen opschuiven. Met het stijgen van het middenpeil beweegt ook de grondwaterstand mee en kunnen de natte duinvalleien in potentie in hoogte opschuiven. Vaak is dit zonder maatregelen (plaggen) echter niet mogelijk vanwege de aanwezigheid van ruigte en struweel. Op het vlakke zuidelijke deel van de Veermansplaat is naar verwachting onvoldoende kweldruk aanwezig.

<u>Kwantificering van effecten</u>
Indien het middelpeil van NAP -0,20 meter naar -0,10 meter stijgt (in de alternatieven E en H) is het maximale peil NAP +0,15 meter, en stroomt circa 48 ha 'vochtige duinvalleien' dagelijks over met zout water (circa 14% van het huidige areaal H2190, zie figuur T). Er wordt van uitgegaan dat maximaal 50 % van het areaal zal verdwijnen als ook de verder reikende invloed van het zoute water via opwaaiing wordt meegenomen (ca 115 ha komt voor in de zone tussen NAP + 10 – 35 cm). Deze 50 % is een worst case scenario op grond van de verwachting van Van de Haterd et al. (2010) dat 25 % van de vochtige

duinvalleien verloren zal gaan, met de notie dat op de Veermansplaat en Stampersplaat de effecten ernstiger zijn, waarbij op de Veermansplaat slechts 40 % zal overblijven.

Bij de alternatieven C, D en F overstroomt er dagelijks bij hoogtij (NAP + 0,05 meter) 19 ha van het totaal aan 352 ha 'vochtige duinvalleien' (is circa 5 %) (zie figuur S). Bij deze alternatieven overstroomt, eens in de twee weken bij springtij (NAP +0,10 meter) nog eens 14 ha extra 'vochtige duinvalleien' (totaal 33 ha = circa 9 % van het huidige areaal H2190). De verwachting is dat er in de alternatieven C, D en F minimaal 9 % van het areaal vochtige duinvalleien verloren gaat als gevolg van directe overstroming bij dagelijks tij en springtij, en maximaal ca 30 % rekening houdend met de verdergaande invloed van het zoute water met name door opwaaiing.

Omdat alle alternatieven leiden tot een behoorlijke afname van het areaal vochtige duinvalleien, zijn alle alternatieven met getij beoordeeld als negatief. Daarbij scoren de alternatieven E en H vanwege een grotere afname van het areaal sterker negatief (- -) dan de alternatieven C, D en F (-).

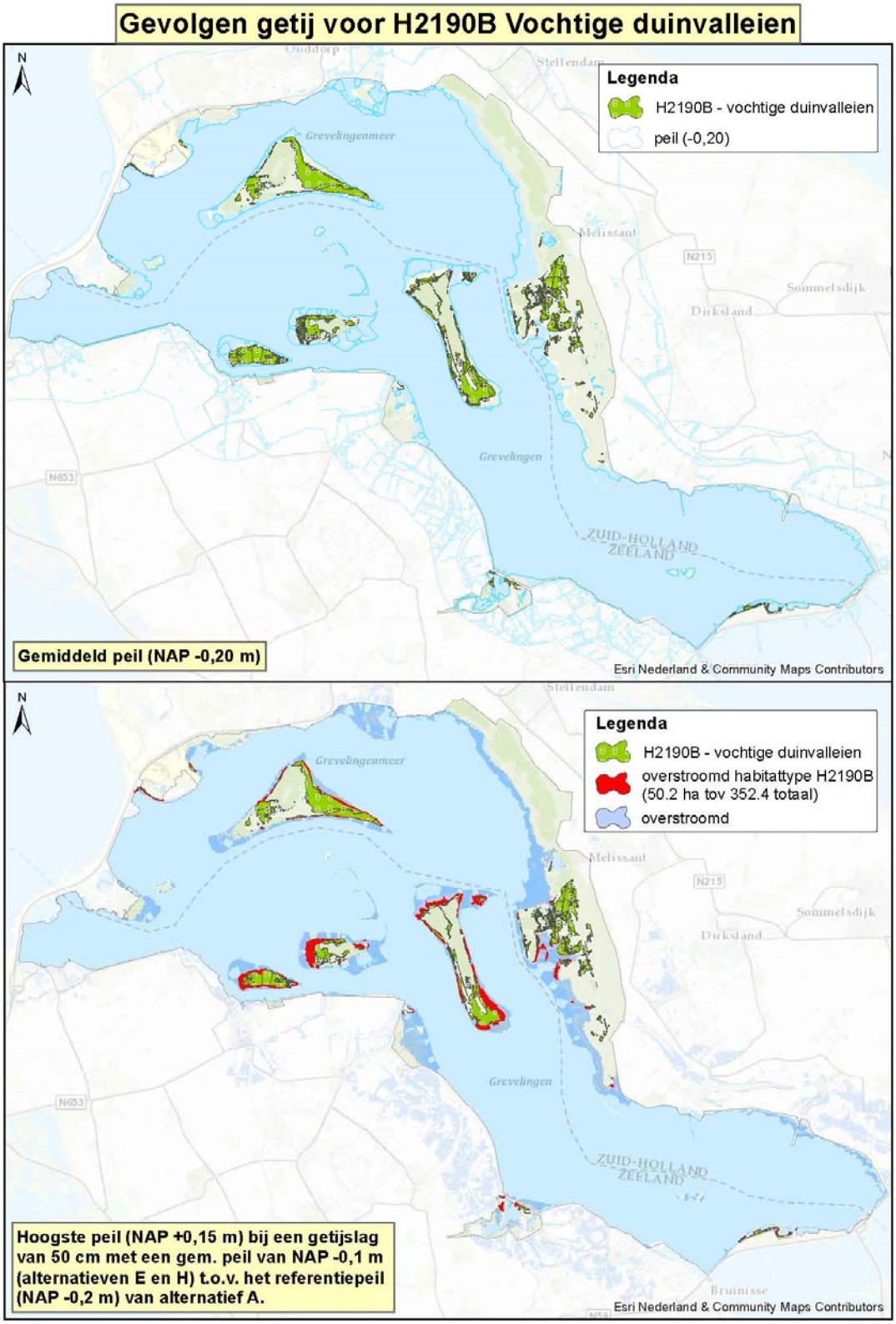
Tabel X. Verwacht areaal vochtige duinvalleien (bandbreedtes in hectares) bij getij in de alternatieven C, D, E, F en H ten opzichte van 2035 (autonome ontwikkeling) en de huidige situatie.

Code	Natuurwaarde	Huidig areaal (ha)	Bandbreedte verwacht areaal AO, alternatieven A en B	Bandbreedte verwacht areaal alternatieven C, D en F	Bandbreedte verwacht areaal E en H
	Habitattypen				
H2190B	Vochtige duinvalleien	352	320-360	220 – 330 (70 % van ondergrens referentie, 91% van bovengrens referentie)	160 – 310 (50 % ondergrens referentie, 86 % bovengrens referentie)

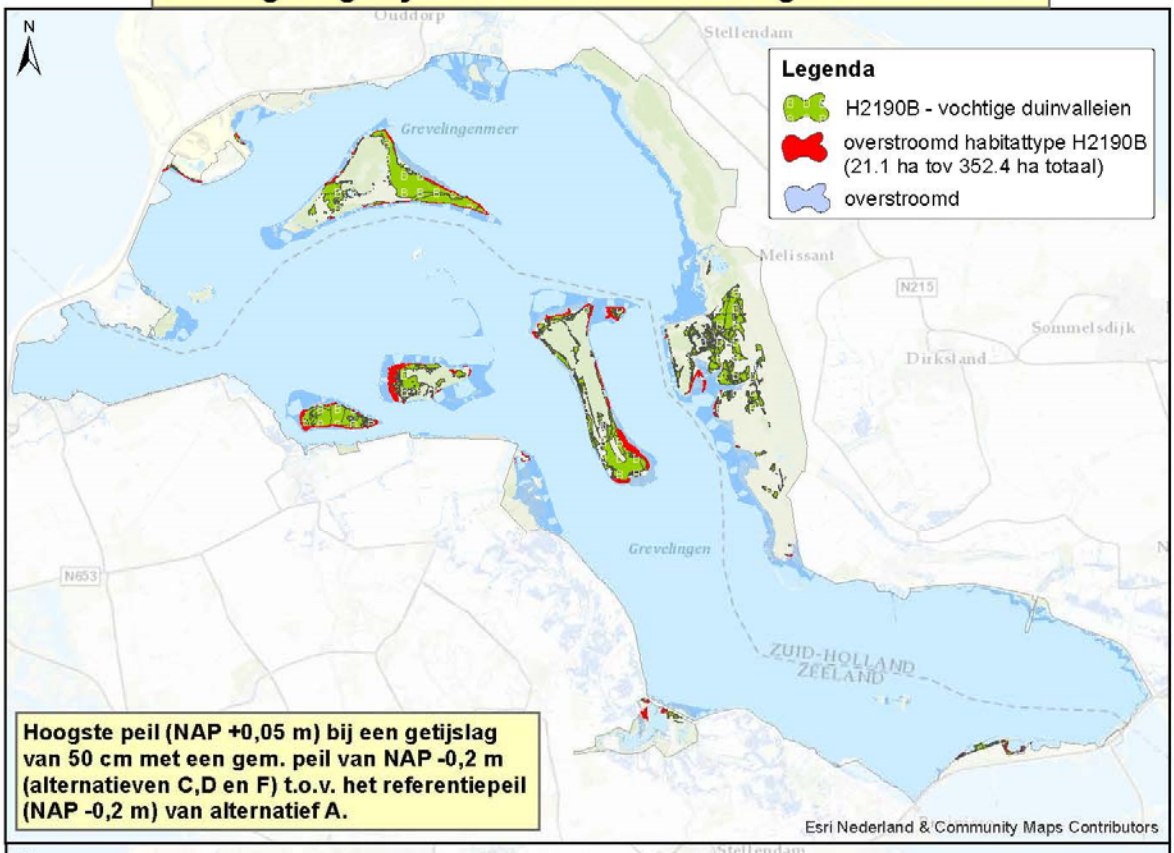
Wijziging/aanvulling Tabel 19 op bladzijde 79: Tabel 19*a*. Effecten van de alternatieven als gevolg van wel of geen introductie van getij in combinatie met wel of geen verhoging van het middenpeil met 10 cm op bestaande habitattypen ~~en groenknolorchis~~ Grevelingen in vergelijking met het referentiealternatief. Het betreft een wijziging van de oordelen voor H 1310B (+ voor C, D, E, F en H naar 0), H1330B (+ voor C, D, F en 0 voor E en H naar - -), H2190B (- - voor C, D en F naar -). Voor groenknolorchis, harlekijn en herfstschroeforchis zie tabel 19b.

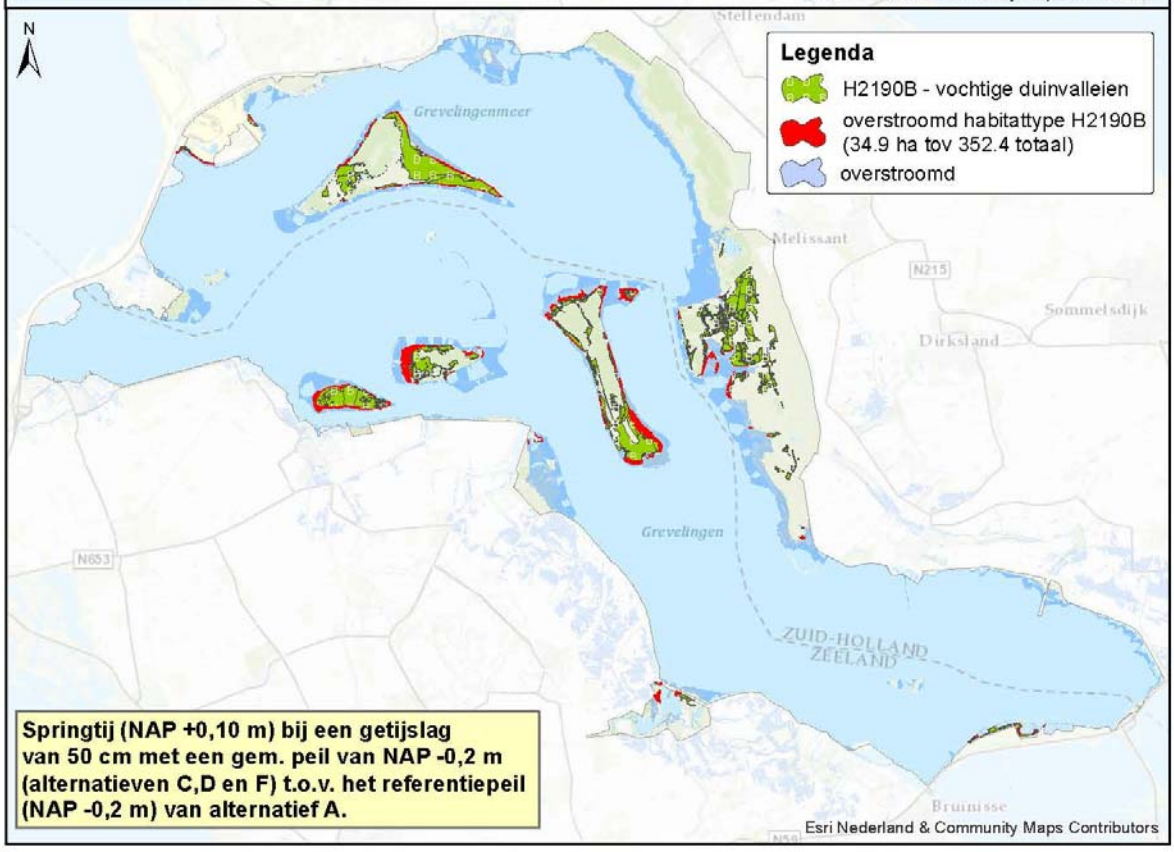
Groep beschermde natuurwaarden		Referentie-alternatief A	Alternatieven C, D en F (getij zonder middenpeilverhoging)	Alternatieven E en H (getij met middenpeilverhoging)	Alternatieven B en G (geen getij)
Grevelingen					
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0	0	0	0
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0	- -	- -	**0**
H2170	Kruipwilgstruwelen	0	**0**	**0**	
H2190B	Vochtige duinvalleien	0	-	- -	

Figuur T Overstroming van vochtige duinvalleien in de verschillende alternatieven t.o.v. van het referentiepeil van NAP -0,20 meter. Het areaal dat overstroomt is in de legenda vermeld.



Gevolgen getij voor H2190B Vochtige duinvalleien





Figuur U. Hoogtes waarop vochtige duinvalleien voorkomen.

7.2.1.5 Kansen ontwikkeling nieuwe habitattypen

Met de introductie van getij ontstaan er ook kansen voor de ontwikkeling van nieuwe habitattypen, namelijk grote baaien (H1160), slijkgrasvelden (H1320) en schorren en zilte graslanden, buitendijks (H1330A). Hieronder volgt een nadere toelichting en onderbouwing.

De Nederlandse getijdenwateren behoren tot verschillende habitattypen, die ingedeeld zijn in de zogenaamde H11-serie (H1110, permanent overstroomde zandbanken; H1130, estuaria; H1140, slik- en zandplaten; H1160, grote baaien). 'Grote baaien' betreffen grote inhammen van de kust, dus grote kreken en baaien, waar – in tegenstelling tot habitattype 'estuaria' – de invloed van zoet (rivier)water beperkt is. Het gaat in het algemeen om luwe inhammen waar, afhankelijk van de grootte van de verbinding met open zee, de invloed van golven en getijden relatief gering is (EZ, 2008). In Nederland is de Oosterschelde het enige voorbeeld van een getijdenwater waar 'grote baaien' wijd verbreid voorkomen. Door aanleg van dammen rondom de Oosterschelde is de zoetwateraanvoer van het oorspronkelijke estuarium namelijk beperkt. Voor Grevelingen is dit ook het geval en in de alternatieven C, D, E, F en H zal er gedempt getij geïntroduceerd worden. Daarom is er voor gekozen het toekomstige water van de Grevelingen te scharen onder het habitattype 'grote baaien'.
Nederland heeft ervoor gekozen om de habitattypen 'permanent overstroomde zandbanken' (i.e. geulen en watervlakten - H1110) en 'slik- en zandplaten' (i.e. droogvallende platen - H1140) op basis van de 'interpretation manual of European Union habitats' van de Europese Commissie zowel als zelfstandige habitattypen te kunnen laten gelden, als als kenmerkend onderdeel van de structuur en functie van de habitattypen H1160 (en H1130). In dit geval zijn de 'permanent overstroomde zandbanken' en 'slik- en zandplaten' als kenmerkend onderdeel van 'grote baaien' beschouwd.

Grote baaien H1160
Door de introductie van gedempt getij zal de Grevelingen veranderen van een afgesloten zeearm (kenmerkend is een getij van minder dan 40 cm) in een getijdengebied (kenmerkend is een getij van meer dan 40 cm). Daarmee ontstaat ook het aan getijdengebieden gekoppelde habitattype 'grote baaien' (H1160). Het habitattype wordt aan de oevers begrensd door de gemiddelde hoogwaterlijn. De grens aan de zeezijde wordt op basis van geomorfologische karakteristieken vastgesteld, zoals de lijn tussen landtongen. Het betreft voor de alternatieven C, D, E, F en H circa 10.000 ha (betreft het diepe deel samen met het intergetijdengebied uit figuur V). Het habitattype 'grote baaien' bestaat uit een mozaïek van mariene ecotopen, zoals watervlaktes en geulen; al dan niet bij eb droogvallende, hoge dan wel lage, zandige dan wel slibrijke platen; schelpdierbanken, en zeegras- en ruppiavelden. De samenhang tussen en de afwisseling van de ecotopen vormen een wezenlijk aspect van de structuur en functie van het habitattype. De kwaliteit van het habitattype wordt bepaald door deze habitatdiversiteit en de daarmee gepaard gaande biodiversiteit (EZ, 2008).
Door de introductie van gedempt getij neemt de zuurstofdeficiëntie in de waterkolom af. Dit hoeft echter niet direct te leiden tot herstel of verbetering van het bodemleven. Volledig herstel van de bodemdiergemeenschap kan relatief lang duren. Er zijn voorbeelden bekend van een herstelperiode van 2-6 jaar (Didderen et al., 2013). Of de kwaliteit van het habitattype in de toekomst ook dermate groot kan zijn dat er schelpdierbanken en zeegras- en ruppiavelden kunnen ontstaan, is niet zeker. Door het ontbreken van goede recente data over de hoogteligging en bodemdiepte zijn geen harde uitspraken te doen over het potentiele areaal 'slik- en zandplaten' dat onder het habitattype grote baaien valt. Met behulp van onvolledige en oude data zijn er verschillende inschattingen gedaan. De Jong & van Maldegem (2010) schatten het areaal intergetijdengebied bij een middelpeil van NAP -0,10 meter en een maximaal peil van NAP +0,15 meter in op 650 ha. Van de Haterd et al. (2010) stellen dat er bij dit scenario mogelijk sprake zal zijn van 740 ha droogvallend gebied. Op basis van de in deze studie gebruikte dieptegegevens betreft het areaal intergetijdengebied dat met de introductie van getij ontstaat voor alle alternatieven circa 1300 ha. Bij deze berekening is geen rekening gehouden met de aanwezigheid van

oeververdedigingen waarachter geen kale geschikte zones voor vogels zullen ontstaan als gevolg van beperkte getijde invloed. Een omvang van 650-740 ha intergetijdengebied conform De Jong & van Maldegem en Van de Haterd et al. (2010) is daarom een betere inschatting van het areaal intergetijdengebied dat ontstaat.
Voor een optimale kwaliteit in de vorm van een rijke bodemdiergemeenschap is een droogvalduur van 30-60% nodig (van de Haterd et al., 2010), maar door het gebrek aan dieptegegevens van de ondiepe zones in de Grevelingen is niet te bepalen welk deel van het geschatte areaal hier onder zal vallen. Het is desondanks te verwachten dat de voorspelde arealen intergetijdengebied over het algemeen rijker aan bodemdieren zijn dan dat in de huidige situatie het geval is. Het areaal dat in de huidige situatie boven huidig meerpeil ligt (permanent droog) bevat namelijk geen bodemdieren. Een deel hiervan gaat tot het intergetijdengebied behoren, waardoor zich een bodemdiergemeenschap kan gaan vormen. Ook een deel van het areaal dat in de huidige situatie onder water staat gaat tot het intergetijdengebied behoren. Doordat dit deel dagelijks tijdelijk droogvalt, zal door een verkorte predatieperiode (door krabben, garnalen, vissen) hier de bodemdiergemeenschap rijker worden (van de Haterd et al., 2010). De stroomsnelheden op de nieuwe 'slik- en zandplaten' zullen door de beperkte getijslag relatief laag zijn. Uit vergelijkbare gebieden in het buitenland (Zweden, Brazilië) met een microgetijslag (<20 cm), blijkt dat de bodemdiergemeenschappen wel degelijk soortenrijk kunnen zijn (van de Haterd et al., 2010). Doordat er echter sprake is van een beperkte getijslag is het niet waarschijnlijk dat de kwaliteit zo groot is als in systemen waar de dynamiek niet door de mens wordt gecontroleerd, zoals de Waddenzee.

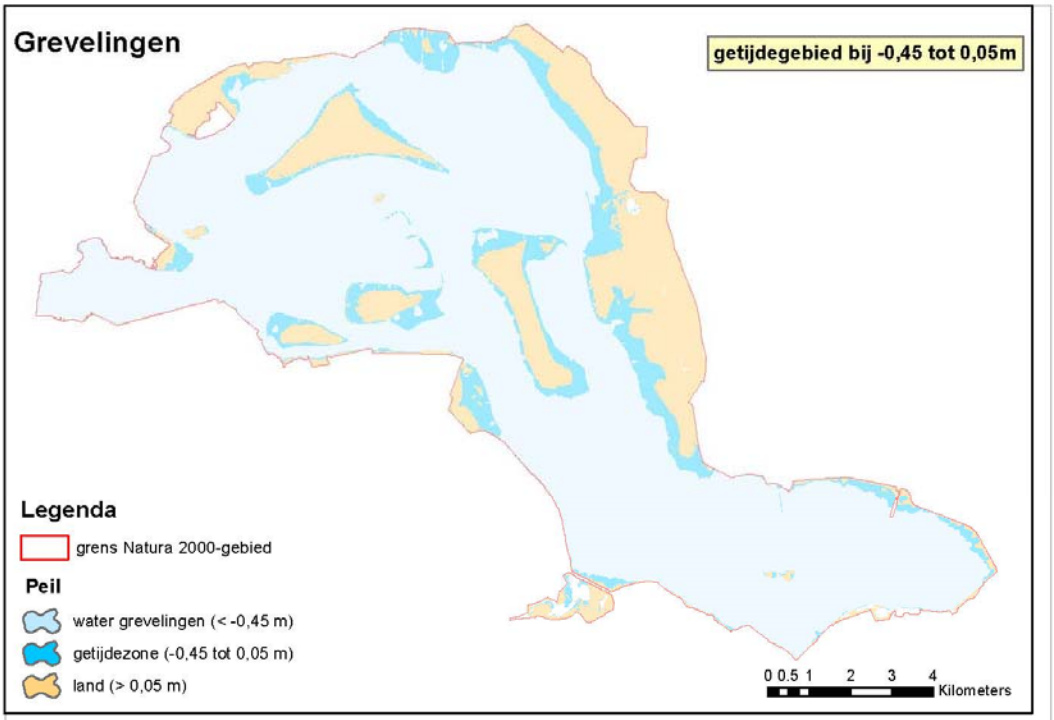
H1320 Slijkgrasvelden
Uit de literatuurstudie van Van de Haterd et al. (2010) naar de kansen voor 'slijkgrasvelden' blijkt dat Engels slijkgras zich vooral kan vestigen in de zone zonder andere vegetatie en slechts beperkt overlapt met de pionierzone. Het kan zich vestigen op plaatsen met geringe golfdynamiek, tussen gemiddeld waterpeil en gemiddeld hoogwater. Of er uitgebreide velden ontstaan of dat dit beperkt blijft tot klonen van enkele meters in doorsnede is niet duidelijk. Naar verwachting gaat het om niet meer dan enkele tientallen hectares.

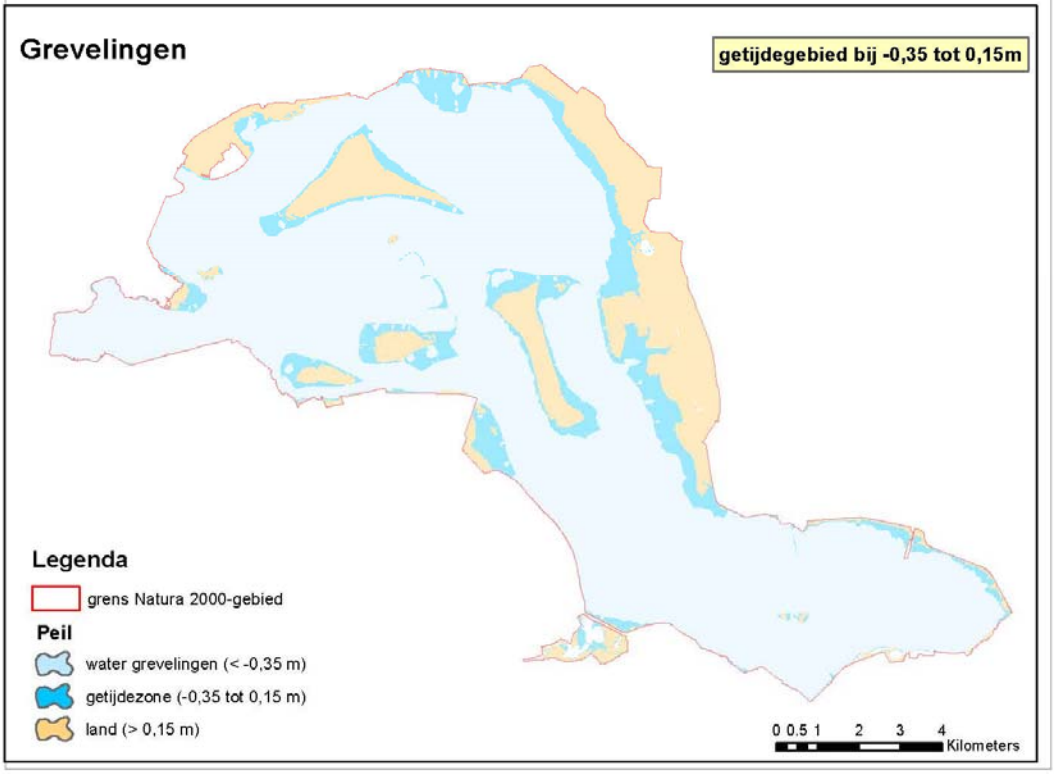
H1330A schorren en zilte graslanden (buitendijks)
Zoals ook besproken onder het habitattype H1330B schorren en zilte graslanden (binnendijks) zal dit subtype vervangen worden door het meer dynamische buitendijkse type (H1330A). De buitendijkse 'schorren en zilte graslanden' zullen door de toegenomen dynamiek en invloed van zout water in omvang toenemen.

Tabel Y. Verwachte arealen van nieuwe habitattypen (bandbreedtes in hectares) waarvoor kansen ontstaan bij getij in de alternatieven C, D, E, F en H.

Code	Natuurwaarde	Bandbreedte verwachte arealen alternatieven C, D, E, F en H (in hectaren)
H1160	Grote baaien	Ca 10.000
H1320	Slijkgrasvelden	Tientallen
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	300-450

Figuur V. Bij introductie van getij krijgt het habitattype grote baaien kans zich te ontwikkelen. Het betreft het diepe deel samen met het intergetijdengebied (NAP -0,45 tot 0,05 m in C, D en F, NAP -0,35 tot + 0,15 m in E en H) dat ontstaat.





Groenknolorchis

Het aantal exemplaren in een populatie groenknolorchis kan van nature enorm variëren. Ook in de Grevelingen betreft het in sommige jaren enkele duizenden, een paar jaar later kan dit oplopen tot enkele tien duizenden. De groenknolorchis is gebonden aan standplaatsen die onder invloed staan van basenrijk grondwater. De bodem bestaat uit humeus, kalkhoudend zand of kalkloos zand dat beïnvloed wordt door kalkrijk grondwater. Inundatie in de winter is geen probleem, maar aan het begin van het groeiseizoen is dit erg ongunstig (Stuyfzand et al., 2014). Uit bodem-chemisch onderzoek (Grootjans et al., 2014; Stuyfzand et al., 2014) komt naar voren dat de hoeveelheid organische stof in de bodem (laag gehalte), de pH (> 6,5), het aluminium gehalte (laag) en het chloridegehalte (Cl < 300 mg/L, zoet tot brakke omstandigheden) in de bodem belangrijke factoren zijn die het voorkomen van de groenknolorchis verklaren. Opmerkelijk was dat verschillen in grondwaterstand in een onderzoeksgebied op Texel niet van belang waren voor het voorkomen van de groenknolorchis. De hoge pH (en daarmee samenhangend mobilisatie van nutriënten, de groei van concurrenten) bleek de meest doorslaggevende rol te spelen bij het verdwijnen van groenknolorchispopulaties (Stuyfzand et al., 2014). Beperkte zoute invloed is gunstig, want het beperkt de successie en verruiging en beperkt daarmee de hoeveelheid organische stof in de bodem en de verzuring van de bodem. In jonge duinvalleien is er relatief weinig organische stof in de grond (hoge pH). Indien het proces van nieuwvorming van duinvalleien staakt, dan heeft de groenknolorchis maar beperkte tijd om een populatie te vestigen en te handhaven. In Stuyfzand et al. (2014) wordt een leeftijdsverwachting van minder dan 15 jaar geschat, indien er geen aanvullende maatregelen als maaien worden ingezet.

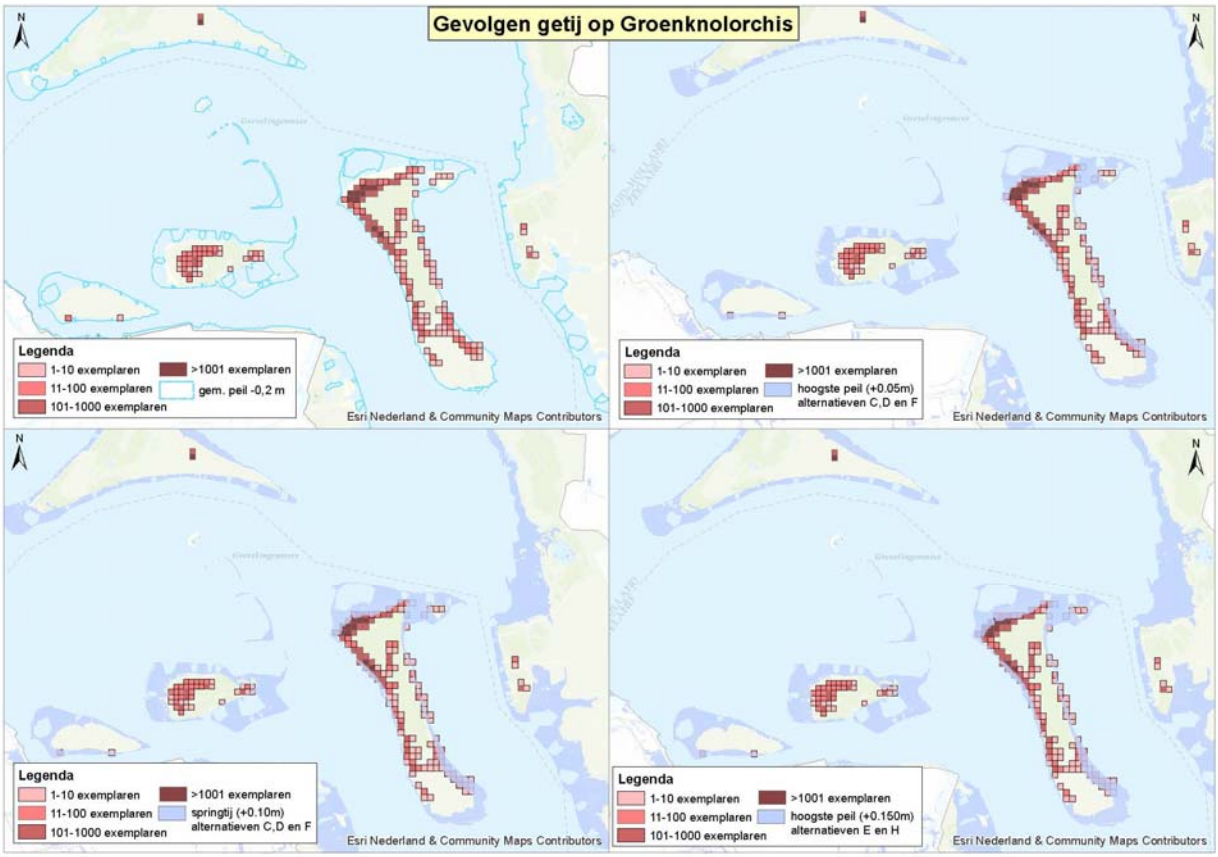
Het herstellen van de dynamiek in de Grevelingen door het introduceren van getij, zal er toe leiden dat de opbouw van organische stof in de laaggelegen (zoute) gebieden sterk wordt geremd. Echter bij de verschillende alternatieven zijn de periodieke vloedniveaus zo hoog dat de zoetwaterlens en de zoetwater-exfiltratiezone te klein worden en de standplaats te zout. Grootjans et al. stellen dat door de peilverhoging (NAP +0,15 meter) de groenknolorchispopulaties ter plekke van overstroming zullen verdwijnen.

Bij de introductie van getij is te zien dat een groot deel van de huidige standplaatsen op Dwars in den Weg, Stampersplaat, Veermansplaat en Slikken van Flakkee door dagelijkse overstroming met zout water ongeschikt worden (zie figuur W). Dat komt omdat groenknolorchissen veelal op de laag gelegen delen voorkomen (zie figuur X). In hoeverre de effecten verder reiken door invloed op de zoetwaterbel en de condities van de bodem dan de zone die periodiek overstroomt, zou uit nader ecohydrologisch onderzoek moeten blijken. De verwachting is dat een stijging van het grondwaterpeil geen gevolgen heeft voor groenknolorchis, deze kan zeer natte omstandigheden verdragen. Een peil van NAP + 0,05 meter veroorzaakt door overstroming een afname van honderden tot duizenden exemplaren op de Veermansplaat en vrijwel alle exemplaren op Dwars in den Weg. Bij een nog hoger peil (springtij NAP +0,10 meter voor de alternatieven C, D en F en NAP + 0,15 meter voor E en H) zijn de effecten nog groter en is er sprake van verlies van duizenden tot tien duizenden exemplaren groenknolorchis. De populaties op de Hompelvoet, Stampersplaat en Slikken van Flakkee liggen op een iets hogere zone. Daar zijn de effecten mogelijk minder desastreus.

Ten behoeve van de kwantitatieve inschatting van de effecten is er vanuit gegaan dat 30 tot 70 % van de groenknolorchissen verdwijnt. Omdat de meeste groenknolorchissen in lagere zones voorkomen die ook al overstromen bij het springtij van de alternatieven C, D en F, en de aangehouden onzekerheidsmarges zijn de alternatieven C, D en F niet onderscheidend van E en H. De effecten van alle alternatieven met getij zijn daarom als sterk negatief beoordeeld (- -).

Tabel Z. Verwachte aantallen groenknolorchissen (bandbreedtes in hectares) bij getij in de alternatieven C, D, E, F en H ten opzichte van 2035 (autonome ontwikkeling) en de huidige situatie.

Code	Natuurwaarde	Huidig areaal (ha)	Bandbreedte verwacht aantallen AO, alternatieven A en B	Bandbreedte verwachte aantallen alternatieven C, D, E, F en H
H1903	groenknolorchis	44.000	10.000-70.000	3000 – 50.000 (30 % van ondergrens referentie, 70 % bovengrens referentie)



Figuur W Overstroming van standplaatsen groenknolorchissen in de verschillende alternatieven t.o.v. van het referentiepeil van NAP -0,20 meter.

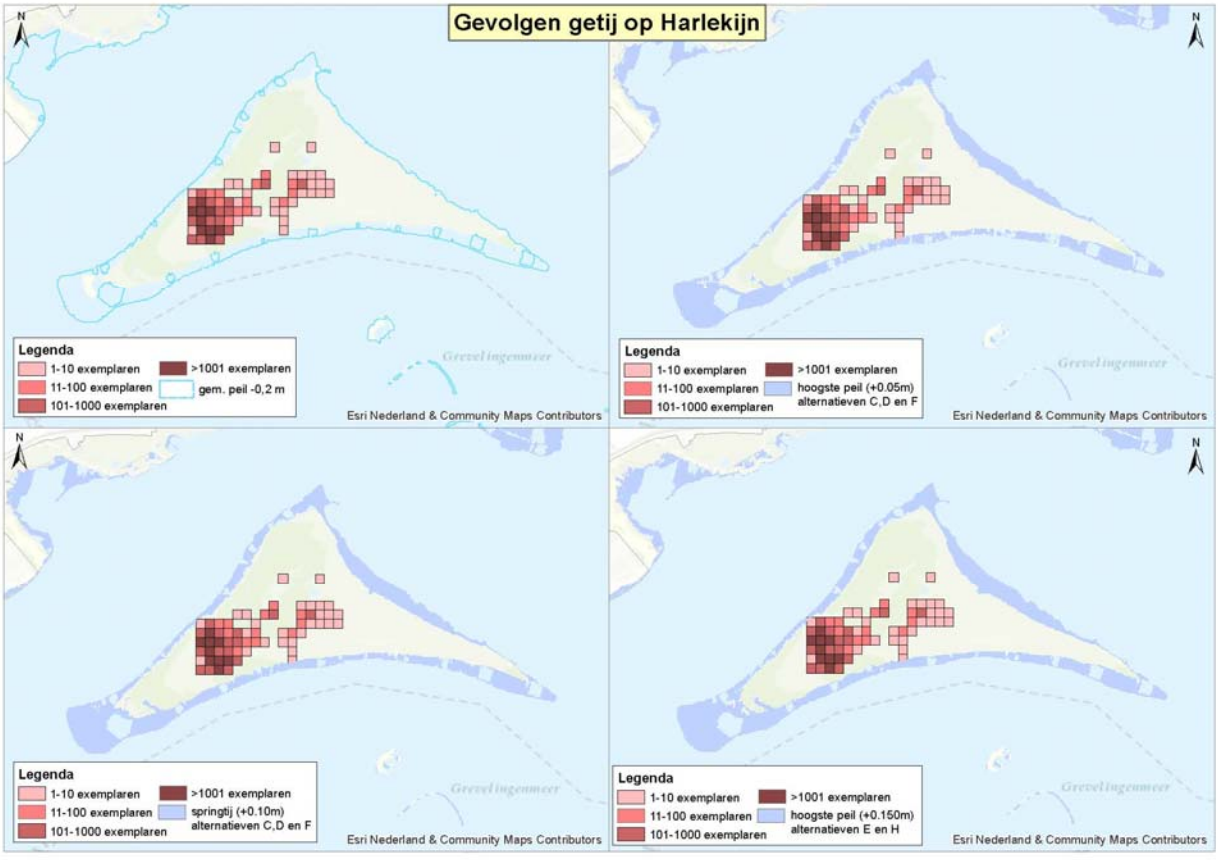
Figuur X. Hoogtes waarop groenknolorchissen voorkomen

Harlekijn

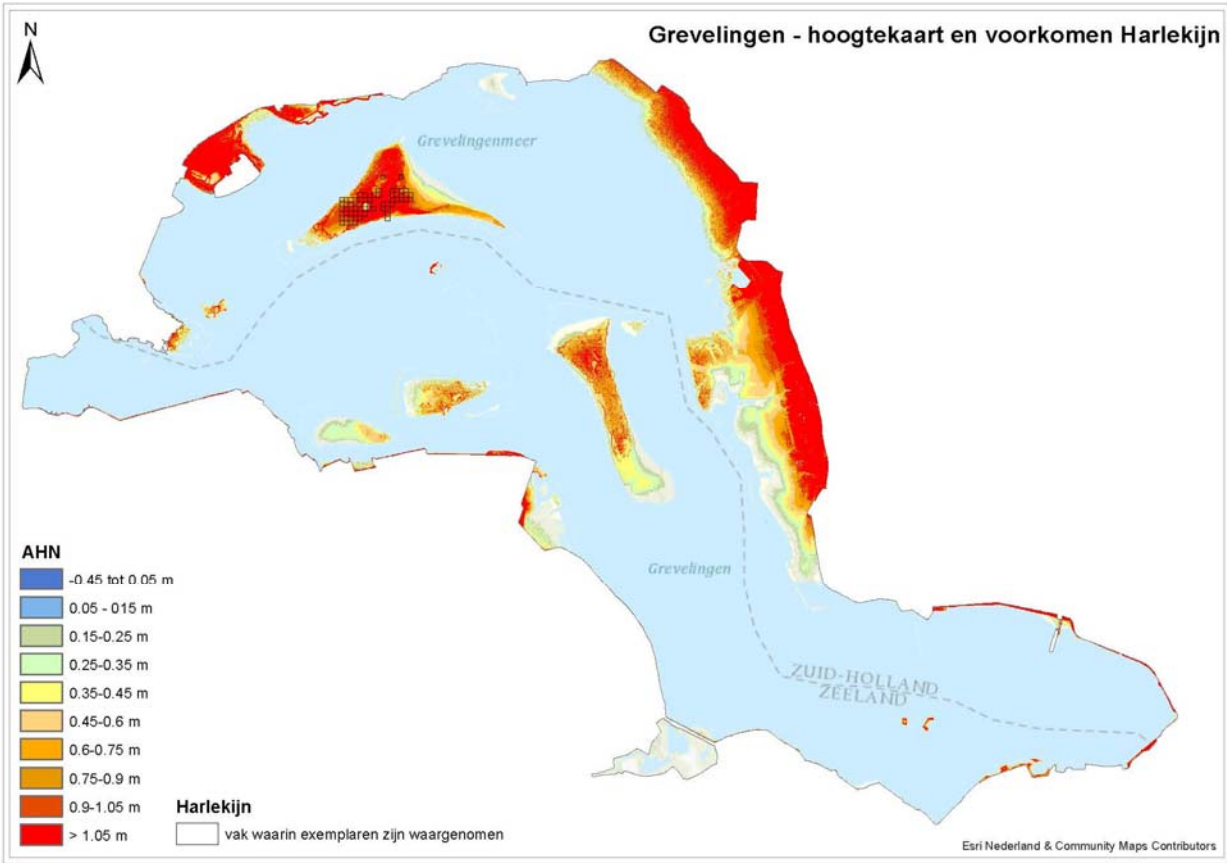
De populatie Harlekijn op de Hompelvoet ligt relatief hoog op het eiland (Sandvicensis, 2015). Indien de hoogwaterpeilen van de verschillende alternatieven worden ingetekend op de kaart met de huidige verspreiding van deze vaatplant (zie figuur Y) blijkt dat slechts een klein deel van de huidige standplaatsen dagelijks met zeewater wordt overspoeld (maximaal 20 van de 35.000 exemplaren). Uit ecohydrologisch onderzoek zal nader moeten blijken of de zoetwaterlens dermate omvangrijk blijft dat de standplaatsen van de droogblijvende exemplaren voldoende optimaal blijven voor het handhaven van de populatie op Hompelvoet. De verwachting is echter dat de effecten zeer beperkt zullen zijn en dat de populatie zich gelet op de huidige grote aantallen goed kan handhaven op Hompelvoet. Ook worden gelet op de hoogte van voorkomen (zie figuur Z) geen effecten van opwaaiing of hogere grondwaterstand verwacht. De effecten van de alternatieven zijn als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel AA. Verwachte aantallen harlekijn (bandbreedtes) bij getij in de alternatieven C, D, E, F en H ten opzichte van 2035 (autonome ontwikkeling) en de huidige situatie.

Soort	Huidig areaal (ha)	Bandbreedte verwacht aantallen AO, alternatieven A en B	Bandbreedte verwachte aantallen alternatieven C, D, E, F en H
harlekijn	10 duizenden	10 duizenden	10 duizenden



Figuur Y Overstroming van standplaatsen harlekijn in de verschillende alternatieven t.o.v. van het referentiepeil van NAP -0,20 meter.



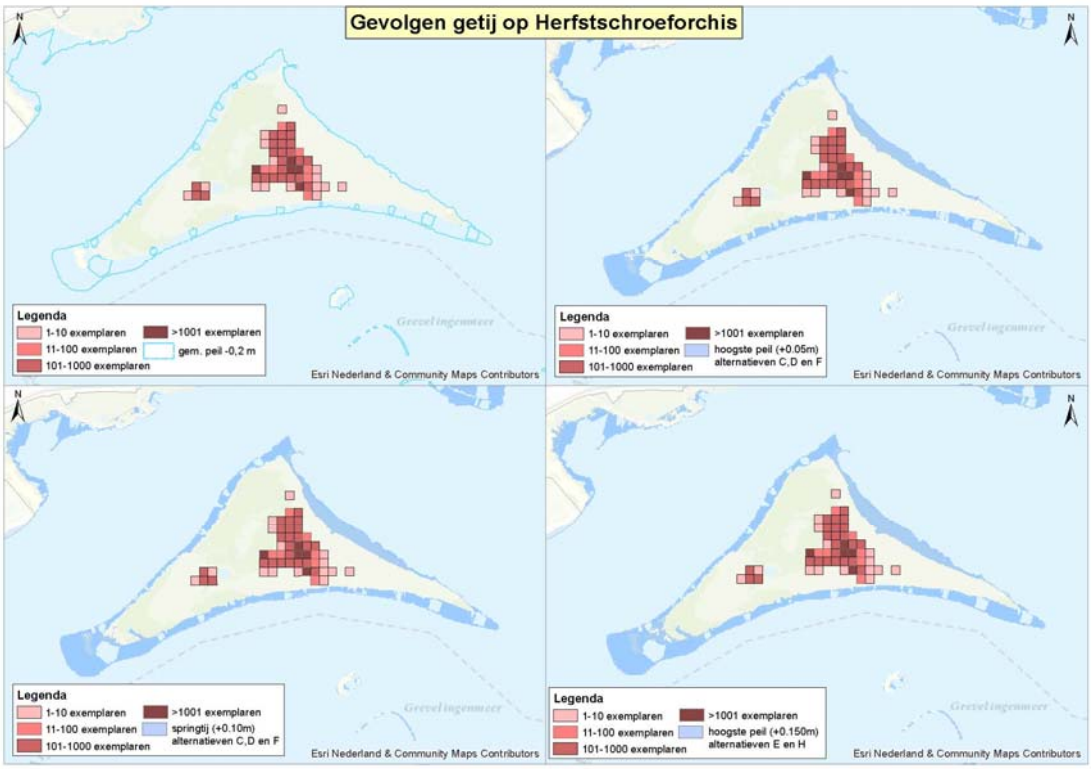
Figuur Z Hoogtes waarop Harlekijn orchissen voorkomen

Herfstschroeforchis

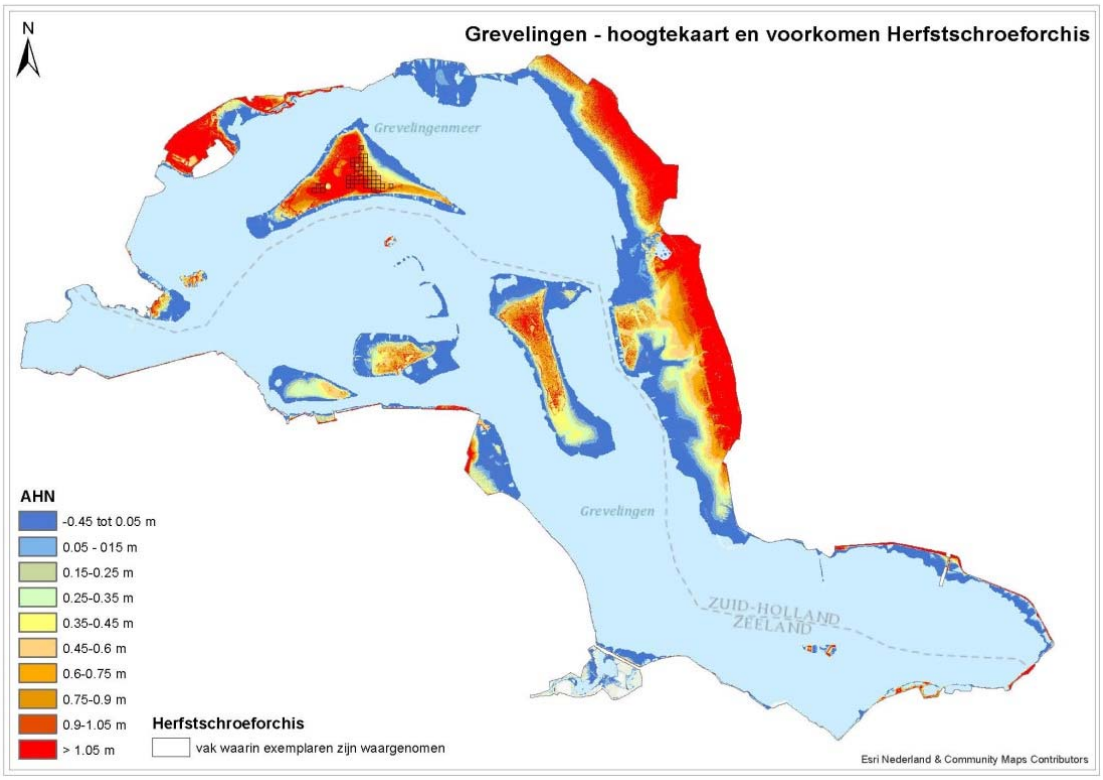
Ook de populatie herfstschroeforchis op de Hompelvoet ligt relatief hoog op het eiland (Sandvicensis, 2015). Indien de hoogwaterpeilen van de verschillende alternatieven worden ingetekend op de kaart met de huidige verspreiding van deze vaatplant (zie figuur AA) blijkt dat er geen standplaatsen dagelijks met zeewater zullen worden overspoeld. Uit ecohydrologisch onderzoek zal nader moeten blijken of de zoetwaterlens dermate omvangrijk blijft dat de standplaatsen van de herfstschroeforchis voldoende optimaal blijven voor het handhaven van deze populatie. De verwachting is echter dat de effecten zeer beperkt zullen zijn en dat de populatie zich gelet op de huidige grote aantallen goed kan handhaven op Hompelvoet. Ook worden gelet op de hoogte van voorkomen (zie figuur BB) geen effecten van opwaaiing of een hogere grondwaterstand verwacht. De effecten van de alternatieven zijn als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel BB. Verwachte aantallen herfstschroeforchis (bandbreedtes) bij getij in de alternatieven C, D, E, F en H ten opzichte van 2035 (autonome ontwikkeling) en de huidige situatie.

Soort	Huidig areaal (ha)	Bandbreedte verwacht aantallen AO, alternatieven A en B	Bandbreedte verwachte aantallen alternatieven C, D, E, F en H
herfstschroeforchis	10 duizenden	10 duizenden	10 duizenden



Figuur AA Overstroming van standplaatsen herfstschroeforchis in de verschillende alternatieven t.o.v. van het referentiepeil van NAP -0,20 meter.



Figuur BB Hoogtes waarop herfstschroeforchissen voorkomen

Wijziging/aanvulling Tabel 19 op bladzijde 79: Effecten van de alternatieven als gevolg van wel of geen introductie van getij in combinatie met wel of geen verhoging van het middenpeil met 10 cm op bestaande habitattypen en groenknolorchis Grevelingen in vergelijking met het referentiealternatief. Het betreft een wijziging van de oordelen voor H 1310B (+ voor C, D, E, F en H naar 0), H1330B (+ voor C, D, F en 0 voor E en H naar - -), H2190B (- - voor C, D en F naar -). Oordelen voor harlekijn en herfstschroeforchis zijn toegevoegd.

Groep beschermde natuurwaarden		Referentie-alternatief A	Alternatieven C, D en F (getij zonder middenpeilverhoging)	Alternatieven E en H (getij met middenpeilverhoging)	Alternatieven B en G (geen getij)
Grevelingen					
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0	0	0	0
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0	- -	- -	**0**
H2170	Kruipwilgstruwelen	0	**0**	**0**	
H2190B	Vochtige duinvalleien	0	-	- -	
H1903	Groenknolorchis	0	- -	- -	
	Harlekijn	0	**0**	**0**	
	Herfstschroeforchis	0	**0**	**0**	

7.2.2 Broedvogels

Kustbroedvogels

Soorten van vrijwel volledige kale zand- en slikbodems (zoals strandplevier) zijn momenteel aangewezen op voortzetting van actief beheer. Door de introductie van beperkt getij (alternatieven C, D, E, F en H) zullen geen grote zandtransporten optreden. De verwachting is dan ook niet, dat er door sedimentatie hoog-dynamische zand en/of schelpenbanken op de oeverzone ontstaan.

Vervanging rest tekst door:

Voor alle alternatieven geldt dat door de getijslag de huidige geschikte broedlocaties voor een groot deel dagelijks en/of bij springtij overstromen en daardoor ongeschikt worden. De alternatieven waarbij het middenpeil met 10 cm (E en H) omhoog gaat zijn daarin weinig onderscheidend van de alternatieven waarbij het middenpeil gelijk blijft (C, D en F). Zo is op bijgevoegde beelden (figuur CC) te zien dat de geschikte broedlocaties (de kale en schaars begroeide delen) bij de alternatieven C, D en F bij het dagelijks hoogtij van NAP + 0,05 m al vrijwel geheel overstromen. Met springtij overstroomt er in deze alternatieven een nog iets groter deel van de broedlocaties. Indien het middenpeil van NAP -0,20 meter naar -0,10 meter stijgt (in de alternatieven E en H) is het maximale peil NAP +0,15 meter, en is het effect het sterkst. Het grootste deel van het geschikte broedareaal overstroomt echter ook al bij het springtij van de alternatieven C, D en F.

In de huidige situatie wordt het waterpeil tijdens het broedseizoen verlaagd om extra geschikt broedareaal te creëren. Een tijdelijke verlaging van het waterpeil tijdens het broedseizoen behoort niet tot de alternatieven met getij, waardoor geen geschikt broedareaal kan droogvallen zoals in de referentie wel het geval is. Vanwege het niet laten droogvallen van geschikt broedareaal en het dagelijks en/of met springtij overstromen van grote delen van de broedlocaties, is het effect op kustbroedvogels voor alle alternatieven als zeer ernstig (- -) aangemerkt.

Mogelijk dat door de verder reikende zoutinvloed nieuw geschikt kaal of schaars begroeid broedgebied ontstaat boven de hoogwaterlijn. Het zal naar verwachting gaan om zeer beperkt areaal, dat bij verre niet opweegt tegen het areaal geschikt broedgebied dat verloren gaat.

Vervanging Tabel 12: Effecten van de alternatieven als gevolg van wel of geen introductie van getij op bestaande broedvogels van de Grevelingen in vergelijking met het referentiealternatief. Het betreft een wijziging van het oordeel 0 voor kustbroedvogels naar - -.

Groep beschermde natuurwaarden		Referentie-alternatief A	Alternatieven C, D, E, F en H (wel getij)	Alternatieven B en G (geen getij)
Grevelingen				
A081	Bruine kiekendief	0	0	**0**
A132	Kluut	0	- -	0
A137	Bontbekplevier	0	**- -**	**0**
A138	Strandplevier	0	- -	0
A191	Grote stern	0	**- -**	**0**
A193	Visdief	0	- -	0
A195	Dwergstern	0	**- -**	**0**

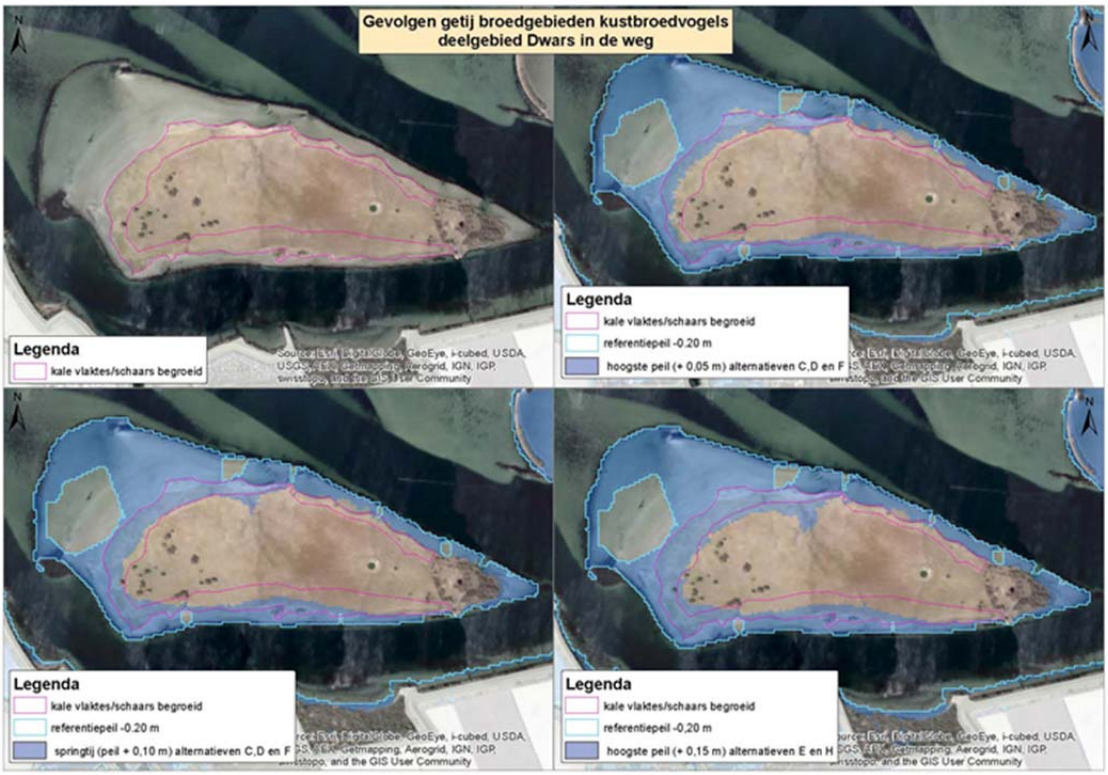
In tabel CC is te zien dat voor de geselecteerde broedvogels de verwachting is dat de aantallen broedparen in de alternatieven met getij sterk zullen terugvallen ten opzichte van de referentie.

Tabel CC. Verwachte aantallen broedparen (bandbreedtes) bij getij in de Grevelingen voor de alternatieven C, D, E, F en H ten opzichte van 2035 (autonome ontwikkeling) en de huidige situatie.

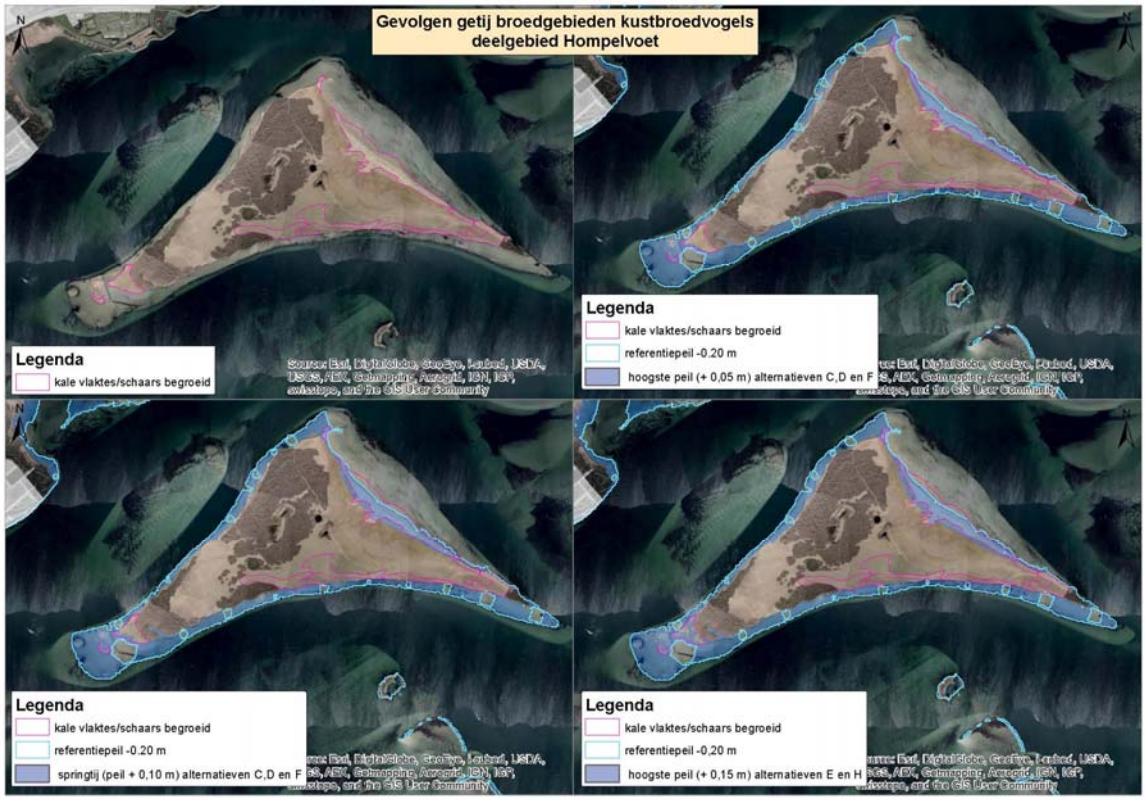
Code	Natuurwaarde	Gemiddeld aantal broedpaar (2010-2014)	Bandbreedte verwachte aantallen 2035 (referentie)	Bandbreedte verwachte aantallen (alternatieven C, D, E, F en H)	Toelichting bandbreedte
	Broedvogels				
A138	Strandplevier	61	25-100	0-25	Door de invoering van getij (alle alternatieven met of zonder verhoging middenpeil) overstromen vrijwel alle huidige broedgebieden. Strandplevieren broeden alleen maar in schaarsbegroeide delen. Dus naast de aanwezigheid van schelpenbanken is de openheid van het gebied van belang. Doordat verwacht wordt dat er amper sedimentatie op gaat treden zullen geen of alleen in beperkte mate nieuwe schelpenbanken ontstaan. Het broedgebied gaat daarmee dus geheel of grotendeels verloren.
A191	Grote stern	2172	0-5000	0-2000	Grote sterns broeden op hogere begroeide delen (wordt jaarlijks gemaaid) dus niet in alle scenario's verdwijnt de kolonie op Markenje. Door de zeer geleidelijk oplopende platen in het Grevelingenmeer kan het peil met harde wind zover oplopen dat de kans dat het eiland bij alle scenario's droog blijft echter erg klein is. Nieuwe plekken zullen

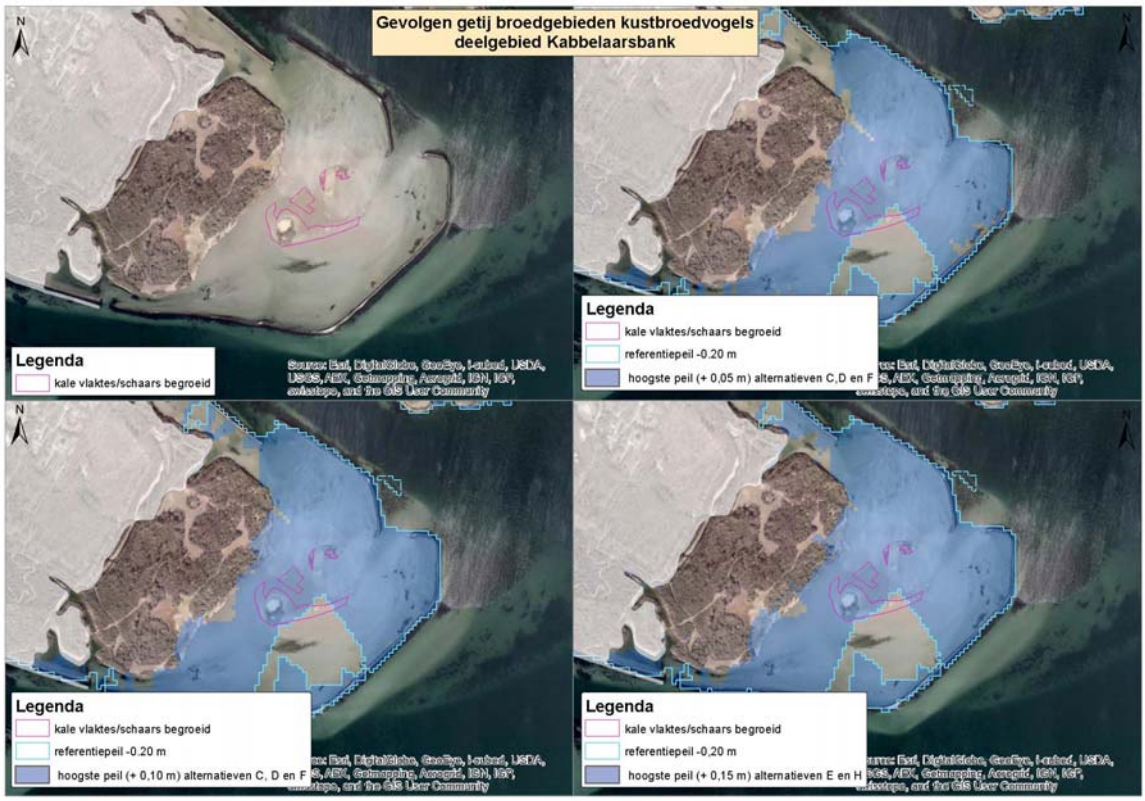
Code	Natuurwaarde	Gemiddeld aantal broedpaar (2010-2014)	Bandbreedte verwachte aantallen 2035 (referentie)	Bandbreedte verwachte aantallen (alternatieven C, D, E, F en H)	Toelichting bandbreedte
					niet zomaar ontstaan. Alle potentiële broedgebieden gaan daarmee dus geheel of vrijwel geheel verloren, terwijl er geen of amper nieuw gebied bijkomt. De kans is groot dat het gebied verlaten wordt, maar omdat de soort de hogere delen bewoond is niet uit te sluiten dat de kolonie zich handhaaft of op een andere plaatst vestigt. Omdat kleine kolonies in ons land vrijwel niet voorkomen is een redelijk hoge bovengrens gehanteerd, maar wel lager dan dat deze nu is.
A195	Dwergstern	159	50-250	0-25	Voor alle kustbroedvogels geldt dat juist het grote aanbod van geschikte broedgebieden erg belangrijk is voor het succes van de soorten in het Grevelingenmeer. Ze kunnen dan jaarlijks het meest geschikte gebied uitkiezen. Bij getij verdwijnen vrijwel alle (potentiële) broedgebieden. Doordat verwacht wordt dat er amper sedimentatie op gaat treden zullen geen of alleen in beperkte mate nieuwe schelpenbanken ontstaan. Het broedgebied gaat daarmee dus geheel of grotendeels verloren.

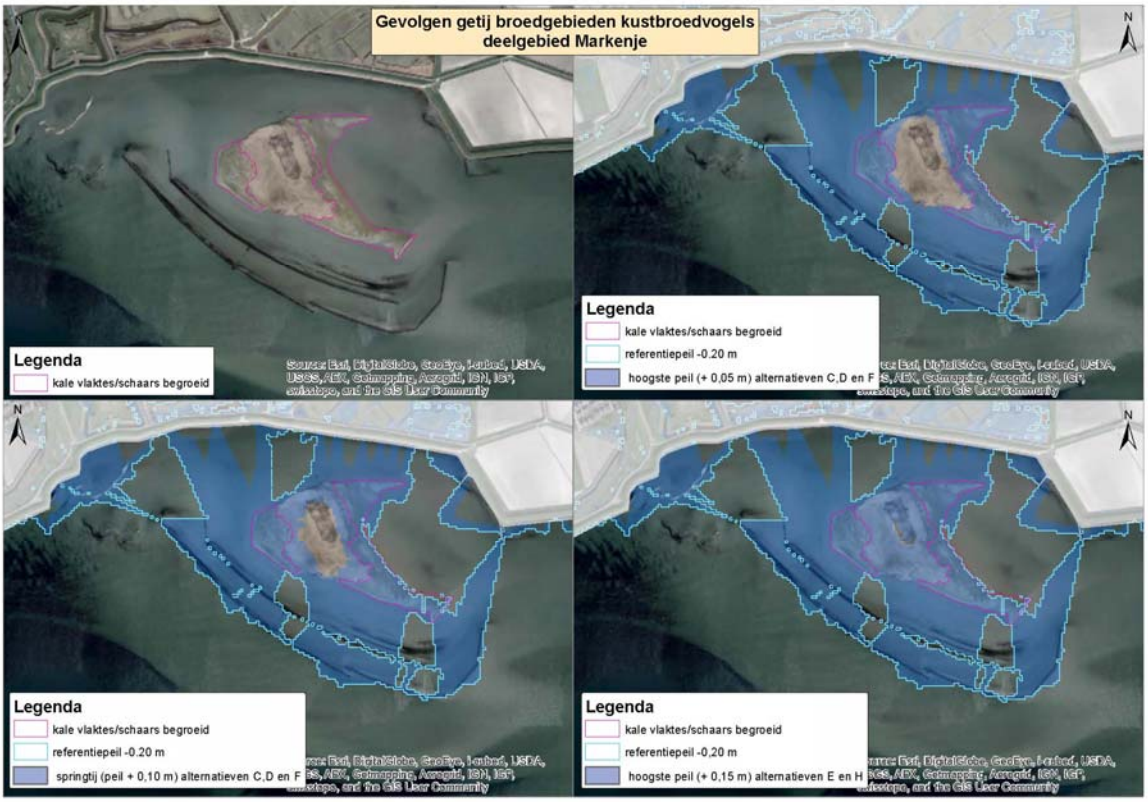
Figuur CC Overstroming van geschikte broedlocaties voor kale grondbroeders t.o.v. van het referentiepeil van NAP -0,20 meter.

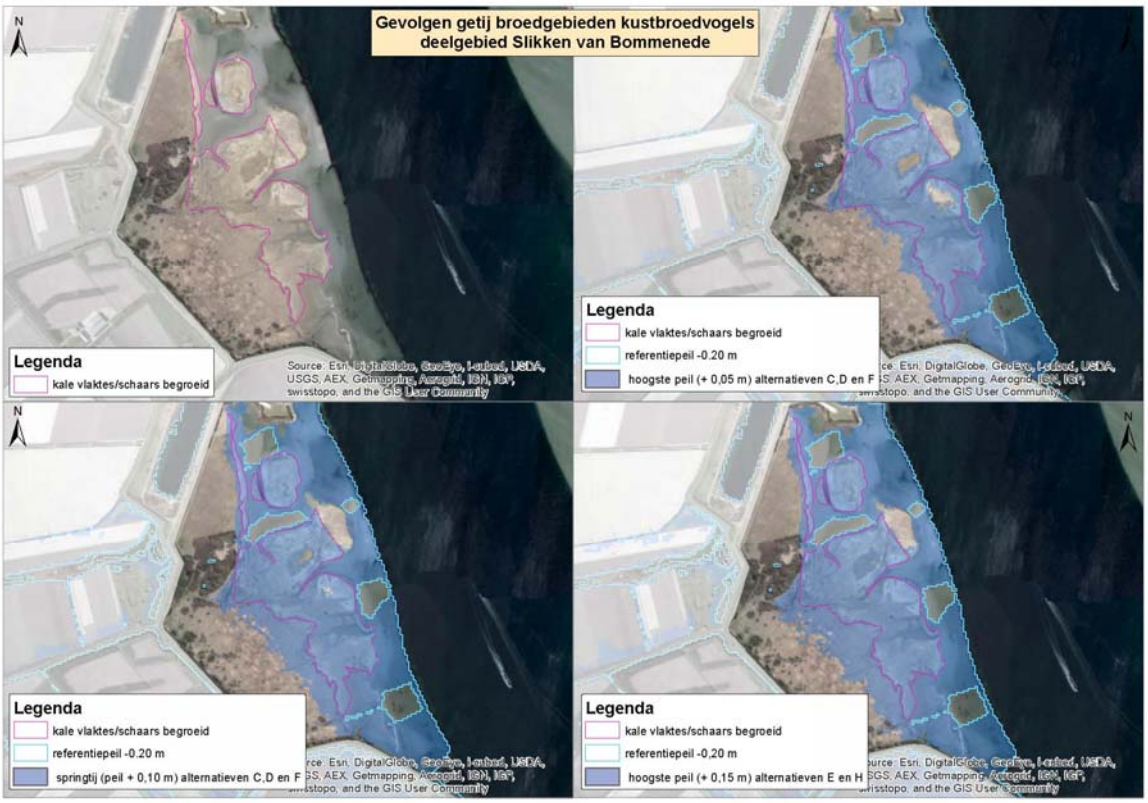


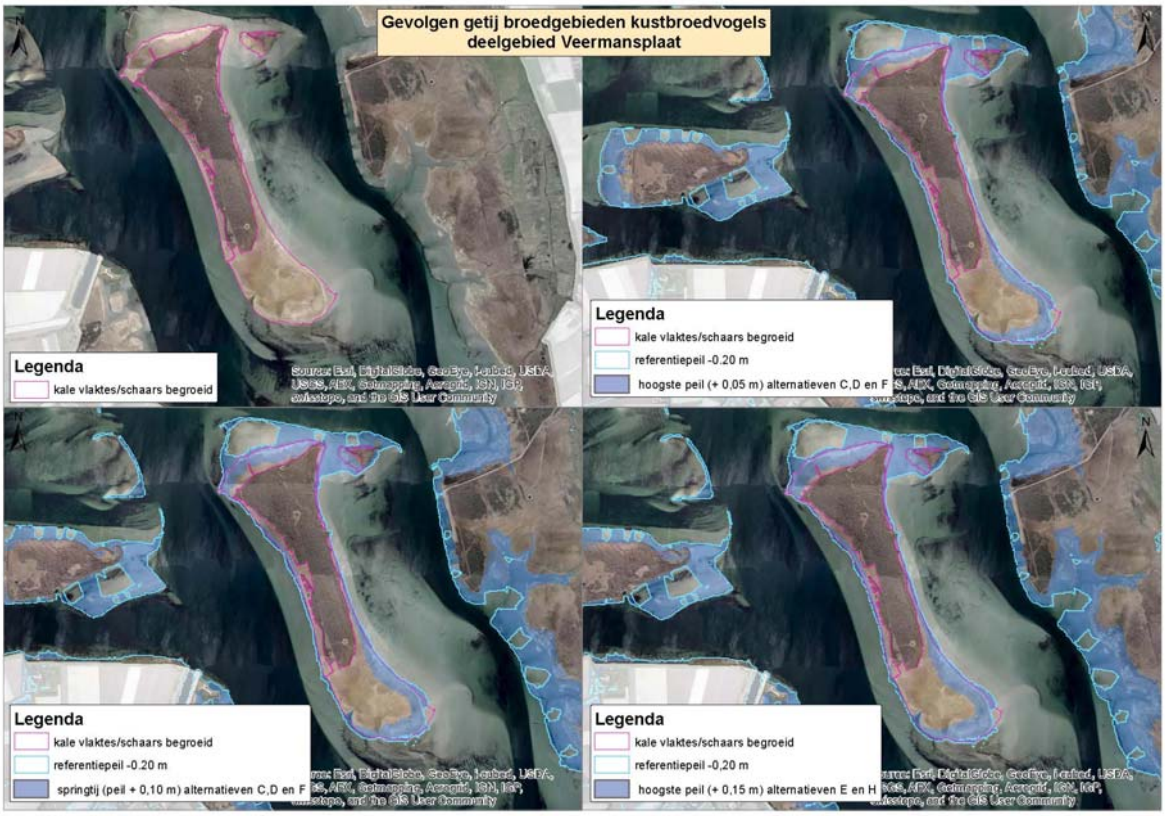


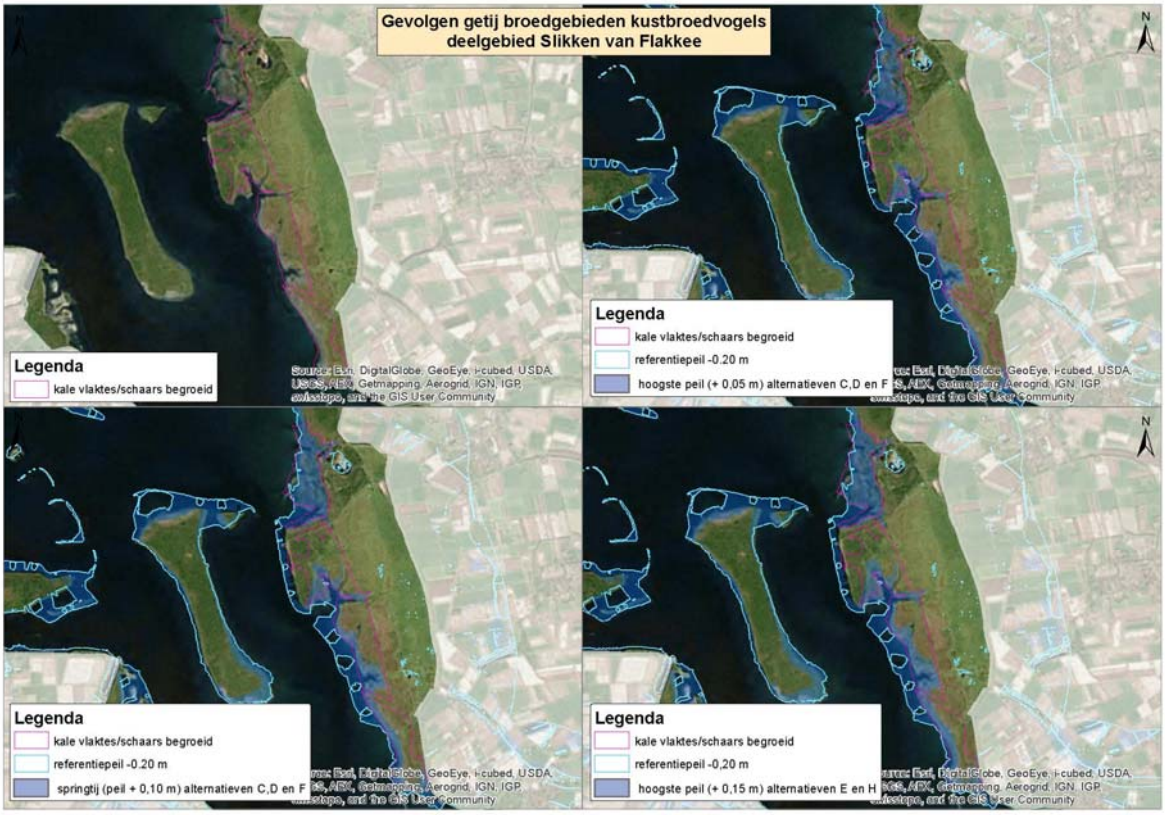

Gevolgen getij broedgebieden kustbroedvogels
deelgebied Hompelvoet
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
referentiepeil -0.20 m
hoogste peil (+ 0,05 m) alternatieven C,D en F
springtij (peil + 0,10 m) alternatieven C,D en F
hoogste peil (+ 0,15 m) alternatieven E en H

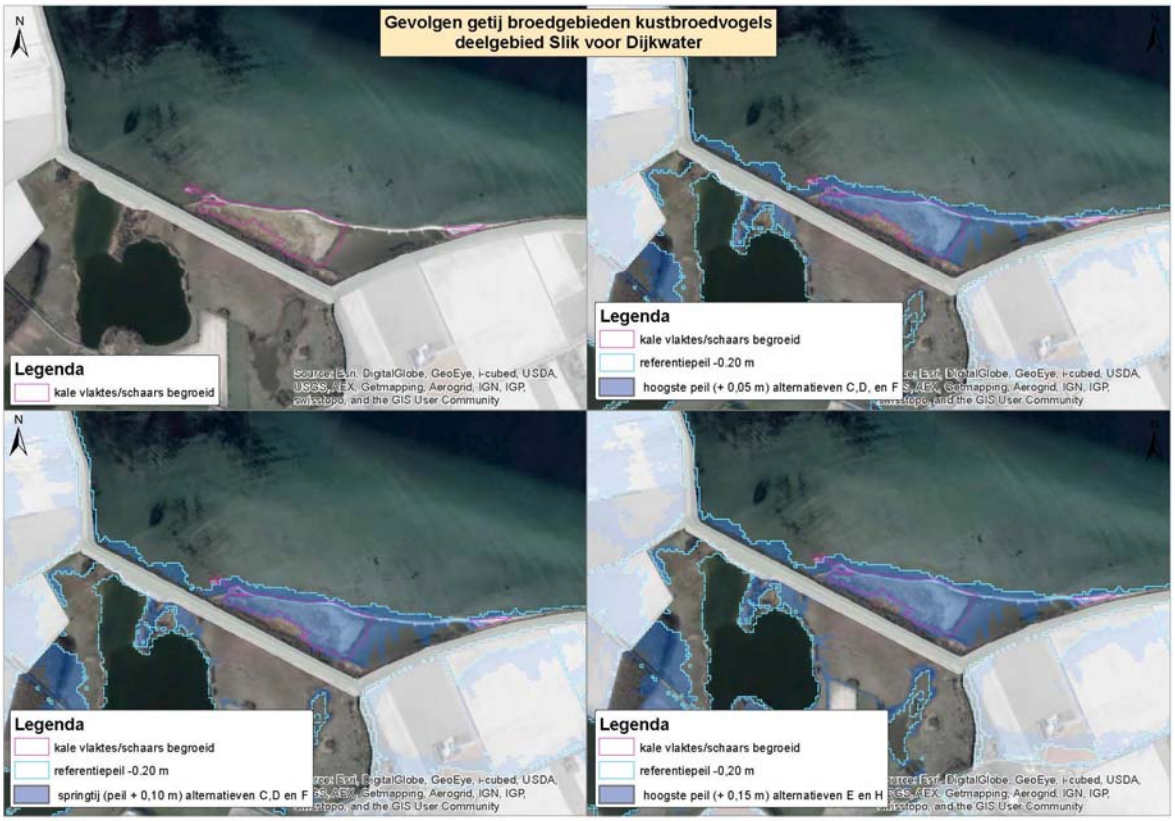

Gevolgen getij broedgebieden kustbroedvogels
deelgebied Kabbelaarsbank
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
referentiepeil -0.20 m
hoogste peil (+ 0,05 m) alternatieven C,D en F
hoogste peil (+ 0,10 m) alternatieven C, D en F
hoogste peil (+ 0,15 m) alternatieven E en H

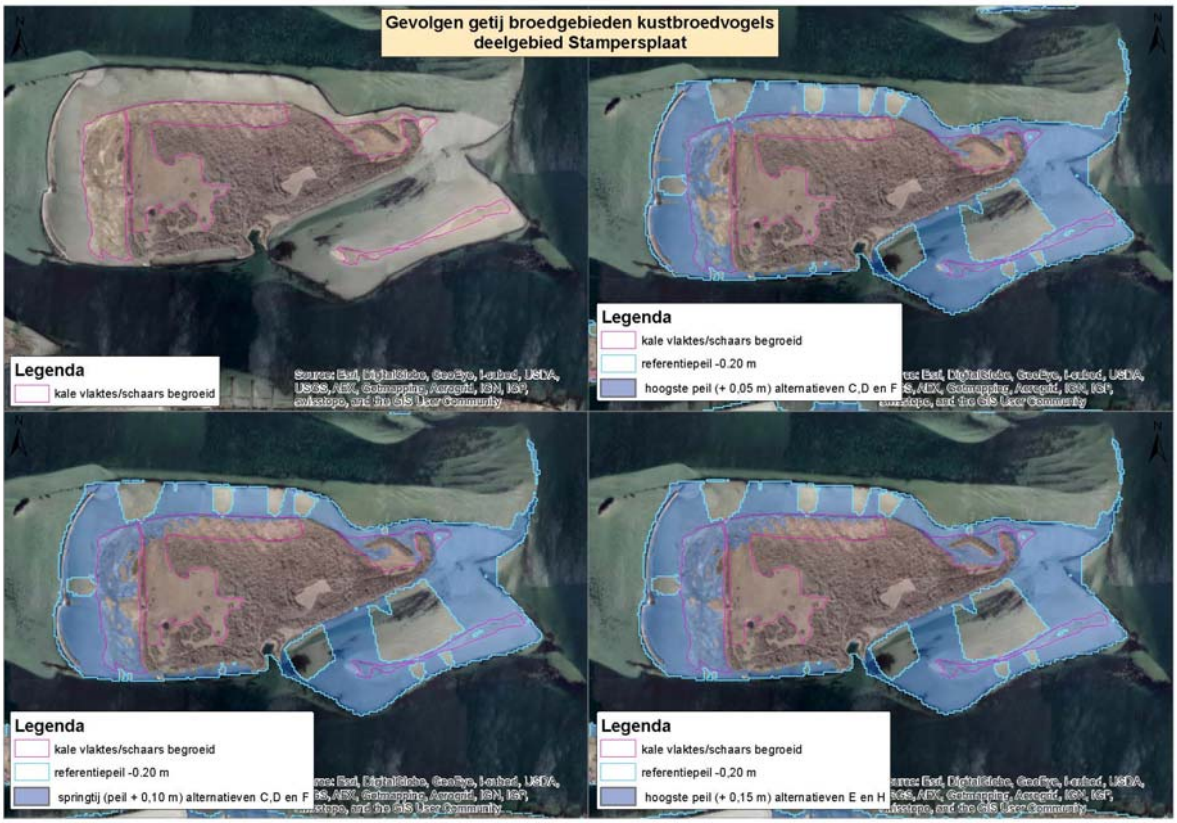

Gevolgen getij broedgebieden kustbroedvogels
deelgebied Markenje
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
referentiepeil -0,20 m
hoogste peil (+ 0,05 m) alternatieven C,D en F
springtij (peil + 0,10 m) alternatieven C,D en F
hoogste peil (+ 0,15 m) alternatieven E en H


Gevolgen getij broedgebieden kustbroedvogels
deelgebied Slikken van Bommenede
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
referentiepeil -0,20 m
hoogste peil (+ 0,05 m) alternatieven C,D en F
springtij (peil + 0,10 m) alternatieven C,D en F
hoogste peil (+ 0,15 m) alternatieven E en H


Gevolgen getij broedgebieden kustbroedvogels
deelgebied Veermansplaat
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
referentiepeil -0.20 m
hoogste peil (+ 0,05 m) alternatieven C,D en F
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
referentiepeil -0.20 m
springtij (peil + 0,10 m) alternatieven C,D en F
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
referentiepeil -0,20 m
hoogste peil (+ 0,15 m) alternatieven E en H


Gevolgen getij broedgebieden kustbroedvogels
deelgebied Slikken van Flakkee
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
referentiepeil -0.20 m
hoogste peil (+ 0,05 m) alternatieven C,D en F
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
referentiepeil -0.20 m
springtij (peil + 0,10 m) alternatieven C,D en F
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
referentiepeil -0,20 m
hoogste peil (+ 0,15 m) alternatieven E en H


Gevolgen getij broedgebieden kustbroedvogels
deelgebied Slik voor Dijkwater
N
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
referentiepeil -0.20 m
hoogste peil (+ 0,05 m) alternatieven C,D, en F
springtij (peil + 0,10 m) alternatieven C,D en F
hoogste peil (+ 0,15 m) alternatieven E en H
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community


Gevolgen getij broedgebieden kustbroedvogels
deelgebied Stampersplaat
N
Legenda
kale vlaktes/schaars begroeid
referentiepeil -0.20 m
hoogste peil (+ 0,05 m) alternatieven C,D en F
springtij (peil + 0,10 m) alternatieven C,D en F
hoogste peil (+ 0,15 m) alternatieven E en H
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

7.2.3 Niet-broedvogels

7.2.3.1 Getij

Bodemdieren
Wijzigingen:
De levensomstandigheden voor bodemdieren verbeteren, enerzijds omdat de zuurstofcondities in en nabij de bodem verbeteren en anderzijds omdat door de getijdenbeweging op de Grevelingen (alternatieven C, D, E, F en H) nieuwe intergetijdengebieden ontstaan rondom de eilanden Hompelvoet, Veermansplaat, Stampersplaat, Dwars in de Weg en bij de slikken van Bommenede, Dijkwater en de Punt. In het onderste deel van deze intergetijdengebieden zal een zone kaal slik ontstaan, waar bodemdieren zich kunnen gaan vestigen. Nieuwe intergetijdengebieden ontstaan langs de oevers die geen directe verdediging hebben, langs beperkte delen van de meeste eilanden en langs grotere delen van de Slikken van Flakkee en Slikken van Bommenede. Waar een directe verdediging aanwezig is zal de getijzone zich als regel bevinden op de (veelal stortstenen) oeververdediging. Langs de onverdedigde delen zal in het lage deel een kale zone ontstaan en kan er in het hogere deel een zone met zoute vegetatie ontstaan. Daarnaast wordt verwacht dat in de alternatieven *C, D, E, F en H de primaire productie van algen iets toe neemt (sterker in de alternatieven E en H waar de Grevelingen in open verbinding staat met het Volkerak-Zoommeer) en daarmee voedselbeschikbaarheid voor macrofauna: zwevende algen ten behoeve van filter feeders (schelpdieren) en algen die zijn neergedaald op de bodem voor deposit feeders (met name wormen). Zowel de zachte bodem macrofauna als de macrofauna van hard substraat profiteren van de verbeterde zuurstofhuishouding (Didderen et al., 2014).* Op basis van bovenstaande punten wordt dan ook verwacht dat het aantal soorten, dichtheden en biomassa's van bodemdieren door de realisatie van getij in de toekomst toe zullen nemen. *De effectinschatting is voor alle alternatieven met getij (C, D, E, F en H) grotendeels vergelijkbaar en zodoende positief (Didderen et al., 2014).*

Vissen
Wijzigingen:
Door realisatie van beperkt getij ontstaat meer dynamiek in het systeem en ontstaat een nieuwe toegang voor vissen om van de Voordelta naar De Grevelingen te zwemmen en omgekeerd. Hierdoor zullen vissoorten die na de afsluiting zijn verdwenen door gebrek aan dynamiek en/of de beperkte verbinding met de Noordzee terugkomen in grote delen van het meer. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om makreel, geep, zeebaars en slijmvissen. Deze soorten komen zomers ook in hoge aantallen tot ver achterin de Oosterschelde voor. De soortenrijkdom van met name de ecologische gildes 'mariene soorten' en 'estuarien residenten' neemt toe en wordt mogelijk vergelijkbaar met die van de Oosterschelde (66 soorten).

Daarnaast verbetert door de realisatie van beperkt getij ook de zuurstofhuishouding, zowel in de waterkolom als nabij de bodem. Hierdoor verbeteren de levensomstandigheden voor bodemvissen als platvissen en grondels. Er treedt minder habitatverlies door zuurstofloosheid op.

Voor diadrome vissen die migreren tussen zoet en zout verbetert de situatie niet zonder de aanvullende realisatie van passeerbare verbindingen met het zoete achterland. *In de alternatieven E en H is sprake van een open verbinding tussen de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer en kunnen diadrome vissen verder optrekken naar het Volkerak. Ook voor E en H geldt echter dat de situatie voor diadrome vissen niet verbetert zonder passeerbare verbindingen met het achterland.* De verbeterde levensomstandigheden voor vissen in De Grevelingen en de nieuwe opening in de Brouwersdam vergroten mogelijk de effectiviteit van de maatregelen, omdat er meer vis(soorten en aantallen) aanwezig zijn.

Geconcludeerd kan worden dat de habitat en voedselomstandigheden voor (bodem)vissen verbeteren met het oplossen van de zuurstofloosheid. Samen met de verbeterde uitwisseling met de Noordzee zullen met name mariene soorten en estuarien residenten toenemen. Het effect is voor alle alternatieven met getij zodoende ingeschat als positief (Didderen et al., 2014).

Viseters van open water

Aanvullingen tekst:

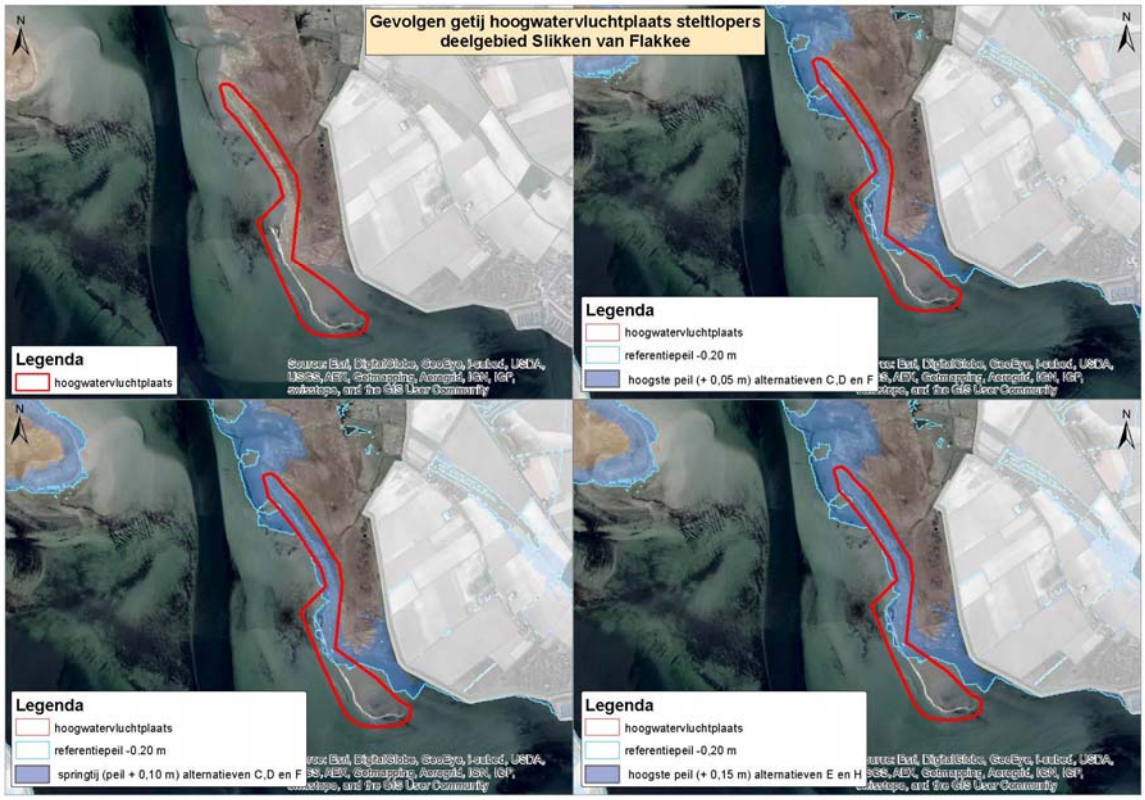
Door een verbetering in de vispopulatie (meer soorten, waarschijnlijk hogere biomassa van met name mariene soorten en meer bodemlevende soorten) *en het vergelijkbare doorzicht,* wordt verwacht dat viseters van open water profiteren van het invoeren van het getij. *Anderzijds is van een getijdebekken als de Oosterschelde bekend dat de aantallen viseters daar lager liggen dan in de stagnante grevelingen. Ook al is de getijslag in de Oosterschelde veel groter (bijna 3 meter) dan in de alternatieven met getij in de Grevelingen (50 cm), is het niet onmogelijk dat getij ook negatieve gevolgen heeft voor viseters. In combinatie met de verbeterde voedselomstandigheden is het effect op viseters als neutraal beoordeeld (0).* Het gaat om de soorten fuut, kuifduiker, geoorde fuut, aalscholver en middelste zaagbek.

Bodemdiereters van intergetijdengebied

Aanvullingen/wijzigingen tekst:

Deze voedselgroep bestaat vooral uit steltlopers die foerageren in de intergetijdengebieden. Het gaat om soorten als scholekster, kluut, bontbekplevier, strandplevier, goudplevier, zilverplevier, bonte strandloper, tureluur, wulp, *rosse grutto, kanoet* en steenloper. De toename van het areaal droogvallend gebied door het invoeren van beperkt getij zal een positief effect hebben op vogels van deze voedselgroep. Ook pijlstaart en bergeend profiteren hiervan. Hoogstwaarschijnlijk ontstaat hierdoor weer een substantieel areaal foerageergebied. Herstel van de aantallen van voor de afsluiting zal echter niet optreden, het intergetijdengebied was toen nog vele malen groter. Momenteel he*bben de Slikken van Flakkee in* de Grevelingen voor met name *zilverplevier, bonte strandloper, rosse grutto en kanoet* een *belangrijke* functie als hoogwatervluchtplaats *voor vogels die foerageren in de Oosterschelde en waarvoor de Oosterschelde is aangewezen (zie figuur DD). Deze hoogwatervluchtplaats zal als gevolg van de introductie van getij grotendeels onder water komen te staan. Dit is sterk negatief voor deze soorten (- -). Voor de foeragerende steltlopers waarvoor de Grevelingen is aangewezen zijn de effecten gelet op de toename van het intergetijdengebied als positief beoordeeld (+).*

Figuur DD Overstroming van hoogwatervluchtplaats van belang voor zilverplevier, bonte strandloper, rosse grutto en kanoet (foerageren in Oosterschelde en overtijen in de Grevelingen) t.o.v. van het referentiepeil van NAP -0,20 meter.



Wijziging Tabel 24: Effecten van de alternatieven als gevolg van wel of geen introductie van getij op niet-broedvogels van de Grevelingen in vergelijking met het referentiealternatief. Het betreft een wijziging van het oordeel voor viseters van + in 0 en toevoeging van een oordeel voor de vogels van de Oosterschelde die gebruik maken van de hoogwatervluchtplaats in de Grevelingen.

Groep beschermde natuurwaarden		Referentie-alternatief A	Alternatieven C, D, E, F en H (wel getij)	Alternatieven B en G (geen getij)
Grevelingen			Vis van open en ondiep water	
A004	Dodaars	0	**0**	**0**
A005	Fuut	0	**0**	**0**
A007	Kuifduiker	0	0	0
A008	Geoorde fuut	0	**0**	**0**
A017	Aalscholver	0	0	0
A026	Kleine zilverreiger	0	**0**	**0**
A034	Lepelaar	0	0	0
A069	Middelste zaagbek	0	**0**	**0**
			Functie hoogwatervluchtplaats voor steltlopers van de Oosterschelde	
A141	Zilverplevier	0	- -	0
A149	Bonte strandloper	0	- -	**0**

Groep beschermde natuurwaarden		Referentie-alternatief A	Alternatieven C, D, E, F en H (wel getij)	Alternatieven B en G (geen getij)
A157	Rosse grutto	0	- -	0
	Kanoet	0	- -	**0**

In tabel DD is te zien dat voor de geselecteerde niet broedvogels de verwachting is dat de aantallen graseters niet zullen terugvallen in de alternatieven met getij in vergelijking met de referentie, ook al worden negatieve effecten verwacht op het grasland. Wel is de inschatting dat de aantallen steltlopers vanuit de Oosterschelde die gebruik maken van de hoogwatervluchtplaats op de Slikken van Flakkee zullen terugvallen. De aantallen viseters blijven naar verwachting gelijk.

*Tabel DD. Verwachte aantallen niet-broedvogels (bandbreedtes) bij getij in de alternatieven C, D, E, F en H ten opzichte van 2035 (autonome ontwikkeling) en de huidige situatie. * Betreffen de steltlopers waarvoor de Grevelingen is aangewezen. ** Betreffen de steltlopers waarvoor de Oosterschelde is aangewezen en die overtijen in de Grevelingen. Deze aantallen tellen niet mee in de seizoensgemiddelden voor de Grevelingen.*

Code	Soort	Voedselbron	Huidig aantal (gemiddelde 2009/10-2013/14)	Bandbreedte verwachte aantallen 2035 (referentie)	Bandbreedte verwachte aantallen (alternatieven C, D, E, F en H)	Toelichting bandbreedte
	Niet-broedvogels					
A004	Dodaars	Vis open en ondiep water	110	70-250	70-250	De omstandigheden zullen verbeteren door de toename van mariene vissoorten. Ondanks de introductie van getij, is de verwachting dat het doorzicht vergelijkbaar blijft. De seizoensgemiddelden van viseters van open water liggen in de Oosterschelde (een bekken met getij) veel lager dan in het stagnante water van de Grevelingen. In de Oosterschelde is wel sprake van een veel grotere getijslag (bijna 3 meter) dan in de Grevelingen, maar het betreft wel een bekken met getij. Er worden vergelijkbare aantallen verwacht.
A005	Fuut	Vis open water	447	0-2000	0-2000	
A008	Geoorde fuut	Vis open water	1020	0-1500	0-1500	
A037	Kleine zwaan	Water-planten en grasland	33	0-50	0-50	Er zijn de laatste jaren nog nauwelijks aantallen van betekenis in de noordelijke Delta: het aantal foerageerders in omliggende gebieden (Schouwen. Goeree/Overflakkee) is sterk afgenomen, dus ook de slaapplaatsfunctie zal daarmee flink verminderd zijn. Momenteel is nog een zeer klein aantal aanwezig in het gebied. Gebied is van marginaal belang. De ingrepen zullen nauwelijks van invloed zijn op de aantallen.
A043	Grauwe gans	Riet en grasland	2654	1000-3500	1000-3500	De afname van graslanden zal nauwelijks van invloed zijn op de aantallen van deze soort. Het foerageren vindt ook binnendijks plaats. Vandaar dezelfde aantallen als bij de autonome ontwikkeling.
A045	Brandgans	Grasland en schor-	4079	2000-10000	2000-10000	De afname van graslanden zal nauwelijks van invloed zijn op de aantallen van deze soort.

Code	Soort	Voedselbron	Huidig aantal (gemiddelde 2009/10-2013/14)	Bandbreedte verwachte aantallen 2035 (referentie)	Bandbreedte verwachte aantallen (alternatieven C, D, E, F en H)	Toelichting bandbreedte
		vegetatie				Het foerageren vindt ook binnendijks plaats. Vandaar dezelfde aantallen als bij de autonome ontwikkeling.
A067	Brilduiker	Bodem-dieren open water	230	10-500	10-700	De foerageermogelijkheden worden beter voor deze soort (bovengrens). In de Oosterschelde (die ondanks een veel groter verschil in tij het enige referentiegebied is) zien we dat de aantallen niet hoger liggen dan in de Grevelingen. Daarnaast spelen externe factoren een grote rol. Het kan daarom ook dat de effecten gering zullen zijn (ondergrens).
A069	Middelste zaagbek	Vis en bodem-dieren open water	1670	500-2500	250-2500	De omstandigheden zullen verbeteren door de toename van mariene vissoorten. Ondanks de introductie van getij, is de verwachting dat het doorzicht vergelijkbaar blijft. De seizoensgemiddelden van viseters van open water liggen in de Oosterschelde (een bekken met getij) veel lager dan in het stagnante water van de Grevelingen. In de Oosterschelde is wel sprake van een veel grotere getijslag (bijna 3 meter) dan in de Grevelingen, maar het betreft wel een bekken met getij. Er worden vergelijkbare aantallen verwacht.
A141	Zilverplevier*	Bodem-dieren intergetijde	109	40-250	40-500	De toename van intergetijdegebied heeft vermoedelijk een positief effect op foeragerende steltlopers. Ook andere factoren zoals rust en geschikte hoogwatervluchtplaatsen om te overtijen bij hoogwater spelen een belangrijke rol op aantalsontwikkeling en zorgen voor een grote bandbreedte.
A149	Bonte strandloper*	Bodem-dieren intergetijde	537	150-1000	100-2000	
A157	Rosse grutto*	Bodem-dieren intergetijde	36	0-100	0-200	
A141	Zilverplevier**	Bodem-dieren intergetijde	934	500-1500	0-600	De HVP (hoogwatervluchtplaats) op slikken van Flakkee zuid bevindt zich in ondiep water en op kale gronden (schelpenrug, slikplaten). Bij getij zal dit gebied grotendeels verdwijnen en veel minder geschikt worden als HVP. Er lijkt geen alternatieve locatie te zijn. Dit geldt voor alle HVP soorten. Risico dat zeer belangrijke HVP voor steltlopers van de Oosterschelde verdwijnt.
A149	Bonte strandloper**	Bodem-dieren intergetijde	2093	1200-2500	0-1200	
A157	Rosse grutto**	Bodem-dieren intergetijde	693	0-1100	0-700	
	Kanoet**	Bodem-dieren	9	250-1200	0-500	

7.2.3.2 Kansen nieuwe kwalificerende soorten niet-broedvogels

Bodemdiereters kunnen profiteren van het intergetijdengebied (slikken) dat ontstaat. Hierdoor ontstaan kansen voor soorten als kanoet en groenpootruiter waarvoor de Grevelingen nu niet is aangewezen. Wellicht dat ook een soort als eider (niet-broedvogel) in kleine aantallen gebruik gaat maken van het gebied. In de Oosterschelde komen al kleine aantallen van deze soort voor.

7.2.4 Noordse woelmuis *en zeezoogdieren*

Zeezoogdieren

Met de introductie van het getij ontstaat er een groter areaal droogvallende zandplaten. De Grevelingen zal daardoor aantrekkelijker voor zeehonden worden, omdat er een groter plaatareaal is om op te rusten. De inschatting (deskundigenoordeel op basis van tellingen in de verschillende gebieden van de Deltawateren en habitatgeschiktheid) is dat het seizoensmaximum gewone zeehonden bij de alternatieven C, D, F en G tussen de 30 en 50 ligt. Voor de grijze zeehond is dit 6-9. Voor de alternatieven E en H, waarin het intergetijdengebied vergelijkbaar groot is, is de schatting hetzelfde. Het introduceren van getij heeft geen invloed op het aantal bruinvissen. Waarnemingen van deze soort zullen in de zelfde orde grootte blijven als uit tellingen blijkt (0-2 waarnemingen per jaar, Arts et al., 2014), omdat de Grevelingen geen optimaal leefgebied is voor deze soort van open zee.

Tabel EE. Verwachte aantallen zeezoogdieren (bandbreedtes) bij getij in de alternatieven C, D, E, F en H ten opzichte van 2035 (autonome ontwikkeling).

Natuurwaarde	Bandbreedte verwacht aantallen AO, alternatieven A en B	Bandbreedte verwachte aantallen alternatieven C, D, E, F en H
Gewone zeehonden	30-40	30-50
Grijze zeehond	6-8	6-9
Bruinvis	0-5	0-5

7.5 Bronnen

Aanvulling van bronnen:

- *De verspreiding van witte bacteriematten en schade aan het bodemleven in het Grevelingenmeer III. Onderzoek naar effecten van zuurstofloosheid, zomere 2013. Bureau Waardenburg. K. Didderen, W. Lengkeek & S. Bouma, 2013.*
- *Ecologische vereisten habitattypen. J. Runhaar, M.H.H. Jalink, H. Hunneman, J.P.M. Witte & S.M. Hennekens, 2009. KWR rapport 09.018.*
- *Een verkenning naar locaties in het Waddengebied waar bestaande kwelders en kwelderontwikkeling mogelijk kunnen bijdragen aan waterveiligheid. J.M. van Loon-Steensma, A.V. de Groot, W.E. van Duin, B.K. van Wesenbeeck en A.J. Smale, 2012.*
- *Een zee van mosselen. Handboek ecologie, bescherming, beleid en beheer van mosselbanken in de Waddenzee. N. Dankers en F. Fey-Hofstede, 2015.*
- *Evaluatie Natura 2000-beheerplan Voordelta (2008-2014). M. van Oostveen & E.M. Koolmees, 2013. In opdracht van Rijkswaterstaat.*
- *Grevelingenverslag Onderzoek aan de flora en fauna van de Hompelvoet en andere gebieden in de Grevelingen 2014, De Kraker, K., Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, 2015.*
- *Handboek Natuurdoeltypen (2001). Tweede, geheel herziene editie. D. Bal, H.M. Beije, M. Fellinger, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff (2001): Expertisecentrum LNV, Wageningen.*
- *Herintroductie getij in de Grevelingen en effecten op natuur in intergetijdengebieden. Bureau Waardenburg. R.J.W. van de Haterd, W. Lengkeek, S. Bouma, M.T. Collombon, 2010.*
- *Inventarisatie van mogelijke gevolgen door de herintroductie van getij in het Grevelingenmeer. Inventarisatie intergetijde gebieden en vegetatiezones. L. Kästner, 2011.*
- *Invloed getij op oevers Grevelingen Meer. Huidige ontwikkeling en prognoses voor scenario's T50, T70 en T100. D. de Jong & D van Maldegem, 2010.*
- *KRW doelafleiding Grevelingen en Volkerak. Afleiden MEP/GEP en effectinschatting voor de MER-RGV. Bureau Waardenburg. K. Didderen, D. Wielakker en W. Lengkeek, 2014*
- *Ontwikkeling van zoet-zout gradiënten met en zonder dynamisch kustbeheer. Een onderzoek naar de mogelijkheden van meer natuurlijke ontwikkeling in het kustgebied. A.B. Grootjans,, P. Stuyfzand, H. Evers, N. de Vries, A. Kooijman, G. Oostemeijer, M. Nijssen, B. Wouters, J. Petersen & R. Shahrudin, 2014.*
- *Profiel H1110. Ministerie van EZ, versie 2014.*
- *Profiel H1160. Ministerie van EZ, versie 2008.*
- *Profiel H1310. Ministerie van EZ, versie 2008.*
- *Profiel H1330. Ministerie van EZ, versie 2008, met erratum 24 maart 2009.*
- *Profiel H2170. Ministerie van EZ, versie 2008.*
- *Profiel H2190. Ministerie van EZ, versie 2008, met erratum 24 maart 2009.*
- *Quickscan: gevolgen van gedempt getij voor Natura 2000 waarden in het Grevelingenmeer. M. Tangelder & K. Troost, 2013.*
- *Waarom is de Visarend in Nederland geen zeearend? Leopold M.F., Bruin C.J.W., Camphuysen C.J., Winter C. & Koks B, 2003.*
- *Zoet-zout gradiënten op 4 eilanden, in hydrologisch en hydrogeochemisch perspectief. P.J. Stuyfzand, I. Estrada de Wagt, D. Amatirsat, C. Bland, B. Oskam, D. van Loon, H. Everts & A.B. Grootjans, 2014.*
- *Ontwikkeling van zoet-zout gradiënten met en zonder dynamisch kustbeheer. Een onderzoek naar de mogelijkheden van meer natuurlijke ontwikkeling in het kustgebied. Grootjans, A.B., P. Stuyfzand, H. Evers, N. de Vries, A. Kooijman, G. Oostemeijer, M. Nijssen, B. Wouters, J. Petersen & R. Shahrudin, 2014.*

- *Herintroductie getij in de Grevelingen en effecten op natuur in intergetijdengebieden, Waardenburg (van de Haterd, R.J.W., Lengkeek, W., Bouma, S. & Collombon, M.T.), 2010.*

7B Mogelijke maatregelen om negatieve effecten te ~~minimaliseren~~ *beperken* en positieve effecten te ~~maximaliseren~~ *vergroten*

Met de maatregelen die in dit hoofdstuk besproken worden kunnen effecten worden beperkt of (potentieel) positieve effecten worden vergroot. De effectiviteit van de maatregelen en de haalbaarheid van de maatregelen (belangenafweging, financiering, borging) zijn in dit stadium echter nog niet duidelijk. In het vervolgtraject worden de maatregelen nader uitgewerkt.

Waterplanteneters van zoete wateren in het Krammer-Volkerak en Zoommeer

Voor de waterplanteneters van zoete wateren zoals (met name) krakeend en kuifeend is het beperken van negatieve effecten in het gebied niet mogelijk. De introductie van zout en getij zorgt voor een verandering naar een systeem dat ongeschikt is voor deze soorten. Voor vrijwel alle waterplanteneters geldt dat bij het verdwijnen van het Volkerak-Zoommer als habitat, de landelijke doelen nog steeds gehaald kunnen worden *(zie hoofdstuk 4 NES II).* Bij de landelijke doelstelling voor deze soorten wordt ook een lichte afname in de landelijke populatie geaccepteerd ten faveure van het herstel van zoet-zout overgangen.

Noordse woelmuis in het Krammer-Volkerak

Doordat één van de eilandjes waarop noordse woelmuis voorkomt bij laagtij droogvalt, wordt het eilandje bereikbaar voor concurrende muizen en grote grazers. Met verdieping van de ondiepe zone tussen het eilandje en de oevers kunnen nadelige effecten op noordse woelmuis worden voorkomen.

Vochtige duinvalleien en groenknolorchis in de Grevelingen

De verwachte negatieve effecten op vochtige duinvalleien en groenknolorchis als gevolg van introductie van getij in de Grevelingen moeten beperkt worden. De inschatting van experts en beheerders is dat er nabij en in de huidige groeiplaatsen van dit habitatrichttype en –soort nieuwe potentiele groeiplekken te vinden zijn. De huidige groeiplaatsen zijn redelijk ‘natuurlijk’ en ‘willekeurig‘ ontstaan waardoor een ‘patchy’patroon is ontstaan van groeiplaatsen.

Er van uitgaande dat de aanwezige zoetwaterbel gerelateerd is aan het oppervlaktewaterpeil (ondoorlatende lagen in de bodem buiten beschouwing gelaten) zouden huidige groeiplaatsen de groenknolorchis in theorie moeten kunnen mee verplaatsen met de hoogwaterlijn. Om de groeiplaatsen op hoger gelegen gebieden geschikt te maken, zou dan wel de nu aanwezige vegetatie (struweel) en humuslaag verwijderd moeten worden. Door verwijdering van de humuslaag neemt de maaiveldhoogte echter weer af. Om de maaiveldhoogte weer te herstellen en om kolonisatie van de groenknolorchis te bevorderen, kunnen ‘zoden’ van de huidige groeiplaatsen op de nieuw te ontwikkelen groeiplaatsen geplaatst worden.
Dit zou met name uitgevoerd kunnen worden op de Veermansplaat en Stampersplaat omdat hier grote oppervlaktes ‘omhoog’ verplaatst zouden kunnen worden en omdat deze eilanden op dit moment reeds geschikt zijn als groeiplaats.

Op de Slikken van Flakkee zou kleinschalig plaggen wellicht aan de orde kunnen zijn omdat een oevergradiënt hier aanwezig is en de oppervlaktes geschikt habitat in een veel smallere zone voorkomt.

Op Hompelvoet en Dwars in de weg lijken ontwikkelingsmogelijkheden voor groenknolorchis minder voor de hand te liggen omdat deze eilanden veel voedselrijker zijn.

Voor de habitattypen duindoorn- en kruipwilgstruwelen geldt dat de oppervlakte (matig ontwikkelde) vormen mag afnemen ten gunste van uitbreiding van het habitattype vochtige duinvalleien (H2190) (profielendocumenten, EZ 2008). Door geen springtij toe te staan in het groeiseizoen, kunnen effecten van de alternatieven C, D en F verder beperkt worden.

Er is een landschapsecologische systeemanalyse (LESA) nodig van plaatsen waarvan het vermoeden bestaat dat deze geschikt zouden kunnen worden (gemaakt) voor vochtige duinvalleien en groenknolorchis. Nadat het onderzoek de potentiële geschikte plekken heeft geïdentificeerd is het waarschijnlijk noodzakelijk om de aanwezige humus laag te verwijderen om de omstandigheden geschikt te maken voor het ontstaan van nieuwe groeiplaatsen van vochtige duinvalleien en groenknolorchis. Uit de LESA moet blijken of er voldoende mogelijkheden zijn om het verlies als gevolg van de introductie van getij teniet te doen.

Naast het creëren van nieuwe groeiplaatsen nabij de oude groeiplaatsen kan het opspuiten van een nieuw eiland (bv met zand uit de vaargeulen) nieuwe groeiplaatsen creëren voor groenknolorchis en vochtige duinvalleien. Het zal meerdere jaren in beslag nemen voor dat een dergelijk eiland geschikt zal zijn voor zoete vegetaties. Op den duur zouden er, na het ontwikkelen van een zoete grondwaterbel, kansen kunnen ontstaan voor groenknolorchis en vochtige duinvalleien. Een dergelijk eiland zou bovendien geschikt kunnen zijn als broedplaats voor kustbroedvogels. Als een dergelijk eiland geplaatst wordt ten noorden van de Stampersplaat en ten westen van Veermansplaat kan het als een soort ‘zandmotor’ dienen voor bv de Slikken van Flakkee.

In aanvulling op het creëren van nieuwe groeiplaatsen voor de groenknolorchis is het stapsgewijs in te voeren van de nieuwe getijslag (hand aan de *kraan*) een manier om negatieve effecten te verminderen. Door het stapsgewijs invoeren *krijgen vochtige duinvalleien* en groenknolorchis de kans om langzaam ‘op te schuiven’ naar hoger gelegen delen. Bovendien kan door een ‘hand aan de *kraan*’-regime beter ingegrepen worden bij ongewenste ontwikkelingen.

Broedplaatsen* kustbroedvogels *en hoogwatervluchtplaats steltlopers
Met maatregelen in de Grevelingen als het opspuiten van de eilanden en platen, het verwijderen van vegetatie, en een lager peil en/of het uitfilteren van springtij (in geval C, D en F) in het broedseizoen, kunnen er in de alternatieven met getij ook weer geschikte broedlocaties voor kustbroedvogels ontstaan.
Door opspuiting kunnen de Slikken van Flakkee ook in de alternatieven met getij een functie als hoogwatervluchtplaats behouden. Of deze maatregelen haalbaar zijn vraagt echter een nader(e) ontwerpproces en afweging met andere belangen. Bijvoorbeeld of de aanpassing van het peilbeheer ten op zichte van het voornemen samengaat met de beoogde verbetering van de waterkwaliteit door het getij of eisen vanuit de scheepvaart.

Voor kustbroedvogels *in het Krammer-Volkerake en het Zoommeer* worden geen negatieve gevolgen verwacht. Om echter een inschatting te kunnen maken in hoeverre er nieuwe broedgebieden kunnen ontstaan en dus in hoeverre er positieve effecten verwacht kunnen worden, is informatie nodig van de onderwaterbodem nabij de steile oevers in het Volkerak-Zoommeer. Omdat het waterpeil verlaagd wordt, is het mogelijk dat oeverdelen die dicht onder de huidige waterlijn liggen, droogvallen. Hierdoor ontstaan nieuwe groeiplaatsen voor zilte pioniervegetaties en (op korte termijn en totdat deze weer begroeid raken) nieuwe broedplaatsen voor kustbroedvogels. Als optimalisatie zou zandsuppletie kunnen worden toegepast op enkele oevers om een zo optimale oevergradiënt te creeren met daarmee meer oppervlakte broedplaats voor kustbroedvogels. Zandsuppletie wordt met dit doel reeds toegepast als beheermaatregel in de Grevelingen.

Zilte vegetaties
In het Volkerak-Zoommeer en de Grevelingen heeft door het wegvallen van de getijdendynamiek de erosie de overhand gekregen. Door (voor)oeververdediging is boven water de erosie beteugeld, maar onder water gaat met name in het Volkerak-Zoommeer, de erosie wel door.

Bij de introductie van getij zal met name in het Volkerak-Zoommeer, door de geplande middenstands verlaging, een groot deel van het gebied tussen de oever en de vooroeververdediging periodiek droogvallen. Op deze periodiek droogvallende delen kunnen zilte pioniervegetaties ontstaan.
Door de getijbeweging zal de golfenergie die nog wordt opgewekt achter de dammen, verdeeld worden over een grotere zone waardoor de erosie kleiner zal worden. Door begroeiing met zilte pioniervegetatie op de periodiek droogvallende delen zal de erosie wellicht helemaal verdwijnen. In het gebied tussen vooroever en oever zal geërodeerd materiaal herverdeeld worden waardoor een nieuw (onderwater)profiel zal ontstaan.
Wellicht kan er door de getijwerking een proces ontstaan, waarbij geërodeerd materiaal door de golfwerking (onder dagelijkse omstandigheden, dus met kleine golfjes) weer hoger op de oever wordt afgezet. Dit herstel proces kan versneld worden door de maatregel van zandsuppletie.
Zandsuppletie is een manier om oevergradiënten gericht te herstellen door ze aan te vullen met zand en zo de kansen voor ontwikkeling van zilte pioniervegetaties en schorren te vergroten.

Steltlopers

Door het gericht herstellen van oevergradiënten zoals besproken onder 'zilte vegetaties' is het ook mogelijk het periodiek droogvallend areaal (met bijbehorend bodemleven) van belang als foerageergebied voor steltlopers te vergroten en in kwaliteit te verbeteren.

Natuurlijke zoet-zout overgangen en vismigratie

Door natuurlijke zoet-zout overgangen mogelijk te maken kunnen natuurwaarden verder verhoogd worden en ontstaan gunstige condities voor vismigratie. Dit kan alleen in het Volkerak-Zoommeer bij de Volkeraksluizen en bij de mondingen van de Brabantse rivieren.

Bronnen gebruikt

- Overleg met de beheerder van de Grevelingen Sander Terlouw(Staatsbosbeheer), 26 mei 2014
- De expertsessie met beheerders uit beide gebieden en specialisten op hetgebied van Delta-ecosystemen, 16 december 2013
- Natuur Effect Studie Volkerak-Zoommeer en Grevelingen Deel I, DLG, 2014

3 Aanvulling NES deel II

4 Toets aan *gebieds- en* landelijke doelen

Vervanging inleiding, paragraaf 4.1 en 4.2 door:

Als gevolg van de beheermaatregelen ‘introductie van getij in de Grevelingen’ en ‘getij en zout in het Volkerak-Zoommeer’ kunnen er negatieve effecten optreden op sommige instandhoudingdoelen van deze gebieden. *Gelet op de systeemwijzigingen van de meren is het logisch dat een aantal gebiedsdoelstellingen waarvoor het Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen in de huidige situatie zijn aangewezen of aangemeld na introductie van getij (en zout) niet meer gehaald kunnen worden. Het ministerie van Economische Zaken onderzoekt daarom de (juridische) mogelijkheden om de (ontwerp-)aanwijzingsbesluiten voor de N2000 gebieden Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen aan te passen en in overeenstemming te brengen met de natuurwaarden die horen bij de karakteristieken van zoute systemen met beperkt getij. Voor de toetsing aan natuurwetgevingskaders is er daarom voor gekozen om de gevolgen van de Rijkstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer zowel te toetsen aan de gebiedsdoelstellingen als ook de landelijke doelstellingen ten aanzien van de Natura 2000 waarden. Zo wordt duidelijk of Nederland ondanks de systeemwijzigingen blijft voldoen aan de verplichtingen die zij heeft naar Europa als het gaat om behoud van N2000 waarden.*

De toetsing is als volgt uitgevoerd:
Allereerst is getoetst of het voornemen een afname van populatie/areaal binnen het plangebied tot gevolg heeft. Vervolgens is er een oordeel gevormd over de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstelling op gebiedsniveau. Bij de beschouwing van deze haalbaarheid zijn ook de maatregelen om effecten te beperken meegenomen die in NES I zijn beschreven (zie hoofdstuk 7B van deze aanvulling). De maatregelen om effecten te beperken zijn in deze fase alleen op hoofdlijnen beschreven, maar nog niet in detail uitgewerkt (ontwerp, belangenafweging en financiering). De maatregelen worden in een vervolgtraject nader uitgewerkt. De haalbaarheid en effectiviteit van de maatregelen zijn daarom nog onzeker. .
Gelet op deze onzekerheid volgen uit de toetsing op gebiedsniveau vijf mogelijke uitkomsten:

1. *Er is zeker geen gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.*
2. *Er is met toepassing van maatregelen om effecten te beperekn zeker geen gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelststelling.*
3. *Er is met toepassing van maatregelen om effecten te beperken (mogelijk) wel een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelststelling.*
4. *Er is mogelijk sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling, maar de effecten zijn onzeker door de grote bandbreedte, het beperken van effecten is niet mogelijk.*
5. *Er is zeker sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.*

Daarnaast is er ook getoetst of er sprake is van een gevolg voor de landelijke doelstellingen. Er is getoetst of de afname *van aantallen/oppervlakten* binnen het plangebied leidt tot een landelijke afname (oftewel: zijn er uitwijkmogelijkheden binnen Nederland voor de soort *c.q. zijn er elders toenamen in oppervlakte).* En als laatste is gekeken of het effect op de landelijke populatie/*het landelijke areaal* een effect heeft op de landelijke doelstelling in het kader van Natura 2000. *Dit hoeft niet zo te zijn als er in de huidige situatie sprake is van hogere aantallen of grotere oppervlakten dan het landelijke doel vereist.*

Voor het laatste punt zijn drie uitkomsten mogelijk:

1. Er is zeker geen gevolg voor de landelijke doelstelling voor de soort.
2 Er is *mogelijk sprake van een* gevolg voor de landelijke doelstelling.
3 Er is zeker sprake van gevolg voor de landelijke doelstelling.

Bij de toetsing aan de gebiedsdoelstellingen en landelijke doelstellingen is waar nuttig gebruik gemaakt van de kwantitatieve effectboordelingen uit NES deel I. Deze kwantitatieve effectbeoordelingen zijn alleen gedaan voor een selecte groep habitattypen en soorten (zie selectie hoofdstuk 1 uit NES deel I). Een aantal van deze geselecteerde soorten staat representatief voor een grotere groep soorten. Ook is ervoor gekozen de kwantitatieve analyses voor vogels van het Krammer-Volkerak representatief te laten zijn voor dat wat er gebeurt met dezelfde vogelsoorten in het Zoommeer. Krammer-Volkerak en Zoommeer staan immers in open verbinding met elkaar. Daar waar de kwantitatieve effectbeoordeling van een soort ook representatief is voor een andere soort of dezelfde soort in een ander gebied, is een vertaalslag gemaakt om zo ook een kwantitatieve duiding te krijgen van de effecten op de gerepresenteerde soorten. Bijvoorbeeld als de verwachting in NES deel I is dat de aantallen van een vogelsoort in het Krammer-Volkerak in het ergste geval door de introductie van getij (en zout) met 80 % zal afnemen, is er vanuit gegaan dat dezelfde soort in het Zoommeer met vergelijkbare percentages zal afnemen.

4.1 Krammer-Volkerak en Zoommeer

Soorten waarvoor de introductie van zout en getij negatieve effecten heeft, zijn Vogelrichtlijnsoorten (vrijwel allen niet-broedvogels) en twee Habitatrichtlijnsoorten (zie opsomming hieronder). De negatieve effecten treden met name op als gevolg van veranderend of verdwijnend voedselaanbod.

Het betreft de volgende soorten:

- Planteneters
    - Krakeend (KV en ZM)
    - Grauwe gans (KV en ZM)
    - Kleine zwaan (KV)
- Planktoneters
    - Slobeend (KV en ZM)
- Bodemdiereters van open water
    - Kuifeend (KV en ZM)
    - ~~Meerkoet~~
    - Tafeleend (KV)
    - ~~Brilduiker~~
- Viseters van open water
    - Visarend (KV)
- Broedvogel
    - Bruine kiekendief (KV)
- Habitatrichtlijnsoort
    - Noordse woelmuis (KV)
    - Kleine modderkruiper (KV)

4.1.1 Krakeend

Toetsing op gebiedsniveau
In het Krammer-Volkerak komen nu 1487 krakeenden voor en in het Zoommeer 268 (gemiddelde 2009/2010 en 2013/2014, tellingen Sovon). Dit is in beide gebieden ruim hoger dan de

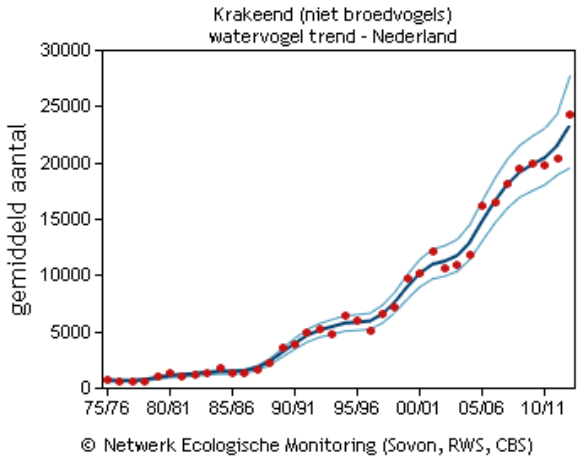
instandhoudingsdoelstelling voor deze soort, namelijk 480 in het Krammer-Volkerak en 180 in het Zoommeer. Hoewel krakeend ook goed uit de voeten kan in zoute milieus ligt de voorkeur toch in de zoete wateren. Als gevolg van de herintroductie van zout en getij in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer verdwijnt de voornaamste voedselbron voor krakeend: zoetwaterplanten. Dat is ongunstig voor deze soort, de effecten zullen negatief zijn. De verwachting is dat na introductie van zout en getij nog 250-1500 krakeenden van het gebied gebruik zullen maken (zie NES I). Dat betekent dat in het Krammer-Volkerak in het ergste geval de aantallen zullen afnemen van 1487 krakeenden tot circa 250 krakeenden (een afname van 83 %). In het Zoommeer betekent een vergelijkbare maximale afname van 83% een daling van 286 krakeenden, tot een aantal van 44. Hiermee komen de aantallen in beide gebieden onder de instandhoudingsdoelstelling.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling

De voornaamste voedselbron voor krakeend verdwijnt als gevolg van de herintroductie van zout en getij waardoor de aantallen in beide gebieden mogelijk onder de instandhoudingsdoelstelling komen. Maatregelen om dit effect te beperken zijn niet mogelijk, gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling van krakeend zijn daarom niet uit te sluiten. Door de grote bandbreedte is onzeker hoe groot het effect precies is.

Toetsing op landelijk niveau

Het gaat de krakeend in Nederland voor de wind. Vergeleken met enkele decennia geleden is de populatie in Nederland geëxplodeerd, van 550-800 paren in 1973-1975 tot 6.000 tot 7.000 paren in 1998-2000 *(SOVON)*. Voor de niet-broedvogels geldt dat de aantallen de 20.000 overstijgen (*zie figuur 4-1* en soortprofiel, min. LNV, 2008)



Figuur 4-1: Trend van de krakeend in Nederland

De landelijke instandhoudingsdoelstelling voor krakeend is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 10.200 vogels (seizoensgemiddelde). Enige afname als gevolg van herstel van zout-zoet overgangen is aanvaardbaar.

De landelijke trend van de krakeend (figuur 4-1) laat zien dat de landelijke Natura 2000 doelstelling met 100% wordt overstegen. Wanneer alle krakeenden uit het Krammer-Volkerak en het Zoommeer zouden verdwijnen, zal de landelijke populatie afnemen. Het gaat dan om een afname van maximaal 1755 krakeenden (1487 + 268), met een dergelijke afname in aantallen krakeenden wordt de landelijke doelstelling nog steeds ruimschoots gehaald

Uitwijkmogelijkheden
In het kader van de KRW wordt er landelijk veel energie gezet op de verbetering van de waterkwaliteit. Deze ontwikkeling zorgt voor een verbetering van de waterkwaliteit op chemisch en ecologisch gebied in een groot deel van de *zoete* wateren in Nederland, zowel binnen als buiten Natura 2000 gebieden. Deze verbetering in chemische en ecologische kwaliteit zal tot een toename leiden in voedselbeschikbaarheid voor veel (water)vogelsoorten en dat leidt weer tot een vergroting van beschikbaar habitat voor veel van deze soorten. Deze verbetering van de waterkwaliteit zal *de draagkracht van het zoete water voor de populatie krakeend in Nederland nog verder versterken. Omdat ook nu al sprake is van ruime voedselbeschikbaarheid voor krakeend en deze beschikbaarheid in de toekomst zal toenemen, zijn er dan* ook reële uitwijkmogelijkheden voor de populatie krakeenden in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer na herintroductie van zout en getij.

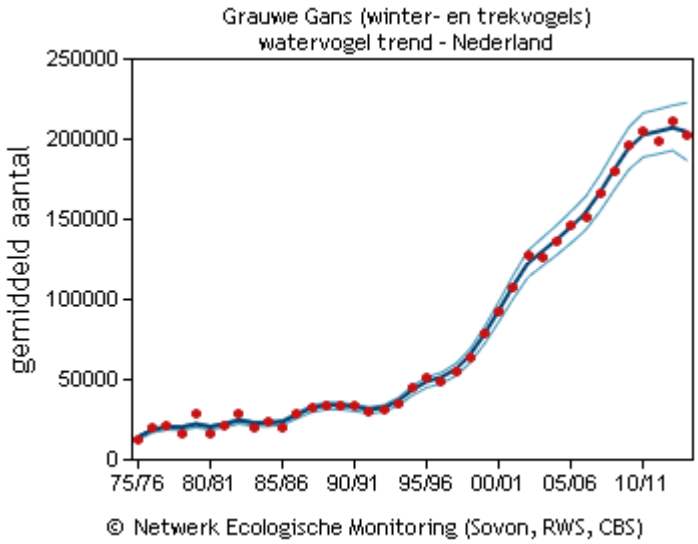
Conclusie toetsing landelijke doelstelling
Als gevolg van de voorgenomen maatregelen in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer zal de populatie krakeenden afnemen. Er is echter, gezien de autonome ontwikkelingen op het gebied van waterkwaliteit in de rest van Nederland, een reële kans op uitwijkmogelijkheden voor de krakeend in overige gebieden. Omdat het Volkerak-Zoommeer een van de belangrijkste gebieden voor deze soort is, lijkt het waarschijnlijk dat de landelijke populatie iets afneemt als gevolg van herintroductie van zout en getij. Omdat de landelijke populatie krakeenden echter ver boven het doelaantal ligt, zal een afname op landelijk niveau geen gevolg hebben voor het halen van de landelijke doelstelling.

4.1.2 Grauwe gans

Toetsing op gebiedsniveau
Grauwe ganzen zijn planteneters. Ze leven gedurende het grootste deel van het jaar
voornamelijk van gras en oogstresten van bieten en aardappelen. In de ruiperiode eten grauwe ganzen voornamelijk riet, maar kort voor en na de ruiperiode zijn ze soms ook afhankelijk van gras of akkergewassen zoals zomergraan. *Grauwe Gans neemt in Nederland sterk toe, maar in het Krammer-Volkerak lijkt recent het maximum bereikt: de meeste potentiële broedplekken zijn ingevuld. Voedsel blijft ruim voldoende voorhanden (agrarisch) dus dat is geen beperkende factor. In de huidige situatie komen er 3932 grauwe ganzen voor in het Krammer-Volkerak en 407 in het Zoommeer (gemiddelde 2009/2010 en 2013/2014, SOVON), dit is in het Krammer-Volkerak ruim hoger dan de instandhoudingsdoelstelling (2100) voor deze soort en voor het Zoommeer net onder het doelaantal (470).* Als gevolg van de herintroductie van zout en getij in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer zal het areaal riet licht afnemen. Grauwe ganzen gebruiken riet als voedselbron tijdens de ruiperiode. *De verwachting is echter dat de lichte afname van riet geen effect zal hebben op de aantallen grauwe ganzen in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer*. De slaapfunctie van het gebied wordt niet aangetast.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling
De herintroductie van zout en getij in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer heeft geen effect op de aantallen. Er is dan ook zeker geen gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling van grauwe gans in deze gebieden.

Toetsing op landelijk niveau
De populatie grauwe ganzen neemt in NW-Europa explosief toe (zie figuur 4-2). Gerekend over 1987/88-2000/01, was deze toename jaarlijks 23%. De groeisnelheid was vanaf ca. 1995 nog hoger (zie figuur 4-3).



Figuur 4-2: Trend van de grauwe gans in Nederland

De landelijke instandhoudingsdoelstelling is: behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 86.300 vogels (seizoensgemiddelde). Enige afname veroorzaakt door extensivering van landgebruik (o.a. door natuurontwikkeling) is aanvaardbaar.
Streefbeeld bij de landelijke instandhoudingsdoelstelling: Behoud van de huidige situatie is voldoende voor deze soort. (profielendocument, min.LNV, 2008). *De huidige aantallen liggen ver boven de landelijke doelstelling (zie figuur 4-3).*

Conclusie toetsing landelijke doelstelling
Als gevolg van de voorgenomen maatregelen in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer wordt niet verwacht dat een afname zal plaatsvinden van de populatie grauwe ganzen. Dat betekent dat er ook zeker geen gevolg is voor de landelijke doelstelling van de soort.

4.1.3 Kleine zwaan

Het voorkomen van de kleine zwaan is gebonden aan de aanwezigheid van water
(slaapplaats en foerageergebied) en uitgestrekte polders of uiterwaarden (foerageergebied). Zijn voedselbiotopen zijn bij voorkeur akkers en natte, vaak ondergelopen graslanden met een korte vegetatie. De kleine zwaan zoekt zijn voedsel liever in cultuurgrasland dan in extensief beheerd grasland, dat hem meestal te ruig of te schraal is. Vooral in het najaar foerageren kleine zwanen
ook wel op het water, op fonteinkruiden en kranswieren. De slaapplaatsen bestaan uit zoete of zoute wateren, ondergelopen boezemlanden en zomerpolders, zand- en modderbanken.

Toetsing op gebiedsniveau
Het Krammer-Volkerak wordt door de kleine zwaan gebruikt als foerageer- en rustgebied. Het voedsel van de kleine zwaan bestaat slechts voor een klein deel uit watervegetatie.
Uit een studie uit 1996 (Boudewijn en van der Winden, 1997) blijkt dat kleine zwaan het Krammer-Volkerak met name benut als slaapplek en als foerageergebied op land. In het Krammer-Volkerak wordt niet tot nauwelijks gefoerageerd op waterplanten door de kleine zwaan. *In de huidige situatie komen er 23 (2009/2010 en 2013/2014, SOVON) kleine zwanen voor, dit is ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 5.* Als gevolg van de herintroductie van zout en getij verdwijnen de zoetwaterplanten uit het gebied. De foerageergebieden op het land (graslanden en akkers) worden echter niet aangetast evenmin als de

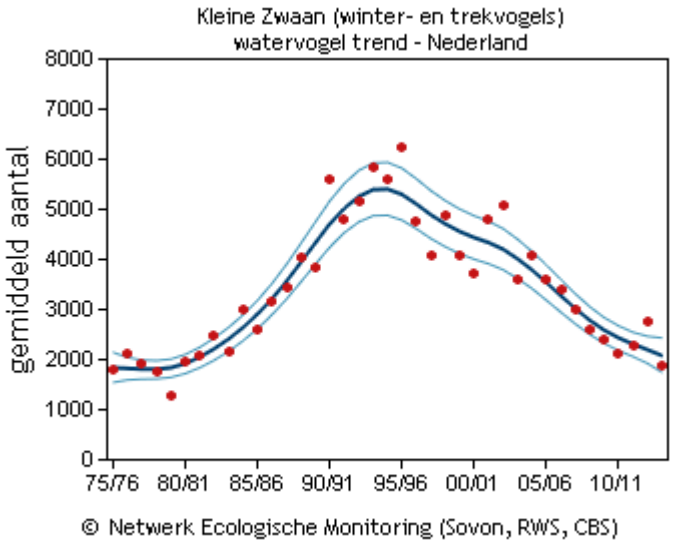
rustfunctie van het gebied. De verwachting is dan ook dat de voorgenomen maatregelen geen effect zullen hebben op de populatie kleine zwanen in het gebied.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling

De herintroductie van zout en getij in het Krammer-Volkerak heeft zeker geen gevolg voor de gebiedsdoelstelling van kleine zwaan omdat de soort niet of nauwelijks foerageert op waterplanten in dit gebied.

Toets landelijke doelstelling

De landelijke instandhoudingsdoelstelling voor kleine zwaan is: behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4820 vogels (seizoensgemiddelde). Het streefbeeld bij de landelijke instandhoudingsdoelstelling is: Behoud van de huidige situatie is gewenst voor een gunstige staat van instandhouding van de kleine zwaan. Er mag geen verdere achteruitgang optreden. *De huidige landelijke aantallen van kleine zwaan liggen met ongeveer 2500 (zie figuur 4-4) onder het doelaantal.*



Figuur 4-3: Trend van de kleine zwaan in Nederland

Conclusie toetsing landelijke doelstelling

Als gevolg van de voorgenomen maatregelen in het Krammer-Volkerak zal er geen afname plaatsvinden van de populatie kleine zwanen in het gebied. De landelijke populatie wordt als gevolg van deze maatregelen dan ook niet aangetast. De maatregelen hebben geen effect op het al dan niet halen van de landelijke doelstelling voor kleine zwaan.

4.1.4 Slobeend

De slobeend eet een grote verscheidenheid aan voedsel, maar is gespecialiseerd in watervlooien en ander zoöplankton. Daarnaast foerageert de soort op kleine (zoetwater)mollusken, insecten en hun larven, maar ook op zaden en plantenresten. *De slobeend komt voornamelijk op zoet water voor. De soort mijdt grote estuaria en het intergetijdengebied.*

Toetsing op gebiedsniveau
Voor zowel het Krammer-Volkerak als het Zoommeer is het doel behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied van de slobeend (voor een draagkracht van respectievelijk 310 en 90). *In de huidige situatie komen er 558 slobeenden voor in het Krammer-Volkerak en 36 in het Zoommeer (gemiddelde 2009/2010 en 2013/2014, SOVON).*

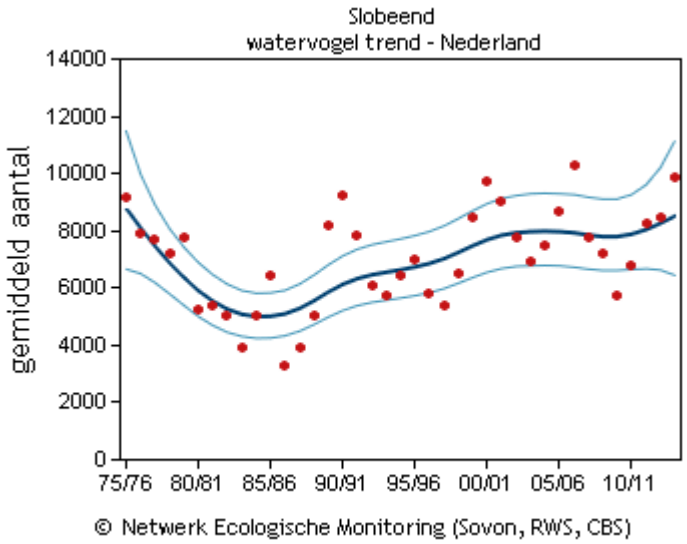
Na herintroductie van zout en getij in het Volkerak-Zoommeer is de verwachting dat het Krammer-Volkerak nog gebruikt zal worden door 0-300 slobeenden. De soort zal afnemen met 46-100%. Doorvertalend naar het Zoommeer betekent dit een afname tot 0-19 slobeenden. Daarmee komen de aantallen in beide gebieden onder de gebiedsdoelstelling.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling
De slobeend heeft een voorkeur voor zoete wateren waardoor de aantallen in beide gebieden na introductie van getij (en zout) zullen afnemen en onder de instandhoudingsdoelstelling komen. Maatregelen om dit effect te beperken zijn niet mogelijk, er is zeker sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling van slobeend.

Toetsing op landelijk niveau
In Nederland is de soort het hele jaar door aanwezig. In het Krammer-Volkerak en het Zoommeer verblijft een groot deel van de Nederlandse populatie. Volgens schatting uit 1997 gaat het om 4,6% van de Nederlandse populatie.

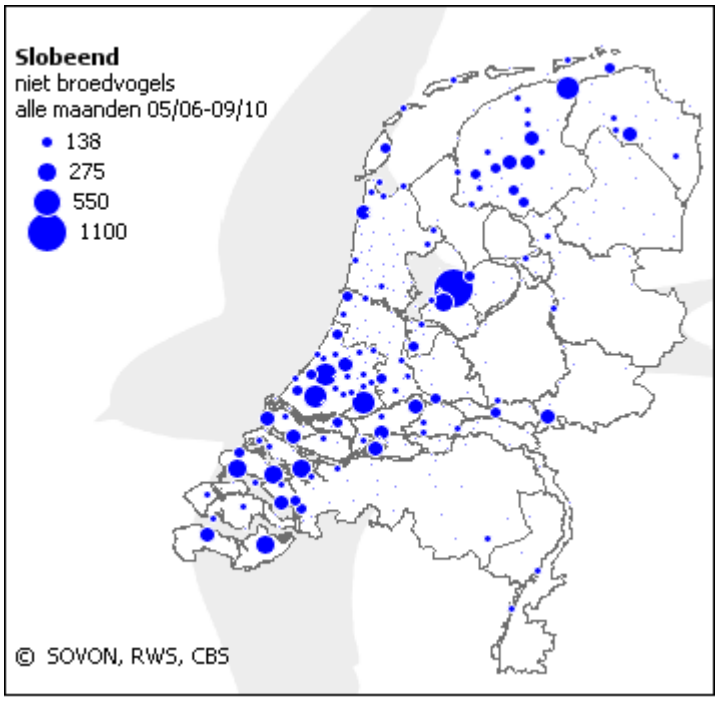
De landelijke instandhoudingsdoelstelling voor slobeend is: behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 5750 vogels (seizoensgemiddelde). Enige afname als gevolg van herstel van zout-zoet overgangen is aanvaardbaar. Streefbeeld bij de landelijke instandhoudingsdoelstelling: behoud van de huidige situatie volstaat. *Er komen nu ongeveer 8000 slobeenden voor in Nederland (zie figuur 4-5), dit is ruim boven de instandhoudingsdoelstelling*.

Uitwijkmogelijkheden
In het kader van de KRW wordt er landelijk veel energie gezet op de verbetering van de waterkwaliteit. Deze ontwikkeling zorgt voor een verbetering van de waterkwaliteit op chemisch en ecologisch gebied in een groot deel van de wateren in Nederland, zowel binnen als buiten Natura 2000 gebieden. Deze verbetering in chemische en ecologische kwaliteit zal tot een toename leiden in voedselbeschikbaarheid voor veel (water)vogelsoorten en dat leidt weer tot een vergroting van beschikbaar habitat voor veel van deze soorten. Deze verbetering van de waterkwaliteit, *die ook in watersystemen in de directe omgeving merkbaar is,* biedt een reële uitwijkmogelijkheid voor bijvoorbeeld de populatie slobeenden in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer. Uitwijkmogelijkheden in de buurt van het plangebied zijn het Haringvliet, het Hollandsch diep en het Markiezaat.



Figuur 4-4: Trend van de slobeend in Nederland

In de huidige situatie komen rond de 600 slobeenden voor op het Krammer-Volkerak en het Zoommeer voor.



Figuur 4-5: Verspreiding slobeenden in Nederland

Indien, ondanks de gunstige autonome ontwikkelingen van de KRW, geen uitwijkmogelijkheden voor de slobeend zijn, zal de landelijke populatie met ca. *600 slobeenden* afnemen (draagkracht van het gebied). Dat betekent dat de landelijke populatie rond de *7400* vogels (seizoensgemiddelde) komt te liggen.

Conclusie toetsing landelijke doelstelling
Als gevolg van de voorgenomen maatregelen in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer zal er een afname plaatsvinden van de populatie slobeenden. Er is, gezien de autonome ontwikkelingen op het gebied van waterkwaliteit in de rest van Nederland, een reële kans op uitwijkmogelijkheden voor de slobeend in overige gebieden. Indien de soort geen uitwijkmogelijkheden buiten het Volkerak-Zoommeer kan vinden (worst case scenario), kan de afname gevolg hebben voor de landelijke populatie slobeenden. De landelijke populatie slobeenden *(8000)* is groter dan de landelijke doelstelling *(5750)* zoals genoemd in het soort-profiel (ministerie van LNV, 2008). Een afname van de landelijk populatie tot *7400* slobeenden zal dan ook geen gevolg hebben voor het halen van de landelijke doelstelling.

4.1.5 Kuifeend

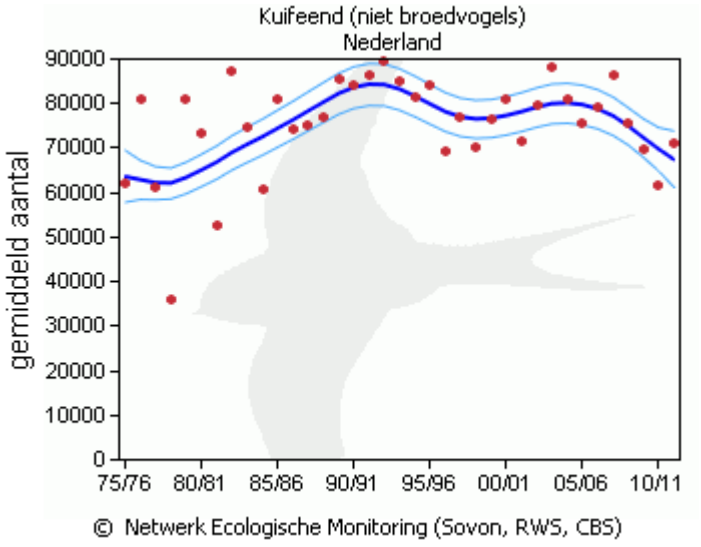
De kuifeend foerageert op de onderwaterbodem (benthos) en is een voedselspecialist. Hij eet in de Nederlandse wateren in de winter overwegend driehoeksmosselen; in de zomer ook andere(kleine) zoetwatermollusken en muggenlarven en incidenteel plantenzaden en kleine visjes. Het leefgebied van de kuifeend betreft voornamelijk zoete wateren. *De grootste concentraties verblijven op grote meren en plassen. Afgezien van de brakke (voormalige) estuaria in het Deltagebied verblijft de soort weinig tot nauwelijks op zoute wateren.*

Toetsing op gebiedsniveau
Voor zowel het Krammer-Volkerak als het Zoommeer is het doel behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied van de kuifeend (voor een draagkracht van respectievelijk 4.000 en 850). In de huidige situatie komen er 5.547 kuifeenden voor in het Krammer-Volkerak en 495 in het Zoommeer (gemiddelde 2009/2010 en 2013/2014, SOVON).
Na de herintroductie van zout en getij in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer zal het stapelvoedsel voor de kuifeend, driehoeksmosselen en quaggamossel verdwijnen uit het gebied. Als gevolg hiervan zal het gebied ongeschikt worden voor de soort en *zal deze helemaal verdwijnen.*

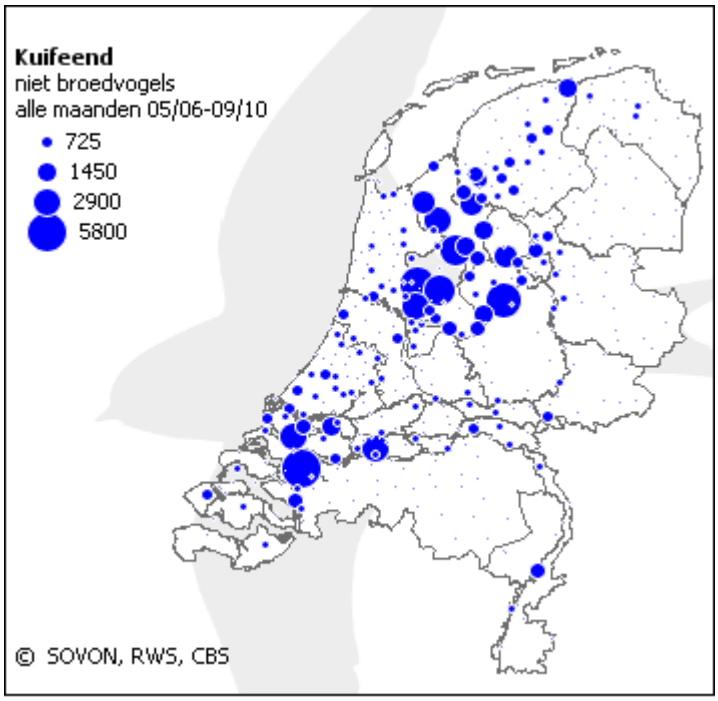
Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling
De kuifeend vermijdt estuaria en intergetijde gebieden en zal na herintroductie van zout en getij uit beide gebieden verdwijnen. Maatregelen om dit effect te beperken zijn niet mogelijk, er is zeker sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling van kuifeend.

Toetsing op landelijk niveau
Volgens gegevens uit 1997 (van Roomen et al, SOVON, 2000) komt ongeveer 2% van de landelijke populatie kuifeenden voor in het Krammer-Volkerak. Daarmee is het gebied het 4de belangrijkste gebied voor deze soort in Nederland. De recente gegevens van SOVON onderbouwen dit percentage nog steeds.

De landelijke instandhoudingsdoelstelling is: behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 75.700 vogels (seizoensgemiddelde). Enige afname als gevolg van herstel van zout-zoet overgangen is aanvaardbaar. Het streefbeeld bij de landelijke instandhoudingsdoelstelling: behoud van de huidige situatie volstaat, met specifieke aandacht voor de beschikbaarheid van driehoeksmosselen als voedsel. *Op dit moment komen er ongeveer 70.000 kuifeenden voor in Nederland.*



Figuur 4-6: Trend van de kuifeend in Nederland



Figuur 4-7: verspreiding van de kuifeend in Nederland

Uitwijkmogelijkheden

In het kader van de KRW wordt er landelijk veel energie gezet op de verbetering van de waterkwaliteit. Deze ontwikkeling zorgt voor een verbetering van de waterkwaliteit op chemisch en ecologisch gebied in een groot deel van de wateren in Nederland, zowel binnen als buiten Natura 2000 gebieden. Deze verbetering in chemische en ecologische kwaliteit zal tot een toename leiden in voedselbeschikbaarheid voor veel (water)vogelsoorten en dat leidt weer tot een vergroting van beschikbaar habitat voor veel van deze soorten. Deze verbetering van de waterkwaliteit kan een landelijke afname van populaties beperken. Hoe snel en succesvol deze ontwikkeling zal gaan, is moeilijk te voorspellen. Het biedt echter een reële uitwijkmogelijkheid voor de populatie kuifeenden in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer.

Indien, ondanks de gunstige autonome ontwikkelingen van de KRW, geen uitwijkmogelijkheden voor de kuifeend zijn, zal de landelijke populatie met ca. *6.000* ex. afnemen (2%). Dat betekent dat de landelijke populatie rond de *64.000* vogels (seizoensgemiddelde) komt te liggen.

Conclusie toetsing landelijke doelstelling
Als gevolg van de voorgenomen maatregelen in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer zal er een afname plaatsvinden van de populatie kuifeenden in het gebied. Er is, gezien de autonome ontwikkelingen op het gebied van waterkwaliteit in de rest van Nederland, een reële kans op uitwijkmogelijkheden voor de kuifeend in overige gebieden. Indien de soort, ondanks gunstige autonome ontwikkelingen op het gebied van waterkwaliteit in Nederland, geen uitwijkmogelijkheden buiten het Krammer-Volkerak en het Zoommeer kan vinden, kan de afname gevolg hebben voor de landelijke populatie kuifeenden. De huidige landelijke populatie kuifeenden is kleiner dan de landelijke doelstelling zoals genoemd in het soort-profiel (2008). Een afname van de populatie kuifeenden in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer heeft dan ook negatieve gevolgen voor het behalen van de landelijke doelstelling.

~~4.1.6 Meerkoet~~

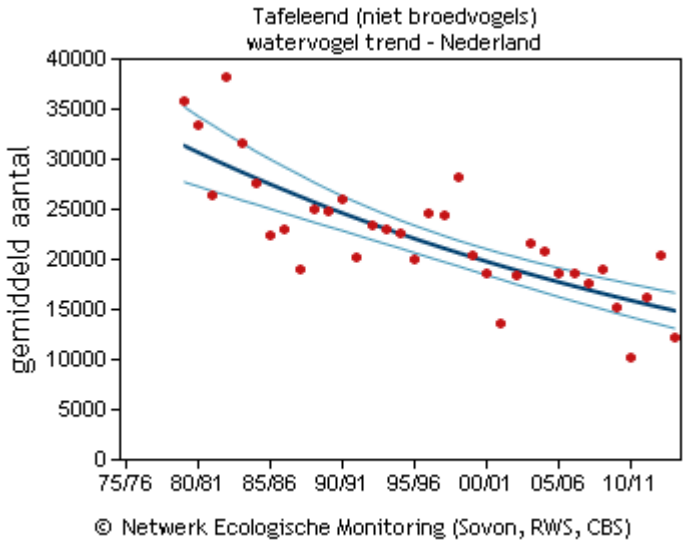
4.1.7 Tafeleend

De tafeleend is een zoetwatersoort, met voorkeur voor grotere meren en plassen. De soort is vooral bij vorst ook te zien op kanalen en in estuaria en andere zoute of brakke kustwateren. De tafeleend leeft van zowel plantaardig als dierlijk voedsel al naar gelang het aanbod, de tijd van het jaar en de locatie. Ondergedoken waterplanten, kranswieren en fonteinkruiden, evenals vlokreeften, zoetwatermollusken, waterinsecten(larven), amfibieënlarven, kikkervisjes en kleine visjes vormen de belangrijkste voedselbron. In een aantal gebieden (zoals IJsselmeergebied en Randmeren) is de tafeleend daarnaast een belangrijke consument van driehoeksmosselen.

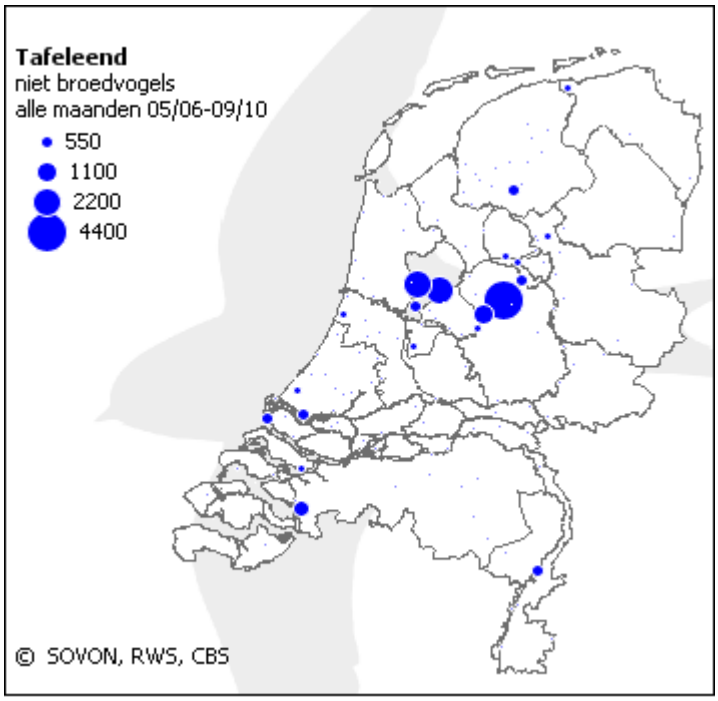
Toetsing op gebiedsniveau
Voor het Krammer-Volkerak is het doel behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied van de tafeleend (voor een draagkracht van 130). In de huidige situatie komen er 486 tafeleenden voor in het Krammer-Volkerak (gemiddelde 2009/2010 en 2013/2014, SOVON). Als gevolg van de herintroductie van zout en getij verdwijnen de voornaamste voedselbronnen van de tafeleend in het Krammer-Volkerak*. Als gevolg hiervan zal het gebied ongeschikt worden voor de soort en zal deze helemaal uit het gebied verdwijnen.*

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling
De tafeleend vermijdt estuaria en intergetijde gebieden en zal verdwijnen uit het Krammer-Volkerak. Maatregelen om dit effect te beperken zijn niet mogelijk, er is zeker sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling van kuifeend.

Toetsing op landelijk niveau
Sinds de jaren tachtig laat de soort een dalende trend zien (zie figuur 4-9). Het aantal tafeleenden in de huidige situatie is ongeveer 15.000. De landelijke instandhoudingsdoelstelling is: behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20.900 vogels (seizoensgemiddelde). De huidige aantallen liggen dus onder de landelijke doelstelling.



Figuur 4-10: Trend van de tafeleend in Nederland



Figuur 4-11: verspreiding van de tafeleend in Nederland

Uitwijkmogelijkheden

Herstel van (zoet-)zout (overgangen) in Haringvliet, Krammer-Volkerak en Zoommeer zal leiden tot een verdere afname van driehoeksmosselen en tafeleenden. Verbetering van de waterkwaliteit, elders in Nederland, kan echter een verdere landelijke afname van beperken. Dit biedt uitwijkmogelijkheden voor de populatie tafeleenden in het Krammer-Volkerak. Ook de stijgende trend van quaggamosselen in de Nederlandse meren (met name randmeren en IJsselmeer) lijkt gunstig te zijn voor de uitwijkmogelijkheden van de tafeleend. In het IJsselmeer is als gevolg van een gunstige ontwikkeling van benthos, de trend van de tafeleend dermate gunstig dat de doelstellingen voor deze soort in dit gebied

ruimschoots gehaald worden. Uitwijkmogelijkheden voor de individuen uit het Krammer-Volkerak lijken dan ook mogelijk te zijn in het IJsselmeer en omgeving.

Conclusie toetsing landelijke doelstelling

Als gevolg van de voorgenomen maatregelen in het Krammer-Volkerak zal er een afname plaatsvinden van de populatie tafeleenden. Er is, gezien de autonome ontwikkelingen op het gebied van waterkwaliteit in de rest van Nederland, een reële kans op uitwijkmogelijkheden voor de tafeleend in overige gebieden. Indien de soort, ondanks gunstige autonome ontwikkelingen op het gebied van waterkwaliteit in Nederland, geen uitwijkmogelijkheden buiten het Krammer-Volkerak kan vinden, kan de afname gevolg hebben voor de landelijke populatie. De landelijke populatie tafeleenden is op dit moment kleiner dan het doelaantal zoals genoemd in het soort-profiel. Een afname van de landelijke populatie als gevolg van de maatregelen in het Krammer-Volkerak, zou gevolg kunnen hebben voor het halen van de landelijke doelstelling.

~~4.1.8 Brilduiker~~

4.1.9 Visarend

De favoriete voedselbiotopen van de visarend zijn vooral zoete wateren, die door
bomen omzoomd worden of afwisselen met moerasbos. Waarschijnlijk gaat zijn voorkeur uit naar plassen in de uiterwaarden en het Beneden Rivierengebied. Soms foerageren visarenden op zoute wateren. De troebelheid en golfslag van het zoute water zijn ongunstig voor hun manier van vissen.
De visarend is een viseter. Zijn voedsel bestaat voornamelijk uit middelgrote vis zoals brasem, karpers, snoek en ruisvoorn. De verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater in de laatste decennia in geheel Nederland biedt de visarend goede perspectieven.

Toetsing op gebiedsniveau

Het aantal visarenden in het Krammer-Volkerak is dermate laag (gemiddeld 2) dat er geen trend berekend kan worden. De soort is voor het laatst in seizoen 2009/2010 (1 keer) waargenomen. Voor het Krammer-Volkerak is het doel behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied van de visarend (voor een draagkracht van 2). De visarend heeft een sterke voorkeur voor zoete wateren en zal waarschijnlijk zeer sterk achteruitgaan als gevolg van de verzilting. Door de herintroductie van zout en getij verdwijnen de zoete vissoorten uit het Krammer-Volkerak. Daarmee verdwijnt de voornaamste voedselbron van de visarend uit het gebied en wordt het gebied minder geschikt als foerageergebied.

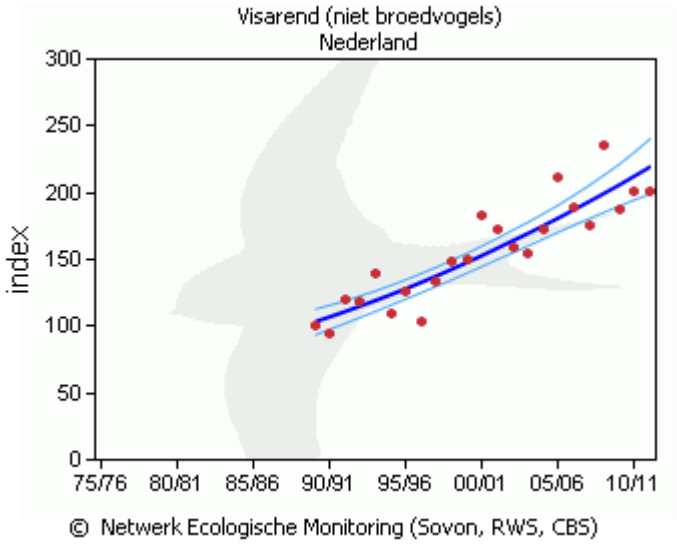
Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling

De visarend heeft een sterke voorkeur voor zoete gebieden en zal verdwijnen uit het Krammer-Volkerak door de herintroductie van zout en getij. Maatregelen om dit effect te beperken zijn niet mogelijk, er is zeker sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling van visarend.

Toetsing op landelijk niveau

De aantallen van de visarend nemen in ons land al decennia geleidelijk toe(zie figuur 4-11) . Dit is in lijn met de trend in de broedgebieden in Scandinavië.

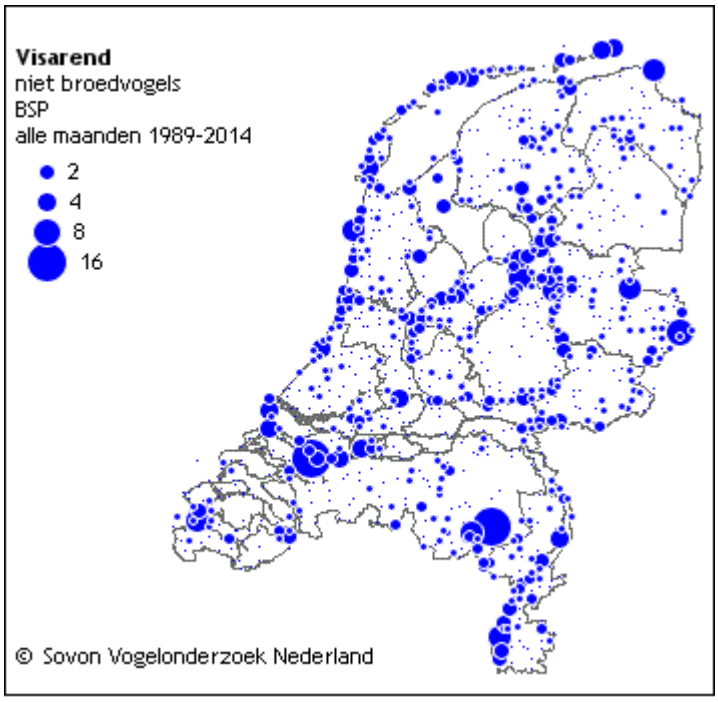
De landelijke instandhoudingsdoelstelling is behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 110 vogels (seizoensmaximum). *In de huidige situatie zijn er ongeveer 200 visarenden in Nederland, dat is ruim boven de landelijke doelstelling.*



Figuur 4-14*a*: Trend van de visarend in Nederland

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling

Als gevolg van de voorgenomen maatregelen in het Krammer-Volkerak zal de visarend waarschijnlijk uit het gebied verdwijnen. *De soort komt verspreid over heel Nederland voor (zie figuur 4-12) en kan dus in veel gebieden voorkomen.* Indien de soort geen uitwijkmogelijkheden buiten het Krammer-Volkerak zou kunnen vinden, zal de landelijke populatie met maximaal 2 afnemen. De landelijke populatie visarenden is in de huidige situatie groter dan het doelaantal zoals genoemd in het soort-profiel. Een afname van de landelijk populatie met 2 heeft geen gevolgen voor het halen van de landelijke doelen.



Figuur 4-14b: verspreiding van de visarend in Nederland

4.1.10 Bruine kiekendief (broedvogel)

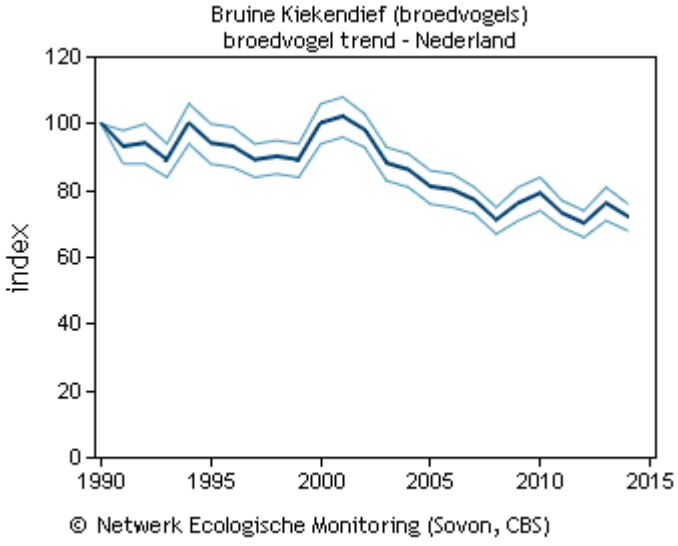
Bijna alle Bruine Kiekendieven broeden in het westen en noorden van het land, merendeels in moerassen maar regionaal ook in akkerland. Op de hogere gronden, waar de soort altijd al schaars was, ontbreekt hij tegenwoordig nagenoeg.

Toetsing op gebiedsniveau
De doelstelling voor de bruine kiekendief in het Krammer-Volkerak is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied (voor een draagkracht van 10 broedparen). In de huidige situatie ligt het aantal broedparen in het Krammer-Volkerak op 1 (gemiddelde 2010-2014, SOVON).

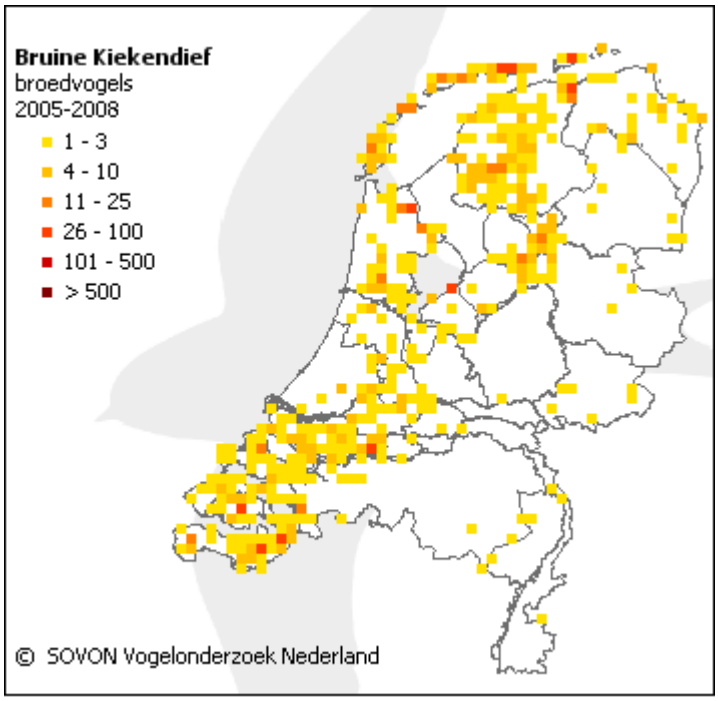
Omdat de huidige arealen rietland als gevolg van de herintroductie van getij en zout naar verwachting iets afnemen, kan een lichte afname van de broedmogelijkheden voor bruine kiekendief optreden. In divers onderzoek is echter gebleken dat kiekendieven, zolang er afdoende voedsel voor handen is, tot op zeer dichte afstand (100 meter of minder) van elkaar kunnen broeden. In zeldzame gevallen treedt zelfs kolonievorming op. De (lichte) afname van rietland in het Krammer-Volkerak-Zoommeer *zal in het ergste geval leiden tot het verdwijnen van 1 broedpaar.*

Hoewel bruine kiekendieven, zolang er voldoende voedsel (prooiaanbod) voor handen is, op dichte afstand van elkaar kunnen broeden, lijkt in de huidige situatie het areaal riet ook al beperkend te zijn voor de aantallen bruine kiekendieven die tot broeden komen (met gemiddeld 1 broedpaar ruim onder het doelaantal van 10). Ook een zeer beperkte afname van het rietareaal heeft daarom mogelijk gevolgen voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling. Maatregelen om effecten te beperken, zoals rietaanplant, zijn vanwege de toekomstig hoge zoutgehaltes niet mogelijk.

Toetsing op landelijk niveau
De verspreiding en aantallen broedparen van de bruine kiekendief in Nederland is (nog) niet goed in kaart gebracht. Vooral in het agrarisch gebied ontbreekt data. In 2010 ('het jaar van de bruine kiekendief') werden 1045 territoria vastgesteld. Op basis daarvan en op basis van het aantal potentieel geschikte broedgebieden, werd het aantal broedparen dat jaar vastgesteld op 1150 tot 1250 paren. Dat is iets minder dan het landelijk doelaantal voor deze soort. In de index hieronder is te zien dat in de daarop volgende jaren het aantal weer afnam.



Figuur 4-15: Trend van de bruine kiekendief in Nederland



Figuur 4-16: Verspreiding bruine kiekendief 2005-2008

De landelijke instandhoudingsdoelstelling is: behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud van ten minste 1.300 paren. Het streefbeeld bij de landelijke instandhoudingsdoelstelling is het behoud van de broedvogelpopulatie van de bruine kiekendief in ons land op het huidige niveau. Vanuit populatie-ecologisch optiek zijn voor een duurzame populatie ten minste 20 sleutelpopulaties met ieder ten minste 20 paren (totaal > 400 paren) vereist. *In de huidige situatie zijn er minder dan 1150 broedparen aanwezig in Nederland, aangezien de index lager is dan in 2010.*

Conclusie toetsing op landelijk niveau

Als gevolg van de voorgenomen maatregelen in het Krammer-Volkerak zal er een mogelijke afname plaatsvinden van het aantal broedparen in het Volkerak-Zoommeer. Indien de soort geen uitwijkmogelijkheden buiten het Krammer-Volkerak kan vinden, kan deze afname gevolg hebben voor de landelijke populatie. Het aantal broedparen van bruine kiekendief in Nederland zit op dit moment onder de landelijke doelstelling. Een verdere afname van het aantal broedparen betekent dat de landelijke doelstelling niet gehaald wordt. Het betreft echter slechts een kleine afname *(1* broedpaar op de ca *1150* broedparen landelijk wat neerkomt op een afname van minder dan 1%). *Er zijn daarom geen gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelstelling.*

4.1.11 Noordse woelmuis

De noordse woelmuis komt voor op eilanden en oevers in het Krammer-Volkerak. De voorkeursbiotoop voor noordse woelmuizen in de Zuidwestelijke Delta (Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden) bestaat uit verruigende, niet te korte grazige vegetatie met een gradiënt van droog naar nat.

Toetsing op gebiedsniveau

De instandhoudingsdoelstelling is uitbreiding en verbetering van het leefgebied in het Krammer-Volkerak. Voor de noordse woelmuis is de inschatting dat het instandhoudingsdoel op de langere termijn een

knelpunt gaat vormen door verruiging, grote begrazingsdruk en concurrentie met overige (woel)muissoorten.
Als gevolg van de invloed van zout water door de introductie van getij en zout zal een verschuiving plaatsvinden van zoete naar aan meer brakke omstandigheden aangepaste vormen van ruigten. Overall zal het areaal ruigte licht afnemen omdat het zoutgehalte op plekken hoger wordt dan de maximale tolerantie-waarde. De verwachting is dat de eilanden voldoende geschikt blijven voor noordse woelmuis. Herintroductie van getij zorgt voor meer dynamiek en natte omstandigheden in de oevers van het Krammer-Volkerak. De noordse woelmuis is hier beter tegen bestand dan zijn huidige concurrent de veldmuis (en in de toekomst wellicht ook de aardmuis). Het is echter niet de verwachting dat de noordse woelmuis met deze beperkte dynamiek een concurrerende positie zal verwerven ten opzichte van de reeds aanwezige muizen. Het zal niet leiden tot een uitbreiding van het leefgebied van noordse woelmuis. De ondiepe zone tussen de oever en één van de eilandjes (gelegen in de kom van de Plaat van de Vliet) waar nu noordse woelmuis voorkomt zal droog vallen bij eb en daarmee bereikbaar worden voor concurrerende muizen en grote grazers (mondelinge mededeling gebiedsexpert Kees de Kraker). Met de introductie van getij zal het laagste peil immers met ca 25 cm omlaag gaan. Dit is een ongunstige ontwikkeling voor noordse woelmuis.

Conclusie toetsing op gebiedsniveau
Door het bereikbaar worden van één van de eilandjes waar de noordse woelmuis nu voorkomt zullen concurrerende muizen de eilandjes kunnen bereiken. Dat zal zeker een negatief gevolg hebben voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling. Wanneer maatregelen, zoals het verdiepen van de zone tussen oever en eiland, worden uitgevoerd zal dit negatieve gevolg voorkomen kunnen worden. Er is met toepassing van maatregelen om effecten te beperken zeker geen gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelststelling.

Toetsing op landelijk niveau
De landelijke instandhoudingsdoelstelling is: uitbreiding verspreiding, omvang en verbetering kwaliteit leefgebied ten behoeve van uitbreiding populatie. Het streefbeeld bij de landelijke instandhoudingsdoelstelling is: voor een gunstige staat van instandhouding dient de noordse woelmuis in alle vijf deelgebieden waar het dier voorkomt duurzame populaties te hebben. Dit betekent dat de belangrijkste leefgebieden binnen een deelgebied voldoende aan geschikte biotopen herbergen en onderling verbonden zijn.

Wanneer er maatregelen worden uitgevoerd om effecten in het Krammer-Volkerak te voorkomen, zal er geen gevolg zijn voor de haalbaarheid van de landelijke doelstelling van de noordse woelmuis.

4.1.12 Kleine modderkruiper

De kleine modderkruiper heeft een voorkeur voor stilstaand tot langzaam stromend ondiepe wateren met een rijke plantenbegroeiing en een zandige of met dunne sliblaag bedekte bodem. Kleine modderkruipers komen in vrijwel heel Nederland voor in sloten, vaarten, kanalen, riviertjes, beken, plassen en meren. Ze voeden zich door bodemsubstraat op te happen en daaruit eetbare deeltjes te filteren. Het dieet bestaat uit zoöplankton, kleine macrofauna, algen en dood organisch materiaal (RAVON).

Toetsing op gebiedsniveau
De kleine modderkruiper kan in de luwe gedeelten van het gebied voorkomen. Bij vismonitoring in de winterhalfjaren 2011-2012 en 2007-2008 zijn in 2011-2012 drie exemplaren van kleine modderkruiper gevangen. In 2007-2008 is kleine modderkruiper niet gevangen. In vergelijking met andere soorten als baars en paling die met duizenden of honderden aantallen zijn gevangen in het Krammer-Volkerak, gaat het om zeer lage aantallen. Ook uit NDFF-gegevens blijkt dat een aantal exemplaren van de soort in 2014

in het water bij de Slikken van de Heen-West is waargenomen. De doelstelling voor de kleine modderkruiper in het Krammer-Volkerak is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.
De kleine modderkruiper kan niet in brak of zout water leven en zal dus verdwijnen bij de herintroductie van zout en getij in het Krammer-Volkerak. Er is zeker sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.

Toetsing op landelijk niveau
De kleine modderkruiper heeft een ruime verspreiding binnen Nederland en is binnen het verspreidingsgebied vrij algemeen. Alleen uit Friesland, Groningen en Drenthe zijn weinig waarnemingen van de soort bekend, maar het beeld is hier waarschijnlijk onvolledig. Over eventuele voor- of achteruitgang van aantallen of de verspreiding van Kleine modderkruipers is weinig bekend.

De landelijke instandhoudingsdoelstelling is: behoud omvang en kwaliteit leefgebied ten behoeve van behoud populatie. De kleine modderkruiper kan profiteren van de KRW maatregelen en het meer ecologisch beheren van wateren door waterschappen. De perspectieven voor duurzaam behoud lijken dan ook niet ongunstig (profielendocument, 2008).
Omdat in het Krammer-Volkerak slechts lage aantallen van kleine modderkruiper voorkomen en de kleine modderkruiper een ruime verspreiding kent binnen Nederland zal het verdwijnen van deze soort uit het Krammer-Volkerak niet van invloed zijn op de haalbaarheid van de landelijke doelstelling.

4.2 Grevelingen

In de Grevelingen kunnen door de introductie van getij negatieve effecten optreden op de volgende habitattypen en –soorten (zie ook deel I, hoofdstuk 7 en 8)):

- Groenknolorchis (H1903)
- *Schorren en zilte graslanden (H1330B)*
- Vochtige duinvalleien (H2190B)

Daarnaast zijn negatieve effecten mogelijk op enkele vogelrichtlijnsoorten:

- *Kluut (b)*
- *Bontbekplevier (b)*
- *Strandplevier (b)*
- *Grote stern (b)*
- *Visdief (b)*
- *Dwergstern (b)*
- Kleine zwaan (*nb*)
- Grauwe gans (*nb*)
- *Kolgans (nb)*

De invloed van deze negatieve effecten zal worden bepaald aan de hand van *zowel de gebiedsdoelstellingen als de* landelijke doelstellingen vanuit Natura 2000.

4.2.1 Groenknolorchis

Toetsing op gebiedsniveau
Binnen de Grevelingen geldt een behoudsdoelstelling *voor de omvang en kwaliteit van het biotoop van de groenknolorchis voor behoud van de populatie (EZ, 2013). Het aantal exemplaren in een populatie groenknolorchis kan van nature enorm variëren. Ook in de Grevelingen betreft het in sommige jaren enkele duizenden, een paar jaar later kan dit oplopen tot enkele tienduizenden. Momenteel is de populatie in de Grevelingen de grootste van Europa (de Kraker, 2015). In 2014 werden circa 44.000 exemplaren geteld (de Kraker, 2015). De trend is positief (Rijkswaterstaat, in prep.). Voor de Grevelingen omvat het behoudsdoel circa 2100 - 5250 exemplaren groenknolorchissen (zie de onderbouwing hiervoor onder het*

kopje 'toetsing op landelijk niveau'). De populatie in de Grevelingen is in de huidige situatie dus meer dan voldoende groot voor het behalen van de Natura 2000-doelstelling voor het gebied.

Als gevolg van de introductie van getijslag van 50 cm in de Grevelingen gaat naar verwachting een *groot* deel van de huidige populatie groenknolorchis verloren (circa 30-70%*, resterende populatie van 13.200 tot 30.800 exemplaren). Een achteruitgang van de populatie als gevolg van introductie van getij (worst case-scenario: afname van 70% van de populatie) zou resulteren in een populatie-omvang van 13.200 exemplaren. Strikt genomen blijft dit ruim boven de doelstelling van 2100 - 5250 exemplaren. De vraag is wel of een dergelijk grote afname wenselijk is voor het behoud van een duurzame (genetisch diverse) populatie.*

In 'Criteria Habitatrichtlijnsoorten' (Adriaens et al., 2008) wordt gesteld dat voor een goede levensvatbare populatie groenknolorchissen tenminste 100 exemplaren per locatie aanwezig moeten zijn. In de huidige situatie voldoen alle populaties van de Grevelingen hieraan, met uitzondering van de populatie op Dwars in de Weg (nu 54 exemplaren). Door introductie van getij wordt daarnaast mogelijk de populatie op Hompelvoet te klein (circa 50-116 exemplaren).

Door het realiseren van maatregelen zijn de negatieve effecten te beperken. Door bijvoorbeeld delen te plaggen (verwijderen van vegetatie en humuslaag, opspuiten van nieuwe eilanden) op kansrijke locaties kunnen er nieuw areaal worden gerealiseerd met omstandigheden die geschikt zijn voor het ontstaan van een groenknolorchispopulatie. Ook zou het stapsgewijs invoeren van de nieuwe getijslag (hand aan de kraan) een manier zijn om effecten te voorkomen. De exemplaren groenknolorchis kunnen dan langzaam 'opschuiven'. Hoewel effecten zouden kunnen worden beperkt, is de mate waarin effecten kunnen worden beperkt in dit stadium nog niet duidelijk. De maatregelen zijn nog niet uitgewerkt, dit gebeurt in een vervolgfase. Ook de haalbaarheid van de maatregelen (belangenafweging, financiering, borging) is nog niet duidelijk.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling

Een deel van de huidige populatie in de Grevelingen zal verdwijnen, maar aantallen liggen in worst case-situatie nog zeer ruim boven het getalsmatige doel. Dit komt met name door de sterk positieve aantalsontwikkeling van de laatste jaren. Het grootste deel van de deelpopulaties blijft zo groot dat ze levensvatbaar blijven. Daarnaast zijn er nog maatregelen mogelijk die de negatieve effecten zouden kunnen beperken, hoewel het nog onduidelijk is in hoeverre de maatregelen effectief zijn. Gezien het voorgaande wordt er geconcludeerd dat er geen gevolg is voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.

Toetsing op landelijk niveau

Voor Nederland is een uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit biotoop ten behoeve van uitbreiding populatie *ten doel gesteld (EZ, 2013).*

Het streefbeeld voor een duurzame landelijke populatie is ongeveer 43.750 exemplaren verdeeld over 33 10x10-k*ilometer*hokken *(EZ, 2008).* Voor een gunstige staat van instandhouding is een verspreiding van de *groenknolorchis* vereist over alle duingebieden (*Z*uidwest-Nederland, Hollandse vastelandsduinen, Waddeneilanden) en over de laagveengebieden in West-Nederland, *N*oordwest-Overijssel en Friesland. (*EZ*, 2008).

H1903 – Groenknolorchis Landelijke populatie ca. 16.000 exemplaren [a]			
N2k-nr	**Natura 2000-gebied**	**Relatieve bijdrage**	**Bronvermelding**
004	Duinen Terschelling	A1 (15-30%)	Aanwijzingsbesluit 2009
002	Duinen en Lage Land Texel	A1 (15-30%)	Aanwijzingsbesluit 2009
034	Weerribben	A1 (15-30%)	FLORON 2008
115	Grevelingen	B2 (6-15%)	FLORON 2008
035	De Wieden	B2 (6-15%)	FLORON 2008

(a) Minimum-populatieschatting (aantal exemplaren) in 2001 (in het kustgebied kunnen de aantallen van jaar tot jaar sterk wisselen afhankelijk van de waterstand).

Figuur 4-17: belangrijkste gebieden voor de groenknolorchis in Nederland *(EZ, 2013).*

Volgens het aanwij*zings*besluit *Grevelingen* komt 6 – 15% van de landelijke populatie voor in het gebied. 'Behoud van de populatie omvang' zou dan strikt genomen betekenen dat er *tenminste* 6-15% van 16.000 exemplaren = 960 - 2400 exemplaren, behouden moeten blijven in De Grevelingen.

De doelstelling van 16.000 exemplaren is een minimum inschatting uit 2001 van de landelijke populatie (zie Aanwij*zings*besluit Grevelingen 2013 en figuur hierboven). In 2008 werd het *zogenaamde* profielendocument voor de groenknolorchis opgesteld. De landelijke populatieomvang werd toen geschat op 35.000 ex*emplaren.* Als uitgangspunt voor behoud van de populatie in de Grevelingen gaan we *veiligheidshalve uit van dit getal*. Dit leidt tot een behoudsdoelstelling van *tenminste* 6-15% van *35.000* ex*emplaren = 2100 - 5250 exemplaren g*roenknolorchissen in de Grevelingen. *De omvang van de huidige landelijke populatie groenknolorchis is niet bekend.*

De eilanden van de Grevelingen vormen een goed biotoop voor de groenknolorchis. Waarschijnlijk komt dit doordat het gebied nog in transitie is en deze platen relatief recent zijn drooggevallen. In goede jaren (met bv gunstige weersomstandigheden in het voorjaar) wordt zelfs het streefbeeld voor een duurzame landelijke populatie (43.750 exemplaren) binnen het gebied van de Grevelingen behaald.

Conclusie toetsing landelijke doelstelling

Als gevolg van de herintroductie van getij in de Grevelingen zal er een afname plaatsvinden van de aantallen groenknolorchis in het gebied. Deze afname heeft een afname tot gevolg van de landelijke populatie. Omdat de groenknolorchis in zulke grote aantallen voorkomt in het gebied, kan de Grevelingen een voldoende grote bijdrage blijven leveren aan het voorkomen en verspreiding van de groenknolorchis in Nederland ook na de herintroductie van getij. Hiermee wordt de landelijke staat van instandhouding niet in gevaar gebracht.

4.2.2 Schorren en zilte graslanden (H1330B)

Toetsing op gebiedsniveau

Voor het habitattype 'binnendijkse schorren en zilte graslanden' in de Grevelingen is een behoud van de omvang en kwaliteit ten doel gesteld (EZ, 2013). In de huidige situatie komt er circa 266 hectare van dit binnendijkse type voor, met name op de Slikken van Flakkee en de Veermansplaat. Het wordt ook aangetroffen op de Slikken van Bommenede, en als smalle strookjes op de Hompelvoet.

Bij introductie van getij verandert het habitattype schorren en zilte graslanden van het binnendijkse subtype in het buitendijkse subtype. Het habitattype schorren en zilte graslanden (binnendijks) zal daarmee niet meer voorkomen in de Grevelingen.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling
Aangezien voor het habitattype 'binnendijkse schorren en zilte graslanden' (H1330B) de buitendijkse variant in de plaats komt (H1330A), is er zeker sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.

Toetsing op landelijk niveau
Voor de 'binnendijkse schorren en zilte graslanden' geldt op landelijk niveau een doelstelling van behoud van verspreiding, oppervlakte en kwaliteit (LNV, 2006). Op basis van de habitattypenkaarten is er in Nederland momenteel 711 ha 'binnendijkse schorren en zilte graslanden' aanwezig en is de trend min of meer stabiel sinds 1970 (Bijlsma et al., 2014).

Conclusie toetsing landelijke doelstelling
Een verlies van 266 ha (37 % van het landelijke huidige areaal) als gevolg van het introduceren van getij in de Grevelingen is dermate omvangrijk dat er zeker sprake is van een gevolg voor de landelijke doelstelling. De onderverdeling in een binnendijks en buitendijks subtype is een Nederlandse beslissing en is niet gevraagd vanuit de Europese Habitatrichtlijn. Het habitattype gaat er met de introductie van getij per saldo op vooruit door de toegenomen dynamiek en invloed van zout water. Nederland kan daarmee aan zijn verplichtingen blijven voldoen binnen Europa. Wel zal het aanwijzingsbesluit voor de Grevelingen aangepast moeten worden.

4.2.2~~.2~~.*3* Vochtige duinvalleien (H2190B)

Toetsing op gebiedsniveau
*Voor h*et habitattype 'vochtige duinvalleien (kalkrijk)' *is het behoud van oppervlakte en kwaliteit ten doel gesteld (EZ, 2013). Het habitattype* is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voorzover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitattype gerekend. Mede door de grote ecologische variatie is het aantal kenmerkende soorten zeer groot. (groenknolorchis, moeraswespenorchis, draadgentiaan, parnassia, teer guichelheil etc).

De Grevelingen herbergt een relatief grote oppervlakte *(352 ha)* van het kalkminnende habitattype vochtige duinvalleien, *kalkrijk* (subtype B) in goed ontwikkelde vorm. *Het komt in relatief grote arealen voor op de Slikken van Flakkee en verder op de Veermansplaat en Dwars in de Weg. Ook op de Slikken van Bommenede en op de Hompelvoet komt het habitattype voor (Rijkswaterstaat, in prep.).* Het betreft relatief jonge ecosystemen, naar verwachting zal op de langere duur onder het huidige beheer een verschuiving in de soortensamenstelling plaatsvinden van kalkindicerende soorten van vochtige duinvalleien, *kalkrijk* (subtype B) naar meer zuurindicerende soorten van vochtige duinvalleien, *ontkalkt* (subtype C) en mogelijk begroeiingen van habitattype 'grijze duinen' (H2130) en 'kruipwilgstruwelen' (H2170).

Het habitattype 'kalkrijke vochtige duinvalleien' is hooguit bestand tegen zeer incidentele overstromingen met zout water. Het komt voor onder zeer zoete tot zwak brakke omstandigheden. Licht brakke omstandigheden zijn suboptimaal. Als gevolg van de introductie van getijslag van 50 cm in de Grevelingen gaat naar verwachting *9 tot 30 % (een verlies van respectievelijk 32 tot 106 ha)* van het huidige areaal (352 ha) natte duinvalleivegetaties verloren en blijft er *246 tot 320 ha over.*
Door het realiseren van maatregelen zijn de negatieve effecten te beperken. Door bijvoorbeeld delen te plaggen (verwijderen van vegetatie en humuslaag, opspuiten van nieuwe eilanden) op kansrijke locaties kan er nieuw areaal worden gerealiseerd met omstandigheden die geschikt zijn voor het ontstaan van

'vochtige duinvalleien'. Ook is het stapsgewijs invoeren van de nieuwe getijslag (hand aan de kraan) een manier om effecten te voorkomen. De vegetatie kan dan langzaam 'opschuiven'. Hoewel effecten zouden kunnen worden beperkt, is de mate waarin effecten kunnen worden beperkt in dit stadium nog niet duidelijk. De maatregelen zijn nog niet uitgewerkt, dit gebeurt in een vervolgfase. Ook de haalbaarheid van de maatregelen (belangenafweging, financiering, borging) is nog niet duidelijk.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling
Aangezien geldt dat een redelijk deel van het areaal van de 'kalkrijke vochtige duinvalleien' verdwijnt, en het onduidelijk is in hoeverre de maatregelen effectief zijn in het voorkomen of beperken van de effecten, is er mogelijk wel een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.

Toetsing op landelijk niveau
Voor Nederland is een behoud verspreiding, uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit *ten doel gesteld. Op basis van de habitatkaarten wordt de actuele oppervlakte geschat op 2726 ha (Bijlsma et al., 2014);* de beoogde uitbreiding zal daar dus bovenuit komen. Gestreefd wordt naar ten minste 40% goed ontwikkeld oppervlak, verdeeld over de vier subtypen (respectievelijk: 'open water', 'kalkrijk', 'ontkalkt' en 'hogere moerasplanten'). De in 2007 aan de Europese Commissie gerapporteerde referentiewaarde is voor verspreiding "gelijk aan huidig" en voor oppervlak "meer dan huidig".

H2190B – Vochtige duinvalleien, *kalkrijk* **Landelijke oppervlakte ca. 700 ha**			
N2k-nr	**Natura 2000-gebied**	**Relatieve bijdrage**	**Bronvermelding**
115	Grevelingen	A2 (30-50%)	Staatsbosbeheer 2003
006	Duinen en Lage Land Texel	B2 (6-15%)	Aanwijzingsbesluit 2009
100	Voornes Duin	B2 (6-15%)	Aanwijzingsbesluit 2008

Figuur 4-18: de belangrijkste gebieden voor het habitattype 'vochtige duinvalleien' in Nederland *(EZ, 2009).*

De oppervlakte van het habitattype is sinds de jaren 1950 achteruitgegaan, maar inmiddels weer behoorlijk hersteld als gevolg van herstelmaatregelen (Bijlsma et al., 2014; EZ, 2009). Volgens het aanwijzingsbesluit *Grevelingen* komt 30-50 % van de landelijke populatie voor in de Grevelingen.
Er zijn 4 subtypes van dit type. *Het landelijke areaal in 2008 betrof* 1.000 ha *en* is ongeveer gelijk verdeeld over de 4 subtypes (*EZ, 2009). Het areaal is in 2014 toegenomen tot 2726 ha. De verspreiding, oppervlakte en kwaliteit van het habitattype zoals bij de aanwijzing in 2013 (op gebiedsniveau) aan de orde was, moet behouden, uitgebreid en verbeterd worden. De landelijke doelstelling qua omvang zal daarom ergens tussen 1000 en 2726 ha liggen. Indien het meest recente getal wordt aangehouden (worst case), betekent dit dat er v*oor kalkrijke vochtige duinvalleien een landelijke behoudsdoelstelling geldt van 2726 / 4 = 682 ha. Voor de Grevelingen betekent dat er 30-50% van *682* ha = *204 – 341* ha 'kalkrijke vochtige duinvalleien' behouden moet blijven. Daarvan moet tenminste 40% goed ontwikkeld zijn.

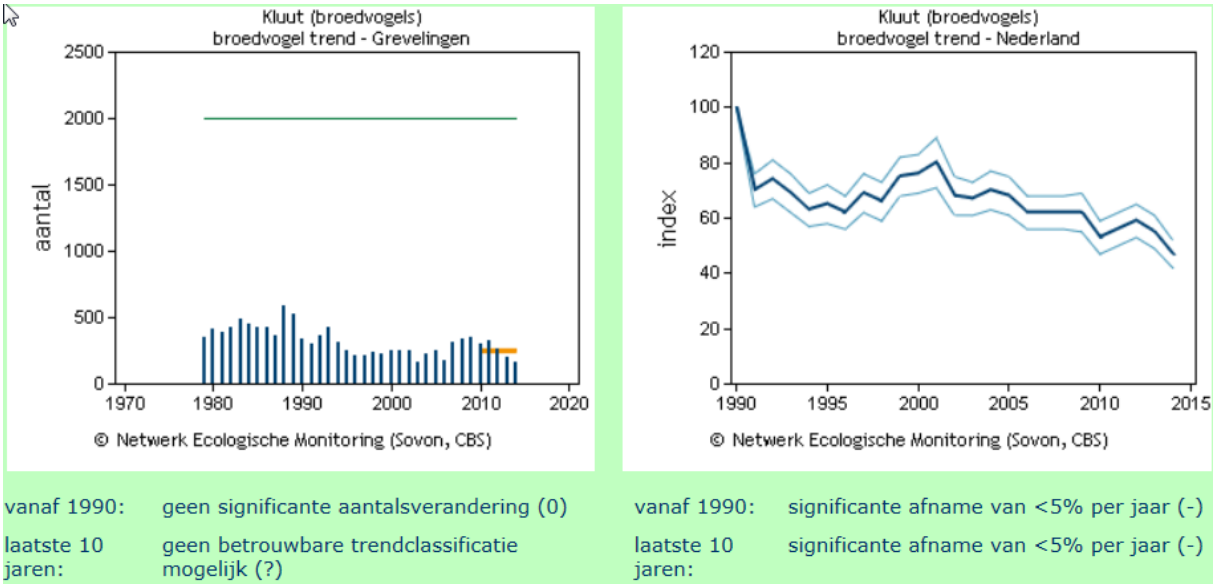
In de huidige situatie komt er 352 ha *'kalkrijke* vochtige duinvalleien' voor in de Grevelingen. Indien daarvan *106* ha verloren gaat (worst case) blijft *246* ha over. Dit valt binnen de doelstelling voor de Grevelingen van *204 -341* ha zoals hiervoor is geformuleerd.

Conclusie toetsing landelijke doelstelling
Als gevolg van de herintroductie van getij in de Grevelingen zal er een afname plaatsvinden van de hectare '*kalkrijke* vochtige duinvalleien' binnen het gebied de Grevelingen. Deze afname leidt tot een afname van het totaal aantal hectares op een landelijke niveau. Dit heeft echter geen negatieve gevolgen voor het behalen van de landelijke doelstelling.

4.2.4 Kluut (broedvogel)

Toetsing op gebiedsniveau

Voor de kluut als broedvogel geldt het volgende doel: een uitbreiding van de omvang en/of verbetering van de kwaliteit van het leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 2.000 paren (EZ, 2013). Het aantal broedende kluten in de regio is bijna tot het beoogde regiodoelaantal van 2000 gestegen in de laatste jaren (er zijn nog 51 paar 'te weinig'). Dat betekent dat in de Grevelingen, het enige gebied met een uitbreidingsdoelstelling, het beoogde doelaantal 410 broedparen is (Rijkswaterstaat, in prep.). Het aantal broedparen kluut over de jaren 2010 t/m 2014 is 251. Huidige aantallen liggen daarmee onder het doelaantal. De trend van alle kustbroedvogels van de Grevelingen van de afgelopen 10 jaar is onzeker. Sinds 2011 nemen aantallen wel af (zie figuur 4-19, linkergrafiek).



Figuur 4-19: Trend van kluut (broedvogel) in de Grevelingen (links) en in Nederland (rechts). Bron: Sovon.nl.

Kale en schaars begroeide gronden zijn de broedgebieden van de kluut. Door de introductie van getij zullen de huidige geschikte broedlocaties voor een groot deel dagelijks en/of bij springtij overstromen en daardoor ongeschikt worden. Het is mogelijk dat door de verder reikende zoutinvloed nieuw geschikt kaal of schaars begroeid broedgebied ontstaat boven de hoogwaterlijn, maar naar verwachting zal dit een relatief zeer beperkt areaal zijn, zeker in verhouding tot het areaal dat verloren gaat. Zonder het treffen van maatregelen zal een groot deel (worst case 100%) van de broedparen kluut verdwijnen.

Door de inzet van maatregelen kunnen de negatieve effecten aanzienlijk worden beperkt. Met het opspuiten van de eilanden en platen, het verwijderen van vegetatie boven de hoogwaterlijn, en een lager peil en/of het uitfilteren van springtij in het broedseizoen, kunnen er ook weer geschikte nieuwe broedlocaties ontstaan. Hoewel effecten zouden kunnen worden beperkt, is de mate waarin effecten kunnen worden beperkt in dit stadium nog niet duidelijk. De maatregelen zijn nog niet uitgewerkt, dit gebeurt in een vervolgfase. Ook de haalbaarheid van de maatregelen (belangenafweging, financiering, borging) is nog niet duidelijk.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling
Een groot deel van de huidige broedpopulatie kluten in de Grevelingen zal zonder inzet van maatregelen verdwijnen. Aantallen liggen in de huidige situatie al onder het doelaantal en deze zullen met introductie van getij verder dalen. Door de inzet van maatregelen waardoor broedgebieden worden beschermd, behouden of zelfs worden uitgebreid kunnen effecten van het inzetten van getij aanzienlijk worden beperkt. Omdat de haalbaarheid van de maatregelen nog niet zeker is, is er mogelijk wel sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.

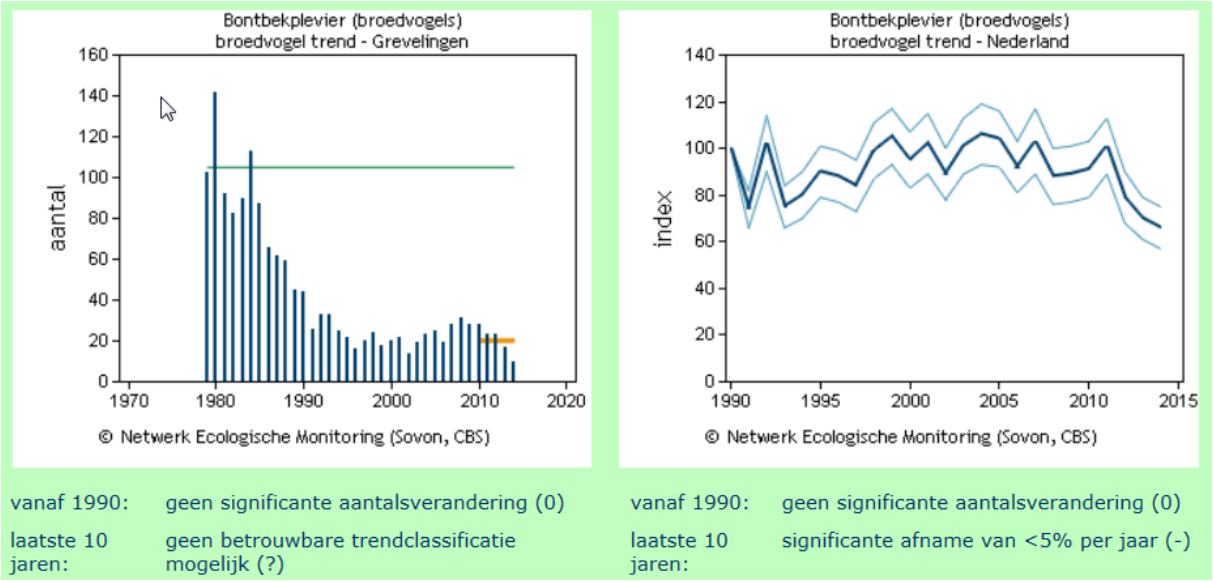
Toetsing op landelijk niveau
Gezien de zeer grote betekenis van Nederland voor Europa als broedgebied voor de soort is er op landelijk niveau een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de kluut voor het behoud van een populatie van ten minste 8.000 paren ten doel gesteld (EZ, 2013; LNV, 2006). Gezien de potentie van het gebied kan Grevelingen, door een herstelopgave op het aspect leefgebied, een grote bijdrage leveren aan de regionale populatiedoelstelling. Het zoutwatergebied Grevelingen wordt in zijn huidige conditie (dus zonder getij) als een strategische locatie gezien voor realisering van een herstelopgave (EZ, 2013).

De huidige staat van instandhouding wordt voor de broedvogel kluut als matig ongunstig beoordeeld omdat het broedsucces in de Delta (met 37% van de landelijke populatie) beneden de maat is en de omvang van geschikt leefgebied (of nestbiotoop) verder zal gaan afnemen als gevolg van verdergaande verruiging en een gebrek aan natuurlijke dynamiek (EZ, 2008).
In het Natura 2000-gebied Grevelingen is het leefgebied voor de kluut niet optimaal en is in afwijking van de landelijke doelstelling een herstelopgave voor het leefgebied geformuleerd (EZ, 2013). Er is een landelijk negatieve trend van de populatie te zien (zie figuur 4-19, rechtergrafiek).

Conclusie toetsing landelijke doelstelling
Als gevolg van de voorgenomen introductie van getij, zal de populatie broedvogels van de kluut zonder inzet van maatregelen (verder) afnemen. Omdat het behoud van de populatie van de Grevelingen noodzakelijk is voor het realiseren van zowel de regiodoelstelling als de landelijke doelstelling, betekent dit dat deze doelstellingen dan niet gehaald zullen worden.

4.2.5 Bontbekplevier (broedvogel)

Toetsing op gebiedsniveau
Voor de bontbekplevier als broedvogel geldt het volgende doel: een uitbreiding van de omvang en/of verbetering van de kwaliteit van het leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 105 paren (EZ, 2013). Het gemiddelde aantal broedparen van de bontbekplevier (20 broedpaar in de periode 2010-2014) is lager dan het in het beheerplan gestelde minimale aantal paren (28 broedpaar) voor de Grevelingen dat nodig is om de regiodoelstelling van 105 broedpaar te behalen. De trend van alle kustbroedvogels van de Grevelingen van de afgelopen 10 jaar is onzeker. Sinds 2008 nemen aantallen wel af (zie figuur 4-20, linkergrafiek).



Figuur 4-20: Trend van bontbekplevier (broedvogel) in de Grevelingen (links) en in Nederland (rechts). Bron: Sovon.nl.

Door de introductie van getij zullen de huidige geschikte broedlocaties van de bontbekplevier voor een groot deel dagelijks en/of bij springtij overstromen en daardoor ongeschikt worden. Het is mogelijk dat door de verder reikende zoutinvloed nieuw geschikt kaal of schaars begroeid broedgebied ontstaat boven de hoogwaterlijn, maar naar verwachting zal dit een relatief zeer beperkt areaal zijn, zeker in verhouding tot het areaal dat verloren gaat. Zonder inzet van maatregelen zal een groot deel (worst case 100%) van de broedparen bontbekplevier verdwijnen.
Door de inzet van maatregelen kunnen de negatieve effecten aanzienlijk worden beperkt. Met het opspuiten van de eilanden en platen, het verwijderen van vegetatie boven de hoogwaterlijn, en een lager peil en/of het uitfilteren van springtij in het broedseizoen, kunnen er ook weer geschikte nieuwe broedlocaties ontstaan. Hoewel effecten zouden kunnen worden beperkt, is de mate waarin effecten kunnen worden beperkt in dit stadium nog niet duidelijk. De maatregelen zijn nog niet uitgewerkt, dit gebeurt in een vervolgfase. Ook de haalbaarheid van de maatregelen (belangenafweging, financiering, borging) is nog niet duidelijk.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling
Een groot deel van de huidige broedpopulatie van de bontbekplevier in de Grevelingen zal zonder inzet van maatregelen verdwijnen. De aantallen liggen in de huidige situatie al onder het doelaantal en deze zullen met introductie van getij verder dalen. Door de inzet van maatregelen waardoor broedgebieden worden beschermd, behouden of zelfs worden uitgebreid kunnen effecten aanzienlijk worden beperkt. Omdat de haalbaarheid van de maatregelen nog niet zeker is, is er mogelijk wel sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.

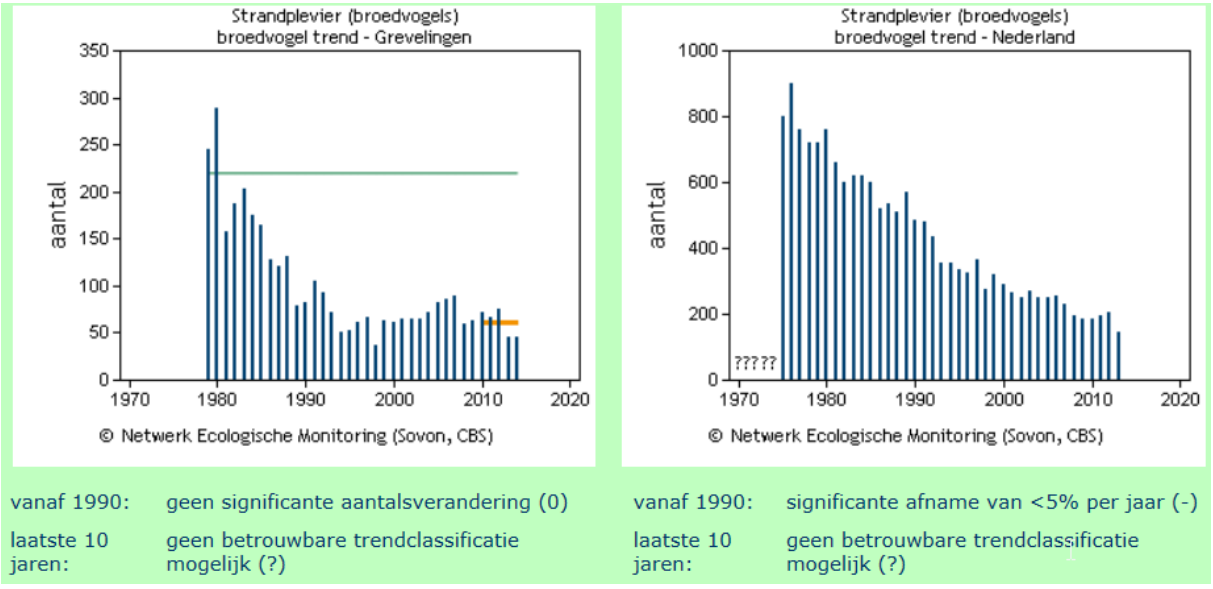
Toetsing op landelijk niveau
Gezien de grote betekenis van Nederland voor Europa als broedgebied voor de soort is er op landelijk niveau een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de bontbekplevier voor het behoud van een populatie van ten minste 400 paren (verdeeld over ten minste 10 sleutelpopulaties van ten minste 20 paren) ten doel gesteld (EZ, 2013; LNV, 2006). Gezien de potentie van het gebied, kan de Grevelingen, door een herstelopgave op het aspect leefgebied, een grote bijdrage leveren aan de regionale populatiedoelstelling. Het zoutwatergebied Grevelingen wordt dan ook als een strategische locatie gezien voor een herstelopgave (EZ, 2013).

De Grevelingen is voor de bontbekplevier een belangrijk gebied. Uit de periode 1999-2008 is gebleken dat 13-30% van het regionale doelniveau in de Grevelingen broedde (EZ, 2013). De Grevelingen bevat daarmee samen met de Oosterschelde en Westerschelde de belangrijkste broedgebieden van de Deltawateren (EZ, 2008). De staat van instandhouding wordt voor de broedvogels van de bontbekplevier als 'zeer ongunstig' beoordeeld. De trend is ongunstig (zie figuur 4-20, rechtergrafiek) en bovendien staan veel broedplaatsen onder druk door verstoring (aan de ecologische vereisten wordt plaatselijk matig tot slecht voldaan) en is onzeker of voldoende leefgebied beschikbaar is (EZ, 2008).

Conclusie toetsing landelijke doelstelling
Als gevolg van de voorgenomen introductie van getij, zal de populatie broedvogels van de bontbekplevier zonder inzet van maatregelen (verder) afnemen. Omdat het behoud van de populatie van de Grevelingen noodzakelijk is voor het realiseren van zowel de regiodoelstelling als de landelijke doelstelling, betekent dit dat deze doelstellingen dan niet gehaald zullen worden.

4.2.6 Strandplevier

Toetsing op gebiedsniveau
Voor de strandplevier als broedvogel geldt het volgende doel: een uitbreiding van de omvang en/of verbetering van de kwaliteit van het leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 220 paren (EZ, 2013). Het aantal broedparen strandplevieren in de Deltaregio is 151 (in 2007-2011) terwijl er een beoogde draagkracht voor 220 broedparen is. De uitbreidingsopgave ten opzichte van de draagkracht in 2007-2011 is verdeeld over de Oosterschelde en De Grevelingen. Voor strandplevieren moet daarom een uitbreiding van de draagkracht plaatsvinden van 70 broedpaar tot 110 broedparen (Rijkswaterstaat, in prep). Recente gemiddelde aantal broedparen strandplevieren (periode 2010-2014) in de Grevelingen bedraagt 61, onder de uitbreidingsdoelstelling. De trend van alle kustbroedvogels van de Grevelingen van de afgelopen 10 jaar is onzeker. De laatste 2 jaar zijn aantallen aanzienlijk lager (zie figuur 4-21, linkergrafiek).



vanaf 1990:	geen significante aantalsverandering (0)	vanaf 1990:	significante afname van <5% per jaar (-)
laatste 10 jaren:	geen betrouwbare trendclassificatie mogelijk (?)	laatste 10 jaren:	geen betrouwbare trendclassificatie mogelijk (?)

Figuur 4-21: Trend van strandplevier (broedvogel) in de Grevelingen (links) en in Nederland (rechts). Bron: Sovon.nl.

Door de introductie van getij zullen de huidige geschikte broedlocaties van de strandplevier voor een groot deel dagelijks en/of bij springtij overstromen en daardoor ongeschikt worden. Het is mogelijk dat door de verder reikende zoutinvloed nieuw geschikt kaal of schaars begroeid broedgebied ontstaat boven de

hoogwaterlijn, maar naar verwachting zal dit een relatief zeer beperkt areaal zijn, zeker in verhouding tot het areaal dat verloren gaat. Zonder inzet van maatregelen zal een groot deel (59 tot 100%, 0-25 broedparen resterend) van de broedparen strandplevier verdwijnen.
Door de inzet van maatregelen kunnen de negatieve effecten aanzienlijk worden beperkt. Met het opspuiten van de eilanden en platen, het verwijderen van vegetatie boven de hoogwaterlijn, en een lager peil en/of het uitfilteren van springtij in het broedseizoen, kunnen er ook weer geschikte nieuwe broedlocaties ontstaan. De haalbaarheid (ontwerp, belangenafweging, financiering) en omvang van het oplossend vermogen van voorgaande maatregelen is echter nog niet duidelijk.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling
Een groot deel van de huidige broedpopulatie van de strandplevier in de Grevelingen zal zonder inzet van maatregelen verdwijnen. De aantallen liggen in de huidige situatie al onder doelaantal en deze zullen met introductie van getij verder dalen. Door de inzet van maatregelen waardoor broedgebieden worden beschermd, behouden of zelfs worden uitgebreid kunnen effecten worden beperkt. Hoewel effecten zouden kunnen worden beperkt, is de mate waarin effecten kunnen worden beperkt in dit stadium nog niet duidelijk. De maatregelen zijn nog niet uitgewerkt, dit gebeurt in een vervolgfase. Ook de haalbaarheid van de maatregelen (belangenafweging, financiering, borging) is nog niet duidelijk.

Toetsing op landelijk niveau
Voor Nederland geldt een uitbreiding van de omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied van de strandplevier ten behoeve van een herstel van de populatie van ten minste 400 paren verdeeld over ten minste 10 sleutelpopulaties van ten minste 20 paren (Delta en Waddengebied) (LNV, 2006). Met 2% van de EU-populatie is het relatief belang groot. Het Nederlandse broedgebied is tevens een belangrijk onderdeel van het Europese areaal (LNV, 2006). Gezien de potentie van het gebied, kan de Grevelingen, door een herstelopgave op het aspect leefgebied, een grote bijdrage leveren aan de regionale populatiedoelstelling. Het zoutwatergebied Grevelingen wordt dan ook als een strategische locatie gezien voor een herstelopgave (EZ, 2013).

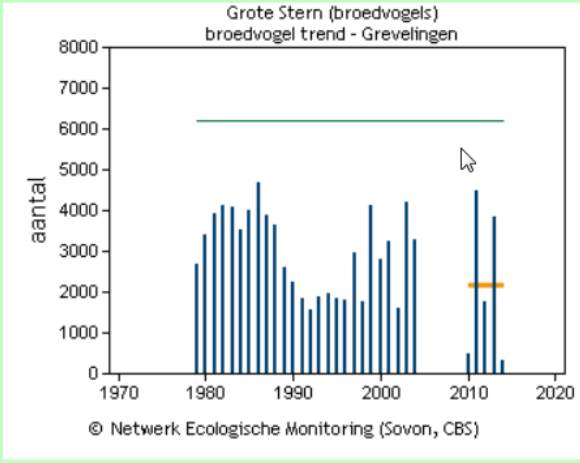
De Grevelingen is voor de strandplevier een belangrijk gebied: in de periode 1999-2008 is gebleken dat tussen de 27-40% van het regionale doelniveau van het Deltagebied broedde in het dit gebied (EZ, 2013). De broedverspreiding van de strandplevier is nagenoeg beperkt tot het Delta- en Waddengebied en het zwaartepunt ligt in het Deltagebied (in dezelfde onderzoeksperiode vooral in Grevelingenmeer, Westerschelde en Krammer-Volkerak) (EZ, 2008).
De strandplevier neemt in Nederland (zie figuur 4-21, rechtergrafiek) en in Noordwest-Europa de laatste decennia in aantal af (CBS et al., 2014). De laatste jaren liggen landelijke aantallen ruim onder het doelaantal van 400 broedparen (zie figuur 4-21). Het Deltagebied is één van de laatste bolwerken van de strandplevier in Noordwest-Europa. De staat van instandhouding van de broedvogelpopulatie van de strandplevier wordt als 'zeer ongunstig' beoordeeld, omdat zowel de bezettingsgraad als de omvang van de populatie sinds het begin van de jaren 1980 sterk zijn afgenomen en is de kans op immigratie vanuit populaties in buurlanden gering, omdat ze zich bevindt aan de noordrand van het Europese verspreidingsgebied van de soort EZ, 2008). De afname wordt veroorzaakt door vermindering van de natuurlijke dynamiek (verdergaande vegetatiesuccessie en te veel verstoring door recreanten (CBS et al., 2014; EZ, 2008).

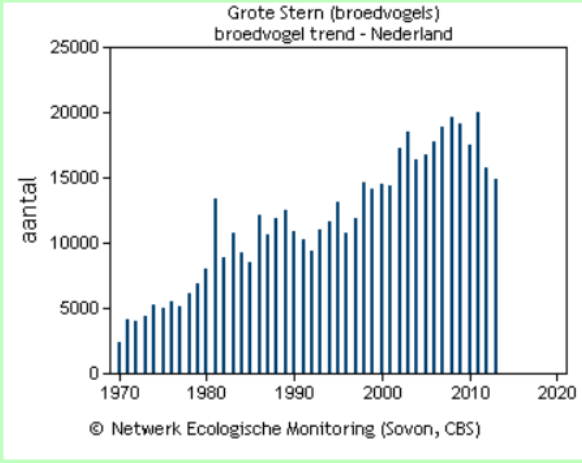
Conclusie toetsing landelijke doelstelling
Momenteel worden het ten doel gestelde landelijke minimale aantal broedparen strandplevier niet gehaald. Als gevolg van de voorgenomen introductie van getij, zal de populatie broedvogels van de strandplevier, zonder inzet van maatregelen, (verder) afnemen. Omdat het behoud van de populatie van de Grevelingen noodzakelijk is voor het realiseren van zowel de regiodoelstelling als de landelijke doelstelling, betekent dit dat deze doelstellingen dan niet gehaald zullen worden.

4.2.7 Grote stern

Toetsing op gebiedsniveau

Voor de grote stern als broedvogel geldt het volgende doel: een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 6200 paren (EZ, 2013). Het gemiddelde aantal broedparen van de grote stern (2172 broedpaar in de periode 2010-2014) is boven het in het beheerplan gestelde aantal paren (989 broedpaar) voor de Grevelingen dat nodig is om de regiodoelstelling van 6200 broedpaar te behalen. De aantallen fluctueren wel sterk. In 2014 werden er 'slechts' 330 broedpaar geteld (zie figuur 4-22, linkergrafiek). De trend van alle kustbroedvogels van de Grevelingen van de afgelopen 10 jaar is onzeker.





vanaf 1990:	geen betrouwbare trendclassificatie mogelijk (?)	vanaf 1990:	significante toename van <5% per jaar (+)
laatste 10 jaren:	geen betrouwbare trendclassificatie mogelijk (?)	laatste 10 jaren:	geen betrouwbare trendclassificatie mogelijk (?)

Figuur 4-22: Trend van grote stern (broedvogel) in de Grevelingen (links) en in Nederland (rechts). Bron: Sovon.nl.

Door de introductie van getij zullen de huidige geschikte broedlocaties van de grote stern voor een groot deel dagelijks en/of bij springtij overstromen en daardoor ongeschikt worden. Het is mogelijk dat door de verder reikende zoutinvloed nieuw geschikt kaal of schaars begroeid broedgebied ontstaat boven de hoogwaterlijn, maar naar verwachting zal dit een relatief zeer beperkt areaal zijn, zeker in verhouding tot het areaal dat verloren gaat. Zonder inzet van maatregelen zal een deel (8 tot 100%, 0-2000 broedparen resterend) van de broedparen grote stern verdwijnen. De bandbreedte is nogal groot, omdat het enigszins onduidelijk is wat de populatie zal doen. De kans is groot dat de Grevelingen verlaten wordt, maar omdat de grote stern met name in de hogere delen voorkomt, is niet uit te sluiten dat de kolonie zich handhaaft of zich op een andere plaats binnen het gebied vestigt.

Door de inzet van maatregelen kunnen de negatieve effecten worden beperkt. Met het opspuiten van de eilanden en platen, het verwijderen van vegetatie boven de hoogwaterlijn, en een lager peil en/of het uitfilteren van springtij in het broedseizoen, kunnen er ook weer geschikte nieuwe broedlocaties ontstaan. Hoewel effecten zouden kunnen worden beperkt, is de mate waarin effecten kunnen worden beperkt in dit stadium nog niet duidelijk. De maatregelen zijn nog niet uitgewerkt, dit gebeurt in een vervolgfase. Ook de haalbaarheid van de maatregelen (belangenafweging, financiering, borging) is nog niet duidelijk.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling

Er is een kans dat een (groot) deel van de huidige broedpopulatie van de grote stern in de Grevelingen zal verdwijnen. Door de grote bandbreedte van het effect (8-100% verlies) zijn de gevolgen voor de

gebiedsdoelstelling ook moeilijk te voorspellen. De gemiddelde aantallen liggen in de huidige situatie echter boven het doelaantal en het verlies zou beperkt kunnen blijven. Door de inzet van maatregelen waardoor broedgebieden worden beschermd, behouden of zelfs worden uitgebreid zullen de negatieve effecten aanzienlijk kunnen worden beperkt. De kans is daarmee zeker aanwezig dat voldoende aantallen broedende grote sterns in de Grevelingen aanwezig zullen zijn. Dit geldt met name indien de negatieve effecten zonder inzet van maatregelen al beperkt blijken te zijn. Omdat de haalbaarheid van de maatregelen echter nog niet zeker is, en er in worst case-situatie mogelijk sprake is van verlies van alle broedende grote sterns, is een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling niet uit te sluiten.

Toetsing op landelijk niveau

Voor Nederland geldt een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de grote stern ten behoeve van herstel van een populatie tot 25.000 paren (LNV, 2006). Ruim een kwart van de populatie van de EU broedt in Nederland, waarmee het relatief belang zeer groot is. Na een sterke terugval in Nederland tengevolge van organochloorverbindingen in de zestiger jaren vindt herstel plaats, maar niet tot de aantallen van voor 1950 (LNV, 2006). In de periode 1999-2008 broedde tussen de 0% en maximaal 68% van het regionale doelniveau van het Deltagebied in de Grevelingen (rangorde is derde gebied van Nederland na de Waddenzee en het Haringvliet). De lange termijntrend is positief, maar de recente trend is onduidelijk (zie figuur 4-22, rechtergrafiek). Het doelaantal van 25.000 paren wordt niet gehaald en het is onduidelijk of herstel richting dit getal zal worden gerealiseerd. De staat van instandhouding van de broedvogelpopulatie van de grote stern wordt als 'zeer ongunstig' beoordeeld (EZ, 2008).

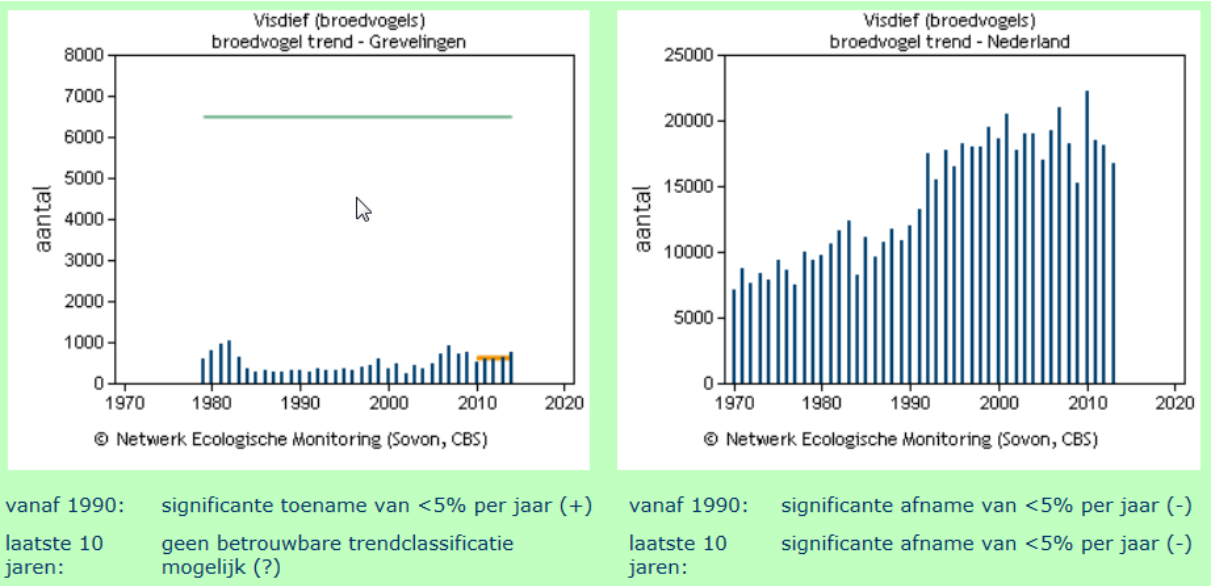
Conclusie toetsing landelijke doelstelling

Als gevolg van de voorgenomen introductie van getij in de Grevelingen, kan de populatie broedvogels van de grote stern, zonder inzet van maatregelen, afnemen. De huidige aantallen liggen lager dan die in de gestelde landelijke doelstelling en het is onduidelijk of herstel van aantallen verder doorzet. Behoud van aantallen in de Grevelingen is van groot belang voor de Nederlandse aantallen. Het (gedeeltelijke) verlies van de populatie in de Grevelingen betekent dan ook dat de landelijke doelstelling niet gehaald zal worden.

4.2.8 Visdief

Toetsing op gebiedsniveau

Voor de visdief als broedvogel geldt het volgende doel: een uitbreiding van de omvang en/of verbetering van de kwaliteit van het leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 6500 paren (EZ, 2013). Het regioaantal visdieven ligt ruim onder het beoogde doelaantal van 6500 in de regio. Omdat de Grevelingen veel potentie heeft voor de visdief ligt het beoogde gebiedsdoelaantal op 2700 (Rijkswaterstaat, in prep.). Omdat de opgave voor visdief in de Grevelingen hierdoor erg groot is, zal ook in Westerschelde & Saeftinghe en Veerse Meer een vergroting van de draagkracht nodig zijn voor visdieven (en andere kustbroedvogels kunnen hierop meeliften). Het recente gemiddelde aantal broedparen visdieven (periode 2010 t/m 2014) in de Grevelingen bedraagt 684, ruim onder de uitbreidingsdoelstelling van 2700 (Rijkswaterstaat, in prep.). De trend van alle kustbroedvogels van de Grevelingen van de afgelopen 10 jaar is onzeker (zie figuur 4-23, linkergrafiek).



Figuur 4-23: Trend van visdief (broedvogel) in de Grevelingen (links) en in Nederland (rechts). Waarschijnlijk betreft de tekstuele toelichting op de rechtergrafiek dat er sprake is van een significante afname een foutje. Gelet op de grafiek is er eerder sprake van een toename. Bron: Sovon.nl.

Door de introductie van getij zullen de huidige geschikte broedlocaties van de visdief voor een groot deel dagelijks en/of bij springtij overstromen en daardoor ongeschikt worden. Het is mogelijk dat door de verder reikende zoutinvloed nieuw geschikt kaal of schaars begroeid broedgebied ontstaat boven de hoogwaterlijn, maar naar verwachting zal dit een relatief zeer beperkt areaal zijn, zeker in verhouding tot het areaal dat verloren gaat. Zonder inzet van maatregelen zal een deel (worst case tot 100%) van de broedparen visdief verdwijnen. Door de inzet van maatregelen kunnen de negatieve effecten aanzienlijk worden beperkt. Met het opspuiten van de eilanden en platen, het verwijderen van vegetatie boven de hoogwaterlijn, en een lager peil en/of het uitfilteren van springtij in het broedseizoen, kunnen er ook weer geschikte nieuwe broedlocaties ontstaan. Hoewel effecten zouden kunnen worden beperkt, is de mate waarin effecten kunnen worden beperkt in dit stadium nog niet duidelijk. De maatregelen zijn nog niet uitgewerkt, dit gebeurt in een vervolgfase. Ook de haalbaarheid van de maatregelen (belangenafweging, financiering, borging) is nog niet duidelijk.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling

Een groot deel van de huidige broedpopulatie van de visdief in de Grevelingen zal zonder inzet van maatregelen verdwijnen. De aantallen liggen in de huidige situatie al onder doelaantal en deze zullen met introductie van getij verder dalen. Door de inzet van maatregelen waardoor broedgebieden worden beschermd, behouden of zelfs worden uitgebreid kunnen effecten aanzienlijk worden beperkt. Omdat de haalbaarheid van maatregelen nog niet zeker is, is er mogelijk wel sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.

Toetsing op landelijk niveau

Voor Nederland geldt een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de visdief ten behoeve van herstel van een populatie tot 20.000 paren (LNV, 2006). De visdief broedt verspreid over het grootste deel van Europa waarbij de aantallen van zuid naar noord toenemen. De dichtheid in Nederland is zeer aanzienlijk, typerend voor de delta van de grote rivieren, waardoor zich ook het hoge aandeel van de EU-populatie dat in Nederland broedt laat verklaren: 12%, waarmee het relatief belang zeer groot is (LNV, 2006). Gezien de potentie van het gebied, kan de Grevelingen, door een herstelopgave op het aspect leefgebied, een grote bijdrage leveren aan de regionale populatiedoelstelling. Het zoutwatergebied

Grevelingen wordt dan ook als een strategische locatie gezien voor een herstelopgave (EZ, 2013). Ruwweg een kwart tot een derde deel van de in Nederland broedende visdieven komt voor in het Deltagebied (CBS et al., 2014). In de periode 1999-2008 is gebleken dat 4-14% van het regionale doelniveau van het Deltagebied broedde in de Grevelingen (EZ, 2013).Ook de visdief had last van de vergiftiging door organochloorverbindingen in de zestiger jaren. Sinds het begin van de telling in 1979 is het aantal broedparen ruim verdrievoudigd, maar vanaf circa 2000 vertoont de populatie jaarlijks behoorlijke schommelingen (CBS et al., 2014). De trend van de laatste 10 jaar is positief (zie figuur 4-23, rechtergrafiek). Gemiddeld genomen over de laatste vijf jaar wordt de landelijke doelstelling van 20.000 paren niet gehaald, maar er is wel sprake van herstel in die richting. De staat van instandhouding van de broedvogelpopulatie van de visdief wordt als 'matig ongunstig' beoordeeld (EZ, 2008).

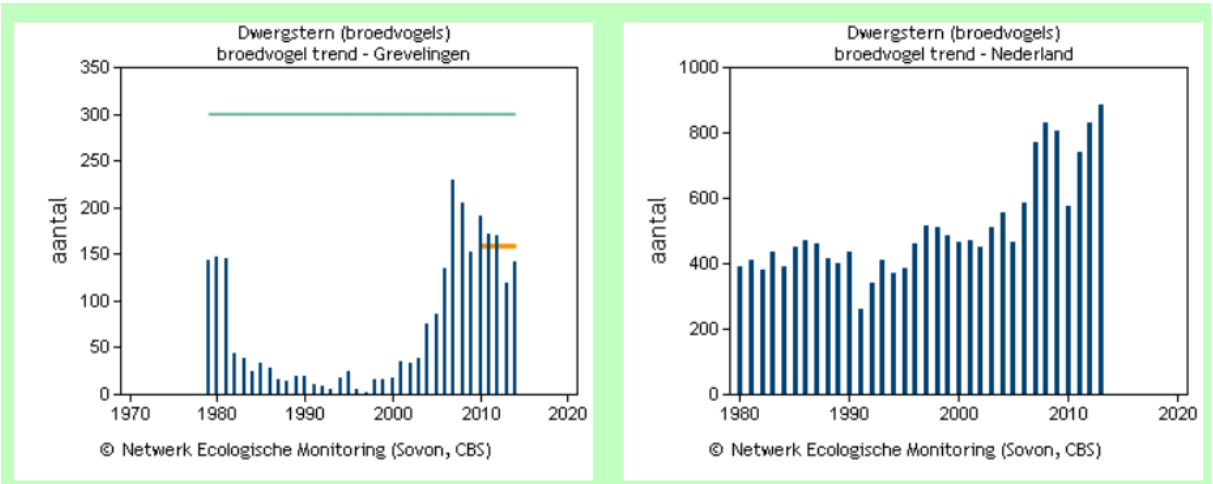
Conclusie toetsing landelijke doelstelling

Als gevolg van de voorgenomen introductie van getij in de Grevelingen, zal de populatie broedvogels van de visdief, zonder inzet van maatregelen, afnemen. De huidige aantallen liggen lager dan die in de gestelde landelijke doelstelling, maar er is wel sprake van herstel in de goede richting. Behoud van aantallen in de Grevelingen is van groot belang voor de Nederlandse aantallen en de herstelopgave is vooral voor de Grevelingen voorzien. Het (gedeeltelijke) verlies van de populatie in de Grevelingen betekent dan ook dat de landelijke doelstelling niet gehaald zal worden.

4.2.9 Dwergstern

Toetsing op gebiedsniveau

Voor de dwergstern als broedvogel geldt het volgende doel: een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 300 paren (EZ, 2013). In het beheerplan Grevelingen (Rijkswaterstaat, in prep) is opgenomen dat een minimaal aantal van 190 broedparen van de dwergstern in de Grevelingen nodig is om de regiodoelstelling te behalen. Het recente gemiddelde (periode 2010 t/m 2014) van 159 ligt onder het doelaantal. De trend van alle kustbroedvogels van de Grevelingen van de afgelopen 10 jaar is onzeker (zie figuur 4-24, linkergrafiek).



Figuur 4-24: Trend van dwergstern(broedvogel) in de Grevelingen (links) en in Nederland (rechts). Bron: Sovon.nl.

Door de introductie van getij zullen de huidige geschikte broedlocaties van de dwergstern voor een groot deel dagelijks en/of bij springtij overstromen en daardoor ongeschikt worden. Het is mogelijk dat door de verder reikende zoutinvloed nieuw geschikt kaal of schaars begroeid broedgebied ontstaat boven de hoogwaterlijn, maar naar verwachting zal dit een relatief zeer beperkt areaal zijn, zeker in verhouding tot het areaal dat verloren gaat. Zonder inzet van maatregelen zal een deel (84 tot 100%, 0-25 broedparen resterend) van de broedparen dwergstern verdwijnen. Door de inzet van maatregelen kunnen de negatieve effecten aanzienlijk worden beperkt. Met het opspuiten van de eilanden en platen, het verwijderen van vegetatie boven de hoogwaterlijn, en een lager peil en/of het uitfilteren van springtij in het broedseizoen, kunnen er ook weer geschikte nieuwe broedlocaties ontstaan. Hoewel effecten zouden kunnen worden beperkt, is de mate waarin effecten kunnen worden beperkt in dit stadium nog niet duidelijk. De maatregelen zijn nog niet uitgewerkt, dit gebeurt in een vervolgfase. Ook de haalbaarheid van de maatregelen (belangenafweging, financiering, borging) is nog niet duidelijk.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling
Een groot deel van de huidige broedpopulatie van de dwergstern in de Grevelingen zal zonder inzet van maatregelen verdwijnen. De aantallen liggen in de huidige situatie al onder doelaantal en deze zullen met introductie van getij verder dalen. Door de inzet van maatregelen waardoor broedgebieden worden beschermd, behouden of zelfs worden uitgebreid kunnen effecten aanzienlijk worden beperkt. Omdat de haalbaarheid van de maatregelen nog niet zeker is, is er mogelijk wel sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.

Toetsing op landelijk niveau
Voor Nederland geldt een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de dwergstern ten behoeve van herstel van een populatie tot 800 paren (LNV, 2006). Met 2% van de EU-populatie is het relatief belang van Nederland groot (LNV, 2006).

Begin vorige eeuw broedden er in Nederland circa 1000 broedparen. Als gevolg van de vergiftiging met organochloorverbindingen nam dat aantal af tot ongeveer 100 in de zestiger jaren. Inmiddels zijn deze vergiftigingsproblemen grotendeels verleden tijd. Met uitzondering van de lage aantallen in de eerste helft van de jaren negentig als gevolg van een verplaatsing naar België neemt het aantal dwergsterns in het Deltagebied sinds circa 1999 toe (CBS et al., 2014). Herstel van voldoende areaal blijft sterk achter (LNV, 2006). De trend van de laatste 10 jaar is onduidelijk (figuur 4-24, rechtergrafiek), maar van herstel richting 800 paren is wel sprake.
De Grevelingen is voor de dwergstern een belangrijk gebied: in de periode 1999-2008 is gebleken dat tussen de 5-76% van het regionale doelniveau van het Deltagebied broedde in het dit gebied (EZ, 2013). In het aanwijzingsbesluit Grevelingen is opgenomen dat ondanks de landelijke matige ongunstige staat van instandhouding, herstel niet direct vereist is, vanwege de positieve trend waaruit wordt geconcludeerd dat het leefgebied blijkbaar voldoende draagkracht heeft (EZ, 2013).
Conclusie toetsing landelijke doelstelling
Momenteel worden het ten doel gestelde landelijke streefaantal broedparen van de dwergstern nagenoeg gehaald. Als gevolg van de voorgenomen introductie van getij, zal de populatie broedvogels van de dwergstern, zonder inzet van maatregelen, afnemen (worst case 159 broedparen). Een dergelijk verlies van aantallen werkt ook door in het behalen van de landelijke doelstelling. Met het negatieve effect is er kans op een gevolg voor het behalen van de landelijke doelstelling.

4.2.~~3.~~*10* Kleine zwaan (niet-broedvogel)

Het voorkomen van de kleine zwaan is gebonden aan de aanwezigheid van water (slaapplaats en foerageergebied) en uitgestrekte polders of uiterwaarden (foerageergebied). Zijn voedselbiotopen zijn bij voorkeur akkers en natte, vaak ondergelopen graslanden met een korte vegetatie. De kleine zwaan zoekt

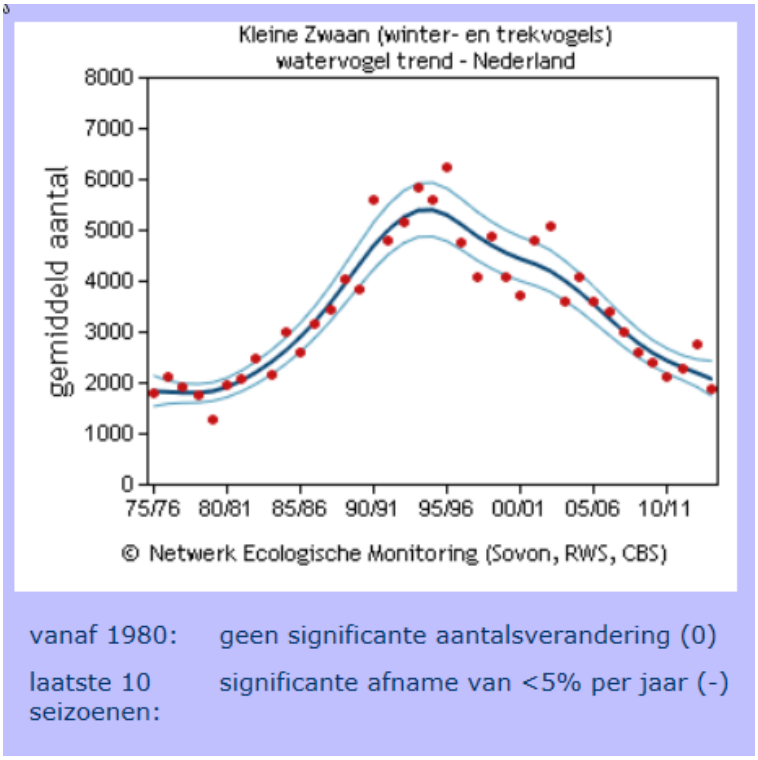
zijn voedsel liever in cultuurgrasland dan in extensief beheerd grasland, dat hem meestal te ruig of te schraal is. Vooral in het najaar foerageren kleine zwanen ook wel op het water. De slaapplaatsen bestaan uit zoete of zoute wateren, ondergelopen boezemlanden en zomerpolders, zand- en modderbanken.

Toetsing op gebiedsniveau
Voor de kleine zwaan als niet-broedvogel geldt het volgende doel: een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4 vogels (seizoensgemiddelde) (EZ, 2013). Het gebied heeft voor de kleine zwaan met name een functie als slaapplaats en als foerageergebied. Rond 1990 waren er relatief hoge aantallen, waarna een afname heeft plaatsgevonden (EZ, 2013). Het recente huidige aantal (gemiddeld over seizoenen 2009/2010 t/m 2013/2014) ligt met 33 vogels ruim boven het doel van 4 vogels. De trend in de Grevelingen is sterk positief (bron: Sovon).

Bij introductie van getij is de verwachting dat enkele graslanden aangetast zullen worden en daarmee het *slaap- en* foerageergebied voor de kleine zwaan zullen aantasten. *Gelet op de hoogteligging van de graslanden zal het hooguit gaan om een zeer beperkte aantasting.* De kleine zwaan laat *bovendien* een voorkeur zien voor cultuurgraslanden boven ruige graslanden en extensief beheerde graslanden. *Daarnaast is het gebied van marginaal belang, aantallen in de Grevelingen worden met name gestuurd door de situatie in omringende gebieden en in de broedgebieden (bron: Sovon/DPM; EZ, 2013) en is de verwachting dan ook dat de ingrepen nauwelijks van invloed zijn op de aantallen kleine zwaan in het gebied.*

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling
De verwachting is dat de ingrepen nauwelijks gevolgen hebben voor de aantallen kleine zwaan in de Grevelingen. Hierdoor wordt geconcludeerd dat er geen gevolg is voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.

Toetsing op landelijk niveau
Voor Nederland geldt een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de kleine zwaan met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4820 vogels (seizoensgemiddelde) (LNV, 2006). De landelijk staat van instandhouding is ongunstig (EZ, 2008). De toekomstperspectieven voor de kleine zwaan in Nederland zijn enigszins onzeker. De voedselbeschikbaarheid kan toenemen door herstel van watervegetaties bij verbeterende waterkwaliteit. Een effect van herstel van watervegetaties is echter ook de toename van knobbelzwanen, die voor de kleine zwanen neerkomt op een toename van concurrentiedruk. De knobbelzwanen foerageren al vroeg in het seizoen op de grote velden waterplanten, voordat de kleine zwanen gearriveerd zijn. Daarnaast kan de kleine zwaan als relatief verstoringsgevoelige soort meer en meer hinder gaan ondervinden van bijvoorbeeld toename van de recreatiedruk en spreiding van het recreatieseizoen (EZ, 2008). Het aantalsverloop wordt echter vooral gestuurd door omstandigheden in de broedgebieden (LNV, 2006). Recente landelijke trend is negatief en landelijke doelaantallen worden niet bereikt (zie figuur 4-25).



Figuur 4-25: Trend van kleine zwaan in Nederland (bron: Sovon.nl).

Conclusie toetsing landelijke doelstelling

De herintroductie van getij in de Grevelingen heeft geen gevolgen voor de populatieomvang in dit gebied. Omdat de kleine zwaan bij voorkeur gebruikt maakt van andere *slaap-* en foerageergebieden dan degene die aangetast worden door het getij zal de afname van de graslanden niet leiden tot een afname van de populatie in het gebied. Er zijn dus ook geen effecten die doorspelen op landelijk niveau. *Bovendien worden de aantallen in Nederland vooral gestuurd door omstandigheden in de broedgebieden*. Er worden geen negatieve gevolgen voor het behalen van de landelijke doelstelling verwacht.

4.2.4.~~.~~*11*Grauwe gans (niet-broedvogel)

Grauwe ganzen zijn planteneters. Ze leven gedurende het grootste deel van het jaar voornamelijk van gras. Ook oogstresten van bieten en aardappelen en kweldervegetatie staan op het menu. In de ruiperiode eten grauwe ganzen voornamelijk riet, maar kort voor en na de ruiperiode zijn ze soms ook afhankelijk van gras of akkergewassen zoals zomergraan.

Toetsing op gebiedsniveau

Voor de grauwe gans als niet-broedvogel geldt het volgende doel: een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 630 vogels (seizoensgemiddelde) (EZ, 2013). Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie. Zoals op de meeste plaatsen in Nederland zijn aantallen in de loop van de jaren negentig steeds sneller toegenomen (EZ, 2013). Het recente huidige aantal (gemiddeld over seizoenen 2009/2010 t/m 2013/2014) ligt met 2654 vogels zeer ruim boven het doel van 630 vogels. De trend in de Grevelingen is sterk positief en de piek lijkt nog niet bereikt (bron: Sovon/DPM).

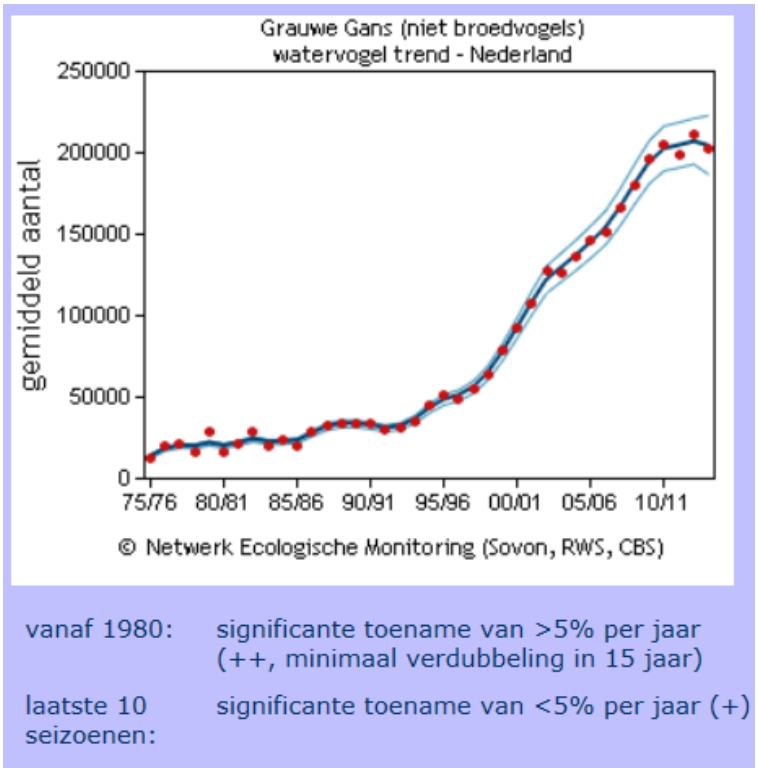
Bij introductie van getij is de verwachting dat enkele graslanden aangetast zullen worden en daarmee het (slaap-) en foerageergebied voor de grauwe gans zullen aantasten. Gelet op de hoogteligging van de graslanden zal het hooguit gaan om een zeer beperkte aantasting. De verwachting is dat dit niet door zal werken in een aantalsverandering van de populatie in de Grevelingen (bron: Sovon/DPM). Het foerageren vindt namelijk ook binnendijks en in omringende gebieden plaats.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling

De verwachting is dat de ingrepen nauwelijks gevolgen hebben voor de aantallen grauwe ganzen in de Grevelingen. Gezien de feiten dat de aantallen ruim boven doelaantal liggen en de trend positief is, wordt geconcludeerd dat er geen gevolg is voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.

Toetsing op landelijk niveau

Voor Nederland geldt een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de grauwe gans met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 86.300 vogels (seizoensgemiddelde). Enige afname veroorzaakt door extensivering van landgebruik (o.a. door natuurontwikkeling) is aanvaardbaar (LNV, 2006). Er is een zeer grote internationale verantwoordelijkheid vanwege het zeer grote aandeel van de internationale populatie dat Nederland herbergt (50-75%) (LNV, 2006). De landelijk staat van instandhouding is gunstig (EZ, 2008). In 1970 werden beperkingen gesteld aan de jacht op ganzen: niet meer jagen na 10 uur 's ochtends. Daarna nam de grauwe gans in Nederland sterk toe *(23% per jaar in de periode 1987/1988 t/m 2000/2001). Recente landelijke trend is nog steeds positief en de landelijke populatie ligt ruim boven het gestelde landelijke doelaantal (zie figuur 4-26). De Grevelingen levert geen grote bijdrage aan het landelijke doel (LNV, 2006). Wanneer de grauwe gans in een worst case-scenario helemaal uit de Grevelingen zou verdwijnen komt de landelijke doelstelling nog niet in gevaar.*



Figuur 4-26: Trend van de grauwe gans in Nederland (bron: Sovon.nl).

Conclusie toetsing landelijke doelstelling
Het huidige landelijke aantal grauwe ganzen ligt ruim boven het doelaantal en toekomstperspectieven zijn gunstig. De verwachting is dat door het introduceren van het getij de beperkte afname van de graslanden niet zal leiden tot een afname van de populatie in de Grevelingen. De Grevelingen is op dit moment voor de landelijke aantallen van de grauwe ganzen minder belangrijk. Er wordt daarom geconcludeerd dat als gevolg van het introduceren van getij in de Grevelingen er geen negatieve gevolgen zijn voor het behalen van de landelijke doelstelling.

4.2.5~~.~~*12* Kolgans *(niet-broedvogel)*

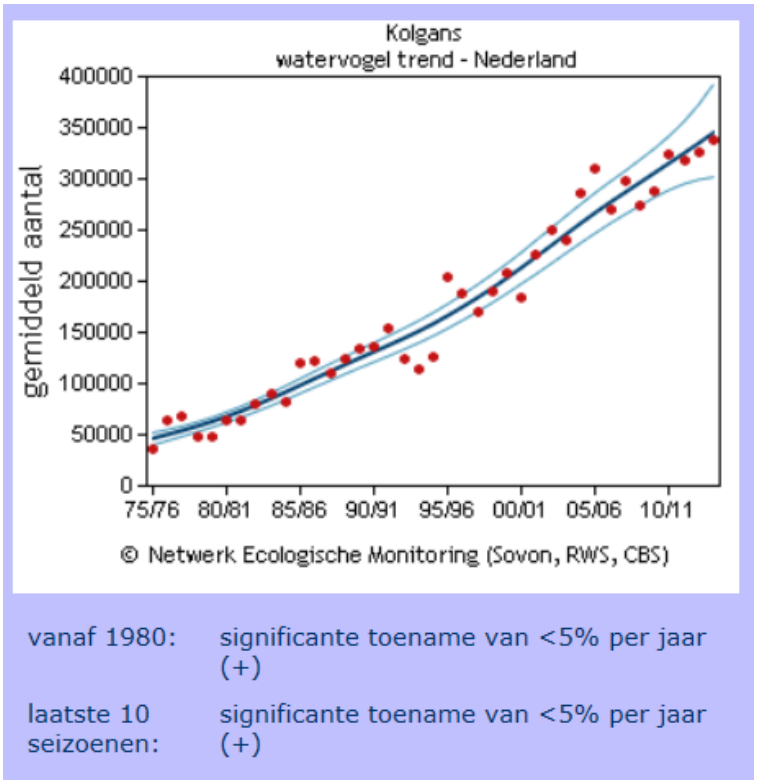
De kolgans heeft voorkeur voor open landschappen in het agrarisch gebied. Van belang zijn rustige en roofdiervrije slaapplaatsen op grotere wateren en terreinen met voldoende voedselaanbod binnen een straal van maximaal 20 km (meestal <10 km) rond de slaapplaatsen. De soort is overwegend te zien in open agrarisch gebied, vooral in cultuurgrasland. De kolgans is een planteneter die foerageert op een verscheidenheid aan planten, zaden en wortels. Gedurende een korte periode in november-december voedt hij zich ook van oogstresten van vooral suikerbiet. In de overwinteringgebieden eet de kolgans veel grassen en incidenteel ook ingezaaid wintergraan, vaak tijdens vorst. In ondergelopen uiterwaarden of grasland foerageert de soort ook op worteldelen. Vanwege de hogere biomassaproductie zoekt de kolgans zijn voedsel vooral in cultuurgrasland en in veel mindere mate in extensief beheerde graslandreservaten.

Toetsing op gebiedsniveau
Voor de kolgans als niet-broedvogel geldt het volgende doel: een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 140 vogels (seizoensgemiddelde). Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied (EZ, 2013). Aantallen fluctueren sterk, er is geen duidelijke trend (Sovon/DPM; EZ, 2013). Het recente huidige aantal (gemiddeld over seizoenen 2009/2010 t/m 2013/2014) ligt met 198 vogels boven het doel van 140 vogels.

Bij introductie van getij is de verwachting dat enkele graslanden aangetast zullen worden en daarmee het foerageergebied voor de kolgans zullen aantasten. Gelet op de hoogteligging van de graslanden zal het hooguit gaan om een zeer beperkte aantasting. De verwachting is dat dit, evenals voor de grauwe gans, niet door zal werken in een aantalsverandering van de populatie in de Grevelingen.

Conclusie toetsing gebiedsdoelstelling
De verwachting is dat de ingrepen nauwelijks gevolgen hebben voor de aantallen kolganzen in de Grevelingen. Verder zijn liggen huidige aantallen ruim boven doelaantal. Hierdoor wordt geconcludeerd dat er geen gevolg is voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling.

Toetsing op landelijk niveau
Voor Nederland geldt een behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de kolgans met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 218.300 vogels (seizoensgemiddelde). Enige afname veroorzaakt door extensivering van landgebruik (o.a. door natuurontwikkeling) is aanvaardbaar (LNV, 2006).



Figuur 4-27: Trend van de kolgans in Nederland (bron: Sovon.nl).

De aantallen vertonen een doorgaande toename en liggen ruim boven het gestelde landelijke doelaantal (zie figuur 4-27). De landelijke staat van instandhouding is gunstig (EZ, 2008). Er is een zeer grote internationale verantwoordelijkheid vanwege het zeer grote aandeel van de internationale populatie dat Nederland herbergt (50-75%). Slechts een beperkt deel van de Nederlandse vogels foerageert binnen het Natura 2000-netwerk. De Grevelingen levert geen grote bijdrage aan het landelijke doel (LNV, 2006). Wanneer de kolgans in een worst case-scenario helemaal uit de Grevelingen zou verdwijnen komt de landelijke doelstelling nog niet in gevaar.

Conclusie toetsing landelijke doelstelling

Het huidige landelijke aantal kolganzen ligt ruim boven het doelaantal en toekomstperspectieven zijn gunstig. De verwachting is dat door het introduceren van het getij de afname van de graslanden niet zal leiden tot een afname van de populatie in de Grevelingen. De Grevelingen is op dit moment voor de landelijke aantallen van de kolganzen minder belangrijk. Er wordt daarom geconcludeerd dat als gevolg van het introduceren van getij in de Grevelingen er geen negatieve gevolgen zijn voor het behalen van de landelijke doelstelling.

Bronnen gebruikt

- Profielendocument Natura 2000, ministerie van EZ, 2008, 2009
- Belangrijke vogelgebieden in Nederland, 1993-97. Actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. SOVON informatierapport 2000/01, van Roomen M.W.J., Boele A., van der Weide M.J.T., van Winden E.A.J. & Zoetebier D.. SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2000
- SOVON vogelonderzoek, www.sovon.nl
- Aantalsontwikkeling van herbivore watervogels in het Volkerak-Zoommeer in de periode 1987-1995, Boudewij, T.J., Van der Winden, J., Bureau Waardenburg, 1996

- Concept-Gebiedendocument Krammer-Volkerak, november 2007, ministerie van LNV
- Concept-Gebiedendocument Zoommeer, november 2007, ministerie van LNV
- Aanwijzingsbesluit De Grevelingen, Ministerie van EZ, 2013
  Natuur Effect Studie Volkerak-Zoommeer en Grevelingen Deel I, DLG, 2014
- *Natura 2000 doelendocument, duidelijkheid bieden, richting geven en ruimte laten, ministerie van LNV, 2006.*
- *Grevelingenverslag Onderzoek aan de flora en fauna van de Hompelvoet en andere gebieden in de Grevelingen 2014, De Kraker, K., Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, 2015.*
- *Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 125. Bijlsma R.J., J.A.M. Janssen, E.J. Weeda en J.H.J. Schaminée, 2014.*
- *Kustbroedvogels Delta, 1979-2012 (indicator 1235, versie 11), CBS, PBL en Wageningen UR, 2014), www.compendiumvoordeleefomgeving.nl.*
- *Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (35). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. Adriaens, D., Adriaens T., Ameeuw G. (red.), 2008.*

4 Overzicht effecten en conclusies NES delen I en II

In tabellen 3.1, 3.2 en 3.5 is voor het Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen een overzicht gegeven van de effecten van het ontwikkelperspectief (zoals opgenomen in de Rijksstructuurvisie) op alle natuurwaarden en criteria die in deze aanvulling van de Natuureffectenstudie zijn beschouwd. De effecten zijn in eerste instantie beoordeeld zonder rekening te houden met mogelijke maatregelen om effecten te beperken, of met maatregelen die gericht zijn op het terugbrengen van de verlorengegane natuur elders in het gebied. Tabellen 3.3 (Krammer-Volkerak), 3.4 (Zoommeer) en 3.6 (Grevelingen) laten zien wat de gevolgen zijn voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstellingen en landelijke doelstellingen van de Natura 2000 waarden wanneer dergelijke maatregelen wél worden meegenomen.

3.1 Krammer-Volkerak en Zoommeer

Robuustheid systeem
Het zoute systeem is veerkrachtiger dan het zoete systeem. De introductie van zout en getij lost de problemen met de waterkwaliteit duurzaam op, hiervan is in de autonome ontwikkeling alleen maar sprake als de quaggamosselpopulatie stabiel blijft. Bij een terugval van de quaggamosselpopulatie zullen de problemen met de waterkwaliteit weer terugkeren. De diversiteit blijft vergelijkbaar, net als in de huidige situatie is er ruimte voor 'zoete' en 'zoute' natuurwaarden.

Habitattypen en vaatplanten
Er zijn geen gevolgen voor habitattypen en bijzondere (beschermde) plantensoorten die afhankelijk zijn van zoet water, en 'zilte' habitattypen gaan er op vooruit met de komst van zout en getij. Voor de zilte habitattypen is de haalbaarheid van de gebiedsdoelstellingen in de huidige situatie/ autonome ontwikkeling ongunstig, deze wordt met de introductie van zout en getij in gunstige richting omgebogen. Er ontstaan in beperkte mate ook kansen voor de ontwikkeling van N2000 waarden waarvoor het Krammer-Volkerak in de huidige situatie niet is aangemeld. Zo kunnen kleine arealen slijkgrasvelden (H1320) ontstaan. Andere typische getijdehabitattypen zoals estuaria (H1130) en grote baaien (H1160) zullen vanwege het ontbreken van natuurlijke rivierafvoer of estuariene dynamiek respectievelijk onvoldoende omvang van de getijdeslag niet ontstaan.

Vogels
De meeste broed- en niet broedvogels profiteren van zout en getij of kunnen even goed uit de voeten in een zout als een zoet systeem. Voor de kustbroedvogels is de haalbaarheid van de gebiedsdoelstellingen in de huidige situatie/ autonome ontwikkeling ongunstig, deze wordt in gunstige richting omgebogen. Deze situatie geldt ook voor veel niet-broedvogels die kunnen profiteren van het intergetijdegebied dat ontstaat. Voor een aantal andere vogelsoorten verslechteren de condities wel, soms in beperkte mate, soms sterk (zie de opsomming hieronder). Alleen voor de Natura 2000 soorten tafeleend (Krammer-Volkerak) en kuifeend (Krammer-Volkerak en Zoommeer) geldt dat Nederland hierdoor niet aan de landelijke doelstellingen kan voldoen. Het relatieve belang van Nederland binen Europa is voor deze soorten zeer groot. Het verdwijnen van deze soorten uit het Krammer-Volkerak (KV) en Zoommeer (ZM) doet afbreuk aan de verplichtingen die Nederland heeft binnen Europa.

<u>Broedvogels</u>

- *Voor bruine kiekendief (KV) wordt het broedbiotoop (riet) iets aangetast, mogelijk wordt hierdoor de gebiedsdoelstelling niet gehaald. Er zijn geen maatregelen mogelijk om de effecten te beperken. Door de zeer kleine aantallen die in het Krammer-Volkerak broeden is er geen gevolg voor de haalbaarheid van de landelijke doelstelling.*

- *De broedvogel grote zilverreiger broedt wel in zoute gebieden, maar broedt en foerageert liever in zoete gebieden. Het betreft overigens geen soort waarvoor het N2000-gebied nu is aangemeld.*

Tabel 3.1. Overzicht effecten ontwikkelperspectief natuurwaarden Krammer-Volkerak

Neutraal	Positief	Negatief
Robuustheid		
Diversiteit	Groot en veerkrachtig systeem	
Habitattypen		
Vochtige duinvalleien	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	
	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	
	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	
	Ruigten en zomen (harig wilgeroosje)	
Planten – Rode Lijstsoorten		
Parnassia		
Moeraswespenorchis		
Geelhartje		
Rond wintergroen		
Broedvogels N2000		
	Lepelaar	Bruine kiekendief
	Kluut	
	Bontbekplevier	
	Strandplevier	
	Zwartkopmeeuw	
	Kleine mantelmeeuw	
	Visdief	
	Dwergstern	
Broedvogels overig		
Aalscholver		Grote zilverreiger
Niet-broedvogels N2000		
Fuut	Lepelaar	Kleine zwaan
Kuifduiker	Brandgans	Grauwe gans
Aalscholver	Rotgans	Krakeend
Middelste zaagbek	Bergeend	Slobeend
Slechtvalk	Smient	Tafeleend
	Wintertaling	Kuifeend
	Wilde eend	Visarend
	Pijlstaart	
	Brilduiker	
	Meerkoet	
	Kluut	
	Bontbekplevier	
	Tureluur	
Habitatsoorten		
		Noordse woelmuis
Overige soorten		
Bever		Vleermuizen
		Kleine modderkruiper
		Rivierdonderpad

Tabel 3.2. Overzicht effecten ontwikkelperspectief natuurwaarden Zoommeer

Neutraal	Positief	Negatief
Robuustheid		
Diversiteit	Groot en veerkrachtig systeem	
Broedvogels N2000		
	Kluut	
	Strandplevier	
	Zwartkopmeeuw	
	Visdief	
Niet-broedvogels N2000		
Fuut	Rotgans	Grauwe gans
	Bergeend	Krakeend
	Smient	Slobeend
	Wintertaling	Kuifeend
	Pijlstaart	
	Meerkoet	
	Kluut	

Niet-broedvogels

- *Grauwe gans (KV en ZM) en kleine zwaan (KV) ondervinden lichte negatieve effecten omdat respectievelijk het riet en de waterplanten waarop zij foerageren achteruit gaan. Dit heeft echter geen gevolgen voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstellingen en landelijke doelstellingen. Er is slechts sprake van een licht afname van het riet. En het voedsel van kleine zwaan bestaat slechts voor een klein deel uit waterplanten.*
- *De niet-broedvogels krakeend (KV en ZM), slobeend (KV en ZM) en visarend (KV) hebben een sterke voorkeur voor zoete wateren, zij zullen in aantal afnemen. Hierdoor zullen voor deze soorten de gebiedsdoelstellingen niet gehaald worden. Het is niet mogelijk maatregelen te nemen om deze effecten te beperken. Voor de soorten geldt dat de aantallen die in Nederland voorkomen ruim boven de landelijke doelstellingen liggen. Een afname van de aantallen in het Krammer-Volkerak en Zoommeer leidt daarom niet tot gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelstellingen.*
- *Tafeleend (KV) en kuifeend (KV en ZM) komen niet voor in zoute systemen en zullen helemaal uit het gebied verdwijnen. Deze effecten zijn niet met maatregelen te beperken. Hierdoor zullen zowel de gebiedsdoelstellingen als landelijke doelstellingen niet gehaald kunnen worden. Dit betekent dat Nederland niet aan haar verplichtingen aan Europa kan voldoen.*

Mogelijk kunnen een aantal vogelsoorten waarvoor het Krammer-Volkerak en het Zoommeer nu niet zijn aangemeld zich kwalificeren als N2000 soort na introductie van getij en zout. Het gaat om de broedvogels grote en kleine zilverreiger en niet-broedvogels als dodaars, kleine zilverreiger en steltlopers (zilverplevier, kanoet, bonte strandloper, rosse grutto, steenloper en groenpootruiter). Daarbij wordt aangetekend dat de kansen voor de broedvogel grote zilverreiger in een zoet systeem groter zijn dan in een zout systeem, maar mogelijk kan de soort toch nog kwalificeren. In hoeverre de situatie voor steltlopers echt substantieel verbetert, is onzeker. Het areaal intergetijdengebied dat ontstaat is beperkt.

Noordse woelmuis

Eén van de eilandjes waarop noordse woelmuis (KV) voorkomt zal met laagtij droog komen te liggen en vanaf de oevers bereikbaar worden voor concurrerende muizen of grote grazers die het biotoop van noordse woelmuis vertrappen. Dit is een negatief effect voor noordse woelmuis. Door verdieping van de

zone tussen het eilandje en de oever is dit negatieve effect te voorkomen. Er zijn met in achtname van deze maatregel geen gevolgen voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling en landelijke doelstelling.

Overige soorten
Vleermuizen (beschermd in het kader van de Flora- en faunawet) die foerageren op insecten boven zoete wateren ondervinden negatieve effecten. Zoetwatervissen als kleine modderkruiper (N2000 soort) en rivierdonderpad verdwijnen helemaal uit het systeem. Voor kleine modderkruiper (KV) betekent dit dat de gebiedsdoelstelling niet meer haalbaar is. Vanwege de kleine aantallen die voorkomen in het Krammer-Volkerak zijn er geen gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelstelling. Bever kan net zo goed leven aan de rand van een zoet Volkerak-Zoommeer als zout meer.

Het is niet de verwachting dat zeehonden en bruinvissen die in de huidige situatie niet voorkomen in het Krammer-Volkerak en Zoommeer in betekenende mate het Volkerak-Zoommeer gaan bewonen. Grijze zeehonden en bruinvissen zijn soorten van open zee. Gewone zeehond zal in de toekomst wel regelmatig aan te treffen zijn in het Volkerak-Zoommeer, maar omdat er onvoldoende geschikte rustige zandplaten binnen het Volkerak-Zoommeer zijn die kunnen fungeren als rust-, werp- en zooggebied voor deze soort, zal er van een levensvatbare subpopulatie gewone zeehonden geen sprake zijn.

Tabel 3.3. Gevolgen ontwikkelperspectief voor gebiedsdoelstellingen en landelijke doelstellingen N2000 waarden Krammer-Volkerak (zie voor legenda tabel 3.4).

Code	Naam doelstelling	Inschatting haalbaarheid gebiedsdoel-stelling HS/AO	Effectbeoor-deling	Gevolgen haalbaarheid gebiedsdoel-stelling na maatregelen	Gevolgen haalbaarheid landelijke doelstelling
habitattypen					
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	+		
H1301B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	-	+		
H1330A	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	+		
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	+	0		
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	+		
Broedvogels					
A034	Lepelaar	+	+		
A081	Bruine kiekendief	?	-	+/-	+
A132	Kluut	-	+		
A137	Bontbekplevier	-	+		
A138	Strandplevier	-	+		
A176	Zwartkopmeeuw	?	+		
A183	Kleine mantelmeeuw	?	+		
A193	Visdief	-	+		
A195	Dwergstern	-	+		
Niet-broedvogels					
A005	Fuut	-	0		
A007	Kuifduiker	?	0		
A017	Aalscholver	+	0		
A034	Lepelaar	?	+		
A037	Kleine zwaan	?	-	++	+
A043	Grauwe gans	+	-	++	+
A045	Brandgans	+	+		
A046	Rotgans	-	+		
A048	Bergeend	-	+		
A050	Smient	?	+		
A051	Krakeend	+	-	-	+
A052	Wintertaling	-	+		
A053	Wilde eend	-	+		
A054	Pijlstaart	-	+		
A056	Slobeend	+	-	-	+
A059	Tafeleend	+	-	-	-
A061	Kuifeend	+	-	-	-
A067	Brilduiker	?	+		
A069	Middelste zaagbek	+	0		
A094	Visarend	?	-	-	+
A103	Slechtvalk	?	0		
A125	Meerkoet	+	+		
A132	Kluut	-	+		
A137	Bontbekplevier	?	+		
A156	Grutto	-	+		
A162	Tureluur	-	+		
Habitatsoorten					
H1340	noordse woelmuis	-	-	+	+
H1149	kleine modderkruiper	?	-	-	+

Tabel 3.4. Gevolgen ontwikkelperspectief voor gebiedsdoelstellingen en landelijke doelstellingen N2000 waarden Zoommeer

Code	Naam doelstelling	Inschatting haalbaarheid gebiedsdoel-stelling HS/AO	Effectbeoor-deling	Gevolgen haalbaarheid gebiedsdoel-stelling na maatregelen	Gevolgen haalbaarheid landelijke doelstelling
Broedvogels					
A132	Kluut	-	+		
A138	Strandplevier	-	+		
A176	Zwartkopmeeuw	?	+		
A193	Visdief	-	+		
Niet-broedvogels					
A005	Fuut	?	0		
A043	Grauwe gans	?	-	++	+
A046	Rotgans	-	+		
A048	Bergeend	-	+		
A050	Smient	?	+		
A051	Krakeend	+	-	-	+
A052	Wintertaling	?	+		
A054	Pijlstaart	-	+		
A056	Slobeend	-	-	-	+
A061	Kuifeend	-	-	-	-
A125	Meerkoet	+	+		
A132	Kluut	-	+		

Inschatting haalbaarheid gebiedsdoelstelling (HS/AO)

+	instandhoudingsdoelstelling/gebiedsdoelstelling wordt waarschijnlijk gehaald in huidige situatie/autonome ontwikkeling
?	Het is onduidelijk of instandhoudingsdoelstelling/gebiedsdoelstelling wordt gehaald in huidige situatie/autonome ontwikkeling
-	Instandhoudingsdoelstelling/gebiedsdoelstelling wordt waarschijnlijk niet gehaald in huidige situatie/autonome ontwikkeling

Effectbeoordeling

0	Neutraal
+	Positief effect
-	Negatief effect

Gevolgen haalbaarheid gebiedsdoelstelling na maatregelen die effecten minimaliseren

++	Er is zeker geen gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling
+	Er is met toepassing van maatregelen om effecten beperken zeker geen gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelststelling
+/-	Er is (met toepassing van maatregelen om effecten te beperken) mogelijk wel een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelststelling
-	Er is zeker sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling

Gevolgen haalbaarheid landelijke doelstelling

+	Er is zeker geen gevolg voor de haalbaarheid van de landelijke doelstelling
+/-	Er is mogelijk sprake van een gevolg voor de haalbaarheid van de landelijke doelstelling
-	Er is zeker sprake van gevolg voor de haaldbaarheid van de landelijke doelstelling

3.2 Grevelingen

Robuustheid systeem
Introductie van getij maakt het systeem veerkrachtiger dan het huidige systeem. Het biedt grotendeels een oplossing voor de problemen met de waterkwaliteit. Ook de habitat- en soortdiversiteit wordt groter.

Habitattypen en vaatplanten
Door de introductie van getij ondervinden vochtige duinvalleien en groenknolorchissen die afhankelijk zijn van zoet grondwater negatieve effecten. Een groot deel van het areaal vochtige duinvalleien en de standplaatsen van groenknolorchis zullen dagelijks overstromen met zout water, waardoor ze ter plekke verdwijnen. Opwaaiing versterkt de negatieve effecten. De Rode lijstsoorten herfstschroeforchis en harlekijn zullen geen nadelige effecten ondervinden van getij. Zij komen hoger op de eilanden voor en blijven buiten de invloedssfeer van het zoute water.

Daarnaast zal voor het zilte habitattype schorren en zilte graslanden (binnendijks, H1330B) met de introductie van getij en een verbinding met zee de buitendijkse variant (H1330A) in de plaats komen. Met het verdwijnen van 266 ha zal zowel de gebiedsdoelstelling als de landelijke doelstelling niet gehaald kunnen worden voor het binnendijkse subtype. De onderverdeling in een binnendijks en buitendijks subtype is een Nederlandse beslissing en is niet gevraagd vanuit de Europese Habitatrichtlijn. Het habitattype gaat er met de introductie van getij per saldo op vooruit door de toegenomen dynamiek en invloed van zout water. Nederland kan daarmee aan haar verplichtingen blijven voldoen binnen Europa. Wel zal het aanwijzingsbesluit voor de Grevelingen aangepast moeten worden.

Door het realiseren van maatregelen zijn de negatieve effecten op vochtige duinvalleien en groenknolorchis te beperken. Door bijvoorbeeld delen te plaggen (verwijderen van vegetatie en humuslaag, opspuiten van nieuwe eilanden) op kansrijke locaties kan er nieuw areaal worden gerealiseerd met omstandigheden die geschikt zijn voor het ontstaan van 'vochtige duinvalleien' en de groei van groenknolorchis. Ook is het stapsgewijs invoeren van de nieuwe getijslag (hand aan de kraan) een manier om effecten te voorkomen. De vegetatie kan dan langzaam 'opschuiven'. Hoewel effecten beperkt kunnen worden is, is de mate waarin effecten beperkt kunnen worden nog niet duidelijk. De maatregelen worden in een vervolgfase nader uitgewerkt. Ook de haalbaarheid (belangenafweging, financiering, borging) van de maatregelen is nog niet duidelijk. Er zijn daarom mogelijk gevolgen voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling voor vochtige duinvalleien. Groenknolorchis komt in dusdanig grote aantallen voor in de Grevelingen, dat ook bij het verdwijnen van een groot deel van de standplaatsen door getij de gebiedsdoelstelling gehaald wordt. Er worden geen gevolgen verwacht voor de haalbaarheid van de landelijke doelstelling voor vochtige duinvalleien, in Nederland blijft voldoende areaal aanwezig om te blijven voldoen aan de landelijke doelstelling.

Anderzijds heeft het getij positieve effecten op zilte pionierbegroeiingen (zeekraal). Voor dit habitattype is de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling in de huidige situatie/ autonome ontwikkeling ongunstig, deze wordt met de introductie van getij in gunstige richting omgebogen. De effecten op de overige habitattypen zijn als neutraal beoordeeld. Ook ontstaan er met getij kansen voor de ontwikkeling van N2000 waarden waarvoor de Grevelingen in de huidige situatie niet is aangewezen, zoals grote baaien (H1160), slijkgrasvelden (H1320) en schorren en zilte graslanden (buitendijks, H1330A).

Vogels
Bodemdiereters van open water en intergetijdengebied profiteren van de introductie van getij en voor viseters blijven de omstandigheden vergelijkbaar goed. Voor andere vogelsoorten pakt de introductie van getij wel negatief uit:

Broedvogels

- *De kustbroedvogels ondervinden sterk negatieve effecten van de introductie van getij. Huidige geschikte broedlocaties zullen voor een groot deel dagelijks en/of bij springtij overstromen en daardoor ongeschikt worden. Het is mogelijk dat door de verder reikende zoutinvloed nieuw geschikt kaal of schaars begroeid broedgebied ontstaat boven de hoogwaterlijn, maar naar verwachting zal dit een relatief zeer beperkt areaal zijn, zeker in verhouding tot het areaal dat verloren gaat. Door de inzet van maatregelen kunnen de negatieve effecten aanzienlijk worden beperkt. Met het opspuiten van de eilanden en platen, het verwijderen van vegetatie boven de hoogwaterlijn, en een lager peil en/of het uitfilteren van springtij in het broedseizoen, kunnen er ook weer geschikte nieuwe broedlocaties ontstaan. De haalbaarheid (ontwerp, belangenafweging, financiering) en omvang van het oplossend vermogen van voorgaande maatregelen is echter nog niet duidelijk. Deze maatregelen zullen in een vervolgtraject nader worden uitgewerkt. Daarom zijn gevolgen voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstellingen van de kustbroedvogels op dit moment niet uit te sluiten. Omdat de Grevelingen een belangrijk gebied is voor kustbroedvogels binnen Nederland en het behoud van de populaties kustbroedvogels van de Grevelingen noodzakelijk is voor het realiseren van de landelijke doelstellingen, betekent dit bovendien dat er kans bestaat dat de landelijke doelstellingen niet gehaald worden. Het relatieve belang van Nederland binen Europa is voor de kustbroedvogels grote stern, kluut en visdief zeer groot en voor strandplevier, bontbekplevier en dwergstern groot. Als er geen maatregelen genomen worden om deze soorten als broedvogels voor de Grevelingen te behouden, kan Nederland niet aan de verplichtingen binnen Europa voldoen.*

Niet-broedvogels

- *Door het dagelijks grotendeels onderlopen van de Slikken van Flakkee zijn er negatieve effecten voor de steltlopers waarvoor de Oosterschelde is aangewezen, namelijk zilverplevier, bonte strandloper, rosse grutto en kanoet die van de Slikken gebruik maken als hoogwatervluchtplaats. Met opspuiten kan de functie van de hoogwatervluchtplaats voor steltlopers behouden blijven. De mate waarin deze maatregel effecten kan beperken en de haalbaarheid (belangenafweging, financiering, borging) zijn op dit moment nog niet duidelijk. De maatregelen zullen in een vervolgtraject nader worden uitgewerkt. Daarom zijn significante effecten op de steltlopers van de Oosterschelde op dit moment niet uit te sluiten.*
- *De graslanden waarvan grauwe gans, kolgans en kleine zwaan gebruik maken (slapen en foerageren) zullen licht aangetast worden. Dit zal geen gevolgen hebben voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstellingen en landelijke doelstellingen.*

Mogelijk kunnen een aantal vogelsoorten waarvoor de Grevelingen nu niet is aangemeld zich kwalificeren als N2000 soort na introductie van getij. Het gaat om niet-broedvogels als kanoet, groenpootruiter en eider.

Noordse woelmuis en zeezoogdieren

Op noordse woelmuis worden geen effecten verwacht. Met de introductie van het getij ontstaat er een groter areaal droogvallende zandplaten. De Grevelingen zal daardoor aantrekkelijker voor gewone en in mindere mate grijze zeehonden, soorten waarvoor de Grevelingen nu niet is aangewezen in het kader van N2000.

*Tabel 3.5. Overzicht effecten natuurwaarden Grevelingen. * Betreffen steltlopers waarvoor de Grevelingen is aangewezen. ** Betreffen steltlopers waarvoor de Oosterschelde is aangewezen en die overtijen in de Grevelingen.*

Neutraal	Positief	Negatief
Robuustheid		
	Diversiteit	
	Groot en veerkrachtig systeem	
Habitattypen		
Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)
Duindoornstruwelen		Vochtige duinvalleien
Kruipwilgstruwelen		
Planten – Habitat- en Rode Lijstsoorten		
Harlekijn		Groenknolorchis
Herfstschroeforchis		
Broedvogels – N2000		
Bruine Kiekendief		Kluut
		Bontbekplevier
		Strandplevier
		Grote stern
		Visdief
		Dwergstern
Niet-broedvogels N2000		
Dodaars	Bergeend	Kleine zwaan
Fuut	Wintertaling	Kolgans
Kuifduiker	Wilde eend	Grauwe gans
Geoorde fuut	Pijlstaart	Zilverplevier**
Aalscholver	Slobeend	Bonte strandloper**
Kleine zilverreiger	Brilduiker	Rosse grutto**
Lepelaar	Meerkoet	
Brandgans	Scholekster	
Rotgans	Kluut	
Smient	Strandplevier	
Krakeend	Goudplevier	
Middelste zaagbek	Zilverplevier*	
Slechtvalk	Bonte strandloper*	
	Rosse grutto*	
	Wulp	
	Tureluur	
	Steenloper	
Overige niet-broedvogels		
		Kanoet**
Habitatsoorten		
Noordse woelmuis		

*Tabel 3.6. Gevolgen ontwikkelperspectief voor gebiedsdoelstellingen en landelijke doelstellingen N2000 waarden Grevelingen (zie voor legenda tabel 3.4). * Nederland kan voor het habitattype H1330 wel blijven voldoen aan haar verplichtingen binnen Europa, het subtype binnendijks (H1330B) verandert in buitendijks (H1330A), zie voor uitleg paragraaf 3.2 Grevelingen – habitattypen en vaatplanten.*

Code	Naam doelstelling	Inschatting haalbaarheid gebiedsdoel-stelling HS/AO	Effectbeoor-deling	Gevolgen haalbaarheid gebiedsdoel-stelling na maatregelen	Gevolgen haalbaarheid landelijke doelstelling
habitattypen					
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	+		
H1301B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	-	0		
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	-	-	- *
H2160	Duindoornstruwelen	+	0		
H2170	Kruipwilgstruwelen	+	0		
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	+	-	+/-	+
Habitatsoorten					
H1340	noordse woelmuis	-	0		
H1903	groenknolorchis	+	-	+	+
Broedvogels					
A081	Bruine kiekendief	?	0		
A132	Kluut	+	-	+/-	+/-
A137	Bontbekplevier	+	-	+/-	+/-
A138	Strandplevier	?	-	+/-	+/-
A191	Grote stern	+	-	+/-	+/-
A193	Visdief	+	-	+/-	+/-
A195	Dwergstern	+	-	+/-	+/-
Niet-broedvogels					
A004	Dodaars	+	0		
A005	Fuut	-	0		
A007	Kuifduiker	?	0		
A008	Geoorde fuut	-	0		
A017	Aalscholver	?	0		
A026	Kleine zilverreiger	-	0		
A034	Lepelaar	-	0		
A037	Kleine zwaan	?	-	++	+
A041	Kolgans	+	-	++	+
A043	Grauwe gans	+	-	++	+
A045	Brandgans	+	0		
A046	Rotgans	+	0		
A048	Bergeend	+	+		
A050	Smient	?	0		
A051	Krakeend	?	0		
A052	Wintertaling	-	+		
A053	Wilde eend	?	+		
A054	Pijlstaart	+	+		
A056	Slobeend	+	+		
A067	Brilduiker	-	+		
A069	Middelste zaagbek	?	0		
A103	Slechtvalk	-	0		
A125	Meerkoet	?	+		
A130	Scholekster	-	+		
A132	Kluut	?	+		
A137	Bontbekplevier	+	+		
A138	Strandplevier	?	+		
A140	Goudplevier	-	+		
A141	Zilverplevier	?	+		
A149	Bonte strandloper	?	+		
A157	Rosse grutto	?	+		
A160	Wulp	+	+		
A162	Tureluur	?	+		
A169	Steenloper	?	+		

5 Aanvulling van het MER – thema natuur

6.2 Natuur

Vervanging inleidende tekst bladzijden 110 en 111 door:

Als gevolg van de afsluiting van het Volkerak-Zoommeer en de Grevelingen heeft in beide gebieden een systeemverandering plaatsgevonden. Door het wegvallen van getij op *- en het niet meer toestromen van zoet water naar* de Grevelingen en de verzoeting van het Volkerak-Zoommeer zijn typische estuariene soorten en gemeenschappen onder druk komen te staan en deels verdwenen uit de gebieden. Nieuwe natuurwaarden zijn ontstaan of hebben zich uitgebreid. Door de teruglopende waterkwaliteit als gevolg van zuurstofloosheid in de Grevelingen en explosieve blauwalgenbloei in het Volkerak-Zoommeer, staan ~~zowel de oude als de nieuwe~~ natuurwaarden *afhankelijk van een goede waterkwaliteit* momenteel (deels) onder druk.

De Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer zijn beide, als gevolg van de afsluiting, nog steeds in transitie van dynamische en zoute systemen naar laag-dynamische en, in het geval van het Volkerak-Zoommeer, zoete systemen. Kenmerkend voor zo'n transitiefase is een instabiel en weinig duurzaam systeem met grote onzekerheden over de autonome ontwikkelingen. Doordat de beide systemen zich nog in een overgangsfase bevinden, is bovendien een tegenstrijdigheid ontstaan in het (natuur)beschermingsregime. Vrijwel alle voorkomende natuurwaarden in de gebieden zijn aangewezen als 'te beschermen waarden'. Doordat de systemen echter in transitie zijn, en er nog soorten voorkomen van zowel dynamische, zoute systemen als van zoete en stagnante systemen, is er geen duurzaam behoud mogelijk van al deze waarden. Sommige (zoute) natuurwaarden zullen in de autonome ontwikkeling onherroepelijk verdwijnen, andere zijn alleen te behouden met regelmatig en intensief beheer.

Naast een oplossing voor de waterkwaliteit, is de herintroductie van getij op beide wateren en zout op het Volkerak-Zoommeer ook bedoeld om de oorspronkelijke natuurwaarden zoveel mogelijk te herstellen en daarmee de gebieden onderdeel te maken van een robuuster en meer duurzaam deltasysteem.

De alternatieven die daarvoor zijn ontworpen, bevatten de volgende ingrepen met een mogelijke invloed op de bestaande natuur in en rond het plangebied:

- Toelaten van getij en aanpassen van het gemiddelde waterpeil op het Volkerak-Zoommeer (alternatief B, D, E, G en H).
- Toelaten van getij tot de Grevelingen (alternatief C, D, E, F en H).
- Bergen van zoet rivierwater op de Grevelingen, als aanvullende waterberging (alternatief F, G en H) of spreiding van de waterberging op het Volkerak-Zoommeer over beide wateren (alternatief E).

Bergen van zoet rivierwater op een zout Volkerak-Zoommeer verschilt, voornamelijk vanwege het zeer sporadische karakter, niet wezenlijk van de referentiesituatie met een waterberging van zoet rivierwater op een zoet Volkerak-Zoommeer. Deze effecten zijn daarom verder geen onderwerp van deze rapportage.

Omdat de twee eerste ingrepen – herintroductie van getij en, in het geval van het Volkerak-Zoommeer, zout water – een wijziging betekenen van het bestaande natuursysteem, met het doel waterkwaliteit en natuur te verbeteren, is in de navolgende bespreking van de effecten ook een inschatting gemaakt van de perspectieven voor (beschermde) natuurwaarden die de wijziging oplevert. Daarnaast zijn de effecten op Natura 2000-gebieden in het studiegebied in kaart gebracht. De Natuurbeheertypen van het Nationaal Natuur Netwerk (NNN) komen overeen met de doelen voor deze Natura 2000-gebieden en worden in

deze paragraaf eveneens kort behandeld. Voor het beschermingsregime van de Flora-en faunawet, is alleen (menselijk) handelen dat direct leidt tot negatieve effecten op beschermde soorten ontheffingsplichtig. De systeemveranderingen die optreden als gevolg van de onderzochte alternatieven, zijn in het kader van de Flora- en faunawet niet relevant. Gezien het planmatige niveau van de alternatieven, is de beschikbare informatie over uitvoeringsdetails, en daarmee van mogelijk schadelijk menselijk handelen, nog zeer beperkt. De bespreking van eventuele effecten voor de Flora- en faunawet in deze paragraaf is om die reden dus ook beperkt van opzet. Op projectniveau zullen in een later stadium uiteraard meer uitvoeringsdetails bekend zijn en opnieuw aan de natuurwetgeving worden getoetst.

Meer informatie over de effecten van alternatieven en opties op (beschermde) natuur, is te vinden in de Natuureffectenstudie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer die als deelrapport voor deze rapportage is samengesteld en als separate bijlage is opgenomen.

Daarnaast zijn de voorgestelde wijzigingen in de waterhuishouding die onderdeel zijn de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer beoordeeld op hun uitvoerbaarheid volgens de natuurwetgeving. *Voor de omliggende N2000 gebieden* is hiervoor de procedure doorlopen van een ‘passende beoordeling’ volgens de Natuurbeschermingswet 1998. Deze passende beoordeling is als separaat onderdeel in de natuureffectenstudie opgenomen. De gegevens waar deze passende beoordeling op is gebaseerd, komen in deze paragraaf aan de orde. *Gelet op de systeemwijzigingen in het Volkerak-Zoommeer en de Grevelingen onderzoekt het ministerie van Economische Zaken de (juridische) mogelijkheden om de (ontwerp-)aanwijzingsbesluiten voor de N2000 gebieden Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen aan te passen en in overeenstemming te brengen met de natuurwaarden die horen bij de karakteristieken van zoute systemen met beperkt getij. Voor een aantal Natura 2000 waarden waarvoor het Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen in de huidige situatie zijn aangemeld of aangewezen, zullen de gebiedsdoelstellingen logischerwijs in de nieuwe systemen niet meer gehaald kunnen worden. Daarom is er voor gekozen om de gevolgen van de Rijkstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer te toetsen aan zowel de gebiedsdoelstellingen als ook de landelijke doelstellingen ten aanzien van de Natura 2000 waarden waarvoor de Natura 2000 gebieden Krammer-Volkerak, Zoommeer en de Grevelingen zijn aangewezen of aangemeld. Zo wordt duidelijk of Nederland, in geval van gevolgen voor gebiedsdoelstellingen, blijft voldoen aan de landelijke verplichtingen die zij heeft naar Europa.*
De beoordeling op uitvoerbaarheid is als seperaat onderdeel opgenomen in de natuureffectenstudie opgenomen en in dit hoofdrapport samengevat in hoofdstuk 9. De gegevens waar deze beoordeling op is gebaseerd, komen in de subparagrafen hierna aan de orde.

6.2.1 Zout en getij op Volkerak-Zoommeer maakt natuur robuuster

Robuustheid Volkerak-Zoommeer
Bij toelaten van zout water vanuit de Noordzee of de Oosterschelde tot het Volkerak-Zoommeer, neemt het zoutgehalte op het Volkerak-Zoommeer toe. Hierdoor zal het als gevolg van de afsluiting verzoette systeem van het Volkerak-Zoommeer weer ‘verzouten’. Dit heeft directe gevolgen voor het ecosysteem, dat na de afsluiting nog steeds in transitie is en zowel zoete natuurwaarden kent als overblijfselen van het zoute ecosysteem dat het ooit was. Herintroductie van zout en getij betekent een duidelijke keuze: het hogere zoutgehalte stopt de verzoeting en zal het gebied (terug)veranderen naar een *zout* systeem ~~met het karakter van een estuarium~~. Dit zal echter ten *(dele) ten* koste gaan van de inmiddels ontstane zoete (natte) natuurwaarden. Een zout Volkerak-Zoommeer met getijslag en de bijbehorende natuurwaarden sluit echter beter aan bij de omringende deltagebieden en wordt op deze manier onderdeel van een veel groter systeem. Het zoute systeem is robuuster, als op zichzelf staand gebied en in het grotere geheel van de zuidwestelijke delta.

In de huidige situatie kent het gebied problemen met explosieve groei van blauwalg. In de laatste jaren (vanaf 2008) lijkt dit probleem onder controle doordat de aanwezige blauwalgen wordt begraasd door de quaggamossel. Het is echter niet met zekerheid te zeggen of dit een stabiele situatie is en of het blauwalgenprobleem duurzaam is opgelost. Herintroductie van zout water zal overlast door blauwalgenbloei in elk geval voorkomen. In tegenstelling tot de referentiesituatie met quaggamossels, is de herintroductie van zout wel een duurzame oplossing voor het blauwalgenprobleem.

Het effect van zout en getij op de robuustheid van de natuur van het Volkerak-Zoommeer is als positief beoordeeld, vanwege de betere aansluiting van het ecosysteem bij de omliggende deltagebieden en omdat het Volkerak-Zoommeer op deze wijze onderdeel uitmaakt van een groter systeem. Uitgaande van een referentiesituatie met blauwalgenoverlast brengt een zout Volkerak-Zoommeer tevens een duurzame oplossing voor de blauwalgenproblematiek. Omdat ook uitgaande van een referentiesituatie met verminderde blauwalgenoverlast de introductie van zout en getij leidt tot een robuuster systeem, zijn de alternatieven met zout en getij op het Volkerak-Zoommeer in vergelijking met beide referentiesituaties op dit aspect als positief beoordeeld.

Vervanging paragraaf Natura 2000 Volkerak-Zoommeer bladzijden 112-113 door:

Natura 2000 *Krammer*-Volkerak *en* Zoommeer
Herintroductie van getij op het Volkerak-Zoommeer, heeft vrijwel geen invloed op de droge, zoete natuurwaarden die op de oevers voorkomen. Redenen daarvoor zijn:

- *Door de verlaging van het middenpeil (naar NAP -10 cm) leidt het hoogste peil van het getij (NAP + 5 cm) in vergelijking met het huidige peil (gangbaar tussen 0 en NAP + 15 cm) niet tot overstroming van vochtige duinvalleien;*
- *Door de relatief ondoorlatende structuur van de bodem (veelal klei en fijn zand) is de verwachting dat er sprake zal zijn van voldoende waterretentie en van voldoende capillaire werking waardoor een verlaging van de grondwaterstand niet leidt tot significante verlaging van vochtgehalten in de wortelzone van zoete vegetaties.*
- *Door de hoogteligging van zoete vegetaties en een overheersende windrichting parallel of afwaaiend van de platen waarop zoete vegetaties voorkomen wordt geen invloed verwacht van opwaaiing.*

Op de plaatsen waar geleidelijk oplopende oevers aanwezig zijn en op platen die door de peilverlaging droog komen te liggen, zal met de herintroductie van getij ruimte ontstaan voor ontwikkeling en herstel van intergetijdengebied met zilte natuurwaarden.

Met de herintroductie van zout water zal het watersysteem een verandering ondergaan. De vegetatie zal (weer) gedomineerd worden door zoute soorten. Dit heeft een direct negatief effect op sommige waterplantetende vogels, waaronder diverse Natura 2000-soorten, die in de huidige situatie in het gebied voorkomen. Deze soorten zullen uit het gebied verdwijnen als gevolg van de systeemverandering. Met name krakeend (A051) en kuifeend (A061) komen in de huidige situatie in grote aantallen in het Volkerak-Zoommeer voor, dat (inter)nationaal een belangrijk gebied voor deze soorten is.
Tegenover dit negatieve effect voor waterplantetende vogels, staat dat veel andere beschermde vogelsoorten juist profiteren van de herintroductie van zout en getij in het Volkerak-Zoommeer. Zij hebben baat bij de verwachte verbetering van de waterkwaliteit, maar ook ontstaan er betere foerageer- en, in sommige gevallen, broedgebieden door de herintroductie van dynamiek en zout.

In het algemeen ontstaan met het zout en getij in het Volkerak-Zoommeer gunstige omstandigheden voor reeds voorkomende, typische delta*waarden* van groot Europees belang, zoals ~~noordse woelmuis (H1340),~~ kustbroedvogels, zilte pionierbegroeiingen (H1310) en schorren en zilte graslanden (H1330). Daarnaast

ontstaan kansen voor nieuwe soorten zoals ~~gewone en grijze zeehond (H1364 en H1365), bruinvis (H1351),~~ *dodaars, kleine zilverreiger (A026)* ~~drieteenstrandloper (A144) en zwarte ruiter (A161)~~ en voor habitattypen als slijkgrasvelden (H1320~~)., slik- en zandplaten (H1140_A) *en* permanent overstroomde zandbanken (H1100A) en grote baaien (H1160)~~. *Ook verbeteren de foerageermogelijkheden voor steltlopers als zilverplevier (A141),* kanoet (A143), *bonte strandloper (A149), rosse grutto (A157), steenloper (A169) en groenpootruiter (A164). In hoeverre de situatie voor steltlopers echt substantieel verbetert, is onzeker. Het areaal dat dagelijks droogvalt en weer onderloopt is beperkt. Door het droogvallen bij laagtij van één van de eilanden waarop noordse woelmuis voorkomt, waardoor concurrerende muizen en grote grazers het eiland kunnen bereiken, is de introductie van getij voor noordse woelmuis minder gunstig.*
Dit zijn allemaal soorten *en habitattypen* van ~~estuariene~~ *zoute* systemen en dus typerend voor de (zuidwestelijke) delta. *Andere typerende deltawaarden zoals estuaria (H1130) en grote baaien (H1160) zullen niet ontstaan. Voor estuaria (H1130) ontbreekt het aan natuurlijke rivierafvoer of estuariene dynamiek. Grote baaien (H1160) ontstaan niet vanwege onvoldoende omvang van de getijdeslag.*

Door verbetering en uitbreiding van typische deltahabitats en de bijbehorende soorten, wordt het gehele systeem van de zuidwestelijke delta versterkt. Het ecosysteem van de zuidwestelijke delta kent binnen Europa een hoge uniciteit. Een ecologisch robuuste en complete zuidwestelijke delta is dan ook in Europees opzicht van groot belang.

Conclusie: ondanks het verlies van foerageergebied voor waterplantetende vogels als krakeend, slobeend, tafeleend en kuifeend *en het niet ontstaan van meer dynamische en natuurlijke habitattypen als estuaria en grote baaien* biedt de introductie van zout en getij in het Volkerak-Zoommeer goede perspectieven voor onder Natura 2000 beschermde natuurwaarden. ~~Dit komt met name door de uitbreiding en verbetering van het ecologisch systeem van de zuidwestelijke delta.~~ Het effect van herintroductie van zout en getij is daarmee als positief beoordeeld voor de habitattypen *en broedvogels* ~~en voor de meeste soorten in het Volkerak-Zoommeer~~ die onder de bescherming van Natura 2000 vallen. Vanwege de gevolgen voor waterplantetende vogels *en het weliswaar als positief gewaardeerde maar toch beperkte areaal intergetijdengebied dat ontstaat,* is het effect voor beschermde *niet-broed*vogelsoorten als negatief beoordeeld. In vergelijking met een referentie met blauwalgenoverlast is dit effect iets *minder negatief*, in verband met de incidentele vogelsterfte die met de blauwalgenoverlast samenhangt. Dit verschil is echter niet onderscheidend in de scores van de effectbeoordeling. *Het effect op noordse woelmuis is licht negatief. Overigens zijn er wel eenvoudig maatregelen te nemen om dit effect te voorkomen.*

6.2.2 Getij op de Grevelingen: robuuster maar negatief voor zoete natuurwaarden

Vervanging paragraaf Natura 2000 Grevelingen bladzijden 116-118 door:

Natura 2000 Grevelingen
Verbeteren van de waterkwaliteit, heeft gunstige effecten op het bodemleven in de Grevelingen. Dit is positief voor het onderwaterleven (vissen en planten) en op foerageergroepen van vogels, zoals bodemdiereters van intergetijdengebied en bodemdiereters van open water (waaronder diverse Vogelrichtlijnsoorten). *Voor viseters blijven de omstandigheden vergelijkbaar goed.* De getijdenslag heeft ook effect op de broedplaatsen van kustbroedvogels. De huidige broedplaatsen zullen voor een *groot* deel dagelijks overstromen en daardoor ongeschikt worden~~, maar de getijdenslag zorgt ook voor nieuwe broedplaatsen doordat nieuwe kale plekken ontstaan als gevolg van verder indringen van het zoute water.~~ *Het is mogelijk dat door de verder reikende zoutinvloed nieuw geschikt kaal of schaars begroeid broedgebied ontstaat boven de hoogwaterlijn, maar naar verwachting zal dit een relatief zeer beperkt areaal zijn, zeker in verhouding tot het areaal dat verloren gaat.* ~~Op de langere termijn zal een nieuw~~

~~evenwicht ontstaan en treedt door de verder reikende zoutinvloed een verschuiving op van geschikt broedgebied naar hoger gelegen delen. Voor eventueel resterende negatieve effecten zijn beheermaatregelen te ontwerpen.~~

Voor het habitattype vochtige duinvalleien en de habitatrichtlijnsoort groenknolorchis treden negatieve effecten op als gevolg van de introductie van het getij. Door de getijslag van 50 cm zal een deel van de oevers dagelijks overstromen met zout water. Hierdoor zal areaalverlies optreden van vochtige duinvalleien, die van zoete systemen afhankelijk zijn. *Ook de* groenknolorchis die daar voorkomt zal daardoor schade ondervinden. In alternatief C, D en F is een marge voorzien voor hogere waterstanden op de Grevelingen bij springtij. De twee andere alternatieven met getij op de Grevelingen, E en H, hebben een open verbinding met het Volkerak-Zoommeer, wat gepaard gaat met een hoger gemiddeld waterpeil (NAP - 0,10 in plaats van NAP – 0,20 meter). De (marges voor) hogere waterstanden in beide uitvoeringen dragen bij aan het negatieve effect. Schade aan *vochtige duinvalleien en* de groenknolorchis is in strijd met de instandhoudingsdoelen voor dit habitattype en deze habitatsoort in dit gebied. Nederland heeft in internationaal opzicht een grote verantwoordelijkheid voor de Natura 2000-waarden vochtige duinvalleien en groenknolorchis. De Grevelingen is, binnen Nederland, de voornaamste groeiplaats. De Natura 2000-doelen voor de groenknolorchis in het gebied en binnen Nederland zullen echter naar verwachting nog steeds gehaald kunnen worden.
Daarnaast zal voor het zilte habitattype schorren en zilte graslanden (binnendijks, H1330B) met de introductie van getij en een verbinding met zee de buitendijkse variant (H1330A) in de plaats komen. Hierdoor zal voor H1330B zowel de gebiedsdoelstelling als de landelijke doelstelling niet gehaald kunnen worden. De onderverdeling in een binnendijks en buitendijks subtype is een Nederlandse beslissing en is niet gevraagd vanuit de Europese Habitatrichtlijn. Het habitattype gaat er met de introductie van getij per saldo op vooruit door de toegenomen dynamiek en invloed van zout water. Nederland kan daarmee aan haar verplichtingen blijven voldoen binnen Europa. Wel zal het aanwijzingsbesluit voor de Grevelingen aangepast moeten worden.

Tegenover de genoemde ~~neutrale effecten voor broedvolgels en~~ negatieve effecten op *broedvogels*, vochtige duinvalleien, *schorren en zilte graslanden (binnendijks)* en groenknolorchis, staan positieve effecten op andere, Europees, belangrijke Natura 2000-*waarden*~~soorten~~ zoals ~~grote stern (A191)~~, zilte pionierbegroeiingen (H1310), ~~schorren en zilte graslanden (H1330),~~ en ~~alle wintergasten~~ *bodemdiereters* in het gebied. Daarnaast zullen naar verwachting ook kansen ontstaan voor nieuwe soorten zoals grijze en gewone zeehond (H1364 en 1365), ~~bruinvis (H1351)~~ en habitattypen als ~~slik- en zandplaten (H1140_A)~~ *slijkgrasvelden* (*H1320),* grote baaien (H1160) *en schorren en zilte graslanden* (*buitendijks*, *H1330A*). Dit zijn *habitattypen en* soorten van ~~estuariene~~ *zoute* systemen en dus typerend voor de zuidwestelijke) delta. ~~De zuidwestelijk delta kent binnen Europa een hoge uniciteit. Een robuuste en complete zuidwestelijke delta is dan ook in Europees opzicht van groot belang.~~

Conclusie: de introductie van getij is *zeer negatief* ~~positief~~ voor *broed*vogels ~~(neutraal voor broedvogels en positief voor met name wintergasten).~~ *Aan de andere kant profiteren veel niet-broedvogelsoorten van de introductie van getij, met name de bodemdiereters. De effecten zijn daarom voor de niet-broedvogels als positief beoordeeld. Ook de effecten op* andere nu nog niet voorkomende diersoorten (gewone zeehond, *en* grijze zeehond ~~en bruinvis~~) *zijn als positief beoordeeld*. ~~Het effect van de herintroductie van getij is daarom voor beschermde vogelsoorten en overige beschermde diersoorten positief beoordeeld.~~ Ondanks de positieve effecten op zilte ~~habitattypen~~ *pionierbegroeiingen en habitattypen waarvoor de Grevelingen nu niet is aangewezen (schorren en graslanden (buitendijks), slijkgrasvelden en grote baaien)*, worden de sterk negatieve effecten op vochtige duinvalleien vanwege de (grote) verantwoordelijkheid die Nederland heeft voor dit habitattype binnen Europa zwaarder gewogen en wordt de introductie van getij op de Grevelingen voor beschermde habitats als negatief beoordeeld. Vanwege de verwachte schade voor de

groenknolorchis, is het effect op beschermde plantensoorten als zeer negatief beoordeeld*, ondanks dat de Natura 2000-doelen voor deze soort in het gebied en in Nederland nog steeds zullen worden gehaald..*

6.2.4 Overzicht effecten natuur Volkerak-Zoommeer

Vervanging tabel uit paragraaf 6.2.4 door onderstaande tabel. Bij de beoordeling van de vogelsoorten is nu onderscheid gemaakt tussen broedvogels en niet-broedvogels. De kolom plantensoorten Natura 2000 is weggehaald, het betrof een foutje, het Krammer-Volkerak is niet aangemeld voor plantensoorten.

Alternatieven	Robuustheid	Habitat*typen* Natura 2000	*Broedvogels Natura 2000*	*Niet-broedvogels Natura 2000*	Overige (dier)soorten *(noordse woelmuis)* Natura 2000	Soorten Flora- en faunawet	Nationaal Natuur Netwerk
A. Referentie	0	0	*0*	0	0	0	0
B. VZM zout/getij	++	+	+	-[1]	± -	0	+
C. GR getij	0	0	*0*	0	0	0	0
D. Beide zout/getij	++	+	+	-[1]	± -	0	+
E. Beide zout/getij + verbonden	++/0	+/0	*+/0*	-[1]/0	± -/+	0/0	+/0
F. GR getij + extra waterberging	0	0	*0*	0	+	0	0
G. VZM zout/getij + GR extra waterberging	++/0	+/0	*+/0*	-[1]/0	± -/+	0/0	+/0
H. Beide zout/getij + GR extra waterberging + verbonden	++/0	+/0	*+/0*	-[1]/0	± -/+	0/0	+/0

++ = zeer positieve verandering
+ = positieve verandering
0 = geen verandering
- = negatieve verandering
-- = zeer negatieve verandering
1 = effect minder negatief in vergelijking met referentie met blauwalgenoverlast

6.2.6 Overzicht effecten natuur Grevelingen

Vervanging tabel uit 6.2.6 voor onderstaande tabel. Bij de beoordeling van de vogelsoorten is nu onderscheid gemaakt tussen broedvogels en niet-broedvogels.

Alternatieven	Robuust-heid	Habitat-*typen* Natura 2000	Planten-soorten Natura 2000	*Broed-vogels Natura 2000*	Niet-broedvogels Natura 2000	Overige (dier) soorten Natura 2000	Soorten Flora- en fauna wet	Nationaal Natuur Netwerk
A. Referentie	0	0	0	*0*	0	0	0	0
B. VZM zout/getij	0	0	0	*0*	0	0	0	0
C. GR getij	++	-	--	*--*	+	+	0	+
D. Beide zout/getij	++	-	--	*--*	+	+	0	+
E. Beide zout/getij + verbonden	++[1]/0	-/0	--/0	*--/0*	+/0	+/-	0/0	+/0
F. GR getij + extra waterberging	++/0	-/0	--/0	*--/0*	+/0	+/-	0/0	+/0
G. VZM zout/getij + GR extra waterberging	0/0	0/0	0/0	*0/0*	0/0	0/-	0/0	0/0
H. Beide zout/getij + GR extra waterberging + verbonden	++[1]/0	-/0	--/0	*--/0*	+/0	+/-	0/0	+/0

7.5 Mogelijkheden om negatieve effecten te voorkomen

Van de onderzochte alternatieven en opties hebben, zoals in hoofdstuk 6 gemeld, de volgende ingrepen (mogelijk) negatieve effecten:

- Herintroductie van zout en getij op het Volkerak-Zoommeer.
- Herintroductie van getij op de Grevelingen.
- Een open verbinding tussen beide wateren.
- Waterberging op de Grevelingen.

Onderstaand zijn deze negatieve effecten per ingreep puntsgewijs bij elkaar gezet. Vervolgens zijn de mogelijkheden aangegeven om deze te voorkomen, voor zover die op dit moment bekend zijn en nog geen standaardonderdeel zijn van de voorgestelde ingreep. Voorkomen en eventueel compenseren (mitigatie en compensatie) van negatieve effecten op beschermde natuur, zijn het onderwerp van hoofdstuk 9. Enkele hier genoemde maatregelen komen daar in een toets van de uitvoerbaarheid van maatregelen volgens de natuurwetgeving opnieuw aan de orde.

7.5.1 Negatieve effecten zout en getij Volkerak-Zoommeer: gedeeltelijk te voorkomen

- *Aantasting broedbiotoop (riet) bruine kiekendief.*
- Schade voor vogels die zoetwaterplanten*, vis en bodemdieren van zoete systemen* eten vanwege het verdwijnen van hun voedsel.
- *Een negatief effect voor noordse woelmuis vanwege het bereikbaar worden bij laagtij van één van de eilandjes waarop noordse woelmuis voorkomt voor concurrerende muizen en/of grote grazers.*
- *Kleine modderkruiper zal als soort van zoete wateren verdwijnen uit het systeem*
- Slechtere haalbaarheid van de doelen voor fysische chemie vanuit de Kaderrichtlijn Water.
- Een eenmalig negatief effect vanwege verlies aan plaatareaal op de Oosterschelde.
- Mogelijk negatieve gevolgen voor ecologie en slibtransport op de Zeeschelde en Westerschelde bij spuien van zout water via de Bathse spuisluis.
- Stratificatie en lagere zoutgehaltes in het oosten van het Volkerak bij de zoet-zoutscheidingen.
- Enig verlies van intergetijdengebied in de Oosterschelde bij toelaten van getij via een doorlaat in de Philipsdam.
- Incidentele toename van het chloridegehalte in het Haringvliet en het Spui als gevolg van de minimale hoeveelheid zout die via de Volkeraksluizen in het rivierwater komt.
- Hogere zoutgehaltes in de havendokken van Antwerpen en het Antwerps Kanaalpand.
- Enige vertraging voor de beroepsvaart en recreatievaart in de sluizen met zoet-zoutscheiding.
- Mogelijke wachttijden bij het invaren van de jachthavens van Oude Tonge en Ooltgensplaat als gevolg van het iets lagere gemiddelde peil in combinatie met getij.
- Verdwijnen van zoetwatervissen voor sport- en beroepsvissers.

Voor de vogel-*, vis- en zoogdier*soorten die negatieve effecten ondervinden als gevolg van de herintroductie van zout en getij, is per soort onderzocht hoe groot deze effecten zijn in relatie tot ~~de landelijke populatie en~~ *de gebieds- en* landelijke beschermingsdoelen. *In geval van gevolgen voor de*

haalbaarheid van de gebiedsdoelen is vervolgens ook gekeken naar mogelijke uitwijkmogelijkheden in andere gebieden binnen Nederland. Uit deze analyse blijkt dat voor de soorten *bruine kiekendief, krakeend, slobeend*, kuifeend, ~~brilduiker,~~ tafeleend, *visarend en kleine modderkruiper* ~~meerkoet~~ de negatieve effecten (mogelijke) gevolgen hebben voor de *haalbaarheid van de* ~~landelijke~~ *gebieds*doelstellingen voor deze soorten. *De negatieve effecten op vogels en vis zijn niet met maatregelen te voorkomen.* ~~Met uitzondering van meerkoet geldt voor vrijwel alle soorten dat de landelijke doelstellingen in de huidige situatie al niet gehaald worden.~~ Mogelijkheden om uit te wijken naar andere gebieden in Nederland zijn, gezien autonome ontwikkelingen op het gebied van waterkwaliteit, niet onwaarschijnlijk maar ook niet zeker. *Voor bruine kiekendief, krakeend, slobeend en visarend leidt een afname van de aantallen in het Volkerak-Zoommeer niet tot gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelstellingen. De aantallen die in Nederland voorkomen liggen ruim boven de landelijke doelstellingen. Voor tafeleend en kuifeend geldt wel dat er gevolgen zijn voor de haalbaarheid van de landelijke doelstellingen. In de huidige situatie worden de landelijke doelstellingen voor deze soorten namelijk ook al niet gehaald. Vanwege de kleine aantallen die voorkomen in het Krammer-Volkerak leidt het verdwijnen van kleine modderkruiper niet tot gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelstelling.*
Het negatieve effect op noordse woelmuis is eenvoudig te voorkomen door verdieping van de zone tussen het eilandje en de oever. Er zijn met in achtname van deze maatregel geen gevolgen voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling en landelijke doelstelling.

Het eenmalige verlies van plaatareaal in de Oosterschelde, volgens berekeningen 50 tot 100 hectare ofwel 1% van het totale areaal in de Oosterschelde, is te voorkomen met zandsuppleties, een effectief gebleken maatregel om de effecten van de bestaande zandhonger tegen te gaan. Met aanvullende suppleties kan op strategische plaatsen hoogte worden gewonnen: bij het Slaak, Krabbenkreek, de Slikken van Viane, de Galgeplaat en eventueel in de kom van de Oosterschelde. Hiermee zijn de eenmalige negatieve effecten op het plaatareaal van een verbinding tussen Volkerak-Zoommeer en Oosterschelde te voorkomen.

Verslechterde haalbaarheid van de KRW-doelen voor fysische chemie in het Volkerak-Zoommeer, en bij een open verbinding ook in de Grevelingen, vanwege voedselrijk rivierwater dat via de zoet-zoutscheidingen het gebied binnenkomt, is te voorkomen door de aanvoer van nutriënten in het rivierwater te beperken. Daarnaast kan schelpdierkweek zorgen voor toename van de begrazing in het Volkerak-Zoommeer en de Grevelingen. Dit verbetert de haalbaarheid van de KRW-doelen voor fytoplankton waarvan de hoeveelheden als gevolg van de hogere nutriëntenconcentraties toenemen.

De mogelijk negatieve effecten voor ecologie en slibtransport van de Zeeschelde en Westerschelde, verdwijnen wanneer bij de herintroductie van zout en getij op het Volkerak-Zoommeer gekozen wordt voor de optie van een extra doorlaat in de Oesterdam. Doorspoelen en peilbeheer via de Bathse spuisluis is dan niet meer nodig. Hiermee wordt ook een verhoging van het zoutgehalte in de havendokken van Antwerpen vermeden.

De hogere chloridegehalten in het Spui hebben een negatief effect op de zoetwaterinname, via de Bernisse, voor het Brielse Meer. Dit kan grotendeels worden weggenomen door het weer in gebruik nemen van de inlaat van zoet water uit de Oude Maas, via de Inlaatsluis Spijkenisse en het Voedingskanaal. De Oude Maas ter plekke ondervindt geen effect van een verhoogd chloridegehalte als gevolg van het zoutlek door de Volkeraksluizen. In situaties met lage rivierafvoeren, waarin de verhoging van het chloridegehalte op het Haringvliet en Spui kan leiden tot innamestops, kan deze inlaat ingezet worden als alternatief voor de inname via de Bernisse.

Voor de overige negatieve effecten zijn op dit moment geen mogelijkheden bekend om deze te voorkomen.

7.5.2 Negatieve effecten getij Grevelingen: mogelijkheden met beheer- en *inrichtings*maatregelen

- Schade van het zoute water aan zoete, vochtige duinvalleien en de daar voorkomende groenknolorchis.
- Schade aan vogelbroedplaatsen op de *eilanden en* oevers *en de hoogwatervluchtplaats voor steltlopers van de Oosterschelde* vanwege het getij en, in geval van een open verbinding met het Volkerak-Zoommeer, het iets hogere gemiddelde peil.
- Enige afname van het zeestrand bij de Brouwersdam.

In een expertsessie van natuurdeskundigen en terreinbeheerders (16 december 2013) over de schade aan vochtige duinvalleien en de groenknolorchis en in overleg met beheerder Staatsbosbeheer, is vastgesteld dat er naar alle waarschijnlijkheid mogelijkheden zijn om deze negatieve effecten te voorkomen, maar dat het realiseerbare nieuwe areaal waarschijnlijk niet opweegt tegen het verloren gebied. Om daar zekerheid over te krijgen, is nader (veld)onderzoek nodig. De introductie van getij gaat ofwel samen met toelaten van springtij (alternatief C, D en F) of met een verhoging van het gemiddelde peil van de Grevelingen van NAP – 0,20 naar NAP – 0,10 (alternatief E en H). Het negatieve effect op vochtige duinvalleien en groenknolorchis is *sterker* ~~het sterkst~~ bij het toelaten van springtij. Een mogelijkheid om negatieve effecten te beperken is daarmee het niet toelaten van springtij tot de Grevelingen bij de alternatieven C, D en F. *Door delen te plaggen (verwijderen van vegetatie en humuslaag) op kansrijke locaties of nieuwe eilanden op te spuiten kan er nieuw areaal worden gerealiseerd met omstandigheden die geschikt zijn voor het ontstaan van 'vochtige duinvalleien' en de groei van groenknolorchis. Ook is het stapsgewijs invoeren van de nieuwe getijslag (hand aan de kraan) een manier om effecten te voorkomen. De vegetatie kan dan langzaam 'opschuiven'. Hoewel effecten met maatregelen beperkt kunnen worden is, is nog niet duidelijk in welke mate effecten beperkt kunnen. Ook is nog niet zeker of de maatregelen haalbaar zijn (belangenafweging, financiering, borging). De maatregelen zullen in een vervolgtraject nader uitgewerkt worden. Er zijn daarom mogelijk gevolgen voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling voor vochtige duinvalleien. Er worden geen gevolgen verwacht voor de haalbaarheid van de landelijke doelstelling voor vochtige duinvalleien, in Nederland blijft voldoende areaal aanwezig om te blijven voldoen aan de landelijke doelstelling.* Omdat de aantallen groenknolorchis ~~en de oppervlakte vochtige duinvalleien~~ in de Grevelingen de afgelopen jaren explosief zijn toegenomen, zal herintroductie van getij geen negatieve gevolgen hebben op het behalen van de gebieds- of landelijke doelen voor natuurbescherming (zie verder hoofdstuk 9).

Negatieve effecten op vogelbroedplaatsen zijn naar verwachting grotendeels te voorkomen met maatregelen als het ophogen van broedeilandjes, beheermaatregelen en het eventueel tijdelijk verlagen van het gemiddeld peil in voorjaar en zomer. *Ook de negatieve effecten op de hoogwatervluchtplaats voor steltlopers zijn te beperken door opspuiting.*

Voor de overige negatieve effecten zijn op dit moment geen mogelijkheden bekend om deze te voorkomen.

9 Beoordeling uitvoerbaarheid ontwikkelperspectief in de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer

De Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer bevat een ontwikkelperspectief voor de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer: herintroductie van getij in de Grevelingen via een verbinding met

de Noordzee en herintroductie van zout en getij in het Volkerak-Zoommeer via een verbinding met de Oosterschelde.

De uitvoerbaarheid van dit ontwikkelperspectief volgens de natuurwetgeving, is op de volgende manieren beoordeeld:

- Een beoordeling van de effecten van de voorgestelde systeemwijziging en bijbehorende maatregelen op *gebieds- en* landelijke doelen in het kader van Natura 2000 *voor de Natura 2000-gebieden Krammer-Volkerak, Zoommeer en Grevelingen.*
- Een 'passende beoordeling', conform de bepalingen uit de Natuurbeschermingswet 1998, van de effecten van de voorgestelde systeemwijziging en bijbehorende maatregelen op de instandhoudingsdoelen in omringende Natura 2000-gebieden.
- Een zelfde 'passende beoordeling' van ondersteunende maatregelen voor de systeemwijziging (alternatieve zoetwateraanvoer en zoutbestrijding) op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden in en rond het plangebied.
- Een beoordeling van de maatregelen en opties voor de systeemwijziging aan de hand van relevante bepalingen uit de Flora- en faunawet en het Nationaal Natuur Netwerk (NNN).

Uit deze beoordeling blijkt dat er voor enkele habitattypen en soorten van het Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen (mogelijk) gevolgen zijn voor de haalbaarheid van de gebieds- en landelijke doelstellingen. Mits maatregelen worden genomen die negatieve effecten beperken en de (ontwerp-) aanwijzingsbesluiten voor de N2000-gebieden Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen worden aangepast en in overeenstemming worden gebracht met de natuurwaarden die horen bij de karakteristieken van zoute systemen met beperkt getij, is het ontwikkelingsperspectief uitvoerbaar vanuit natuurwetgeving. Of het ontwikkelperspectief voor het Volkerak-Zoommeer uitvoerbaar is, is op het moment van schrijven niet zeker en vraagt nadere bestudering (zie voor toelichting paragraaf 9.6).

Voor de omringende Natura 2000-gebieden zijn er twee mogelijk significant negatieve effecten: op de zandplaten *en steltlopers van* de Oosterschelde en op ecologie en slibtransport van de Westerschelde. Het eerste is met eenmalige extra zandsuppleties te voorkomen. Het tweede effect is te voorkomen met aanpassing van het spuibeheer. Verder zijn geen significant negatieve gevolgen gesignaleerd, waarmee de uitvoerbaarheid van het ontwikkelperspectief in de rijksstructuurvisie volgens de natuurwetgeving *voor de omringende Natura 2000-gebieden* positief is beoordeeld.

Daarnaast behandelt dit hoofdstuk als 'doorkijk naar de toekomst' enkele mogelijke afwijkingen op de (zeer) lange termijn van de effecten van het ontwikkelperspectief in de rijksstructuurvisie, zoals die in deze rapportage zijn gemeld. Hierbij is tevens aangegeven welke sturingsmogelijkheden beschikbaar zijn wanneer de daadwerkelijk optredende effecten in ongunstige zin zouden afwijken van de beoordelingen uit deze rapportage.

9.1 Systeemwijziging instandhoudingsmaatregel Natura 2000

Vervanging tekst door:
Het ontwikkelperspectief in de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer bevat de volgende onderdelen:

- Voor het verbeteren van de waterkwaliteit in de Grevelingen krijgt het gebied beperkt getij via een doorlaat in de Brouwersdam die de Grevelingen verbindt met de Noordzee. Uitgangspunt is een getijslag van maximaal 50 cm bij een gemiddeld waterpeil van NAP – 0,20 meter.
- Voor het verbeteren van de waterkwaliteit in het Volkerak-Zoommeer krijgt het gebied zout water en beperkt getij via een doorlaat in de Philipsdam die het Volkerak-Zoommeer verbindt met de

Oosterschelde. Uitgangspunt daarvoor is een getijslag van maximaal 30 cm bij een gemiddeld waterpeil van NAP – 0,10 meter.

- Ter ondersteuning van de keuze voor zout en beperkt getij op het Volkerak-Zoommeer, maakt het kabinet in de deltabeslissing over zoet water afspraken over alternatieve zoetwatervoorzieningen voor gebieden die nu zoet water betrekken uit het Volkerak-Zoommeer. [...] Voortbouwend daarop volgen in een later stadium aanvullende voorzieningen voor zoetwateraanvoer en zoutbestrijding, die nodig zijn bij een zout Volkerak-Zoommeer.

Bij een beoordeling van de juridische uitvoerbaarheid van het ontwikkelperspectief in de rijksstructuurvisie volgens de natuurwetgeving, is de systeemwijziging (van stilstaande wateren naar beperkt getij en beide met zout water) opgevat als een instandhoudingsmaatregel voor de Natura 2000-gebieden Grevelingen, Krammer-Volkerak en Zoommeer conform artikel 6 lid 1 van de Habitatrichtlijn (zie kader - de relevante bepalingen en procedures van de Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn en Natuurbeschermingswet 1998 zijn grotendeels gelijkluidend). Voor deze instandhoudingsmaatregel is een passende beoordeling van de effecten op de nu geldende Natura 2000-waarden van de gebieden zelf niet aan de orde. Om die reden is gekozen voor een beoordeling van de effecten van de systeemwijziging op landelijke doelen en is in kaart gebracht of met de maatregelen voor de systeemwijziging het halen van Natura 2000-doelen op landelijke schaal in gevaar komt. *Om tot dit oordeel te komen is eerst in beeld gebracht of de systeemwijziging gevolgen heeft voor het halen van de Natura 2000-gebiedsdoelen, of er maatregelen in de gebieden mogelijk zijn om de effecten te beperken, en of er mogelijkheden zijn om uit te wijken naar andere gebieden.*

Habitatrichtlijn

Artikel 6, lid 1: De lidstaten treffen voor de speciale beschermingszones de nodige instandhoudingsmaatregelen; deze behelzen zo nodig passende specifieke of van ruimtelijke-ordeningsplannen deel uitmakende beheersplannen en passende wettelijke, bestuursrechtelijke of op een overeenkomst berustende maatregelen, die beantwoorden aan de ecologische vereisten van de typen natuurlijke habitats van bijlage 1 en de soorten van bijlage II die in die gebieden voorkomen.

Artikel 6, lid 3: Voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, wordt een passende beoordeling gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Gelet op de conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied en onder voorbehoud van het bepaalde in lid 4, geven de bevoegde nationale instanties slechts toestemming voor dat plan of project nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten en nadat zij in voorkomende gevallen inspraakmogelijkheden hebben geboden.

Instandhoudingsmaatregelen voor het ene gebied mogen geen nadelige gevolgen hebben voor de beschermde natuurwaarden in een ander gebied. Om te beoordelen of hier bij de systeemwijziging voor de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer sprake van kan zijn, is een 'passende beoordeling' volgens de specificaties van de Natuurbeschermingswet 1998 opgesteld om de effecten van de systeemwijziging en de daarvoor benodigde maatregelen in omringende Natura 2000-gebieden in kaart te brengen.

Voor de uitvoering van de systeemwijziging zijn, als derde onderdeel van het ontwikkelperspectief, ook enkele ondersteunende maatregelen ontworpen, die niet per definitie uit de voorgestelde instandhoudingsmaatregel volgen: het regelen van een alternatieve zoetwatervoorziening en zoutbestrijding om het zout maken van het Volkerak-Zoommeer haalbaar te maken. Deze ondersteunende maatregelen zijn opgevat als een plan dat niet direct verband houdt met het beheer,

zoals bedoeld in artikel 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn (zie kader). Voor deze maatregelen is, conform de bepalingen uit het artikel, een passende beoordeling volgens de specificaties van de Natuurbeschermingswet 1998 opgesteld om de effecten op de instandhoudingsdoelen zowel binnen het plangebied als in omringende Natura 2000-gebieden in kaart te brengen.

Aanvullend zijn, om de juridische uitvoerbaarheid van het ontwikkelperspectief in de rijksstructuurvisie te beoordelen, zowel de systeemwijziging als de ondersteunende maatregelen voor zoetwatervoorziening en zoutbestrijding getoetst aan relevante bepalingen in de Flora- en faunawet en het Nationaal Natuur Netwerk.

Basis voor de beoordelingen van de uitvoerbaarheid volgens de natuurwetgeving van het ontwikkelperspectief in de rijksstructuurvisie, zijn de effecten van de alternatieven zoals in hoofdstuk 6 gemeld. De beoordelingen, opgesteld naar het onderzochte beschermingsgebied zoals gespecificeerd in de Natuurbeschermingswet 1998, zijn opgenomen in deel 2 van de Natuureffectenstudie bij de Rijksstructuurvisie Grevelingen/Volkerak-Zoommeer, deelrapport van dit milieueffectrapport. In dit hoofdstuk van het hoofdrapport zijn de resultaten van de beoordelingen kort samengevat per voorgestelde wijziging en uitvoeringsmaatregel.

9.2 Systeemwijziging: beoordeling effecten op *gebieds- en* landelijke doelen

9.2.1 Systeemwijziging Volkerak-Zoommeer: gevolgen voor haalbaarheid *beperkt aantal gebieds- en* landelijke doelen ~~aanvaardbaar~~

Vervanging tekst door:

Voorgenomen systeemwijziging: zout water en een getijslag van 30 cm op het Volkerak-Zoommeer vanuit de Oosterschelde bij een gemiddeld waterpeil van NAP – 0,10 meter. Deze systeemwijziging heeft de hierna genoemde gevolgen voor de haalbaarheid van Natura 2000-doelen op landelijke schaal.

De populatie in het Volkerak-Zoommeer ondervindt geen invloed*, er zijn geen gevolgen voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling:*

- kleine zwanen
- *grauwe ganzen*

De populatie in het Volkerak-Zoommeer ondervindt met het nemen van maatregelen om effecten te voorkomen geen invloed, er zijn geen gevolgen voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelen:

- *noordse woelmuizen*

De populatie in het Volkerak-Zoommeer neemt af of verdwijnt, *er zijn gevolgen voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling,* maar omdat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn en/of de landelijke populatie (ver) boven het doelaantal ligt, zal dit geen of nauwelijks gevolgen hebben voor het halen van de landelijke doelstelling:

- krakeenden
- ~~grauwe ganzen~~
- slobeenden
- visarenden
- *kleine modderkruipers*

De populatie in het Volkerak-Zoommeer neemt mogelijk af, er zijn mogelijk gevolgen voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling, maar omdat er slechts zeer kleine aantallen voorkomen in het Volkerak-Zoommeer, zijn er geen gevolgen voor het halen van de landelijke doelstelling:

- *bruine kiekendieven*

De populatie in het Volkerak-Zoommeer neemt af, *er zijn gevolgen voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling,* er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden, maar omdat de landelijke populatie onder of rond het doelaantal ligt, kunnen negatieve gevolgen optreden voor het halen van de landelijke doelstelling wanneer de soort de uitwijkmogelijkheden niet zou weten te benutten. ~~Een (niet nader gekwantificeerde) afname van de landelijke populatie ten gunste van herstel van zoet-zoutovergangen, zoals hier het geval, is echter aanvaardbaar volgens het profiel dat in het kader van Natura 2000 voor de soort is opgesteld:~~

- kuifeenden
- ~~meerkoeten~~
- tafeleenden
- ~~brilduikers~~

Conclusie
Voor kuifeend, ~~meerkoet,~~ *en* tafeleend~~, brilduiker en bruine kiekendief~~ geldt dat de herintroductie van zout en getij in het Volkerak-Zoommeer *leidt tot het niet halen van de gebiedsdoelstelling* en mogelijk leidt tot het *niet halen* ~~aantasting~~ van de landelijke doelstelling. *Dit zou betekenen dat Nederland niet aan haar verplichtingen aan Europa kan voldoen. Voor de overige Natura 2000 waarden zijn er geen gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelstellingen. Voor bruine kiekendief, krakeend, slobeend, visarend en kleine modderkruiper geldt dat de gebiedsdoelstellingen (mogelijk) niet gehaald worden.*

9.2.2 Systeemwijziging Grevelingen: ~~geen~~ *mogelijk* gevolgen voor haalbaarheid *beperkt aantal* landelijke doelen

Vervanging tekst door:

Voorgenomen systeemwijziging: getijslag van 50 cm op de Grevelingen vanuit de Noordzee bij een gemiddeld waterpeil van NAP – 0,20 meter. Deze systeemwijziging heeft de hierna genoemde gevolgen voor de haalbaarheid van Natura 2000-doelen op landelijke schaal.

Er zijn ~~(mogelijke)~~ gevolgen voor aantallen of areaal in de Grevelingen ~~en dus ook landelijk~~, *maatregelen om effecten te beperken zijn mogelijk, een eventuele afname* ~~maar deze brengen~~ brengt de haalbaarheid van de landelijke doelen niet in gevaar:

- Groenknolorchis: vanwege de grote aantallen in het gebied, heeft de afname geen effect op de landelijke doelstelling voor deze soort.
- Vochtige duinvalleien: de resterende oppervlakte valt ruim binnen de landelijke doelstelling voor het gebied.

Er zijn gevolgen voor de aantallen in de Grevelingen, maatregelen om effecten te beperken in het gebied zijn mogelijk, de mate waarin effecten beperkt kunnen worden en de haalbaarheid (ontwerp, belangenafweging, financiering) van deze maatregelen zijn echter nog niet duidelijk, gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelen zijn daarom niet uitgesloten voor de kustbroedvogels:

- *kluten*
- *bontbekplevieren*
- *strandplevieren*
- *grote sterns*

- *visdieven*
- *dwergsternen*

Geen gevolgen voor de populatie in de Grevelingen:
- kleine zwanen
- *kolganzen*
- *grauwe ganzen*

Daarnaast zal voor het zilte habitattype schorren en zilte graslanden (binnendijks, H1330B) met de introductie van getij en een verbinding met zee de buitendijkse variant (H1330A) in de plaats komen. Met het verdwijnen van 266 ha zal zowel de gebiedsdoelstelling als de landelijke doelstelling niet gehaald kunnen worden voor het binnendijkse subtype. De onderverdeling in een binnendijks en buitendijks subtype is een Nederlandse beslissing en is niet gevraagd vanuit de Europese Habitatrichtlijn. Het habitattype gaat er met de introductie van getij per saldo op vooruit door de toegenomen dynamiek en invloed van zout water. Nederland kan daarmee aan haar verplichtingen blijven voldoen binnen Europa. Wel zal het aanwijzingsbesluit voor de Grevelingen aangepast moeten worden. Het habitattype zal als buitendijkse in plaats van als binnendijkse variant moeten worden aangemerkt.

Conclusie
De negatieve effecten die optreden voor enkele *habitattypen en* kwalificerende soorten in de Grevelingen als gevolg van de herintroductie van getij, hebben *voor de meeste van deze N2000-waarden* geen gevolgen voor het behalen van de landelijke doelstellingen voor soorten en habitattypen *en/of de verplichtingen die Nederland heeft binnen Europa. Voor de kustbroedvogels zijn er mogelijk wel gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelstellingen. Hierdoor zou Nederland niet aan haar verplichtingen binnen Europa kunnen blijven voldoen.*

9.6 Conclusie uitvoerbaarheid ontwikkelperspectief volgens natuurwetgeving

Concluderend is in de Natuureffectenstudie bij de Rijksstructuurvisie Grevelingen/Volkerak-Zoommeer het cumulatieve effect bepaald van alle onderdelen van het ontwikkelperspectief in de rijksstructuurvisie op Natura 2000-gebieden in en rond het plangebied. Dit leidt tot de volgende beoordelingen:

- Grevelingen: *mogelijk gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelstellingen van kustbroedvogels en schorren en zilte graslanden (binnendijks). Effecten op broedvogels zijn te beperken door het opspuiten van bestaande en nieuwe broedlocaties, beheermaatregelen en het eventueel tijdelijk verlagen van het gemiddeld peil in voorjaar en zomer. Voor schorren en zilte graslanden (binnendijks) komt de buitendijkse variant in de plaats. Het aanwijzingsbesluit zal hierop aangepast moeten worden.*
- Krammer-Volkerak: *mogelijk gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelstellingen van tafeleend en kuifeend. Er zijn geen maatregelen mogelijk om effecten te beperken. Wel kunnen krakeend en kuifeend mogelijk uitwijken naar andere gebieden waar door een verbetering van de waterkwaliteit de voedselbeschikbaarheid toeneemt. Voor de overige Natura 2000 waarden zijn er geen gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelstellingen. Voor bruine kiekendief, krakeend, slobeend, visarend en kleine modderkruiper geldt dat er (mogelijk) gevolgen zijn voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstellingen en er geen maatregelen mogelijk zijn om deze effecten te beperken.*
- Zoommeer: *mogelijk gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelstelling van kuifeend. Er zijn geen maatregelen mogelijk om effecten te beperken. Wel kan kuifeend mogelijk uitwijken naar*

andere gebieden waar door een verbetering van de waterkwaliteit de voedselbeschikbaarheid toeneemt. Voor de overige Natura 2000 waarden zijn er geen gevolgen voor de haalbaarheid van de landelijke doelstellingen. Voor krakeend en slobeend geldt dat er gevolgen zijn voor de haalbaarheid van de gebiedsdoelstelling en er geen maatregelen mogelijk zijn om deze effecten te beperken.

- Oosterschelde: significant negatieve effecten op zandplaten *en steltlopers die overtijen in de Grevelingen* zijn niet uit te sluiten – te mitigeren met éénmalige extra zandsuppleties.
- Voordelta: geen significant negatieve effecten.
- Westerschelde: significant negatieve effecten op ecologie en slibtransport niet uit te sluiten – te mitigeren met ander spuibeheer (via extra doorlaat Oesterdam – optie veroorzaakt geen significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden in plangebied of omgeving).
- Overige Natura 2000-gebieden: geen significant negatieve effecten.

Voor enkele habitattypen en soorten van het Krammer-Volkerak, het Zoommeer en de Grevelingen zijn er (mogelijk) gevolgen voor de haalbaarheid van de gebieds- en landelijke doelstellingen.

Het ontwikkelperspectief is voor de Grevelingen uitvoerbaar vanuit natuurwetgeving mits:

- *Voor vochtige duinvalleien, groenknolorchis, en kustbroedvogels maatregelen worden genomen die negatieve effecten in de gebieden beperken, en*
- *Het (ontwerp-)aanwijzingsbesluit wordt aangepast en in overeenstemming wordt gebracht met de natuurwaarden die horen bij de karakteristieken van zoute systemen met beperkt getij. Het gaat om een aanpassing van de binnendijkse variant van het habitattype schorren en zilte graslanden (H1330B) in de buitendijkse variant (H1330A). Een aanpassing is mogelijk ook nodig voor habitattypen en soorten waarvoor wel maatregelen genomen kunnen worden om effecten in de gebieden te beperken, maar waar bij nadere uitwerking van de maatregelen blijkt dat behoud van dezelfde omvang en kwaliteit met getij niet mogelijk is (vochtige duinvalleien en kustbroedvogels van de Grevelingen).*

Of het ontwikkelperspectief voor het Volkerak-Zoommeer uitvoerbaar is vanuit natuurwetgeving, is op het moment van schrijven niet zeker en vraagt nadere bestudering. Introductie van zout en beperkt getij betekent dat de aanwijzingsbesluiten voor het Krammer-Volkerak en Zoommeer aangepast zullen moeten worden voor een aantal soorten waarvoor de systemen nu kwalificeren maar die minder of niet gedijen in zoute systemen en waarvoor binnen de gebieden geen maatregelen mogelijk zijn om effecten te beperken. Het gaat om krakeend, kuifeend, slobeend (Krammer-Volkerak en Zoommeer), tafeleend, visarend, kleine modderkruiper en mogelijk bruine kiekendief (alleen Krammer-Volkerak). Een aanpassing van een aanwijzingsbesluit is niet zondermeer mogelijk. Hiervoor dient een noodzaak te zijn vanuit de natuurwaarden waarvoor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Mogelijk is deze noodzaak er, omdat de instandhoudingsdoelstellingen voor een aantal 'zilte' habitattypen en vogelsoorten (zoals kustbroedvogels) in de huidige situatie niet gehaald lijken te worden (zie tabellen 3.3 en 3.4 inschatting haalbaarheid instandhoudingsdoelstellingen in de huidige situatie/autonome ontwikkeling). Onderzocht zal moeten worden of er voor deze habitattypen en soorten daadwerkelijk sprake is van een knelpunt en welke maatregelen mogelijk zijn om het tij te keren. Introductie van zout en beperkt getij kan een oplossing zijn, maar hoeft niet de enig denkbare oplossingsrichting te zijn. Mocht er daadwerkelijk een knelpunt blijken voor zilte Natura 2000-waarden en de introductie van zout en getij is de enig mogelijke oplossing, dan is er sprake van dilemma en kan na gedegen afweging een keuze gerechtvaardigd zijn voor verbetering van condities voor 'zilte' Natura 2000-waarden ten koste van 'zoete' Natura 2000-waarden. In alle gevallen dat strijdigheid met de richtlijnen zou kunnen optreden (ook in geval er sprake is van een dilemma), is het belangrijk dat er wordt overlegd met de Europese Commissie (expliciete instemming is niet nodig, tenzij dat politiek wenselijk zou zijn).
Momenteel zijn de ontwerp-aanwijzingsbesluiten voor het Krammer-Volkerak en Zoommeer in voorbereiding. Na publicatie van de besluiten zal gestart worden met het opstellen van de Natura 2000 –

beheerplannen. In dat kader zal ook monitoring van Natura 2000-waarden plaatsvinden en zullen bij knelpunten mogelijke maatregelen onderzocht worden. Dit zal tezijnertijd zicht geven op de haalbaarheid van het ontwikkelperspectief vanuit Natuurwetgeving.

De twee gesignaleerde mogelijk significant negatieve effecten (zandplaten *en steltlopers* Oosterschelde en ecologie en slibtransport Westerschelde), zijn volledig te voorkomen met de vermelde aanvullende maatregelen. Omdat bij een eerste beoordeling op planniveau ook geen negatieve gevolgen blijken voor bepalingen uit de Flora- en faunawet en het Nationaal Natuur netwerk is de uitvoerbaarheid van het ontwikkelperspectief in de Rijksstructuurvisie Grevelingen ~~en Volkerak-Zoommeer~~ volgens de natuurwetgeving positief beoordeeld. *Voor het Volkerak-Zoommeer is de uitvoerbaarheid vanuit natuurwetgeving als onzeker beoordeeld.*

6 Aanvulling van het MER – thema toekomstvastheid van het voornemen

9.7.5 Klimaatverandering en zeespiegelstijging

Uitwisseling van water tussen de Noordzee en de Grevelingen en tussen de Oosterschelde en het Volkerak-Zoommeer, zal een dempende invloed hebben op de stijging van de (water)temperatuur als gevolg van klimaatverandering. De mate en duur van deze demping, zijn afhankelijk van de stijging van de watertemperatuur van de Noordzee ter plekke van de Brouwersdam en van de Oosterschelde ter plekke van de Philipsdam.
Zeespiegelstijging kan er toe leiden dat het gemiddelde peil op de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer op termijn moet worden verhoogd om de uitwisseling en getijwerking te kunnen handhaven. Het moment waarop dit nodig is, hangt af van het tempo van de zeespiegelstijging. Relevant is de stijging van het laagwater bij respectievelijk de Brouwersdam en de Philipsdam. Laagwater op de Noordzee bij de Brouwersdam is nu bij gemiddeld tij NAP – 1,06 en bij doodtij NAP – 0,92 meter. De aanname is dat dit met ongeveer 25 centimeter kan stijgen voordat er onvoldoende verval beschikbaar is om het getijvolume op de Grevelingen via de doorlaat van 700 m2 in de Brouwersdam te kunnen uitwisselen. Met het tempo van zeespiegelstijging van 3,2 mm/jaar in de afgelopen twee decennia (bron: KNMI), is verhoging van het gemiddelde peil op de Grevelingen dus in 2092 aan de orde, of in 2054 wanneer de stijging twee keer zo snel gaat. Het laagwater op de Oosterschelde bij de Philipsdam is nu bij gemiddeld tij NAP – 1,45 meter en bij doodtij NAP – 1,29. De aanname is dat dit met ongeveer 60 centimeter kan stijgen voordat er onvoldoende verval beschikbaar is om het getijvolume op het Volkerak-Zoommeer via de doorlaat van ongeveer 300 m2 in de Philipsdam te kunnen uitwisselen. Met het tempo van zeespiegelstijging van 3,2 mm/jaar in de afgelopen twee decennia (bron: KNMI), is verhoging van het gemiddelde peil op het Volkerak-Zoommeer dus in 2200 aan de orde, of in 2107 wanneer de stijging twee keer zo snel gaat.
Bij verhoging van het gemiddelde peil, moeten de vooroeverdammen en bestortingen van beide wateren worden verhoogd om hun beschermende functie tegen oevererosie te behouden.
Met de voorgestelde systeemwijziging van de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer ontstaan natuurgebieden, met de daarbij behorende vegetatie en soorten, die veerkrachtiger kunnen reageren op veranderingen en calamiteiten. Dat geldt ook voor klimaatverandering en zeespiegelstijging. Naar alle waarschijnlijkheid zullen veranderingen in temperatuur zorgen voor kolonisatie van nieuwe soorten vanuit het zuiden. Dit proces zal met de betere migratiemogelijkheden tussen gebieden, eenvoudiger verlopen. Wat precies de ontwikkelingen op de lange termijn zullen zijn als gevolg van klimaatverandering, is niet te voorspellen. Het is echter wel een feit dat grote aaneengesloten gebieden met natuurlijke overgangen (tussen zout en zoet, droog en nat, diep en ondiep) en een goede ruimtelijke samenhang beter in staat zijn om calamiteiten en veranderingen in abiotische omstandigheden op te vangen.
De commissie voor de milieueffectrapportage heeft naar aanleiding van bovenstaande tekst in het MER bij de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer het onderstaande advies geformuleerd:

> De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER een nadere toelichting te geven op de (on)mogelijkheden van de maatregelen, op hoofdlijnen inzicht in eventuele extra gevolgen en de daarbij behorende onzekerheden voor het voorkeursalternatief.

In deze aanvulling op het MER komen vervolgens aan de orde:
- Opsomming van mogelijke maatregelen bij zeespiegelstijging;
- Toelichting op de mogelijkheden en beperkingen van de maatregelen bij zeespiegelstijging;

- Op hoofdlijnen inzicht in eventuele extra gevolgen en de daarbij behorende onzekerheden voor het voorkeursalternatief;

Ofschoon geen onderdeel van het advies van de commissie is tenslotte ook een korte beschouwing opgenomen over mogelijke gevolgen van klimaatverandering en zeespiegelstijging voor het referentiealternatief, een zoet Volkerak-Zoommeer.

Mogelijke maatregelen bij zeespiegelstijging

In deze aanvulling worden drie mogelijke categorieën van maatregelen beschouwd:

1. *Uitbreiding van de capaciteit van het (de) doorlaatmiddel(en). Hiermee wordt voorkomen dat het peil op de bekkens moet worden verhoogd om de gewenste getijslag te handhaven. De vergrote capaciteit zorgt voor dezelfde in- en uitgaande debieten bij afgenomen vervallen;*
2. *Verhoging van het (de) gemiddelde bekkenpeil(en), zonder aanvullende maatregelen;*
3. *Verhoging van het (de) gemiddelde bekkenpeil(en), met aanvullende maatregelen zoals het aanbrengen van kades om buitendijkse gebieden, het verhogen van (voor)oeververdedigingen en het ophogen van platen en slikken.*

De (on)mogelijkheden van categorie 2 en 3 worden mede aan de hand van een beperkte GIS-analyse besproken.

Toelichting op de mogelijkheden en beperkingen van de maatregelen bij zeespiegelstijging

Belangrijk is om vast te stellen dat het niet mogelijk is om uitspraken te doen over de omvang waarin de maatregelen moeten worden gerealiseerd en duur waarover deze effectief kunnen zijn. Dit komt omdat omvang en duur afhangen af van de snelheid van zeespiegelstijging op het moment van ingrijpen. Deze laatste is onzeker, net als het precieze tijdstip waarop eventuele maatregelen getroffen zouden moeten worden. Hierdoor is de opname van aan de maatregelen gekoppelde kosten in een MKBA niet mogelijk.

<u>1. Uitbreiding capaciteit doorlaatmiddelen</u>

De uitbreiding zal kunnen bestaan uit het verbreden van de doorstroomopening(en) van de doorlaat. Een verbreding met 25% lijkt een minimale ingreep die leidt tot een rendabele aanpassing. Hiermee kan een vermindering van het verval worden opgevangen van 33%. Bij een verval van 1 meter over het doorlaatmiddel, bij hoogwater op het bekken en laagwater op de Noordzee of Oosterschelde, compenseert dit dus een zeespiegelstijging van 33 cm. Voor de uitbreiding is zowel in de Brouwersdam als in de Philipsdam voldoende ruimte.

Tijdens de planuitwerking voor de doorlaatmiddelen zou kunnen blijken dat in anticipatie op (een snelle) zeespiegelstijging, al tijdens de bouw rekening moet worden gehouden met het inbouwen van extra spuicapaciteit, omdat dit kosten-effectiever is dan capaciteitsuitbreiding na ingebruikname van het doorlaatmiddel.

<u>2. Verhoging van het (de) gemiddelde bekkenpeil(en)</u>

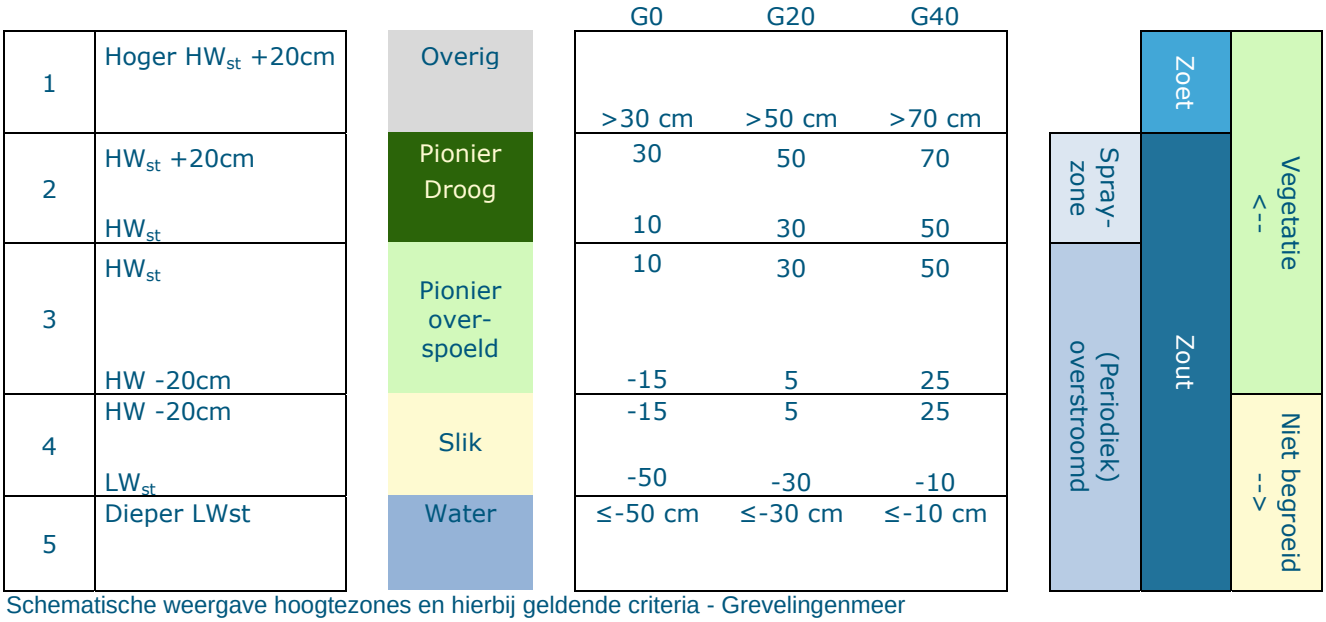
Bij een verhoging van het gemiddelde bekkenpeil zal een groter deel van de buitendijkse gebieden permanent en een ander deel tijdelijk - bij vloed -, onder water komen te staan.

De omvang van de arealen waar de effecten van de verschillende peilverhogingen zullen optreden is afgeleid met behulp van een GIS-analyse. Referentie voor de analyse is voor de Grevelingen de situatie met gemiddeld peil NAP-0,20 meter en 50 cm getij/60 cm bij springtij (GM0); voor het VZM gemiddeld peil NAP-0,10 met 30 cm getij (VZM0). De gemiddelde peilen zijn in stappen van 20 cm verhoogd, met gelijkblijvende getijverschillen. Voor de Grevelingen zijn gemiddelde peilen van NAP 0,0 (G20) en NAP+0,20 (G40) meter beschouwd; voor VZM NAP+0,10 (VZM20) en NAP+0,30 meter (VZM40).

De resultaten van deze GIS-analyse zijn overgenomen uit het memo Scenario's toenemende middenstand a.g.v. zeespiegelstijging op Grevelingen en Volkerak/Zoommeer *van Imre Schep, CIV, januari 2016.*

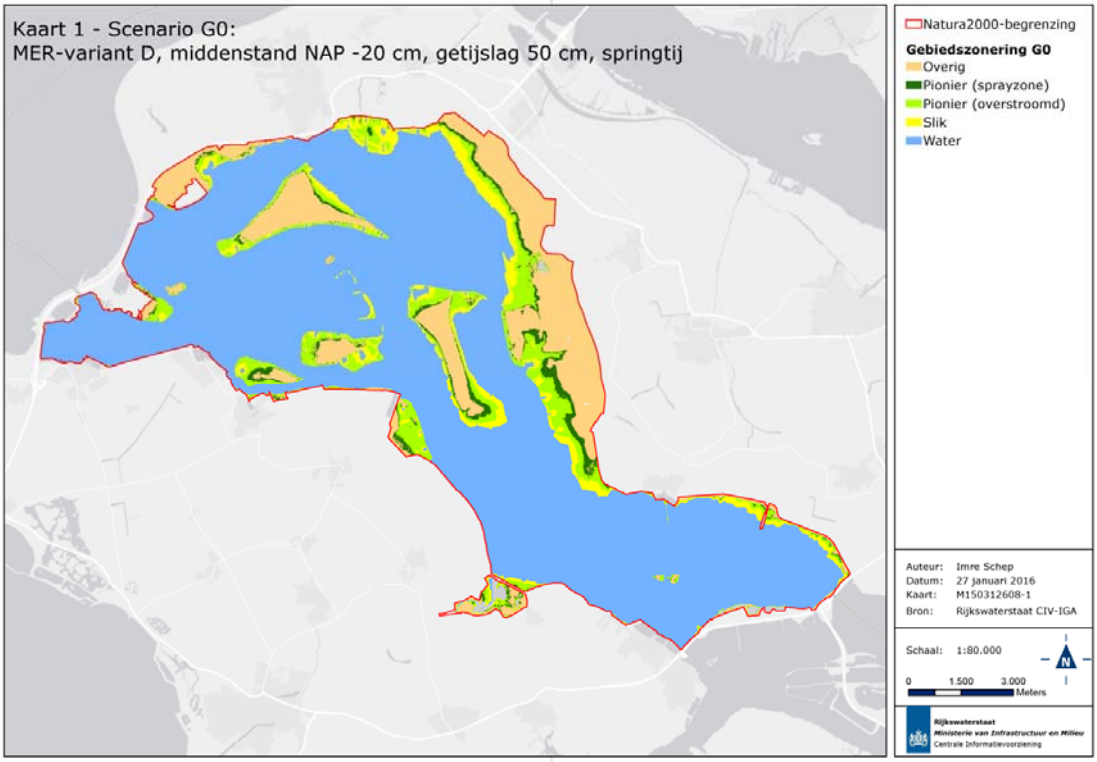
<u>Opmerkingen bij de GIS-analyse:</u>
Gelet op de beperkt beschikbare hoogtegegevens, met name van de oeverzones in beide meren, dienen de arealen met enige terughoudendheid te worden beschouwd en gelden zeker niet als 'absoluut'. Bij alle scenario's is echter gewerkt met dezelfde beperkte brondata, waardoor de resultaten wel een betrouwbaar beeld geven van de onderlinge verschillen.
Voor het definiëren van de begrenzing van de zogeheten 'sprayzone' is uitgegaan van de definitie voor de vegetatiegrens, zoals is gehanteerd in het rapport 'Invloed getij op oevers Grevelingen Meer- Huidige ontwikkeling en prognoses voor scenario's T50, T70 en T100'. Hiermee is de bovengrens voor zoutminnende habitattypen komen te liggen op 20 centimeter boven de hoogste hoogwaterstand. Dit is dan gelijk de ondergrens voor zoete habitattypen. De ondergrens voor zoutminnende vegetaties ligt op 20 cm onder de gemiddeld hoogwaterstand.

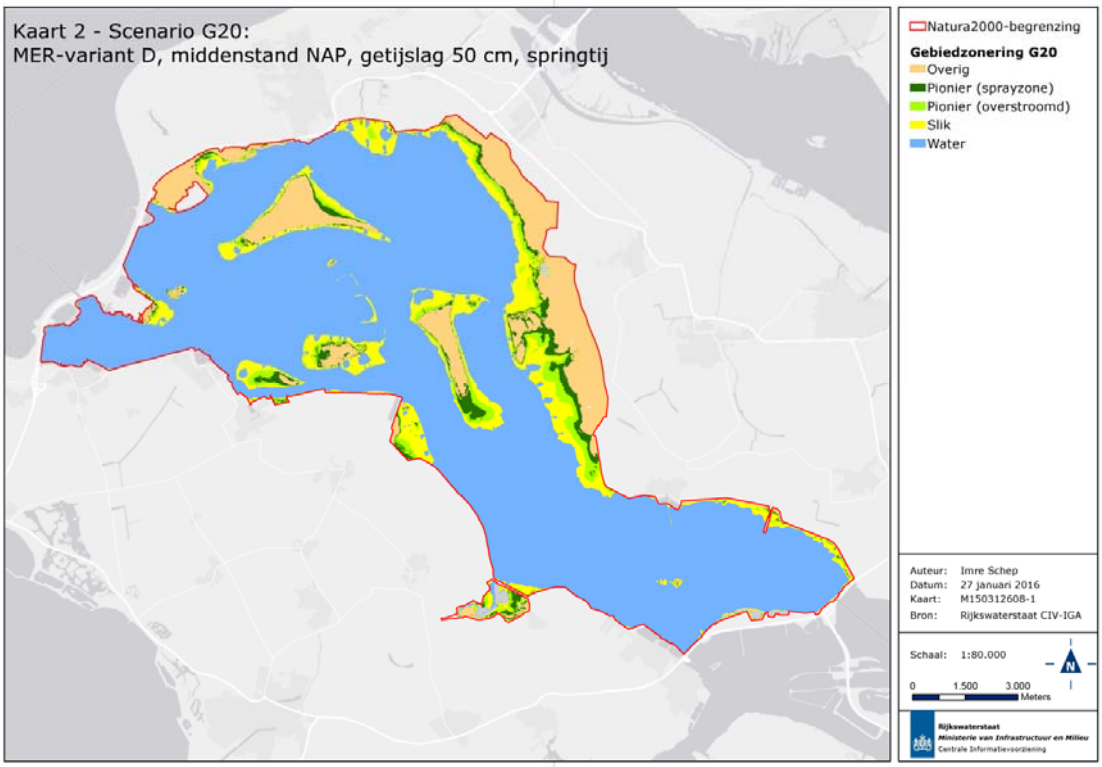
Grevelingen
De vermelde waterstanden zijn vertaald naar hoogtecriteria, waarbij bestaande natuurwaarden onder invloed komen te staan van zout water. Dat resulteert voor de Grevelingen in een vijftal zones, lopend vanaf het diepere water (permanent overstroomd), via slikken en zoute pioniervegetatie (periodiek overstroomd), naar de droogvallende zoute en vervolgens zoete habitattypen. Onderstaande afbeelding geeft een schematische weergave van deze zones, inclusief de daarbij gehanteerde hoogtecriteria.

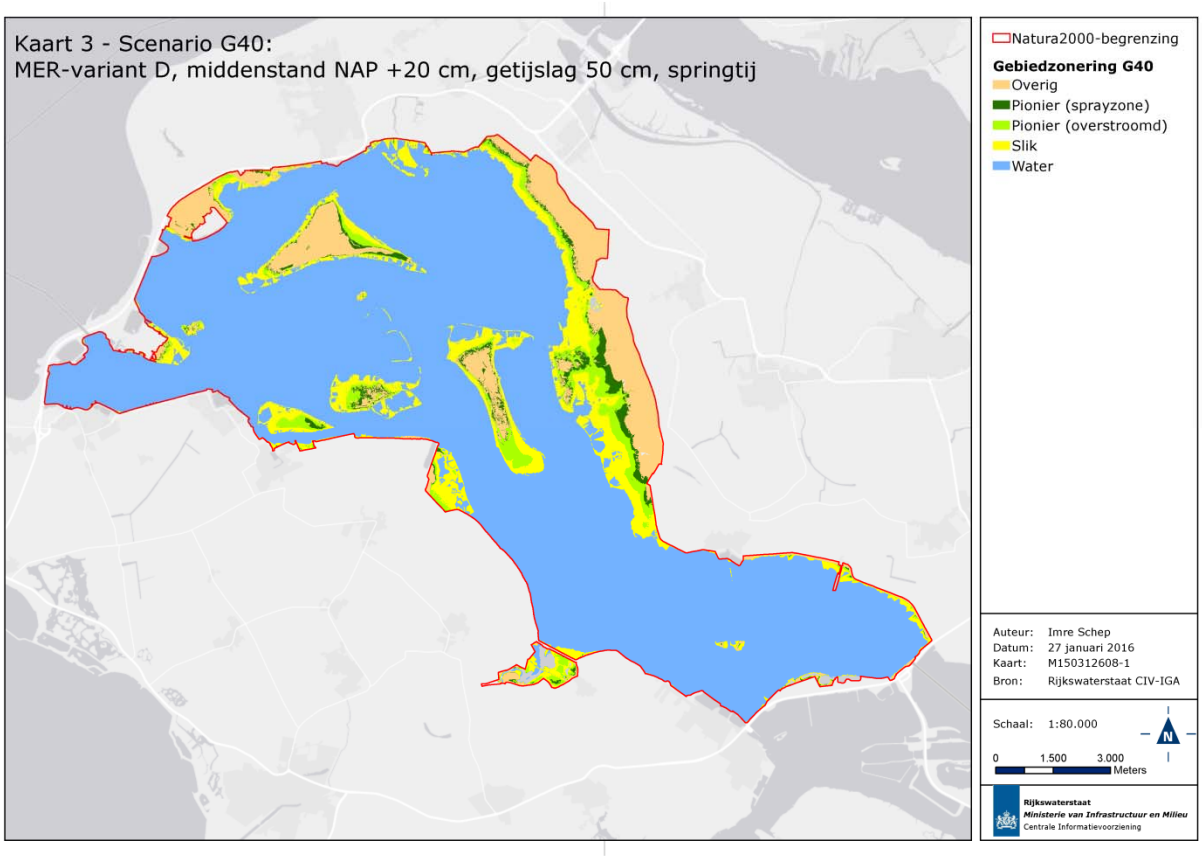


Op basis van de hoogtecriteria is een analyse gemaakt van welk areaal van welk habitattype verloren gaat onder invloed van zout water, welke arealen resteren en hoeveel areaal er aan potentieel leefgebied resteert of juist ontstaat. Als uitgangspunt hierbij is gehanteerd, dat de zoete habitattypen compleet verdwijnen in de gebieden die onder invloed van zout water komen te staan. Zoute soorten die niet tegen overspoeling kunnen, zullen verdwijnen uit het intergetijdengebied, maar kunnen zich wel handhaven in de zogeheten 'sprayzone'.

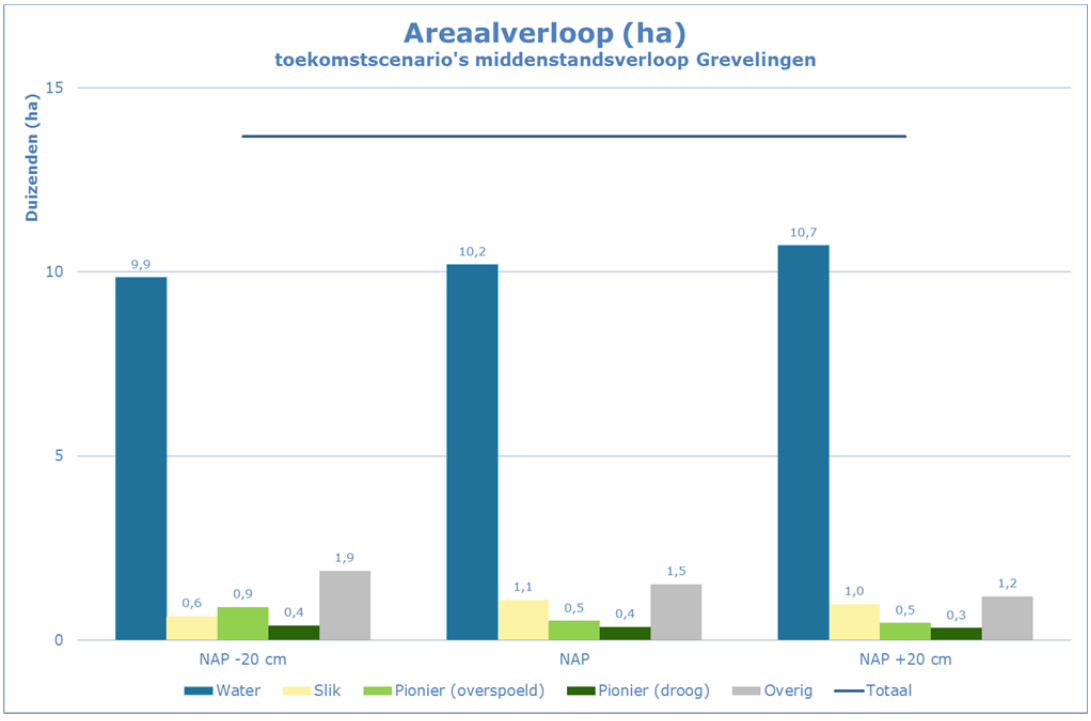
Kaarten 1, 2 en 3 tonen de ligging van de onderscheiden hoogtezones voor de verschillende situaties/scenario's voor de gemiddelde peilen.







In het staafdiagram hieronder is aangegeven welke verschuivingen in arealen optreden ten opzichte van G0 (links), bij G20 (midden) en G40 (rechts).



Door de verhoging van het gemiddelde peil komen de natuurwaarden, die resteren na herintroductie van getij, verder onder druk te staan. Voornaamste reden is dat een groter areaal permanent onder water komt te staan en er dus minder areaal resteert voor de ontwikkeling van vegetatie. In beginsel zal het areaal slik nog toenemen, wat mogelijk kansen biedt als foerageergebied voor watervogels. Bij verdere stijging van het gemiddelde peil zal echter ook dit areaal in omvang afnemen.

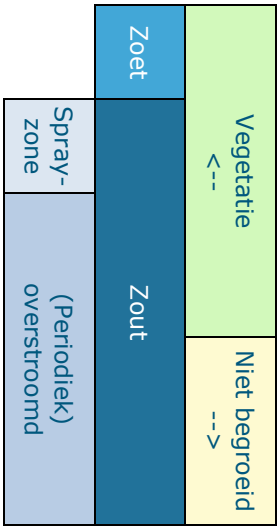
Door de stijging van het gemiddelde peil worden de aanwezige (voor)oeververdedigingen minder effectief. Dit komt omdat de bovenkant van de verdedigingen lager komt te liggen ten opzichte van het peil waarop de golfaanval zich manifesteert. Hierdoor zal erosie en herprofilering van achtergelegen, onbeschermde oeverzones kunnen optreden.

Volkerak-Zoommeer

Voor het Volkerak-Zoommeer zijn de in de ecotopenkaart aanwezige ecotooptypen en hun arealen het vertrekpunt, waarna de veranderingen als gevolg van getij, de invloed van zout water en een stijging van het middenpeil kunnen worden berekend (beschikbare habitatkartering is te beperkt).

Onderstaande afbeelding toont het verloop van het getij en de hieruit voortvloeiende zones met hoogtecriteria.

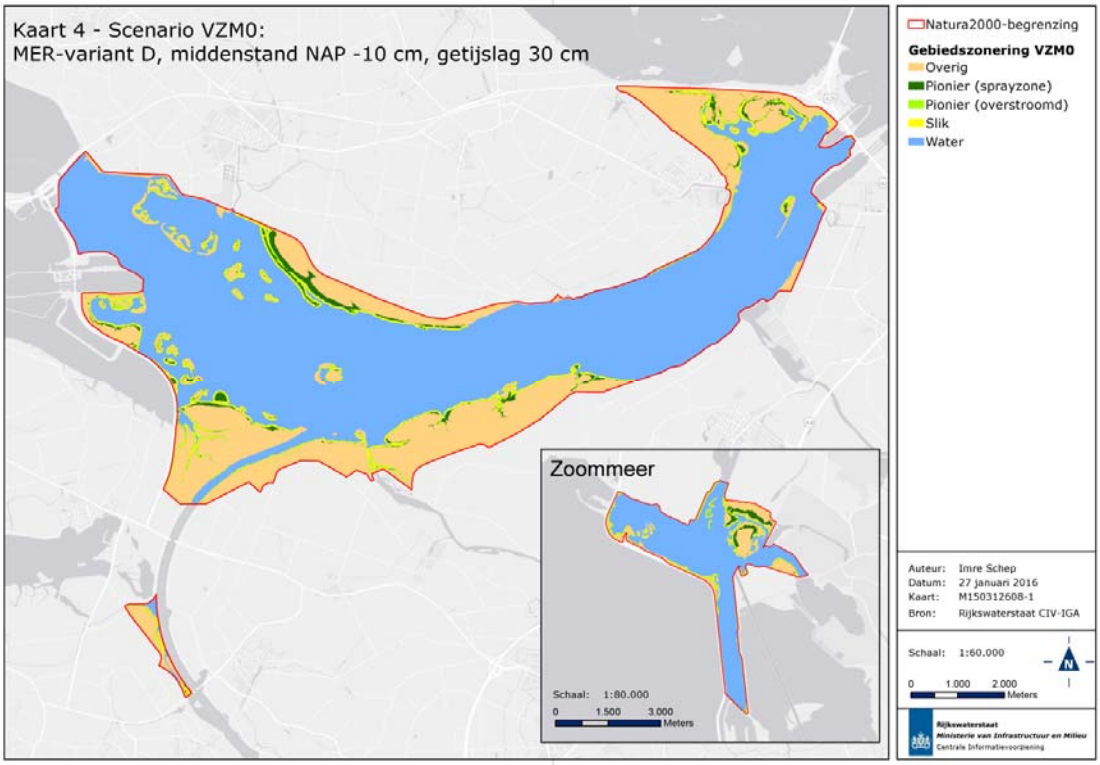
			VZM0	VZM20	VZM40
1	Hoger HW +20cm	Overig	>25 cm	>45 cm	>65 cm
2	HW +20cm HW	Pionier Droog	25 5	45 25	65 45
3	HW HW -20cm	Pionier over-spoeld	5 -15	25 5	45 25
4	HW -20cm LW	Slik	-15 -25	5 -5	25 15
5	Dieper LW	Water	≤-25 cm	≤-5 cm	≤15 cm

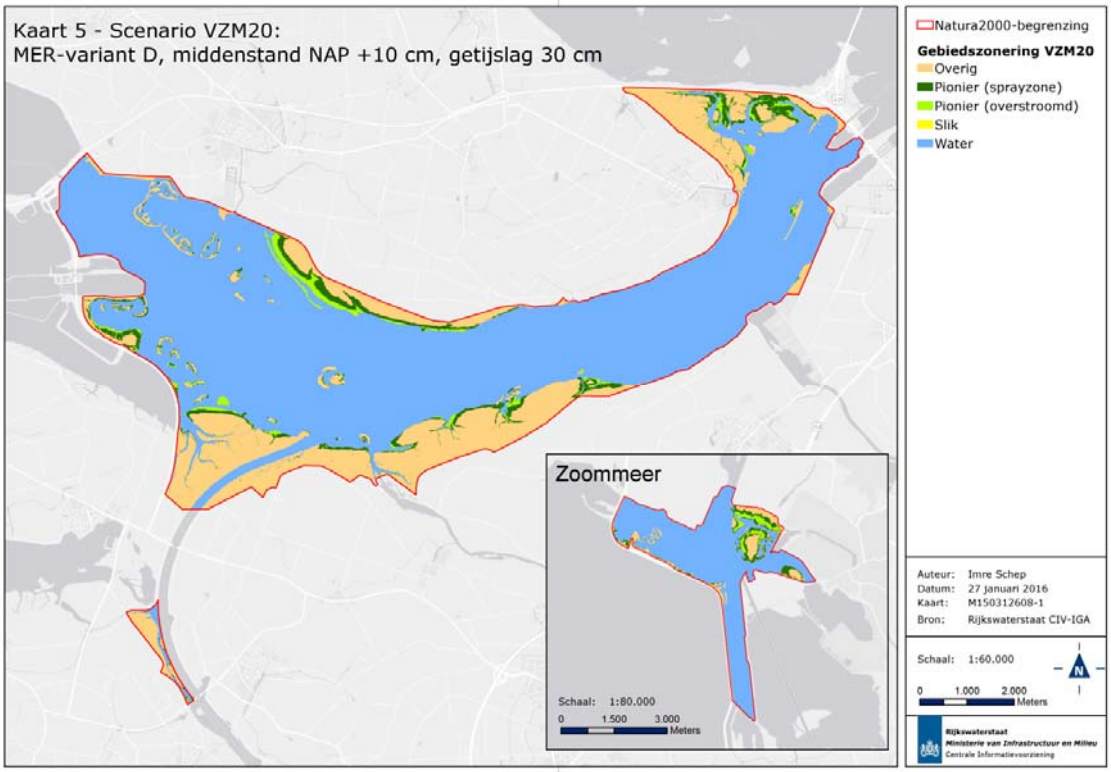


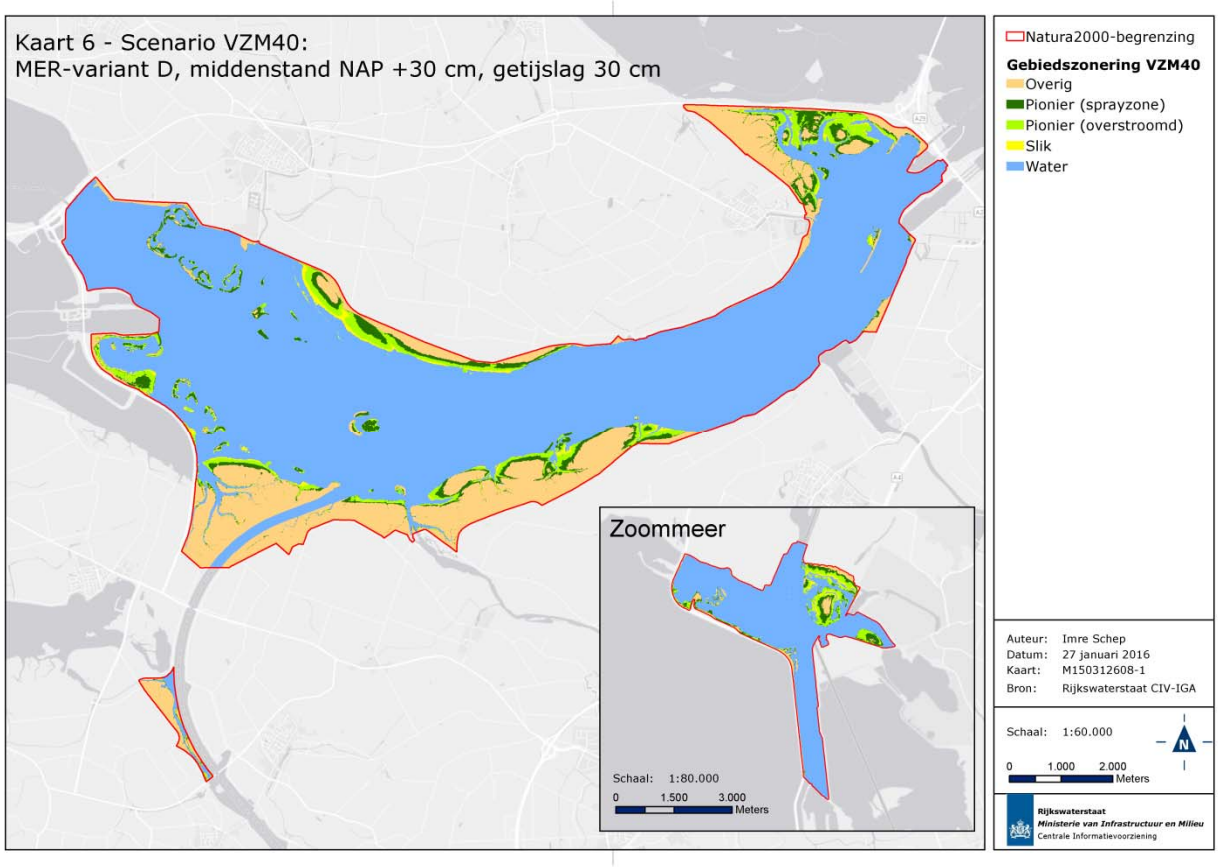
Schematische weergave hoogtezones en hierbij geldende criteria – Volkerak-Zoommeer

Vergelijkbaar met de werkwijze bij de Grevelingen kan op basis van de hoogtecriteria een analyse worden gemaakt van welk areaal van welk ecotooptype verloren gaat onder invloed van zout water, welke arealen resteren en hoeveel areaal er aan potentieel leefgebied resteert of juist ontstaat. Als uitgangspunt hierbij is gehanteerd, dat de zoete ecotooptypen compleet verdwijnen in de gebieden die onder invloed van zout water komen te staan. Bestaande onbegroeide delen en tijdelijk kale gronden blijven, afhankelijk van het geldende scenario, mogelijk behouden

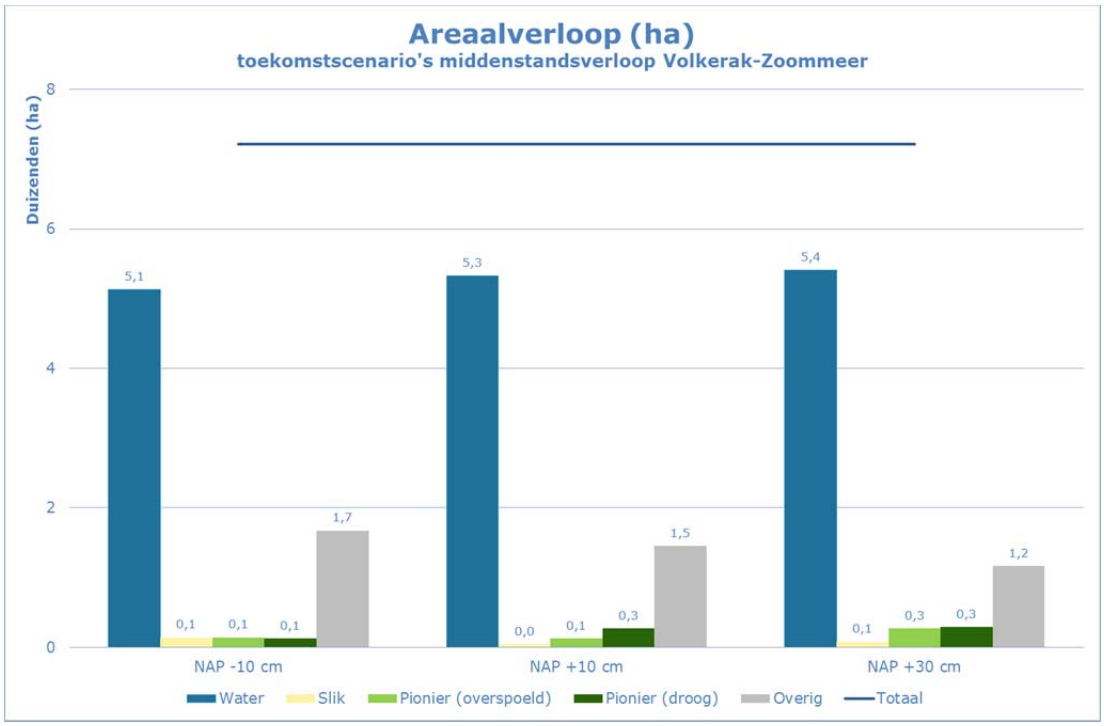
Kaarten 4, 5 en 6 tonen de ligging van de onderscheiden hoogtezones voor de verschillende situaties/scenario's voor de gemiddelde peilen.


Kaart 4 - Scenario VZM0:
MER-variant D, middenstand NAP -10 cm, getijslag 30 cm
Zoommeer
Schaal: 1:80.000
0 1.500 3.000 Meters
Natura2000-begrenzing
Gebiedszonering VZM0
Overig
Pionier (sprayzone)
Pionier (overstroomd)
Slik
Water
Auteur: Imre Schep
Datum: 27 januari 2016
Kaart: M150312608-1
Bron: Rijkswaterstaat CIV-IGA
Schaal: 1:60.000
0 1.000 2.000 Meters
N
Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Centrale Informatievoorziening


Kaart 5 - Scenario VZM20:
MER-variant D, middenstand NAP +10 cm, getijslag 30 cm
Zoommeer
Schaal: 1:80.000
0 1.500 3.000 Meters
Natura2000-begrenzing
Gebiedszonering VZM20
Overig
Pionier (sprayzone)
Pionier (overstroomd)
Slik
Water
Auteur: Imre Schep
Datum: 27 januari 2016
Kaart: M150312608-1
Bron: Rijkswaterstaat CIV-IGA
Schaal: 1:60.000
0 1.000 2.000 Meters
N
Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Centrale Informatievoorziening



In het staafdiagram hieronder is aangegeven welke verschuivingen in arealen optreden ten opzichte van VZM0 (links), bij VZM20 (midden) en VZM40 (rechts).



Het scenario, waarbij als gevolg van zeespiegelstijging de middenstand verhoogt naar NAP +10 centimeter (VZM20), heeft een aanzienlijke impact op bestaande natuurwaarden. Enerzijds zal de invloed van het zoute water zich rondom hoog water breder manifesteren op de huidige, permanent zoete en droogvallende gebieden. De huidige steile oevers komen periodiek droog te vallen en vormen daarmee een smalle strook 'slik', terwijl een toenemend deel van de huidige ondiepe oeverzone weer permanent onder water komt te staan. Gevolg hiervan is dat het areaal slik fors zal gaan afnemen ten opzichte van het voorgaande scenario. De potentiële pionierszone wordt vooral gevormd door het areaal aan verloren gaande zoete ecotopen aan de landzijde (sprayzone).

Ook in het laatste scenario (VZM40) komen de bestaande natuurwaarden verder onder druk te staan. Net als in scenario VZM20 komen in toenemende mate zoete ecotopen bloot te staan aan de invloed van zout water en zullen dit niet overleven. Doordat het resterende areaal buiten de zoute invloedsferen afneemt, zal het onderlinge ruimtebeslag van de resterende vegetatiestructuren onder druk komen te staan, met mogelijk gevolgen voor de meest kwetsbare soorten. Binnen de zoute invloedsferen ontstaat potentieel meer ruimte voor pioniersvegetatie, zowel in de sprayzone als in het gebied wat periodiek overspoeld raakt. Net als in het scenario VZM20 verworden de bestaande steile oevers tot 'slik', maar neemt het areaal slik als geheel landwaarts verder toe en kan mogelijk ontwikkelen tot foerageergebied voor watervogels.

Door de stijging van het gemiddelde peil worden de aanwezige (voor)oeververdedigingen minder effectief. Dit komt omdat de bovenkant van de verdedigingen lager komt te liggen ten opzichte van het peil waarop de golfaanval zich manifesteert. Hierdoor zal erosie en herprofilering van achtergelegen, onbeschermde oeverzones kunnen optreden.

3. Verhoging van het (de) gemiddelde bekkenpeil(en) met aanvullende maatregelen
Mogelijke aanvullende maatregelen:

- *Inundatie kan worden voorkomen door het aanbrengen van een (gesloten) kade of het verhogen van het terrein;*

- *Bestaande oeverbeschermingen in de vorm van dammen of taluds van breuksteen kunnen zonder veel aanpassingen worden opgehoogd waarmee erosie als gevolg van golfaanval op een hoger niveau wordt voorkómen;*
- *Ophogen van laaggelegen delen van platen of slikken kan in de vorm van suppleties met materiaal dat bijvoorbeeld uit nabij gelegen geulen kan worden gewonnen; waarschijnlijk is het gewenst om de randen van het opgehoogde terrein van een verdediging te voorzien.*

Op hoofdlijnen inzicht in eventuele extra gevolgen en de daarbij behorende onzekerheden voor het voorkeursalternatief

De uitbreiding van de capaciteit van het doorlaatmiddel heeft geen enkel effect op de functies in en rond het meer, omdat er niets verandert aan de waterhuishouding.
Het effect is lokaal, door de extra ruimte die de uitbreiding vergt. Zoals al opgemerkt is er in beide dammen voldoende ruimte voor verbreding van het doorlaatmiddel. Omdat er al een doorlaatmiddel aanwezig is, is het niet aannemelijk dat een verbreding hiervan leidt tot nadelige effecten voor aanwezige natuur. Een groter doorlaatmiddel biedt meer mogelijkheden voor de migratie van vissen en zeezoogdieren.

Kosten van een verbreding zijn relatief hoog, in de orde van 10 tot 20 miljoen euro.
Door bij de bouw van het doorlaatmiddel al rekening te houden met een eventuele uitbreiding van de capaciteit kunnen kosten beperkt blijven. Ook is het een mogelijkheid om direct al een doorlaatmiddel met een grotere capaciteit te bouwen, zonder deze in de eerste operationele fase te benutten.
Nadelige effecten van de verhoging van het gemiddelde bekkenpeil (inundatie, erosie, verdwijnen ecologisch waardevolle gebieden) kunnen worden vermeden met de maatregelen zoals hierboven beschreven. Het belangrijkste gevolg is financieel. In het voorkeursalternatief is al voorzien dat in de Grevelingen de oeverzones zullen moeten worden aangepast vanwege de introductie van het getij. In de Rijksstructuurvisie is hiervoor een bedrag opgevoerd van 10,5 miljoen euro. Aanpassingen als gevolg van de verhoogde gemiddelde peilen zullen naar verwachting vergelijkbare kosten met zich meebrengen, in beide meren. Extra (jaarlijkse) beheermaatregelen zouden na het uitvoeren van aanpassingen aan de oeverzones tot een minimum beperkt kunnen blijven.

Invloed van zeespiegelstijging op het zoete Volkerak-Zoommeer

Vanwege de geïsoleerde ligging van het huidige Volkerak-Zoommeer lijkt er geen directe reden om het peil op het meer aan te passen bij zeespiegelstijging. Uit het oogpunt van peilbeheer wordt overtollig water via de Bathse Spuisluis onder vrij verval op de Westerschelde geloosd. In perioden met veel neerslag is ook het Krammersluizencomplex beschikbaar hiervoor. Tijdens de inzet van het sluizencomplex wordt één van de kolken voor de beroepsvaart in gezet als spuimiddel en is deze gestremd voor de scheepvaart.

Echter, bij zeespiegelstijging vermindert de spuicapaciteit van de Bathse Spuisluis en kan de frequentie van het inzetten van het Krammersluizencomplex toenemen, des te meer wanneer als gevolg van de klimaatverandering de neerslaghoeveelheden gaan toenemen. Wanneer het hiermee gepaard gaande aantal scheepvaartstremmingen onacceptabel wordt geacht, kan het verhogen van het gemiddelde peil van het Volkerak-Zoommeer worden overwogen.

Een ander effect van zeespiegelstijging kan zijn dat de zoute kwel naar het meer toeneemt. Hierdoor zal het meer vaker en met grotere debieten moeten worden doorgespoeld, om het chloridegehalte van het zoete water niet te hoog te laten stijgen.

Het beheer van het zoutgehalte is dan aanleiding om meer water via de Bathse Spuisluis en het Krammersluizencomplex af te voeren. Wanneer onder deze omstandigheden de afvoercapaciteit structureel vermindert als gevolg van zeespiegelstijging kan peilopzet in beeld komen.

De gevolgen van het verhogen van het gemiddelde peil van het zoete Volkerak-Zoommeer zijn vergelijkbaar als hierboven beschreven bij het voorkeursalternatief. Deze zijn niet verder in beeld gebracht. Een extra gevolg van verhoging van het huidige peil van het meer is een verminderde capaciteit voor waterberging.

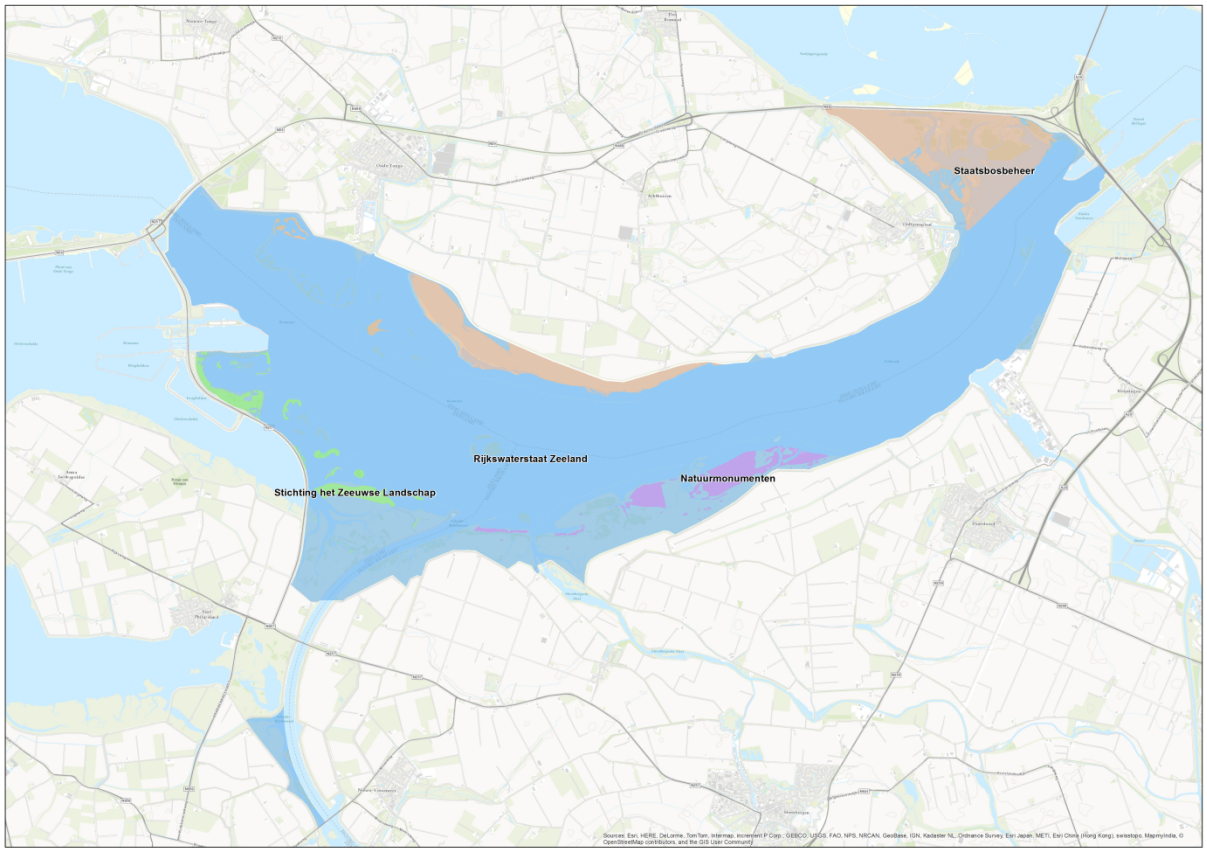
BIJLAGE 1 Verantwoording gegevens en kwantitatieve analyses

Ten behoeve van de beschrijving van de huidige situatie, autonome ontwikkeling, kwantitatieve analyses en effecten voor deze aanvulling op de NES zijn recente (monitoring)gegevens verzameld. In deze bijlage is aangegeven welke gegevens zijn gebruikt en wat de herkomst en kwaliteit is van de gegevens. Ook is aangegeven hoe de kwantitatieve analyses zijn aangepakt en welke mate van betrouwbaarheid en onzekerheden met de analyses samenhangen. Daar waar gegevens van onvoldoende kwaliteit of niet voorhanden bleken en deze wel van belang zijn voor een gedegen effectbeoordeling, is benoemd welk vervolgonderzoek nodig is voor het opstellen van een Project MER.

Geraadpleegde organisaties en bronnen

Voor het verkrijgen van (verspreidings)informatie over habitattypen, vegetatietypen, flora en fauna, abiotische kenmerken en mogelijke effecten zijn de hieronder genoemde organisaties en de door hen aangeleverde bronnen geraadpleegd. In Figuur 1 is te zien welke organisatie waar beheerder is in het Krammer-Volkerak. In de Grevelingen is Staatsbosbeheer beheerder van alle eilanden en slikken.

Figuur 1. Beheerders van het Krammer-Volkerak.



Sovon

Via Sovon zijn de meest recente verspreidingsgegevens over broed- en niet-broedvogels betrokken. De door de beheerders van de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer aangeleverde gegevens over vogels zijn ook bij Sovon bekend en meegenomen.

Staatsbosbeheer

Staatsbosbeheer is beheerder van de eilanden en Slikken in de Grevelingen, en in het Krammer-Volkerak van de Hellegatsplaten, Krammerse slikken en de Nieuwkooper (of Nieuwkoopse) eilanden. Wij hebben de volgende informatie van Staatsbosbeheer ontvangen en benut waar relevant:

Grevelingen:

- Delta Project Management, 2014. Watervogels in de Grevelingen 2013-2014.
- Hoekstein M., 2014. Broedvogels van vier BMP-plots in de Grevelingen: Slikken van Flakkee Noord, Slik de Kil, Plasjes de Punt en Slikken van Bommenede in 2014. Inventarisatierapport Het Zeeuws Alternatief, Goes.
- KWR, 2014. Zoet-zout gradiënten op 4 eilanden, in hydrologisch en hydrogeochemisch perspectief.
- OBN, 2014. Ontwikkeling van zoet-zout gradiënten met en zonder dynamisch kustbeheer, Een onderzoek naar de mogelijkheden van meer natuurlijke ontwikkeling in het kustgebied.
- Sandvicensis ecologisch adviesbureau, 2011-2014. Grevelingenverslagen 2011-2014 (vier verschillende rapportages). Onderzoek aan flora en fauna van de Hompelvoet en andere gebieden in de Grevelingen in 2011- 2014. Benut voor beschrijving huidige situatie flora.
- Sandvicensis ecologisch adviesbureau, 2012. Vegetatie van de Grevelingen, kartering meetsoorten 2009-2011.
- Sandvicensis ecologisch adviesbureau, 2014. Broedvogels Grevelingen – 2013, BMP-plots Kustbroedvogels.

Krammer-Volkerak:

- Sandvicensis ecologisch adviesbureau, 2013. Toelichting resultaten watervogeltellingen Krammer-Volkerak 2012-2013.
- Sandvicensis ecologisch adviesbureau, 2014. Toelichting resultaten watervogeltellingen Krammer-Volkerak 2013-2014.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2012. Broedvogels van twee monitoringplots op de Krammerse Slikken in 2012.
- Straalen, K.D. van, L. Linnartz & E. Linna[r?]tz. Broedvogels van de Hellegatsplaten in 2013. Inventarisatierapport. Ooltgensplaat, Nederland.
- Verslag veldbezoeken Nieuwkooper Eilanden Volkerakmeer van 29 november en 10 december 2012

Natuurmonumenten

Natuurmonumenten is beheerder van de Dintelse Gorzen, Slikken van de Heen-Oost en de Slikken bij de Sabina-Henricapolder in het Krammer-Volkerak. Wij hebben de volgende informatie ontvangen en benut waar relevant:

- Van der Goes en de Boer, 2014. Dintelse Gorzen, Slikken van de Heen en Slikken bij Sabina-Henricapolder, Florakartering 2014, de rapportage en de achterliggende excel-data. In opdracht van Natuurmonumenten.
- Van der Goes en de Boer, 2014. Dintelse Gorzen, Slikken van de Heen en Slikken bij Sabina-Henricapolder, Vegetatie- en habitatkartering 2014, de rapportage en de achterliggende GIS-data. In opdracht van Natuurmonumenten.

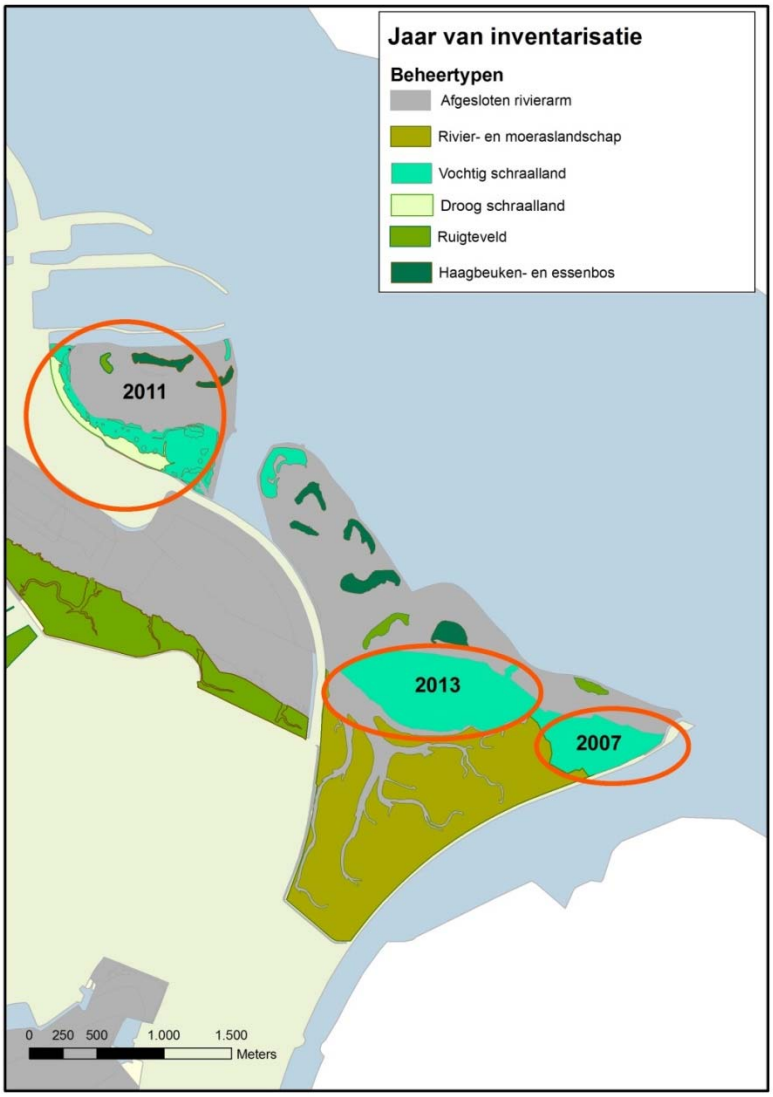
- Broedvogels 2009-2014 Dintelse Gorzen, excel-data met waarnemingen van Vogelwerkgroep Roosendaal en Provincie Noord-Brabant.
- Dintelse Gorzen, overige fauna 2009-2014, excel-data.
- Slikken van de Heen, overige fauna 2009-2014, excel-data.

Het Zeeuwse Landschap

Het Zeeuwse Landschap is beheerder van de Philipsdam en de eilandjes Krammer in het Krammer-Volkerak.

- Verspreiding plantensoorten van duinvalleivegetaties, gemonitord in 2007 (deelgebied zuid), 2011 (deelgebied noord) en 2013 (deelgebied midden), zie Figuur 2.
- Vergunning Natuurbeschermingswet voor verbreding oevers Philipsdam

Figuur 2. Jaar van inventarisatie plantensoorten van duinvalleivegetaties beheergebied Het Zeeuws Landschap.



RWS

RWS is beheerder van het water van de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer. Wij hebben de volgende informatie ontvangen en benut:

Grevelingen en Volkerak-Zoommeer

- Diepte- en hoogtegegevens
- Waarnemingen Nationale Databank Flora- en fauna
- Habitattypen en ecotopen
- Chemische monitoringgegevens, www.waterbase.nl
- Fysische data: via https://waterberichtgeving.rws.nl/nl/water-en-weer_dataleveringen_ophalen-opgetreden-data.htm
- Waterstanden: http://www.rws.nl/kaarten/waterstand-tov-nap.aspx.
- Fysische data: via https://waterberichtgeving.rws.nl/nl/water-en-weer_dataleveringen_ophalen-opgetreden-data.htm
- Waterstanden: http://www.rws.nl/kaarten/waterstand-tov-nap.aspx.
- Factsheets over de KRW voor Grevelingenmeer, Volkerak en Zoommeer, Eendracht

Grevelingen

- Visstandbemonsteringen 2007-2008-2011-2013 Grevelingen
- GIS-analyse getij en vegetatie t.b.v. MIRT-verkenning Grevelingen, RWS.
- De verspreiding van witte bacteriematten en schade aan het bodemleven in het Grevelingenmeer III. Onderzoek naar effecten van zuurstofloosheid, zomer 2013. Bureau Waardenburg, 2013.

Volkerak-Zoommeer

- Verloop dichtheid quaggamosselen en chlorofyl Volkerak-Zoommeer.
- Ontwikkelingen waterplanten Volkerak-Zoommeer periode 2005-2013, Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening, Inwinning en Gegevensanalyse, Regio Zuid, 2013.
- Deltares 2013. Quick scan waterkwaliteit en ecologie Volkerak-Zoommeer, met daarin ook het verslag van een expertsessie over de verwachte ontwikkelingen van quaggamosselen en blauwalgen.

Veerse meer

- Doorzicht, nitraat, fosfaat, saliniteit 2001-2012 Veerse meer;
- De verspreiding van abundante macro-algen in het Veerse Meer 2014, Avesaath et al. 2014
- Verspreiding van Japanse oesters in het Veerse meer 2014, Avesaath et al. 2014

Oosterschelde

- KRW-gegevens Oosterschelde

Algemeen

- Eindoordeel KRW alle wateren Rijkswaterstaat, excel-data

Bespreking kwaliteit van gegevens irt analyses

Habitat- en vegetatietypen

Krammer-Volkerak

Van Rijkswaterstaat zijn gegevens ontvangen over de verspreiding van habitattypen in het Krammer-Volkerak (bestand N2K_HK_114_KrammerVolkerak_27032014). Alterra heeft de habitattypekarteringen gemaakt voor de Krammerse Slikken, Dintelse Gorzen en Hellegatsplaten op basis van vegetatiegegevens uit 1999. Het resterende deel is gekarteerd op basis van het ecotopenbestand. Vanwege de verdergaande verzoeting van het Krammer-Volkerak is de habitattypenkartering voor in ieder geval de Krammerse Slikken en de Hellegatsplaten niet meer accuraat. Deze gebieden zijn dan ook als 'onzeker' aangemerkt op de habitattypenkaart. Het ministerie van Economische Zaken (EZ) heeft de habitattypenkartering voor het Krammer-Volkerak in zijn geheel niet goedgekeurd. Inmiddels worden er nieuwe habitattypenkarteringen uitgevoerd, zodat accurate gegevens beschikbaar zijn voor het in de volgende fase op te stellen Project MER.

Van der Goes & de Boer hebben in opdracht van Natuurmonumenten in 2014 een vegetatiekartering uitgevoerd op de Dintelse Gorzen, Slikken van de Heen-Oost en Slikken bij Sabina Henricapolder. Daarbij is op basis van onderstaande tabel (tabel 1) ook een vertaalslag gemaakt van vegetatietypen naar habitattypen. Deze gegevens worden gebruikt voor de getij-analyses voor het Brabantse deel. Voor het Zeeuwse gedeelte wordt voor de getij-analyse teruggevallen op de habitattypegegevens ontvangen van RWS omdat er niets anders voor handen is. De Krammerse Slikken en Hellegatsplaten zijn vanwege het ontbreken van gegevens niet meegenomen in de getij-analyses.

Tabel X: Vertaalslag van vegetatietypen naar habitattypen voor de Dintelse Gorzen, Slikken van de Heen-Oost en Slikken bij Sabina Henricagors, zoals gehanteerd door Van der Goes en de Boer.

Hoofdgroep	Lokaal type	Naam	SBB-type 1	SBB-type 2	Aantal opnamen	Oppervlakte DG	Oppervlakte SbdS	Oppervlakte SvdH	Habitattype
Watervegetaties									
	01-1	Vegetatie van Klein kroos	01-a		0	0,25			
	05A-1	Vegetatie van Schedefonteinkruid	05A-a		1			0,26	
	05D-1	Vegetatie van Zittende zannichellia	05D-a		1	1,34	0,19	17,04	
	05-1	Vegetatie van Grof hoornblad	05-d		0	0,30			
Riet- en zeggenvegetaties									
	08-1	Vegetatie van Gele waterkers	08-c		1			0,07	
	08-2	Vegetatie van Grote lisdodde	08-d		1			0,41	
	08-3	Vegetatie van Kalmoes	08-e		1	0,01			
	08-4	Vegetatie van Riet	08-f		1		0,13	3,31	H1330B
	08-5	Vegetatie van Liesgras en Moeraszegge	08-a		0	0,03			
	08B2-1	Vegetatie met Zeebies, Ruwe bies en Watermunt	08B2b		3	2,65			H1330B
	08B2-2	Vegetatie met Zeebies en Fioringras	08B2e		3	0,80			H1330B
	08C-1	Vegetatie van Oeverzegge	08C-a		1			0,04	
Parnassiaweide en verwante vegetaties									
	08C2-1	Vegetatie met Scherpe zegge, Parnassia en Geelhartje	08C2a	09C3a	2	0,10			
	09C3-1	Vegetatie met Parnassia, vorm met Moeraswespenorchis	09C3a		8	47,20			H2190_B
	09C3-2	Vegetatie met Parnassia, vorm met Zilte rus	09C3a	26C1a	2			0,25	H2190_B
Overstromingsgrasland en verwante vegetaties									
	12B2-1	Vegetatie met Moeraszoutgras en Fioringras	12B2c	12B-l	1	0,01			H1330B
	12B2-2	Vegetatie met Moeraszoutgras, Melkkruid en Aardbeiklaver	12B2c		2	0,97			H1330B
	12B3-1	Vegetatie met Aardbeiklaver en Fioringras, vorm met Engels raaigras en Veldgerst	12B3a		5	2,09			H1330B
	12B3-2	Vegetatie met Aardbeiklaver en Fioringras, vorm met Zilte zegge en Fraai duizendguldenkruid	12B3b		4	6,43			
	12B3-3	Vegetatie met Aardbeiklaver en Fioringras, vorm met Dunstaart	12B3b		2	0,71			
	12B3-4	Vegetatie met Aardbeiklaver en Fioringras, soortenarme vorm	12B3c		4	1,94			
	12B-1	Vegetatie met Slanke waterbies en Rode watereprijs	12B-c		3	0,81			H1330B
	12B-2	Vegetatie met Heelblaadjes, Fioringras en zilte soorten, typische vorm	12B-l		5	6,45		0,12	
	12B-3	Vegetatie met Heelblaadjes, Fioringras en zilte soorten, vorm met Parnassia	12B-l	09C3a	2	0,37			
Raaigrasweide, Glanshaverhooiland en Kamgrasweide									
	16-1	Raaigrasweide met Rode ogentroost en Jacobskruiskruid, typische vorm	16-m		3	6,79			
	16-2	Raaigrasweide met Rode ogentroost en Jacobskruiskruid, vorm met Gestreepte witbol	16-m		1	1,10			
	16C3-1	Glanshaverhooiland, soortenarme vorm	16C3a		2	3,26			
	16C3-2	Glanshaverhooiland, vorm met Kruisdistel	16C3d		1	1,12			

Hoofdgroep	Lokaal type	Naam	SBB-type 1	SBB-type 2	Aantal opnamen	Oppervlakte DG	Oppervlakte SbdS	Oppervlakte SvdH	Habitattype
	16C-1	Glanshaverhooiland, vorm met Kropaar en Hondsdraf	16C-f		2	1,53		0,08	
	16C4-1	Kamgrasweide met Zilte zegge en Fraai duizendguldenkruid, typische vorm	16C4f		5	8,97			
	16C4-2	Kamgrasweide met Zilte zegge en Fraai duizendguldenkruid, vorm met Gestreepte witbol	16C4f	09C3a	3	4,19			
	16C4-3	Kamgrasweide, vorm met Rode ogentroost en Gewone agrimonie	16C4f		3	33,35			
	16C4-4	Kamgrasweide, vorm met Veldgerst	16C4f		0			1,04	
Zilte (pionier)vegetaties									
	25A2-1	Vegetatie met Kortarige zeekraal en Klein schorrenkruid	25A2		1			0,17	H1310A
	25A-1	Vegetatie met Gewoon kweldergras en Klein schorrenkruid	25A-a		1			0,88	H1330B
	26-1	Vegetatie van Heen	26-b		1			0,09	H1330B
	26-2	Vegetatie van Zeekweek	26-d		1			0,11	H1330B
	26B1-1	Vegetatie met Stomp kweldergras, Zilte schijnspurrie en Zeekraal	26B1a	29A2	5	0,61			H1330B
	26C1-1	Vegetatie met Zilte rus en Melkkruid, typische vorm	26C1a		4	0,42			H1330B
	26C1-2	Vegetatie met Zilte rus en Melkkruid, vorm met Hertshoornweegbree	26C1a		4			1,82	H1330B
	26C1-3	Vegetatie met Melkkruid en Fioringras, vorm met Zilte rus en Dunstaart	26C1b		7	10,42			H1330B
	26C2-1	Vegetatie met Melkkruid en Fioringras, vorm met Kwelderzegge	26C2		1			0,84	H1330B
	26C-1	Vegetatie met Melkkruid en Fioringras, soortenarme vorm	26C-c		5	9,34			H1330B
	29A2-1	Pioniervegetatie met Goudknopje en Rode waterereprijs, typische vorm	29A2	26B1a	5	1,18			H3270
	29A2-2	Pioniervegetatie met Goudknopje en Rode waterereprijs, vorm met Slijkgroen	29A2	29A4	2	0,29			H3270
Ruig grasland en ruigten									
	31-1	Vegetatie van Duinriet, vorm met Akkerdistel	31-e		5	40,56		9,33	
	31-2	Vegetatie van Duinriet, vorm met Viltige basterdwederik	31-e		4	9,44			
	32-1	Vegetatie van Duinriet, vorm met Heelblaadjes	32-g		6	51,97		2,67	
	32-2	Ruigte met Koninginnekruid, Riet en Haagwinde	32-a		2	0,70	0,26	0,78	
	32-3	Ruigte met Duinriet en Koninginnekruid	32-a		5	21,07	1,49	9,53	
	32-4	Rietruigte met Harig wilgenroosje	32-b		0	0,21	2,60	0,10	
	32-5	Vochtige brandnetelruigte	32-f		6			51,07	
	32-6	Ruigte met Heelblaadjes, Watermunt en Zeebies	32-g		5	2,38			
	32-7	Vegetatie van Late guldenroede	32/a		1	0,24	0,01		
	32-8	Rietvegetatie met Haagwinde	32-c		0		0,17		
	32B-1	Rietvegetatie met Moerasmelkdistel	32B2		0		0,05	0,23	H6430B
Struweel									
	09C-1	Kruipwilgstruweel met Geelhartje en Zilte rus	09C-c		4	1,60			H2170
	36A2-1	Struweel van Grauwe wilg, vorm met Duinriet	36A2		3	6,80		5,91	
	36A2-2	Struweel van Grauwe wilg, vorm met Scherpe zegge en ruigtekruiden	36A2		2	2,15			

Hoofdgroep	Lokaal type	Naam	SBB-type 1	SBB-type 2	Aantal opnamen	Oppervlakte DG	Oppervlakte SbdS	Oppervlakte SvdH	Habitattype
	36A2-3	Struweel van Grauwe wilg en Boswilg	36A2	37-e	1		1,32	7,31	
	36A2-4	Struweel van Grauwe wilg met rietlandsoorten	36A2		0			0,29	
	37-1	Vlierstruweel met Grote brandnetel	37-a	18/a	1			0,58	
	37-2	Sleedoornstruweel met Grote brandnetel en Fijn laddermos	37-b		1			0,40	
	37-3	Struweel van Rode kornoelje	37-c		1		0,15		
	37-4	Koebraamstruweel met ruigtekruiden	37-e		4	2,70	0,40	4,34	
	37B-1	Duindoornstruweel, vorm met ruigtekruiden	37B-c		3	0,88			
	37B-2	Duindoornstruweel, vorm met Duinriet en Gewone vlier	37B-e		1		0,03		
Loofbos en Vegetatie van Adelaarsvaren									
	18-1	Vegetatie van Adelaarsvaren	18-b		5	12,59		20,17	
	38A1-1	Wilgenbos (Schietwilg/Boswilg) met Dauwbraam en Duinriet	38A1b		3			3,00	H91E0A
	38A1-2	Schietwilgenbos met Duinriet	38A1b	43-i	3	7,37			H91E0A
	38A1-3	Wilgenbos (Schietwilg/Boswilg), vorm met Gewone vogelkers en Rode kornoelje	38A1b	43A-c	1		3,52		H91E0A
	43-1	Berken/Wilgenbos met Duinriet, Koninginnekruid en Klein hoefblad	43-i		3	34,99	0,34		H91F0
	43-2	Berken/Wilgenbos met Duinriet, Heelblaadjes en ruigtekruiden	43-i		3	53,06		2,69	H91F0
	43A-1	Wilgenbos (Boswilg) met Grote brandnetel	43A-c		2			24,29	H91F0
	43A-2	Essenbos met Grote brandnetel	43A-c		1			1,15	H91F0
	43A-3	Populierenbos (Ratelpopulier) met Grote brandnetel	43A-c		1			0,07	H91F0
Overige karteereenheden									
	50A-1	Water met draadwier	50A		0	129,72	0,98	0,56	
	50C-1	KAAL/SLIK	50C		0	1,50			
	300-1	Niet gekarteerd	300		0	3,94	1,67	0,11	
Totaal	**79**				**187**	**538,91**	**13,31**	**171,10**	**216,74**

Grevelingen
Er zijn geen recente vegetatiekarteringen uitgevoerd in de Grevelingen. Het habitattypenbestand voor de Grevelingen (bestand N2K_HK_115_Grevelingen_25072013) is gebaseerd op vegetatiekarteringen uitgevoerd door Staatsbosbeheer in 2001. Deze habitattypenkartering is niet goedgekeurd door het ministerie van EZ. Op het moment van schrijven wordt een nieuwe habitattypenkartering uitgevoerd. De gegevens komen niet op tijd beschikbaar voor deze aanvullende studie. De getij-analyses zijn daarom uitgevoerd met de 'oude' habitattypenbestanden. Omdat in het systeem van de Grevelingen de afgelopen jaren niet heel veel veranderingen hebben plaatsgevonden is de verwachting is dat de nieuwe habitattypenkartering niet heel veel zal verschillen met de oude.

Planten

Krammer-Volkerak
Van planten zijn voor de volgende gebieden de volgende verspreidingsgegevens beschikbaar:

- Verspreiding plantensoorten van duinvalleivegetaties binnen de beheergebieden van Het Zeeuwse Landschap, gemonitord in 2007 (deelgebied zuid), 2011 (deelgebied noord) en 2013 (deelgebied midden) (zie Figuur 2).
- Florakartering 2014 Dintelse Gorzen, Slikken van de Heen en Slikken bij Sabina-Henricapolder.
- Gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). De NDFF omvat waarnemingen voor de Hellegatsplaten, Dintelse Gorzen, Slikken van de Heen West en Oost, en Plaat van de Vliet.

Voor de getij-analyses van de geselecteerde nader te beschouwen plantensoorten zijn deze bestanden gecombineerd.

Grevelingen
Ecologisch adviesbureau Sandvicensis heeft in de jaren 2011-2014 delen van de Grevelingen geïnventariseerd op beschermde planten. Hiervan zijn geen GIS-data beschikbaar. Wel heeft Sandvicensis de verspreiding en aantallen van enkele plantensoorten voor relevante deelgebieden binnen de Grevelingen handmatig ingetekend. De figuren uit het verslag van de laatste inventarisatie (Grevelingenverslag 2014) hebben wij voor de nader te beschouwen plantensoorten gedigitaliseerd in GIS om op basis daarvan met het hoogte- en dieptebestand de getij-analyses uit te kunnen voeren. Het gaat om de volgende plantensoorten en gebieden:

- Herfstschroeforchis: Hompelvoet;
- Harlekijn: Hompelvoet;
- Groenknolorchis: Veermansplaat, Hompelvoet, Slikken van Flakkee, Stampersplaat, Dwars in de Weg.

Omdat van de verspreiding van de genoemde planten geen GIS-data beschikbaar zijn, de verspreiding handmatig is ingetekend en op het oog is gedigitaliseerd, en de verspreiding vervolgens is gekoppeld aan het hoogte- en dieptebestand, kan er vanuit gegaan worden dat de hoogteligging van de planten op kaart niet altijd overeen komt met de daadwerkelijke hoogteligging. Wel zal de hoogteligging bij benadering kloppen. We hebben daarom de gevolgen van getij wel in beeld gebracht, maar we hebben de gegevens van onvoldoende kwaliteit geacht om berekeningen uit te voeren. Zo zijn er geen oppervlaktes berekend van het areaal standplaatsen dat verdwijnt, evenmin is een poging gedaan om de aantallen planten die verdwijnen te kwantificeren, behalve in bandbreedtes. Dit laatste ook omdat niet altijd de aantallen planten per geïnventariseerd vlak beschikbaar zijn in de rapportages van Sandvicensis.

Vogels

Van Sovon zijn de volgende gegevens ontvangen:

- Aantallen broedparen broedvogels (2009-2014) en aantallen niet-broedvogels (2009/2010 – 2013/2014)
- Trends (voor broedvogels gebaseerd op 2004-2014, niet-broedvogels 2003/04-2012/13)
- Gemiddeldes 2010-2014 (broedparen), 2009/10-2013/14 (niet-broedvogels)

Van de meeste vogelsoorten zijn voldoende gegevens beschikbaar om bandbreedtes voor de autonome ontwikkeling en effecten in te schatten. Van sommige vogels zijn geen lokale trends beschikbaar, waardoor kwantificering van de autonome ontwikkeling niet mogelijk is. Ook als de aantallen in een gebied zeer laag zijn, is een onderbouwde kwantitatieve analyse niet mogelijk, omdat in dat geval de statistische fluctuatie groter is dan de huidige aantallen. Bij de selectie van nader te beschouwen vogels zijn alleen die vogels geselecteerd waarvan voldoende gegevens beschikbaar zijn.

Hoogte en dieptegegevens

Om inzicht te krijgen in de gebieden die overstromen en droog komen te liggen bij de verschillende getij-scenario's is gebruik gemaakt van een grid (aangeleverd door Rijkswaterstaat Zee en Delta) met daarin opgenomen de dieptes en hoogtes per vlak van 10 bij 10 m. Hieronder is ingegaan op de totstandkoming en betrouwbaarheid van het grid, en de bruikbaarheid van het grid voor de gewenste getij-analyses.

Met behulp van Singlebeam techniek (een techniek om dieptes te meten vanaf het water) heeft Rijkswaterstaat de dieptes ingemeten van de diepere delen van de meren. Omdat ondiepe zones niet te bevaren zijn, vragen metingen van de ondiepe delen van de meren een andere aanpak. Rijkswaterstaat heeft hiervoor diverse pilots uitgevoerd (o.a. groene laser) om ook de ondiepe waterzones te meten. Gebleken is dat de onderwatervegetatie de straling deels tegenhoudt, waardoor wordt getwijfeld aan de betrouwbaarheid van deze meetmethode. Op dit moment worden de data uit deze pilot gevalideerd. Vanwege de twijfels over de betrouwbaarheid zijn deze data niet betrokken in deze studie.

Het ontvangen grid is een samengesteld grid van vaklodingsdata, profielmetingen en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN bestand). Het grid is als volgt opgebouwd. Singlebeam vaklodingsdata uit 2013 zijn gecombineerd met singlebeam vaklodingsdata uit 1997. Vervolgens zijn aanvullende hoogtemetingen van 2015 toegevoegd. Deze data zijn met het model Digipol geïnterpoleerd. Dit grid is ge-update in het AHN hoogtebestand. Hiervoor is de meest recente AHN gebruikt (d.d. voorjaar 2015). Uit de AHN zijn bomen en bosschages gefilterd, alvorens het te gebruiken. Voor de delen van de meren waarvoor geen gegevens beschikbaar waren is een triangulatie toegepast om het grid verder te vullen. Evenwel blijven de dieptegegevens van de ondiepe waterzones weinig betrouwbaar. Deze delen zijn immers niet bemeten door vaklodingen (wel deels ingevuld door AHN). Verder is het grid voor het Krammer Volkerak afgeknipt op de lijn van de diepwaterzones (pers. med. RWS ZD). Hierdoor is een deel van het natura 2000 gebied niet meegenomen, maar dit is niet erg omdat in dit deel geen habitattypen zijn gelegen.

Het grid bevat de best beschikbare hoogte en dieptegegevens. We hebben het grid voldoende betrouwbaar geacht om inzichtelijk te maken welke delen overstromen als gevolg van de introductie van getij. Hiervoor zijn immers vooral de hoogtegegevens boven de huidige waterlijn relevant. We hebben de volgende beelden en analyses gemaakt:

- Voor de broedgebieden van kustbroedvogels in de Grevelingen zijn de gevolgen van getij zichtbaar gemaakt op kaart.

- Voor de habitattypen zijn de gevolgen van getij zichtbaar gemaakt op kaart en zijn de arealen habitattypen die overstromen berekend;
- Voor de plantensoorten zijn de gevolgen van getij voor de standplaatsen zichtbaar gemaakt op kaart.

In relatie tot de noordse woelmuis in het Krammer-Volkerak speelt de vraag of het gebied tussen de oevers van het Krammer-Volkerak en één van de eilanden waarop de noordse woelmuis voorkomt dagelijks droog komt te liggen, waardoor het eiland bereikbaar wordt voor concurrerende muizen en grote grazers. Het grid laat zien dat de zone tussen de oevers en het eiland in de huidige situatie al droog ligt. Op basis van gebiedskennis is bekend dat dit niet overeenkomt met de werkelijkheid: er bevindt zich een ondiepe waterzone van enkele centimeters. Het grid is daarom niet betrouwbaar geacht om inzicht te krijgen in de mate van droogval. De effecten op noordse woelmuis van getij in het Krammer-Volkerak zijn daarom ingeschat op basis van gebiedskennis en expert judgement.

BIJLAGE 2 Uitleg inschatting haalbaarheid instandhoudingsdoelen

In hoofdstuk 3 van NES deel I is een inschatting van de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelen opgenomen.

Voor het bepalen van de haalbaarheid van de doelstellingen zijn sleutels gehanteerd. Voor habitattypen en habitatsoorten is de onderstaande sleutel gehanteerd. Indien er meerdere gebiedstrends beschikbaar waren uit verschillende bronnen en deze niet overeenstemden, is er bij het hanteren van de sleutel een trend op basis van deskundigenoordeel gebruikt.

Sleutel haalbaarheid tabel 1 (instandhoudingsdoelstellingen habitattypen en habitatsoorten

Doelstelling	Gebiedstrend	Svl landelijk	Haalbaarheid	Betekenis symbool haalbaarheid
=/>	-/--	nvt	-	waarschijnlijk niet
=/>	0	nvt	+	waarschijnlijk wel
=	+/++	nvt	++	met grote mate van zekerheid
=/>	?	-/--	?	Onduidelijk
=/>	?	?	?	Onduidelijk
=/>	?	+/++	+	waarschijnlijk wel
>	+/++	nvt	+	waarschijnlijk wel

Voor het bepalen van de haalbaarheid van de doelstellingen van vogels is een iets andere sleutel gehanteerd, zodat de informatie van huidige aantallen ten opzichte van het doelaantal ook kan worden meegewogen.

Sleutel haalbaarheid tabel XX en YY instandhoudingsdoelstellingen vogels

Doelstelling	Huidig aantal tov doelaantal	Gebiedstrend	Svl landelijk	Haalbaarheid	Betekenis symbool haalbaarheid
=	+	+	nvt	++	met grote mate van zekerheid
=/>	+	0	nvt	+	waarschijnlijk wel
=/>	+	?	+/++	+	waarschijnlijk wel
=/>	+	?	?	?	onduidelijk
=/>	+	?	-/--	?	onduidelijk
=/>	+	-	nvt	?	onduidelijk
=/>	0	+	nvt	+	waarschijnlijk wel
=	0	0	nvt	+	waarschijnlijk wel
=/>	0	?	nvt	?	onduidelijk
=/>	-	+	nvt	?	onduidelijk
=/>	-	0	nvt	-	waarschijnlijk niet
=/>	-	?	+/++	?	onduidelijk
=/>	-	?	0	?	onduidelijk
=/>	-	?	-/--	-	waarschijnlijk niet
=/>	-	-	nvt	-	waarschijnlijk niet
>	+	+	nvt	+	waarschijnlijk wel
>	0	0	nvt	?	onduidelijk

Legenda tabellen sleutel haarbaarheid	
Doelstelling voor oppervlakte of kwaliteit	
=	Behoud
>	Uitbreiding
Huidig aantal ten opzichte van doelaantal	
-	aantallen onder doelaantal
+	aantallen boven doelaantal
0	aantallen op doelaantal
Gebiedstrend habitattypen/habitatsoorten (meest recente 5 jaar)	
++	sterke toename
+	matige toename
0	stabiel, geen duidelijke trend
-	matige afname
--	sterke afname
?	onzeker, geen betrouwbare trendindicatie mogelijk
Gebiedstrend vogels (meest recente 10 jaar)	
++	significante sterke toename van >5% per jaar
+	significante matige toename van < 5% per jaar
0	stabiel, geen significante trend
-	matige significante afname van < 5% per jaar
--	sterke significante afname van >5% per jaar
?	onzeker, geen betrouwbare trendindicatie mogelijk
Staat van instandhouding (SVI) landelijk	
--	zeer ongunstig
-	matig ongunstig
+	Gunstig

In enkele gevallen is het oordeel op basis van de sleutel door deskundigen bijgesteld. Bijvoorbeeld in het geval dat er sprake is van een belangrijke autonome ontwikkeling die het oordeel ten aanzien van de haalbaarheid doet wijzigen.
Het oordeel over de haalbaarheid van een instandhoudingsdoelstelling kan voor sommige Natura 2000-waarden van de Grevelingen afwijken van het Natura 2000 ontwerpbeheerplan Deltawateren 2015-2021 Grevelingen (5e concept, april 2014). Zo zijn de aantallen en trends van de diverse vogelsoorten zijn geactualiseerd tot respectievelijk 2013/2014 (gegevens NEM/Sovon, Meetnet watervogels, zie hiervoor de tabellen in bijlage 3). Dit betekent dat er recentere gegevens zijn gehanteerd dan in het beheerplan (geactualiseerd tot 2010/2011).

Tabel B2.X. Expertoordeel (Sovon/DPM) haalbaarheid instandhoudingsdoelstelling vogels van het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak.

code	Natuurwaarde	Haalbaar-heid o.b.v sleutel	Haalbaar-heid o.b.v sleutel & expert-oordeel	Toelichting afwijking haalbaarheid t.o.v. sleutel
Broedvogels				
A034	Lepelaar	+	+	
A081	Bruine kiekendief	?	?	
A132	Kluut	-	-	
A137	Bontbekplevier	-	-	
A138	Strandplevier	-	-	
A176	Zwartkopmeeuw	?	?	
A183	Kleine mantelmeeuw	?	?	
A193	Visdief	-	-	
A195	Dwergstern	-	-	
Niet-broedvogels				
A005	Fuut	-	-	
A007	Kuifduiker	++	?	Het gaat om zeer klein aantal
A017	Aalscholver	+	+	
A034	Lepelaar	+	?	Want ligt maar net boven het doelaantal en aantal relatief klein
A037	Kleine zwaan	?	?	
A043	Grauwe gans	+	+	
A045	Brandgans	++	++	
A046	Rotgans	-	-	
A048	Bergeend	-	-	
A050	Smient	?	?	
A051	Krakeend	++	++	
A052	Wintertaling	-	-	
A053	Wilde eend	-	-	
A054	Pijlstaart	-	-	
A056	Slobeend	++	++	
A059	Tafeleend	++	+	
A061	Kuifeend	+	+	
A067	Brilduiker	?	?	
A069	Middelste zaagbek	++	+	Gaat om relatief klein aantal
A094	Visarend	-	?	Gaat om zeer klein aantal, soort piekt alleen in twee korte perioden die gemakkelijk gemist kunnen worden bij telling
A103	Slechtvalk	-	?	Gaat om zeer klein aantal
A125	Meerkoet	++	+	SVI is negatief, dus zekerheid iets afvlakken.
A132	Kluut	-	-	

code	Natuurwaarde	Haalbaar-heid o.b.v sleutel	Haalbaar-heid o.b.v sleutel & expert-oordeel	Toelichting afwijking haalbaarheid t.o.v. sleutel
A137	Bontbekplevier	-	?	Soort heeft kort piekvoorkomen in doortrektijd
A156	Grutto	-	-	
A162	Tureluur	-	-	

Tabel B2.X. Expertoordeel (Sovon/DPM) haalbaarheid instandhoudingsdoelstelling vogels van het Natura 2000-gebied Zoommeer.

Code	Natuurwaarde	Haalbaar-heid o.b.v sleutel	Haalbaar-heid o.b.v sleutel & expert-oordeel	Toelichting afwijking haalbaarheid t.o.v. sleutel
Broedvogels				
A132	Kluut	-	-	
A138	Strandplevier	-	-	
A176	Zwartkopmeeuw	?	?	
A193	Visdief	-	-	
Niet-broedvogels				
A005	Fuut	?	?	
A043	Grauwe gans	?	?	
A046	Rotgans	-	-	
A048	Bergeend	-	-	
A050	Smient		?	Geen gebiedstrend, dus geen beoordeling haalbaarheid o.b.v sleutel
A051	Krakeend	++	++	
A052	Wintertaling	?	?	
A054	Pijlstaart	-	-	
A056	Slobeend	-	-	
A061	Kuifeend	-	-	
A125	Meerkoet	++	++	
A132	Kluut	-	-	

Tabel B2.X. Expertoordeel(Sovon/DPM) haalbaarheid instandhoudingsdoelstelling vogels van het Natura 2000-gebied Grevelingen

Code	Natuurwaarde	Haalbaar-heid o.b.v sleutel	Haalbaar-heid o.b.v sleutel & expert-oordeel	Toelichting afwijking haalbaarheid t.o.v. sleutel
Broedvogels				
A081	Bruine kiekendief	?	?	
A132	Kluut	-	+	Belangrijk aandeel Deltapopulatie; in zoute wateren meeste kans op levensvatbare populatie
A137	Bontbekplevier	-	+	Belangrijk aandeel Deltapopulatie; in zoute wateren meeste kans op levensvatbare populatie
A138	Strandplevier	-	+	Zeer groot aandeel in de Delta/NL populatie; broedsucces hier hoger dan in alle andere broedgebieden.
A191	Grote stern	-	+	Traditioneel zeer belangrijk aandeel in de Deltapopulatie; in zoute wateren meeste kans op levensvatbare populatie
A193	Visdief	-	+	Belangrijk aandeel Deltapopulatie; in zoute wateren meeste kans op levensvatbare populatie
A195	Dwergstern	-	+	Groot aandeel Delta/NL-populatie
Niet-broedvogels				
A004	Dodaars	++	++	
A005	Fuut	-	-	
A007	Kuifduiker	-	?	Ligt dicht bij doel en bovendien gaat het om een zeer klein gemiddeld aantal
A008	Geoorde fuut	-	-	
A017	Aalscholver	-	?	Aantal ligt erg dicht bij doel
A026	Kleine zilverreiger	-	-	
A034	Lepelaar	-	-	
A037	Kleine zwaan	++	?	Soort neemt op landelijk - en flywayniveau sterk af, bovendien gaat het om een zeer klein aantal
A041	Kolgans	+	+	Zou ? kunnen zijn, ligt zo dicht bij doel
A043	Grauwe gans	++	++	
A045	Brandgans	++	++	
A046	Rotgans	+	+	
A048	Bergeend	++	++	
A050	Smient	-	?	Ligt relatief dicht bij doel (zwakke min) en gebiedentrend is stabiel
A051	Krakeend	?	?	
A052	Wintertaling	-	-	
A053	Wilde eend	-	?	Ligt relatief dicht bij doel (zwakke min) en gebiedentrend is stabiel
A054	Pijlstaart	++	+	Ligt relatief dicht bij doel
A056	Slobeend	++	+	Ligt relatief dicht bij doel
A067	Brilduiker	-	-	
A069	Middelste zaagbek	?	?	

Code	Natuurwaarde	Haalbaar-heid o.b.v sleutel	Haalbaar-heid o.b.v sleutel & expert-oordeel	Toelichting afwijking haalbaarheid t.o.v. sleutel
A103	Slechtvalk	-	-	
A125	Meerkoet	-	?	Ligt erg dicht bij doel en gebiedentrend is onbekend
A130	Scholekster	-	-	
A132	Kluut	?	?	
A137	Bontbekplevier	++	+	Aantallen zijn relatief laag;
A138	Strandplevier	?	?	Ligt dichtbij doel en aantal is erg klein
A140	Goudplevier	-	-	
A141	Zilverplevier	?	?	
A149	Bonte strandloper	?	?	
A157	Rosse grutto	+	?	Ligt dichtbij doel en aantal is erg klein
A160	Wulp	+	+	
A162	Tureluur	-	?	Ligt dichtbij doel en aantal is erg klein
A169	Steenloper	-	?	Ligt dichtbij doel en aantal is erg klein
A004	Dodaars	-	-	
A005	Fuut	-	-	
A007	Kuifduiker	?	?	
A008	Geoorde fuut	-	-	
A017	Aalscholver	?	?	
A026	Kleine zilverreiger	?	?	

BIJLAGE 3 Recente aantallen en trends van vogelsoorten

Tabel 3.1 Recente aantallen en trends van broedvogelsoorten. Oosterschelde-deel betreft een HVP die tot het Natura 2000-gebied Grevelingen behoort.

n2knr	n2k_naam	euring	soort	2009	2010	2011	2012	2013	2014	gem 2010-2014	Trend sinds start	Trend sinds 2004
114	Krammer-Volkerak	70	Dodaars	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		
114	Krammer-Volkerak	120	Geoorde Fuut	-1	0	-1	-1	0	0	-0,4		
114	Krammer-Volkerak	1440	Lepelaar	17	26	52	49	62	86	55	?	?
114	Krammer-Volkerak	2600	Bruine Kiekendief	-1	1	-1	2	1	2	1	--	?
114	Krammer-Volkerak	2610	Blauwe Kiekendief	0	0	0	0	0	0	0		
114	Krammer-Volkerak	4550	Steltkluut	0	0	0	0	0	0	0		
114	Krammer-Volkerak	4560	Kluut	145	125	239	140	155	128	157,4	--	--
114	Krammer-Volkerak	4690	Kleine Plevier	0	2	5	2	5	4	3,6		
114	Krammer-Volkerak	4700	Bontbekplevier	7	3	1	1	1	1	1,4	--	--
114	Krammer-Volkerak	4770	Strandplevier	12	13	6	1	1	1	4,4	--	-
114	Krammer-Volkerak	5170	Kemphaan	0	0	0	0	0	0	0		
114	Krammer-Volkerak	5750	Zwartkopmeeuw	171	48	121	38	98	10	63	?	?
114	Krammer-Volkerak	5820	Kokmeeuw	2558	2963	2112	2496	2769	1758	2419,6		
114	Krammer-Volkerak	5900	Stormmeeuw	10	11	6	10	9	12	9,6		
114	Krammer-Volkerak	5910	Kleine Mantelmeeuw	342	457	488	731	616	656	589,6	?	?
114	Krammer-Volkerak	5920	Zilvermeeuw	411	286	374	577	468	446	430,2		
114	Krammer-Volkerak	5927	Geelpootmeeuw	0	0	0	0	0	0	0		
114	Krammer-Volkerak	6000	Grote Mantelmeeuw	3	1	3	1	2	1	1,6		
114	Krammer-Volkerak	6110	Grote Stern	0	0	0	0	0	0	0		
114	Krammer-Volkerak	6150	Visdief	10	24	6	23	6	22	16,2	--	?
114	Krammer-Volkerak	6160	Noordse Stern	0	0	0	0	0	0	0		
114	Krammer-Volkerak	6240	Dwergstern	0	0	3	0	0	1	0,8	-	?
114	Krammer-Volkerak	7680	Velduil	0	0	0	0	0	-1	-0,2		
114	Krammer-Volkerak	9810	Oeverzwaluw	182	79	122	147	280	71	139,8		
114	Krammer-Volkerak	11060	Blauwborst	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		
115	Grevelingen	2600	Bruine Kiekendief	15	14	13	12	-1	-1	7,4	0	?
115	Grevelingen	4550	Steltkluut	0	0	0	0	0	0	0		
115	Grevelingen	4560	Kluut	352	300	323	268	202	160	250,6	0	?
115	Grevelingen	4690	Kleine Plevier	3	2	1	1	2	3	1,8		
115	Grevelingen	4700	Bontbekplevier	28	28	23	23	17	10	20,2	0	?
115	Grevelingen	4770	Strandplevier	63	72	66	76	46	46	61,2	0	?
115	Grevelingen	5750	Zwartkopmeeuw	9	55	44	12	76	85	54,4		
115	Grevelingen	5820	Kokmeeuw	571	734	724	761	827	890	787,2		
115	Grevelingen	5900	Stormmeeuw	227	279	280	248	256	225	257,6		
115	Grevelingen	5910	Kleine Mantelmeeuw	765	945	983	912	1062	779	936,2		
115	Grevelingen	5920	Zilvermeeuw	2093	2590	2009	2401	3116	2592	2541,6		
115	Grevelingen	5927	Geelpootmeeuw	0	0	0	0	0	0	0		
115	Grevelingen	6000	Grote Mantelmeeuw	12	9	17	14	18	25	16,6		
115	Grevelingen	6110	Grote Stern	0	465	4479	1750	3835	330	2171,8	?	?
115	Grevelingen	6150	Visdief	872	651	625	671	702	771	684	+	?
115	Grevelingen	6160	Noordse Stern	59	55	38	51	52	60	51,2		
115	Grevelingen	6240	Dwergstern	152	191	172	170	119	142	158,8	++	?
118	Oosterschelde_deel	4550	Steltkluut	0	0	0	0	0	0	0		
118	Oosterschelde_deel	4560	Kluut	44	72	120	62	60	40	70,8		
118	Oosterschelde_deel	4690	Kleine Plevier	0	0	6	2	0	4	2,4		
118	Oosterschelde_deel	4700	Bontbekplevier	8	2	8	8	4	6	5,6		
118	Oosterschelde_deel	4770	Strandplevier	0	0	0	0	0	0	0		
118	Oosterschelde_deel	5750	Zwartkopmeeuw	0	0	0	2	0	0	0,4		
118	Oosterschelde_deel	5820	Kokmeeuw	528	714	450	718	480	336	539,6		
118	Oosterschelde_deel	5900	Stormmeeuw	0	0	2	2	0	0	0,8		
118	Oosterschelde_deel	5910	Kleine Mantelmeeuw	2	12	8	24	60	42	29,2		
118	Oosterschelde_deel	5920	Zilvermeeuw	202	440	294	496	456	582	453,6		
118	Oosterschelde_deel	5927	Geelpootmeeuw	0	0	0	0	0	0	0		
118	Oosterschelde_deel	6000	Grote Mantelmeeuw	0	0	2	2	2	2	1,6		
118	Oosterschelde_deel	6110	Grote Stern	0	0	0	0	0	0	0		
118	Oosterschelde_deel	6150	Visdief	86	72	66	40	48	46	54,4		
118	Oosterschelde_deel	6160	Noordse Stern	0	0	0	0	0	0	0		
118	Oosterschelde_deel	6240	Dwergstern	0	0	0	0	0	0	0		
120	Zoommeer	4550	Steltkluut	0	0	0	0	0	0	0		
120	Zoommeer	4560	Kluut	6	0	9	4	7	0	4	--	?
120	Zoommeer	4690	Kleine Plevier	0	0	2	1	1	2	1,2		
120	Zoommeer	4700	Bontbekplevier	2	1	1	1	2	0	1		
120	Zoommeer	4770	Strandplevier	3	2	0	0	0	0	0,4	--	--
120	Zoommeer	5750	Zwartkopmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	?	?
120	Zoommeer	5820	Kokmeeuw	0	0	0	0	0	0	0		
120	Zoommeer	5900	Stormmeeuw	0	0	0	0	0	0	0		
120	Zoommeer	5910	Kleine Mantelmeeuw	0	0	0	0	4	1	1		
120	Zoommeer	5920	Zilvermeeuw	5	23	42	9	73	44	38,2		
120	Zoommeer	5927	Geelpootmeeuw	0	0	0	0	0	0	0		
120	Zoommeer	6000	Grote Mantelmeeuw	0	0	0	0	1	0	0,2		
120	Zoommeer	6110	Grote Stern	0	0	0	0	0	0	0		
120	Zoommeer	6150	Visdief	0	0	4	0	2	3	1,8	?	?
120	Zoommeer	6160	Noordse Stern	0	0	0	0	0	0	0		
120	Zoommeer	6240	Dwergstern	0	0	0	0	0	0	0		

Tabel B3.2 Recente aantallen en trends van niet-broedvogelsoorten Krammer-Volkerak.

Anr	Soort	Gebied	20910	21011	21112	21213	21314	Gem09-14	Trend10
A004	Dodaars	Krammer-Volkerak	81	58	78	66	45	65	?
A005	Fuut	Krammer-Volkerak	767	813	692	968	1436	935	?
A276	Roodhalsfuut	Krammer-Volkerak	0	0	0	0	0	0	
A007	Kuifduiker	Krammer-Volkerak	4	6	10	19	5	9	++
A008	Geoorde Fuut	Krammer-Volkerak	11	18	88	153	110	76	++
A017	Aalscholver	Krammer-Volkerak	748	872	432	686	1017	751	?
A026	Kleine Zilverreiger	Krammer-Volkerak	5	11	6	5	7	7	++
A027	Grote Zilverreiger	Krammer-Volkerak	23	28	28	38	66	37	++
A028a	Blauwe Reiger	Krammer-Volkerak	20	19	21	28	40	26	?
A034	Lepelaar	Krammer-Volkerak	21	54	38	43	76	46	?
A036a	Knobbelzwaan	Krammer-Volkerak	641	746	771	1004	1163	865	++
A037	Kleine Zwaan	Krammer-Volkerak	28	42	17	25	2	23	?
A038	Wilde Zwaan	Krammer-Volkerak	0	1	1	2	0	1	+
A039	Toendrarietgans	Krammer-Volkerak	33	3	35	47	21	28	?
A041	Kolgans	Krammer-Volkerak	15	23	66	88	56	50	?
A043	Grauwe Gans	Krammer-Volkerak	3824	3839	4185	3471	4343	3932	?
A045	Brandgans	Krammer-Volkerak	2714	2959	3346	2995	2204	2844	+
A046	Rotgans	Krammer-Volkerak	48	38	55	53	68	52	-
A048	Bergeend	Krammer-Volkerak	761	813	607	581	684	689	-
A050	Smient	Krammer-Volkerak	1529	1061	853	1175	1809	1285	?
A051	Krakeend	Krammer-Volkerak	959	1131	1523	1987	1836	1487	++
A052	Wintertaling	Krammer-Volkerak	275	459	236	282	337	318	-
A053	Wilde Eend	Krammer-Volkerak	4014	4309	3247	3343	2961	3575	-
A054	Pijlstaart	Krammer-Volkerak	127	126	124	180	75	127	?
A056	Slobeend	Krammer-Volkerak	383	330	720	862	495	558	++
A059	Tafeleend	Krammer-Volkerak	252	457	356	513	852	486	++
A061	Kuifeend	Krammer-Volkerak	6241	5724	5542	5423	4808	5547	0
A067	Brilduiker	Krammer-Volkerak	476	489	563	602	413	508	?
A068	Nonnetje	Krammer-Volkerak	3	1	3	1	0	2	?
A069	Middelste Zaagbek	Krammer-Volkerak	18	40	37	155	211	92	++
A070	Grote Zaagbek	Krammer-Volkerak	10	12	14	18	14	14	?
A075	Zeearend	Krammer-Volkerak	0	0	0	1	1	0	+
A094	Visarend	Krammer-Volkerak	1	0	0	0	0	0	
A098	Smelleken	Krammer-Volkerak	0	0	0	0	0	0	
A103	Slechtvalk	Krammer-Volkerak	2	2	3	3	2	2	0
A125	Meerkoet	Krammer-Volkerak	5656	6204	6075	6185	6698	6164	++
A130	Scholekster	Krammer-Volkerak	45	64	54	42	60	53	?
A131	Steltkluut	Krammer-Volkerak	0	0	0	0	0	0	
A132	Kluut	Krammer-Volkerak	124	152	116	83	65	108	--
A137	Bontbekplevier	Krammer-Volkerak	20	9	9	24	15	15	-
A138	Strandplevier	Krammer-Volkerak	1	1	0	0	0	1	--
A140	Goudplevier	Krammer-Volkerak	199	550	266	153	110	256	+
A141	Zilverplevier	Krammer-Volkerak	0	0	2	0	0	0	?
A142	Kievit	Krammer-Volkerak	604	1356	924	463	494	768	-
A143	Kanoet	Krammer-Volkerak	0	0	0	0	0	0	?
A144	Drieteenstrandloper	Krammer-Volkerak	0	0	0	0	0	0	?
A149	Bonte Strandloper	Krammer-Volkerak	72	84	165	63	114	100	?
A151	Kemphaan	Krammer-Volkerak	1	5	2	2	2	2	
A156	Grutto	Krammer-Volkerak	24	18	9	11	8	14	--
A157	Rosse Grutto	Krammer-Volkerak	0	0	1	0	0	0	--
A160	Wulp	Krammer-Volkerak	39	44	24	44	66	44	?
A161	Zwarte Ruiter	Krammer-Volkerak	0	2	2	0	0	1	?
A162	Tureluur	Krammer-Volkerak	25	20	24	9	13	18	--
A164	Groenpootruiter	Krammer-Volkerak	2	4	2	0	2	2	-
A166	Bosruiter	Krammer-Volkerak	0	1	1	0	0	0	
A169	Steenloper	Krammer-Volkerak	0	0	0	0	0	0	--
A170a	Kokmeeuw	Krammer-Volkerak	606	681	863	612	760	704	0
A171a	Stormmeeuw	Krammer-Volkerak	50	59	44	34	39	45	?
A172a	Zilvermeeuw	Krammer-Volkerak	374	395	440	331	307	370	?
A173a	Grote Mantelmeeuw	Krammer-Volkerak	39	36	43	39	29	37	++

Tabel B3.3 Recente aantallen en trends van niet-broedvogelsoorten Zoommeer.

Anr	Soort	Gebied	20910	21011	21112	21213	21314	Gem09-14	Trend10
A004	Dodaars	Zoommeer	19	11	20	4	7	12	?
A005	Fuut	Zoommeer	89	92	88	22	90	76	+
A276	Roodhalsfuut	Zoommeer						0	
A007	Kuifduiker	Zoommeer	0	0	0	0	0	0	0
A008	Geoorde Fuut	Zoommeer	0	0	1	1	2	1	++
A017	Aalscholver	Zoommeer	78	71	57	22	90	63	+
A026	Kleine Zilverreiger	Zoommeer	0	0	1	0	0	0	?
A027	Grote Zilverreiger	Zoommeer	1	1	1	0	3	1	++
A028a	Blauwe Reiger	Zoommeer	5	4	6	1	3	4	-
A034	Lepelaar	Zoommeer	3	4	3	0	20	6	0
A036a	Knobbelzwaan	Zoommeer	69	66	72	19	49	55	++
A037	Kleine Zwaan	Zoommeer	3	2	2	0	1	1	?
A038	Wilde Zwaan	Zoommeer	0	0	0	0	0	0	+
A039	Toendrarietgans	Zoommeer	3	4	17	0	0	5	++
A041	Kolgans	Zoommeer	5	7	8	0	0	4	?
A043	Grauwe Gans	Zoommeer	558	500	507	92	376	407	?
A045	Brandgans	Zoommeer	380	267	101	112	162	204	++
A046	Rotgans	Zoommeer	30	24	75	17	14	32	?
A048	Bergeend	Zoommeer	54	50	50	14	22	38	-
A050	Smient	Zoommeer	517	261	274	35	68	231	
A051	Krakeend	Zoommeer	325	226	273	143	376	268	++
A052	Wintertaling	Zoommeer	211	160	174	162	109	163	+
A053	Wilde Eend	Zoommeer	606	541	521	229	360	452	-
A054	Pijlstaart	Zoommeer	28	17	27	2	0	15	?
A056	Slobeend	Zoommeer	39	42	64	6	29	36	0
A059	Tafeleend	Zoommeer	33	50	26	15	16	28	+
A061	Kuifeend	Zoommeer	803	609	660	93	312	495	-
A067	Brilduiker	Zoommeer	57	60	68	10	82	55	-
A068	Nonnetje	Zoommeer	1	0	0	0	0	0	?
A069	Middelste Zaagbek	Zoommeer	10	18	21	6	134	38	++
A070	Grote Zaagbek	Zoommeer	2	1	2	0	1	1	?
A075	Zeearend	Zoommeer	0	0	0	0	0	0	+
A094	Visarend	Zoommeer	0	0	0	0	0	0	
A098	Smelleken	Zoommeer						0	
A103	Slechtvalk	Zoommeer	1	1	1	0	0	0	+
A125	Meerkoet	Zoommeer	1064	1031	1089	344	1242	954	++
A130	Scholekster	Zoommeer	10	11	10	1	5	8	?
A131	Steltkluut	Zoommeer						0	
A132	Kluut	Zoommeer	13	13	9	1	0	7	--
A137	Bontbekplevier	Zoommeer	3	3	2	0	1	2	-
A138	Strandplevier	Zoommeer	0	0	0	0	0	0	?
A140	Goudplevier	Zoommeer	3	7	5	0	7	4	
A141	Zilverplevier	Zoommeer	0	0	0	0	0	0	?
A142	Kievit	Zoommeer	129	235	374	1	172	182	+
A143	Kanoet	Zoommeer	0	0	0	0	0	0	+
A144	Drieteenstrandloper	Zoommeer	0	0	0	0	0	0	++
A149	Bonte Strandloper	Zoommeer	1	2	3	0	1	1	++
A151	Kemphaan	Zoommeer	2	8	3	0	2	3	
A156	Grutto	Zoommeer	2	2	1	0	3	1	?
A157	Rosse Grutto	Zoommeer	0	0	0	0	0	0	-
A160	Wulp	Zoommeer	46	19	11	0	8	17	?
A161	Zwarte Ruiter	Zoommeer	0	1	1	0	0	0	?
A162	Tureluur	Zoommeer	8	5	9	0	4	5	-
A164	Groenpootruiter	Zoommeer	1	1	0	0	2	1	-
A166	Bosruiter	Zoommeer						0	
A169	Steenloper	Zoommeer	0	0	0	0	0	0	
A170a	Kokmeeuw	Zoommeer	124	130	266	1	30	110	--
A171a	Stormmeeuw	Zoommeer	48	44	49	0	1	28	?
A172a	Zilvermeeuw	Zoommeer	289	245	242	45	109	186	-
A173a	Grote Mantelmeeuw	Zoommeer	4	4	4	0	4	3	?

Tabel B3.4 Recente aantallen en trends van niet-broedvogelsoorten Grevelingen.

Anr	Soort	Gebied	20910	21011	21112	21213	21314	Gem09-14	Trend10
A004	Dodaars	Grevelingen	108	94	130	137	81	110	+
A005	Fuut	Grevelingen	847	645	343	195	206	447	--
A276	Roodhalsfuut	Grevelingen						0	
A007	Kuifduiker	Grevelingen	14	6	4	5	2	6	--
A008	Geoorde Fuut	Grevelingen	1396	1538	780	821	565	1020	-
A017	Aalscholver	Grevelingen	337	345	303	229	298	302	0
A026	Kleine Zilverreiger	Grevelingen	9	11	12	3	8	8	--
A027	Grote Zilverreiger	Grevelingen	1	2	0	1	1	1	+
A028a	Blauwe Reiger	Grevelingen	13	15	14	10	15	14	-
A034	Lepelaar	Grevelingen	39	49	44	30	39	40	-
A036a	Knobbelzwaan	Grevelingen	211	293	239	192	166	220	++
A037	Kleine Zwaan	Grevelingen	27	19	18	74	29	33	++
A038	Wilde Zwaan	Grevelingen	8	9	4	20	7	9	++
A039	Toendrarietgans	Grevelingen	270	23	105	658	99	231	++
A041	Kolgans	Grevelingen	103	143	249	444	52	198	?
A043	Grauwe Gans	Grevelingen	2273	2878	2687	2359	3072	2654	++
A045	Brandgans	Grevelingen	2665	6184	4462	2582	4502	4079	+
A046	Rotgans	Grevelingen	3186	3033	3379	2143	2251	2798	0
A048	Bergeend	Grevelingen	1445	1305	1326	1053	1869	1400	+
A050	Smient	Grevelingen	6073	4485	4222	3662	3077	4304	0
A051	Krakeend	Grevelingen	317	291	164	166	91	206	?
A052	Wintertaling	Grevelingen	251	301	216	479	200	289	0
A053	Wilde Eend	Grevelingen	2217	3032	2525	2886	3242	2780	0
A054	Pijlstaart	Grevelingen	78	79	95	80	66	80	+
A056	Slobeend	Grevelingen	92	114	67	47	44	73	+
A059	Tafeleend	Grevelingen	10	12	21	7	25	15	?
A061	Kuifeend	Grevelingen	31	33	68	28	42	41	+
A067	Brilduiker	Grevelingen	354	349	137	202	110	230	-
A068	Nonnetje	Grevelingen	0	0	7	1	0	2	?
A069	Middelste Zaagbek	Grevelingen	1761	1840	1625	1609	1517	1670	?
A070	Grote Zaagbek	Grevelingen	0	0	0	0	0	0	?
A075	Zeearend	Grevelingen	0	0	0	0	0	0	+
A094	Visarend	Grevelingen	0	0	0	0	0	0	
A098	Smelleken	Grevelingen						0	
A103	Slechtvalk	Grevelingen	4	4	5	5	5	4	0
A125	Meerkoet	Grevelingen	2327	4079	1376	1249	752	1957	?
A130	Scholekster	Grevelingen	275	305	279	226	237	264	--
A131	Steltkluut	Grevelingen						0	
A132	Kluut	Grevelingen	121	113	98	55	72	92	?
A137	Bontbekplevier	Grevelingen	112	68	103	140	51	95	+
A138	Strandplevier	Grevelingen	29	35	22	18	11	23	?
A140	Goudplevier	Grevelingen	842	1576	967	544	1233	1032	--
A141	Zilverplevier	Grevelingen	96	99	130	98	120	109	+
A142	Kievit	Grevelingen	618	1096	835	831	1733	1023	?
A143	Kanoet	Grevelingen	21	2	12	7	1	9	?
A144	Drieteenstrandloper	Grevelingen	3	1	3	3	0	2	++
A149	Bonte Strandloper	Grevelingen	637	422	794	305	527	537	?
A151	Kemphaan	Grevelingen	20	3	1	1	0	5	
A156	Grutto	Grevelingen	30	51	22	18	34	31	?
A157	Rosse Grutto	Grevelingen	26	57	15	39	41	36	?
A160	Wulp	Grevelingen	567	475	724	589	712	613	?
A161	Zwarte Ruiter	Grevelingen	4	8	2	1	12	6	--
A162	Tureluur	Grevelingen	197	167	140	120	106	146	-
A164	Groenpootruiter	Grevelingen	16	12	13	9	3	10	-
A166	Bosruiter	Grevelingen						0	
A169	Steenloper	Grevelingen	20	19	21	21	11	18	-
A170a	Kokmeeuw	Grevelingen	737	579	957	348	1076	739	
A171a	Stormmeeuw	Grevelingen	194	256	247	739	202	328	
A172a	Zilvermeeuw	Grevelingen	572	608	2230	162	837	882	
A173a	Grote Mantelmeeuw	Grevelingen	139	85	110	51	128	103	

Tabel B3.5 Recente aantallen en trends van niet-broedvogelsoorten Grevelingen. Betreft HVP Oosterschelde die tot Grevelingen behoort.

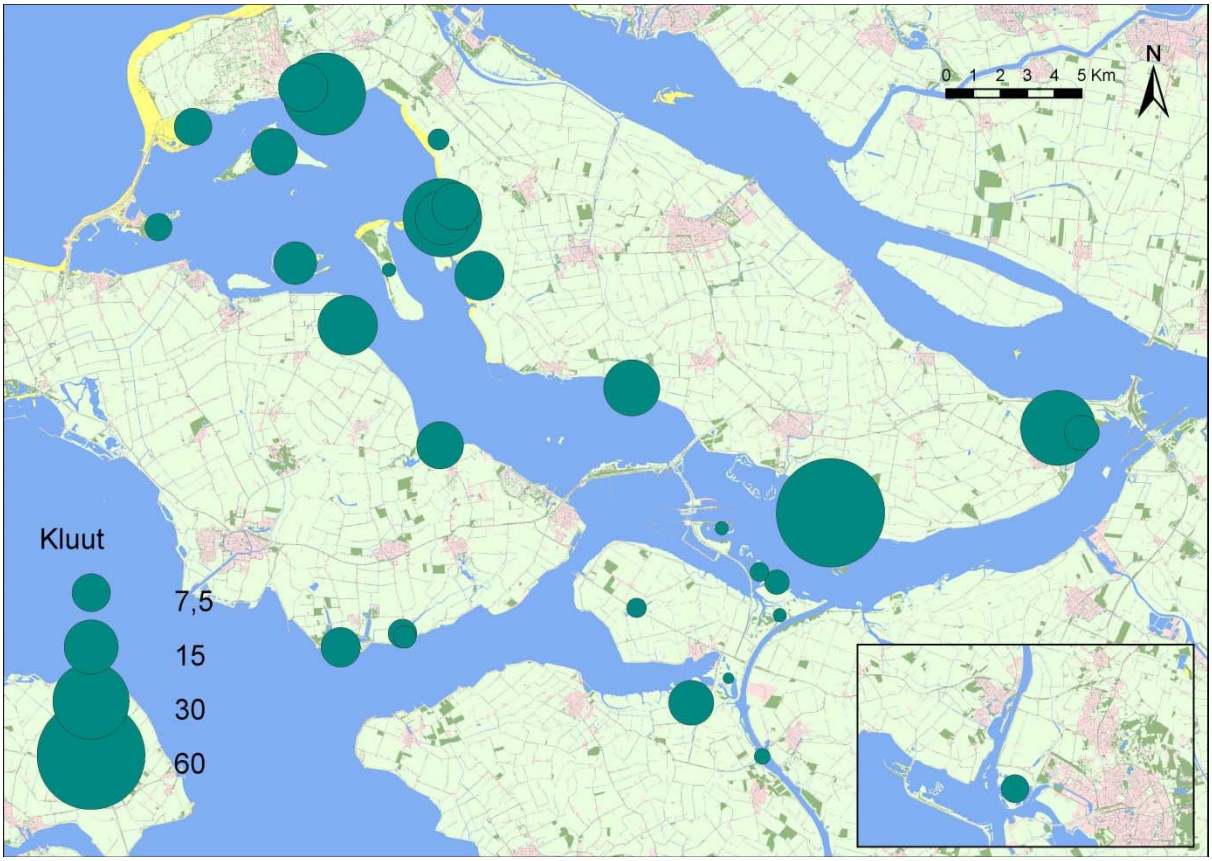
Anr	Soort	Gebied	20910	21011	21112	21213	21314	Gem09-14	Trend10
A004	Dodaars	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A005	Fuut	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A276	Roodhalsfuut	Oosterschelde						0	
A007	Kuifduiker	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A008	Geoorde Fuut	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A017	Aalscholver	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A026	Kleine Zilverreiger	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A027	Grote Zilverreiger	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A028a	Blauwe Reiger	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A034	Lepelaar	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A036a	Knobbelzwaan	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A037	Kleine Zwaan	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A038	Wilde Zwaan	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A039	Toendrarietgans	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A041	Kolgans	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A043	Grauwe Gans	Oosterschelde	0	0	0	1	5	1	
A045	Brandgans	Oosterschelde	0	0	0	5	6	2	
A046	Rotgans	Oosterschelde	91	80	86	78	76	82	
A048	Bergeend	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A050	Smient	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A051	Krakeend	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A052	Wintertaling	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A053	Wilde Eend	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A054	Pijlstaart	Oosterschelde	1	0	0	1	2	1	
A056	Slobeend	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A059	Tafeleend	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A061	Kuifeend	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A067	Brilduiker	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A068	Nonnetje	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A069	Middelste Zaagbek	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A070	Grote Zaagbek	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A075	Zeearend	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A094	Visarend	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A098	Smelleken	Oosterschelde						0	
A103	Slechtvalk	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A125	Meerkoet	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A130	Scholekster	Oosterschelde	829	1018	896	503	501	750	
A131	Steltkluut	Oosterschelde						0	
A132	Kluut	Oosterschelde	6	4	4	1	2	3	
A137	Bontbekplevier	Oosterschelde	14	18	23	20	8	17	
A138	Strandplevier	Oosterschelde	2	6	8	2	2	4	
A140	Goudplevier	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A141	Zilverplevier	Oosterschelde	853	904	998	807	1108	934	
A142	Kievit	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A143	Kanoet	Oosterschelde	935	769	507	874	847	786	
A144	Drieteenstrandloper	Oosterschelde	0	0	1	2	0	1	
A149	Bonte Strandloper	Oosterschelde	1536	2327	2128	1939	2533	2093	
A151	Kemphaan	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A156	Grutto	Oosterschelde	0	0	0	0	0	0	
A157	Rosse Grutto	Oosterschelde	785	592	440	588	1063	693	
A160	Wulp	Oosterschelde	222	196	140	136	205	180	
A161	Zwarte Ruiter	Oosterschelde	2	3	12	10	4	6	
A162	Tureluur	Oosterschelde	26	24	20	18	25	23	
A164	Groenpootruiter	Oosterschelde	4	6	7	4	3	5	
A166	Bosruiter	Oosterschelde						0	
A169	Steenloper	Oosterschelde	29	24	14	11	16	19	
A170a	Kokmeeuw	Oosterschelde						0	
A171a	Stormmeeuw	Oosterschelde						0	
A172a	Zilvermeeuw	Oosterschelde						0	
A173a	Grote Mantelmeeuw	Oosterschelde						0	

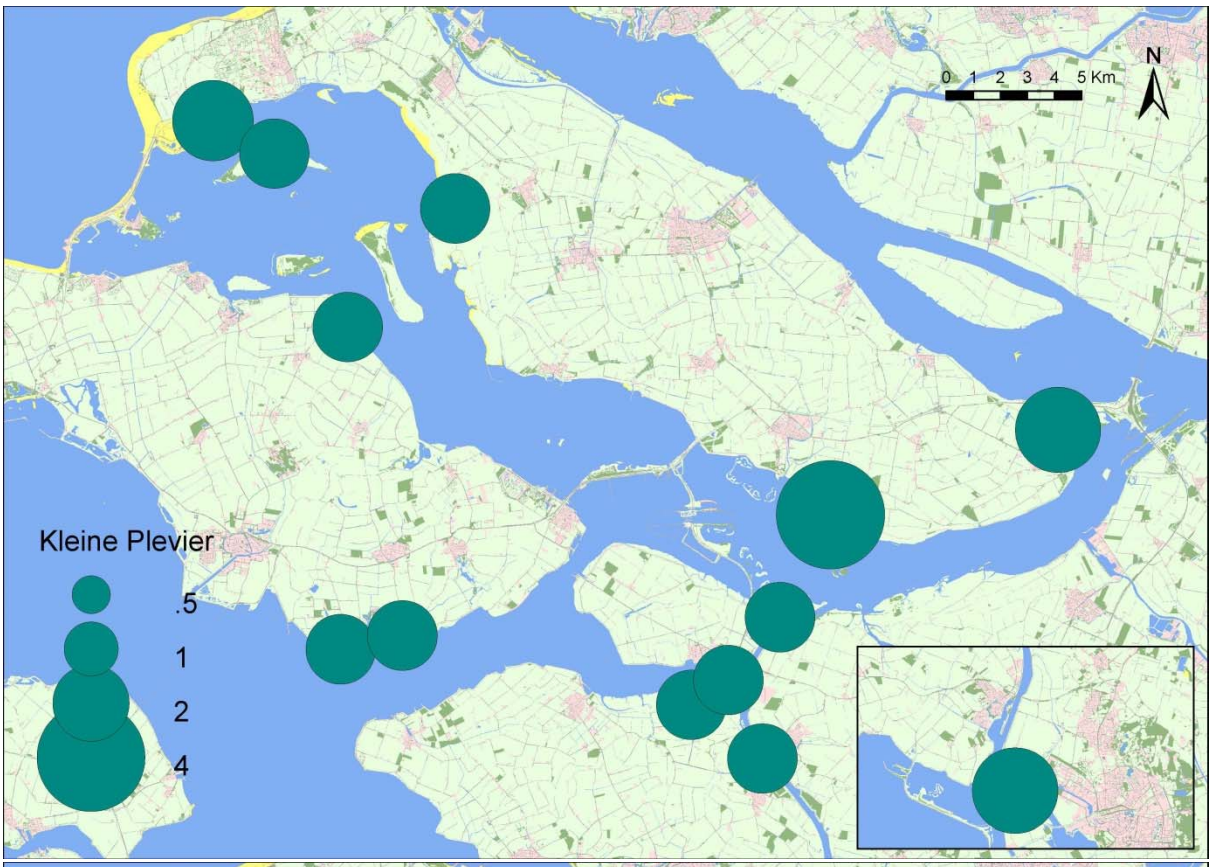
BIJLAGE 4 Kaarten verspreiding vogels

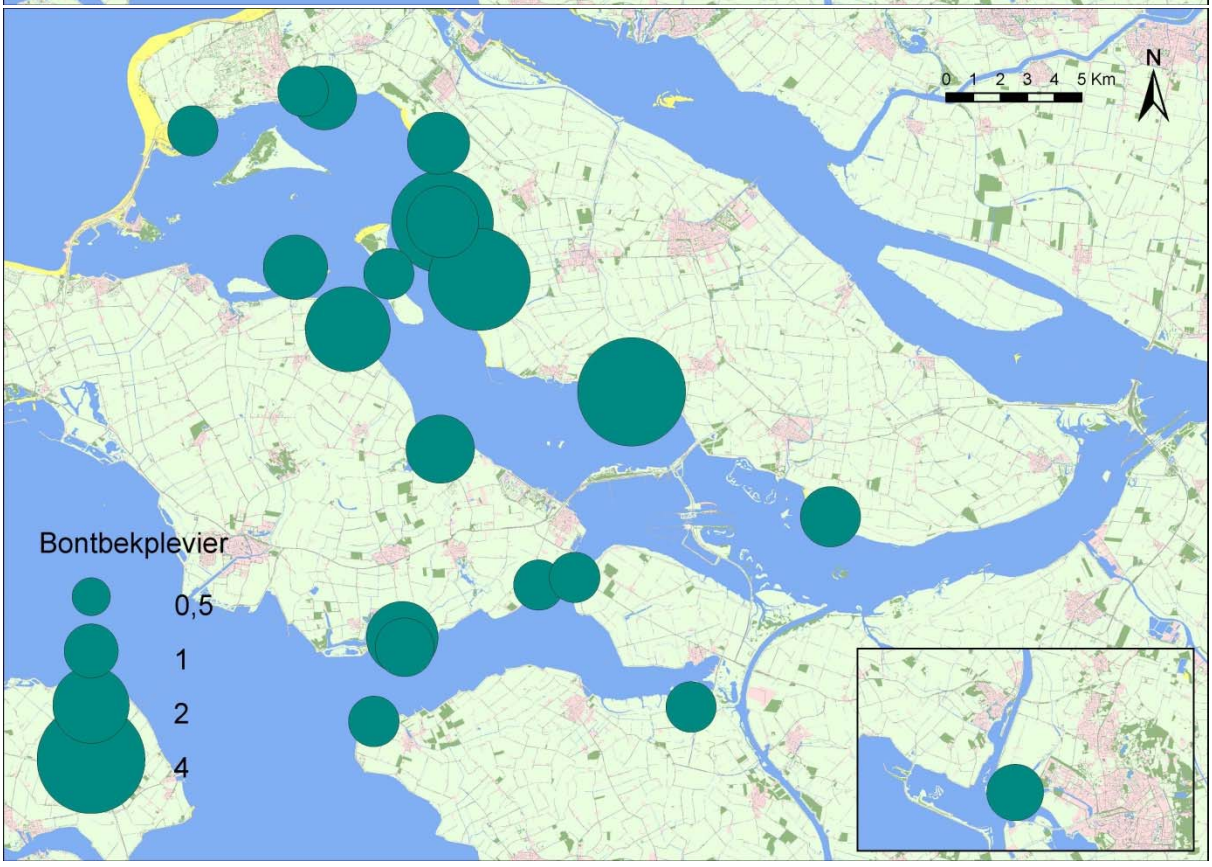
Figuren 4.1 Verspreiding broedvogels Krammer-Volkerak, Zoommeer en Grevelingen

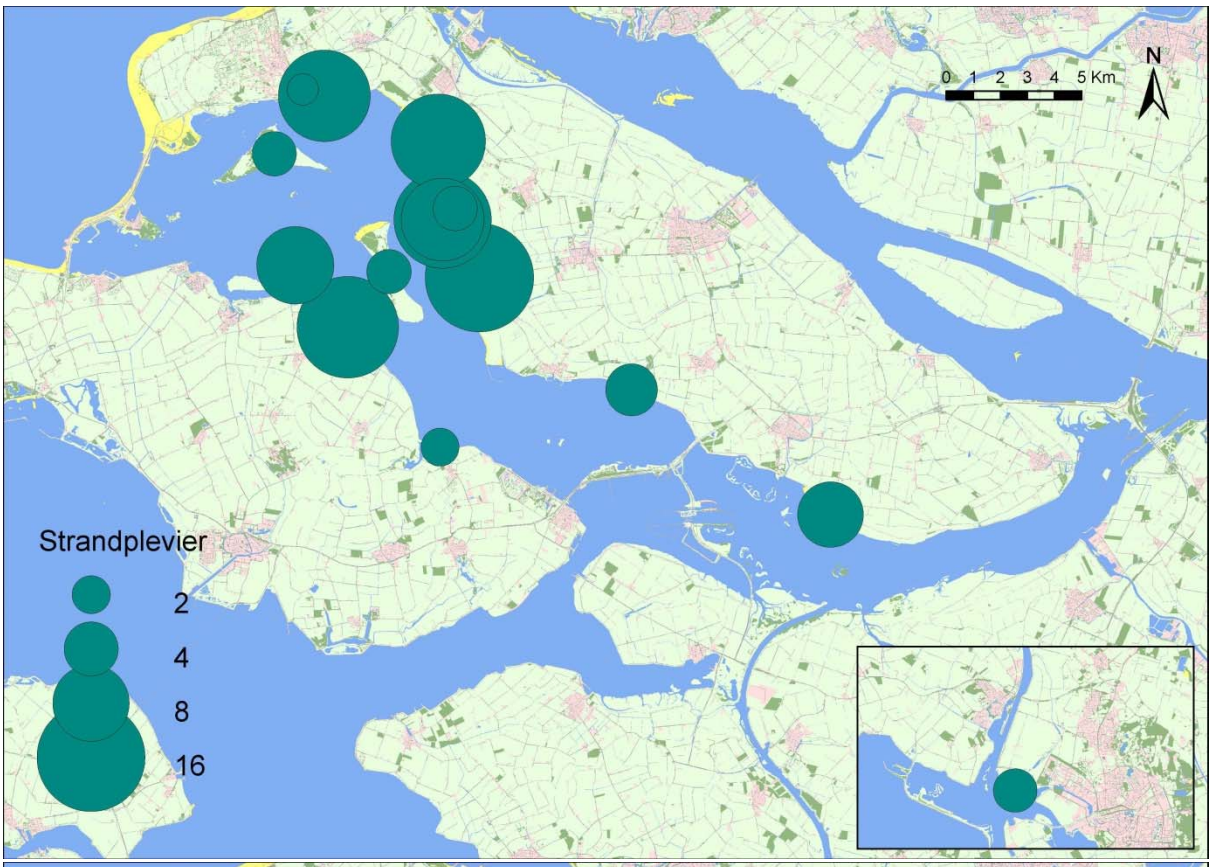



0 1 2 3 4 5 Km
N
Bruine Kiekendief
0,13
0,25
0,5
1

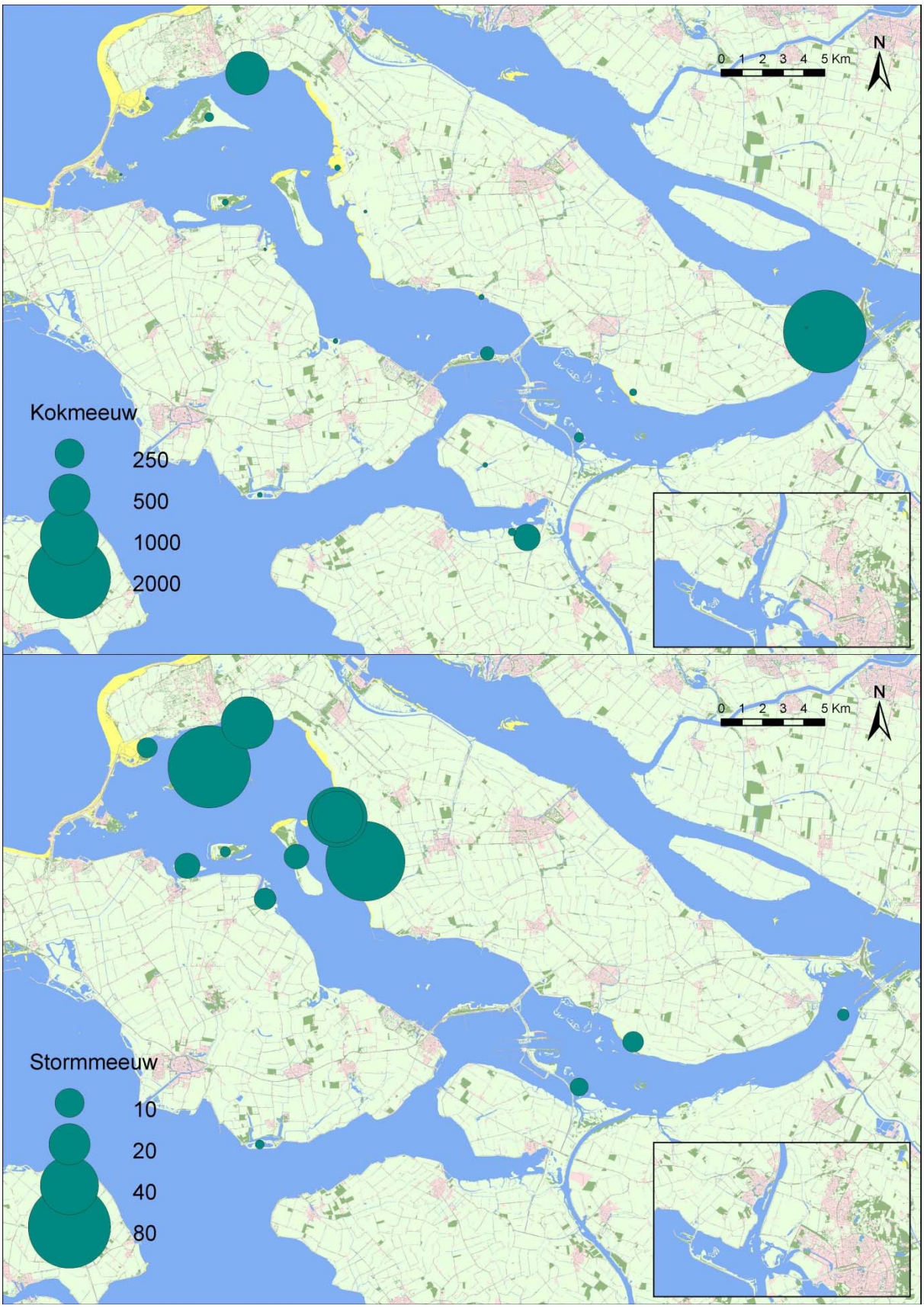

0 1 2 3 4 5 Km
N
Kluut
7,5
15
30
60

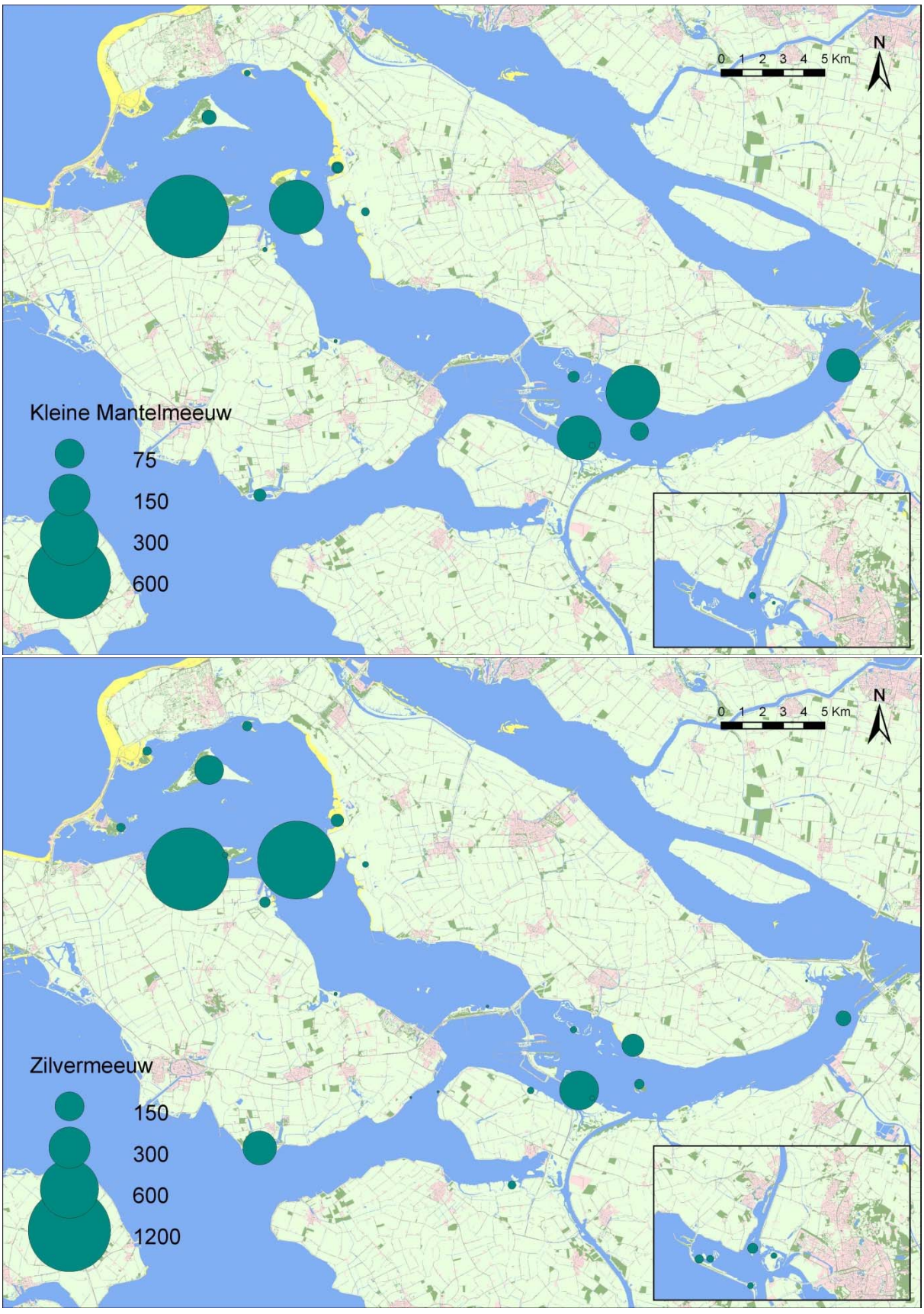

0 1 2 3 4 5 Km
N
Kleine Plevier
.5
1
2
4

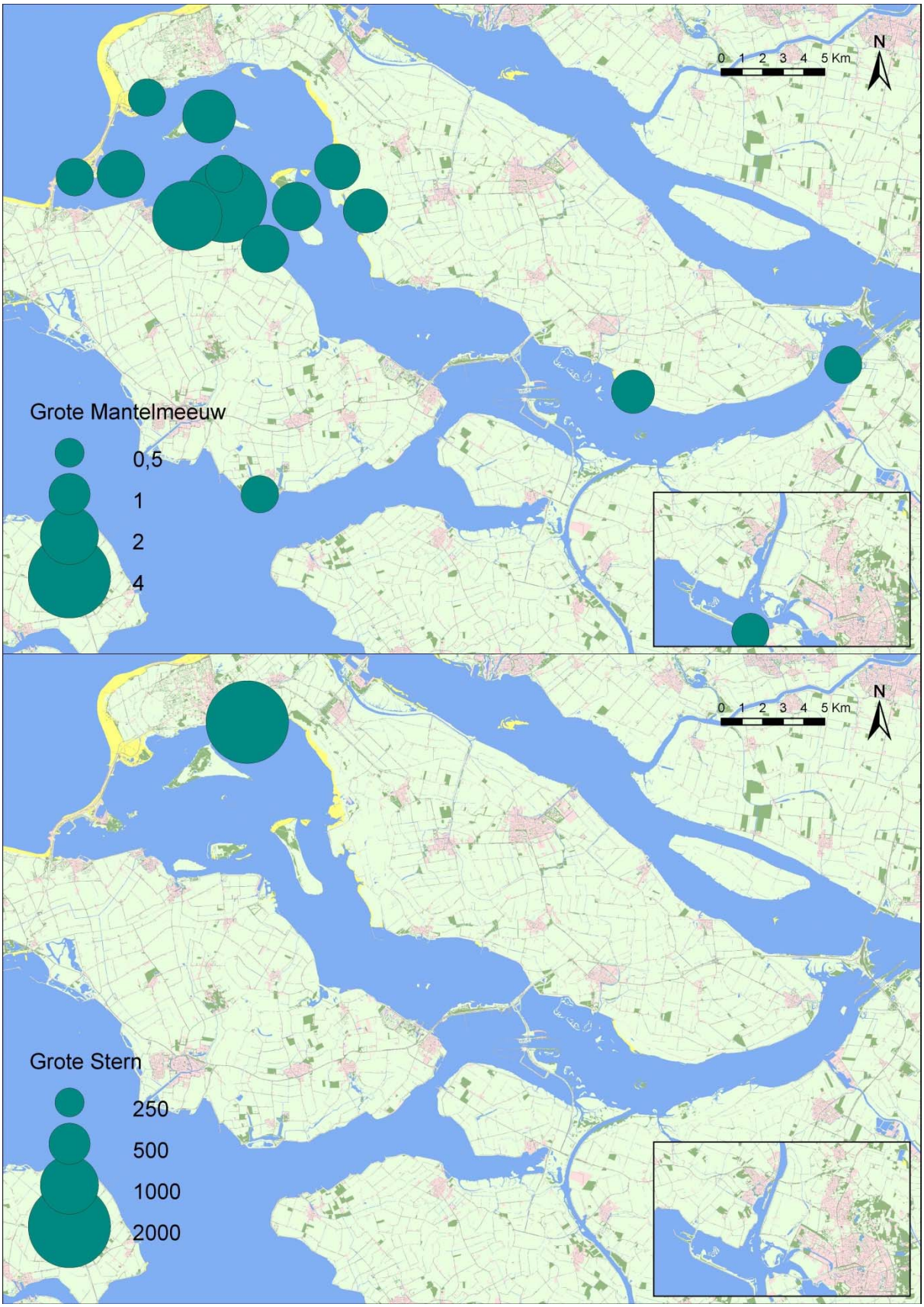

0 1 2 3 4 5 Km
N
Bontbekplevier
0,5
1
2
4

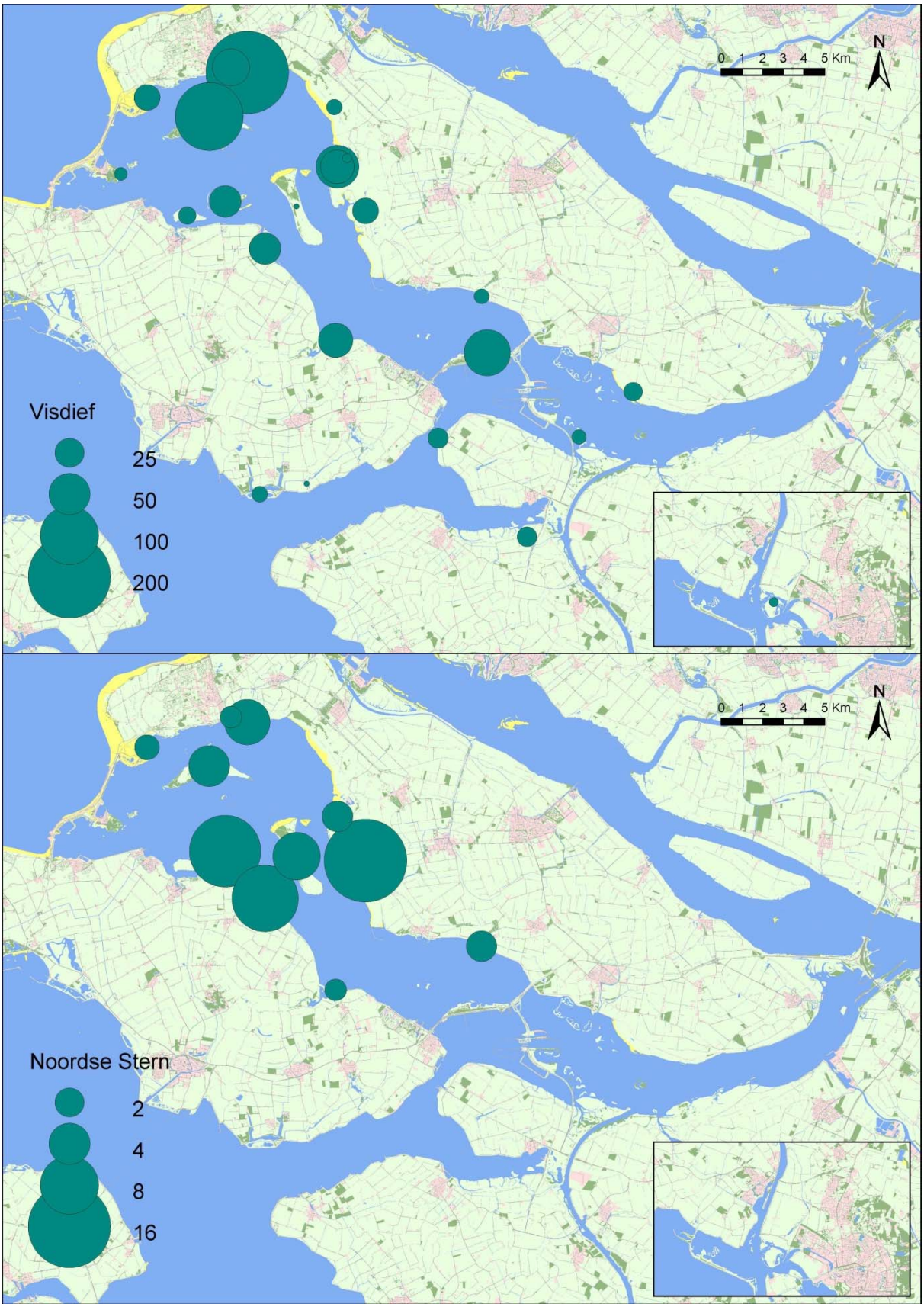

0 1 2 3 4 5 Km
N
Strandplevier
2
4
8
16

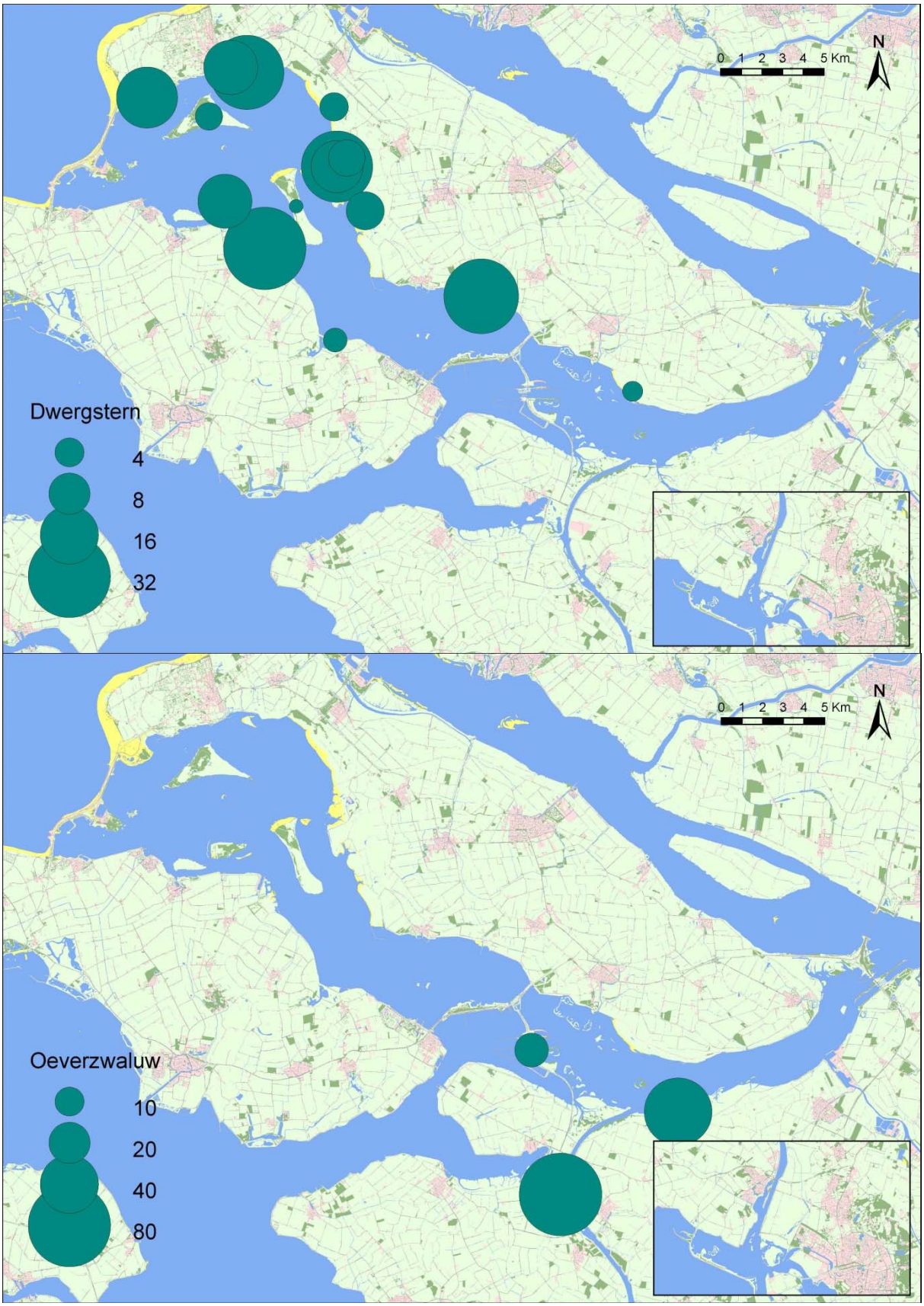

0 1 2 3 4 5 Km
N
Zwartkopmeeuw
7,5
15
30
60


0 1 2 3 4 5 Km
N
Kokmeeuw
250
500
1000
2000
0 1 2 3 4 5 Km
N
Stormmeeuw
10
20
40
80

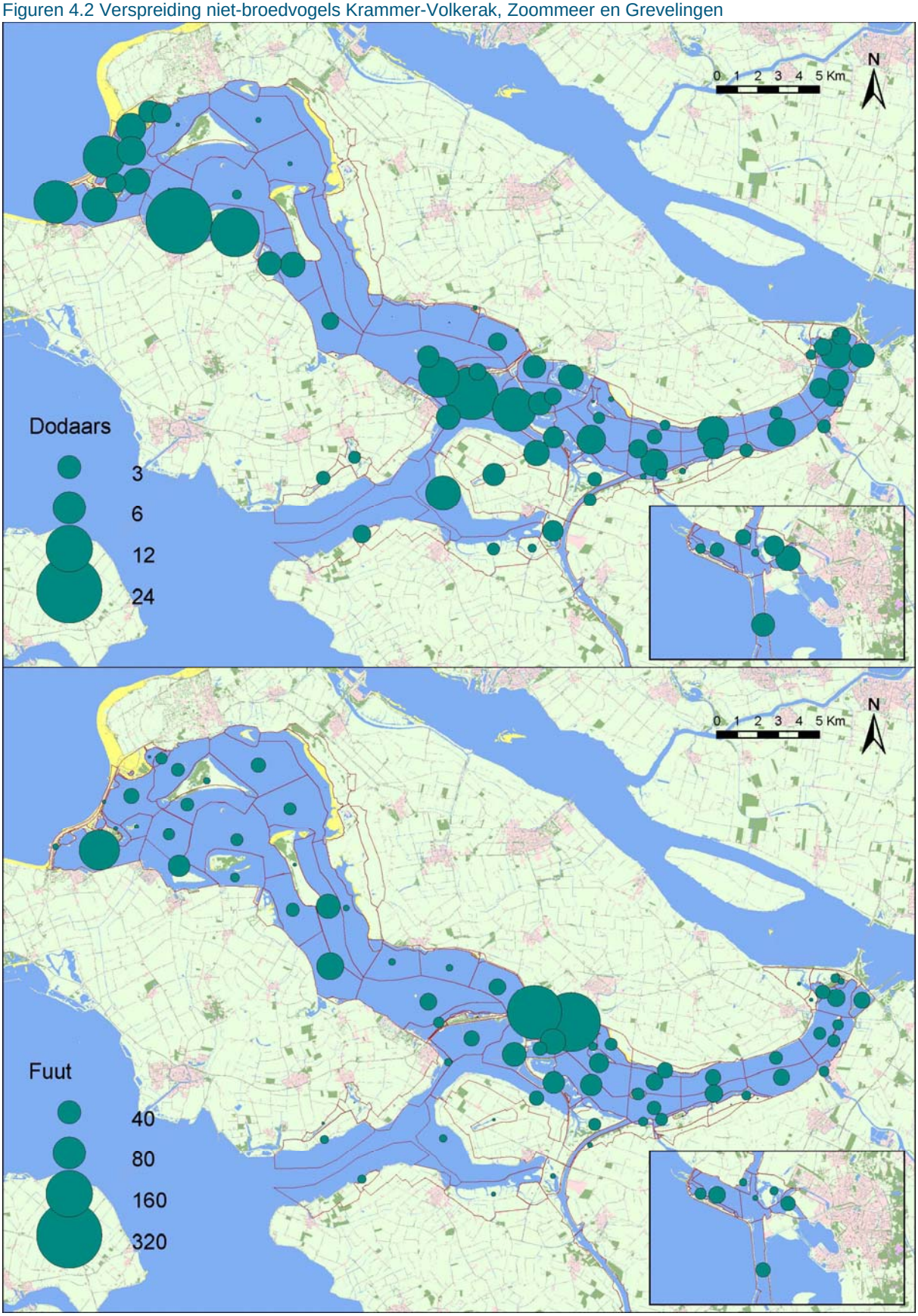

0 1 2 3 4 5 Km
N
Kleine Mantelmeeuw
75
150
300
600
0 1 2 3 4 5 Km
N
Zilvermeeuw
150
300
600
1200

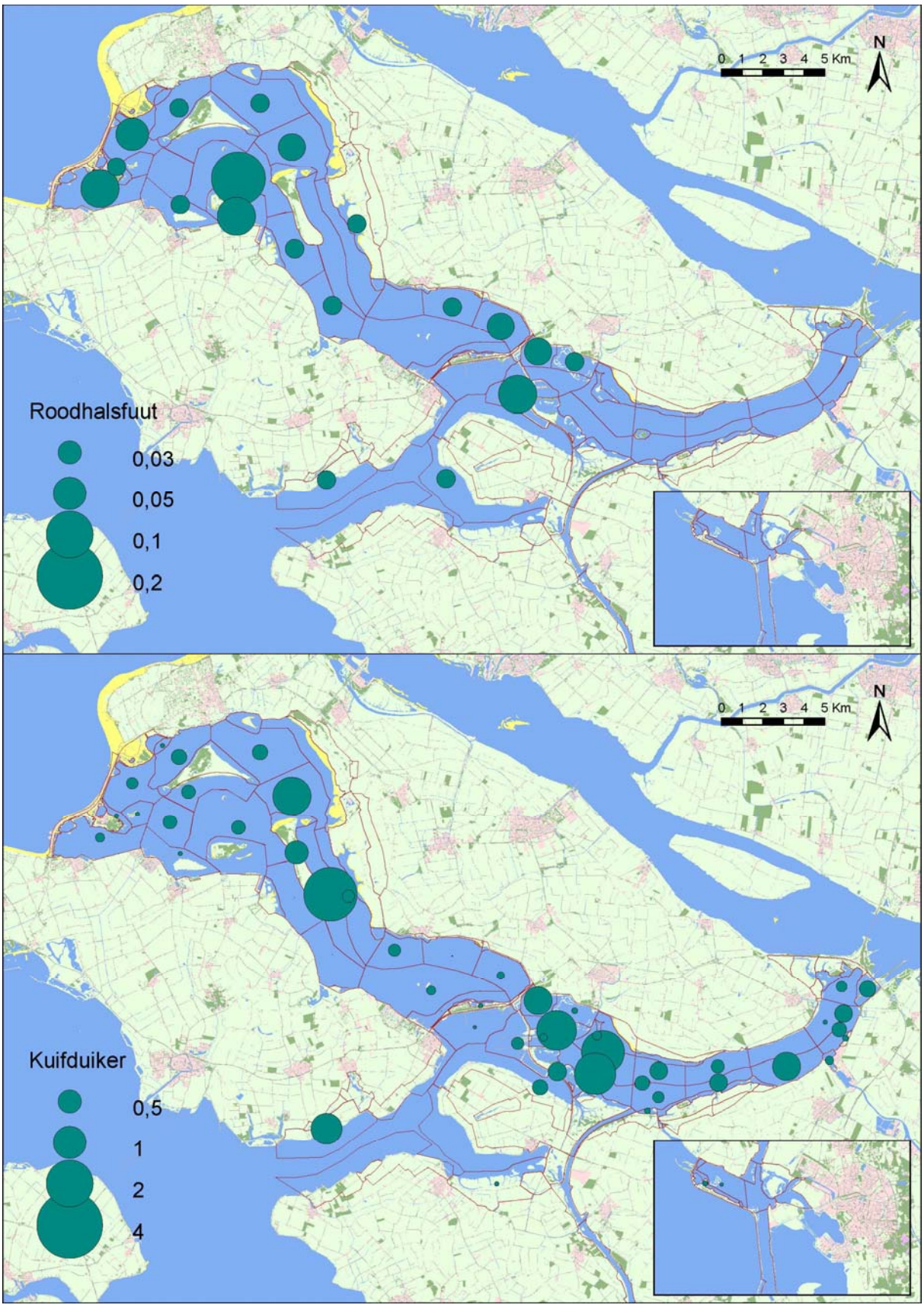

0 1 2 3 4 5 Km
N
Grote Mantelmeeuw
0,5
1
2
4
0 1 2 3 4 5 Km
N
Grote Stern
250
500
1000
2000

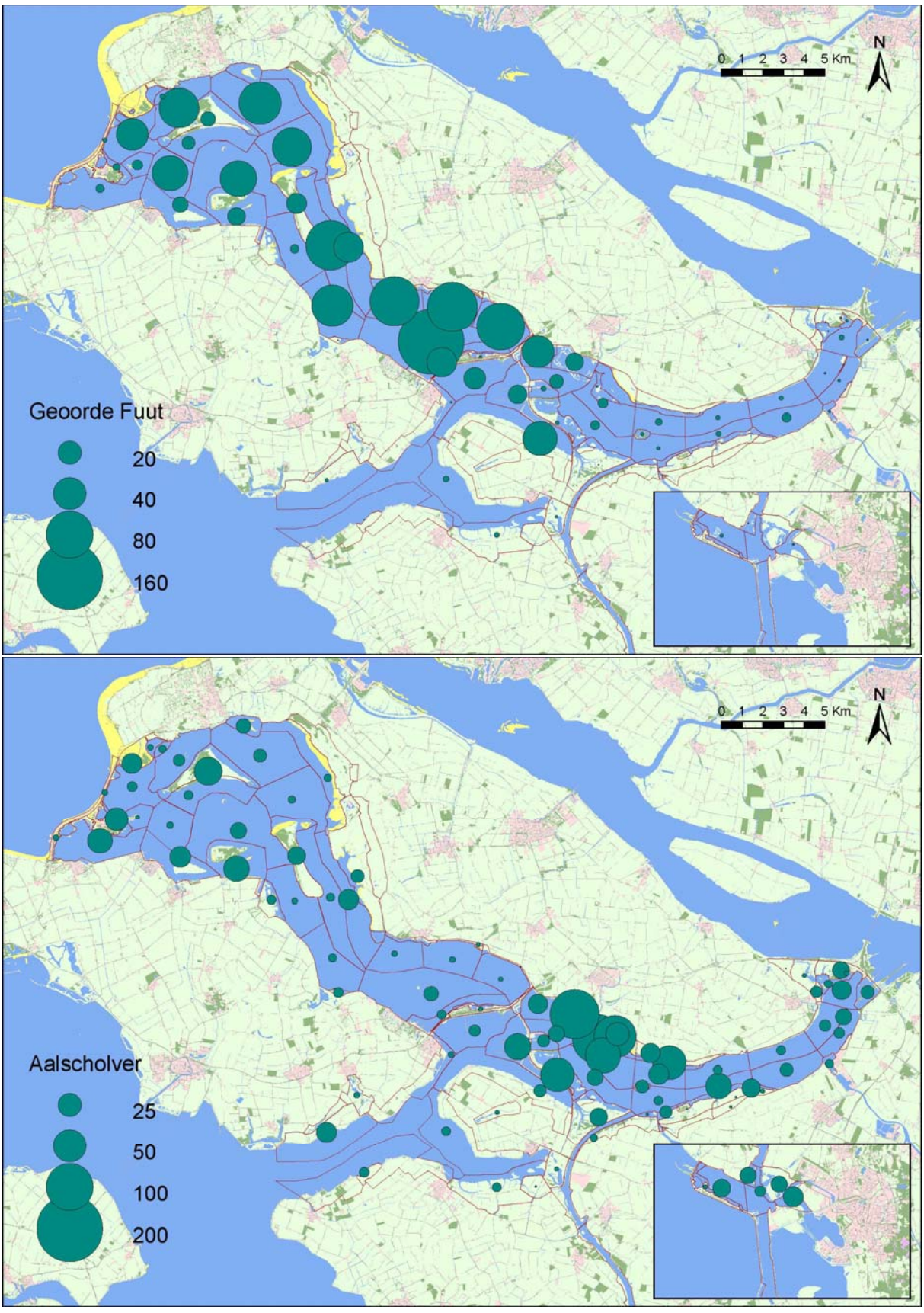

0 1 2 3 4 5 Km
N
Visdief
25
50
100
200
0 1 2 3 4 5 Km
N
Noordse Stern
2
4
8
16

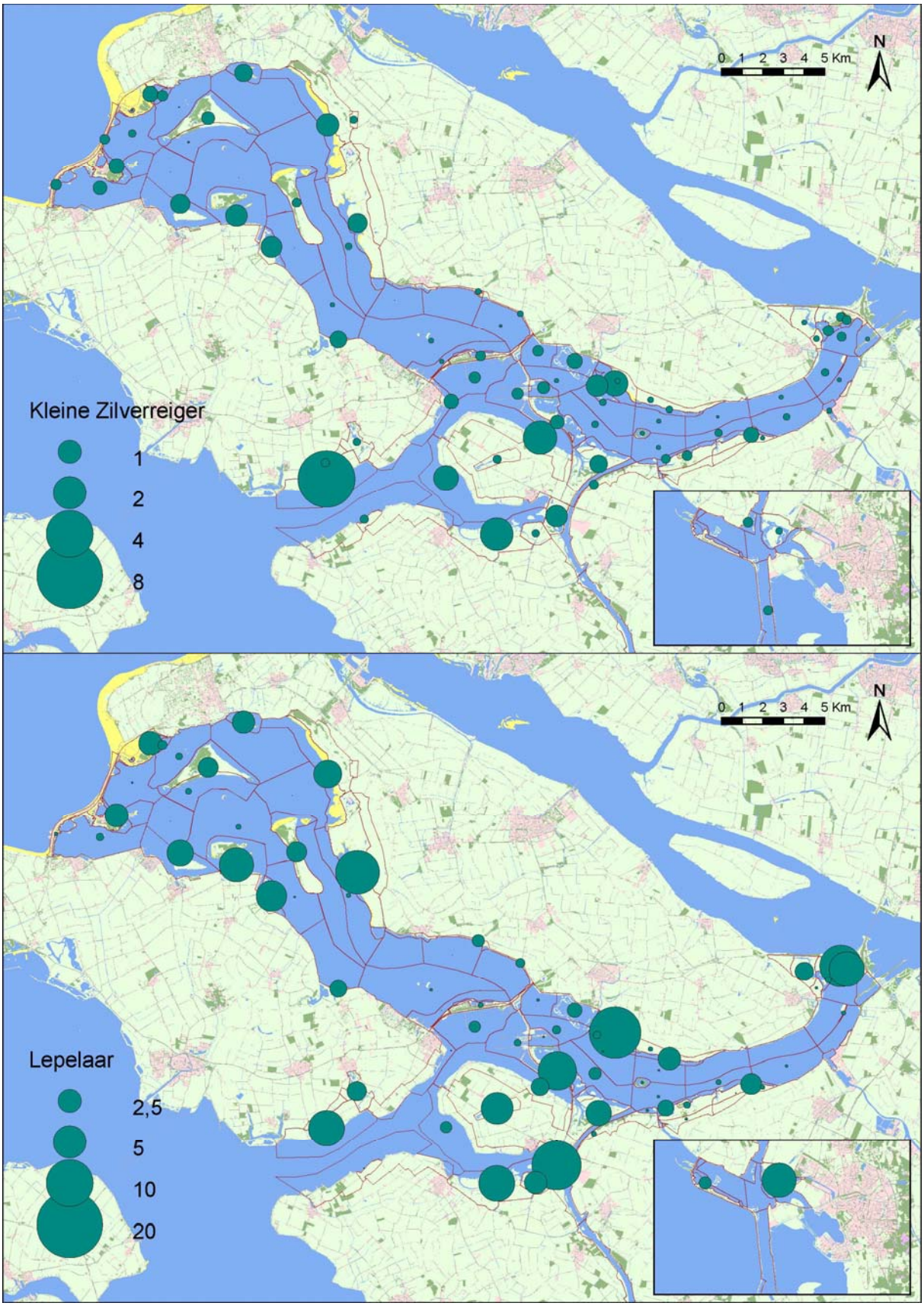

0 1 2 3 4 5 Km
N
Dwergstern
4
8
16
32
0 1 2 3 4 5 Km
N
Oeverzwaluw
10
20
40
80

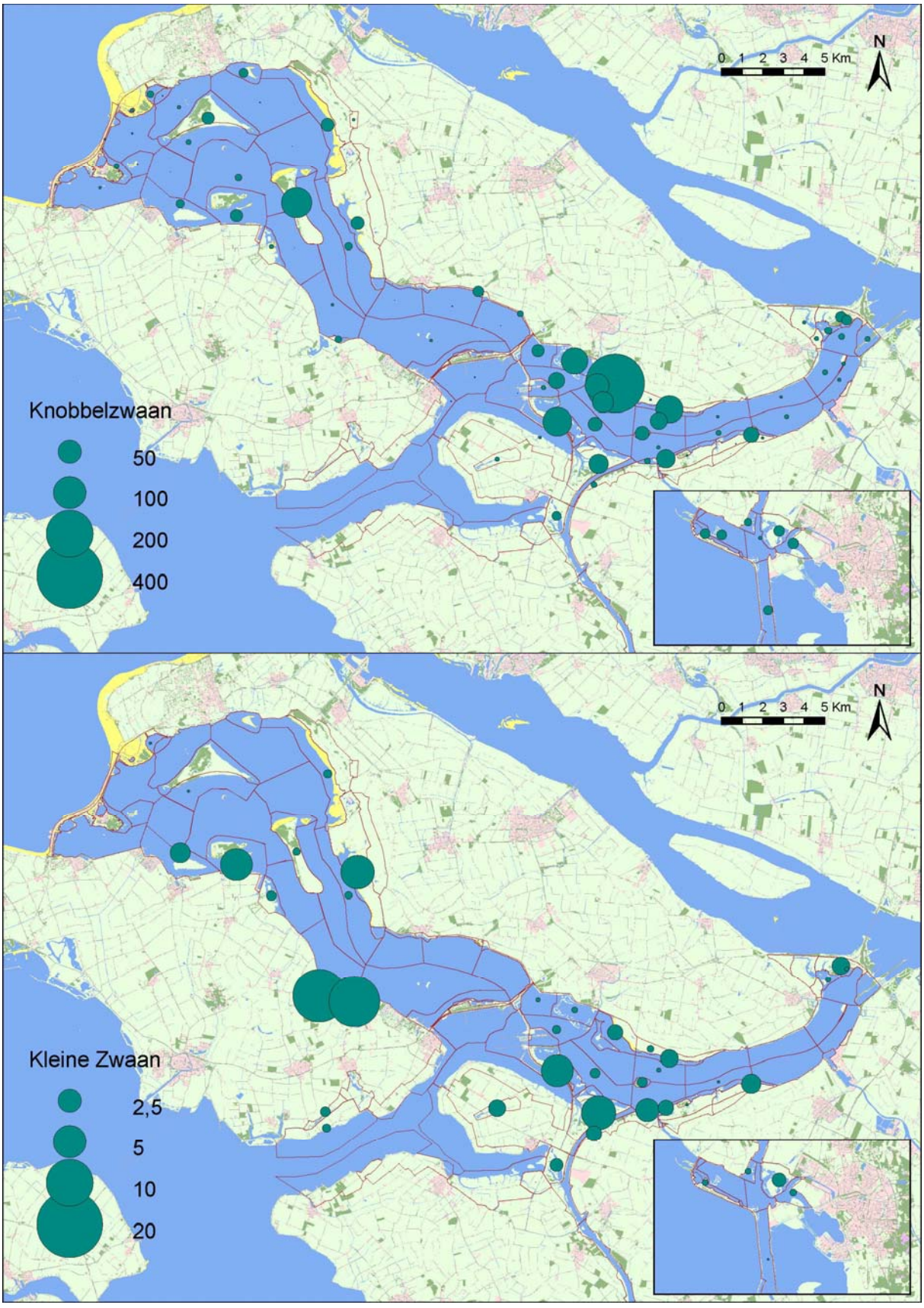
Figuren 4.2 Verspreiding niet-broedvogels Krammer-Volkerak, Zoommeer en Grevelingen

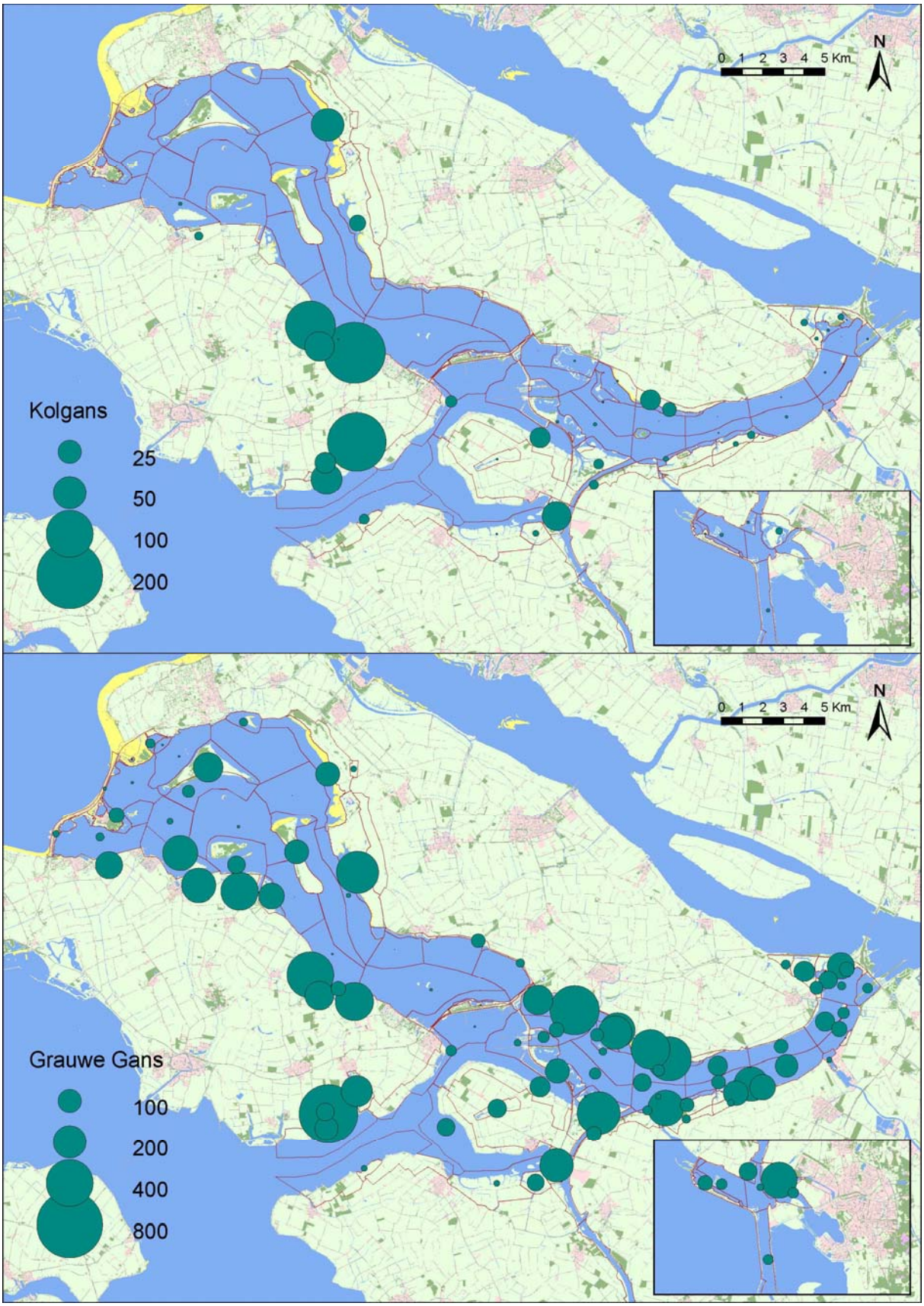


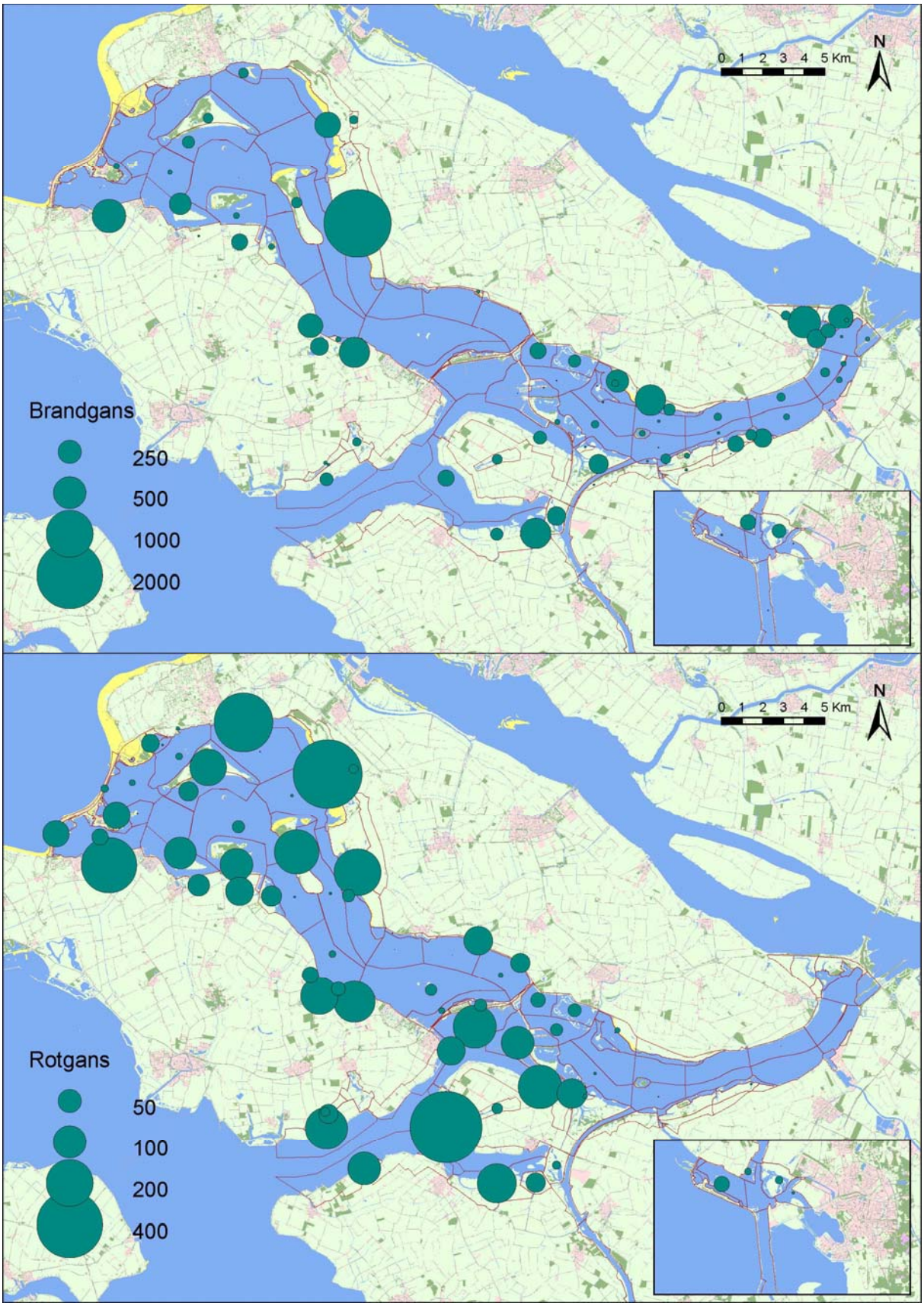

0 1 2 3 4 5 Km
N
Roodhalsfuut
0,03
0,05
0,1
0,2
0 1 2 3 4 5 Km
N
Kuifduiker
0,5
1
2
4

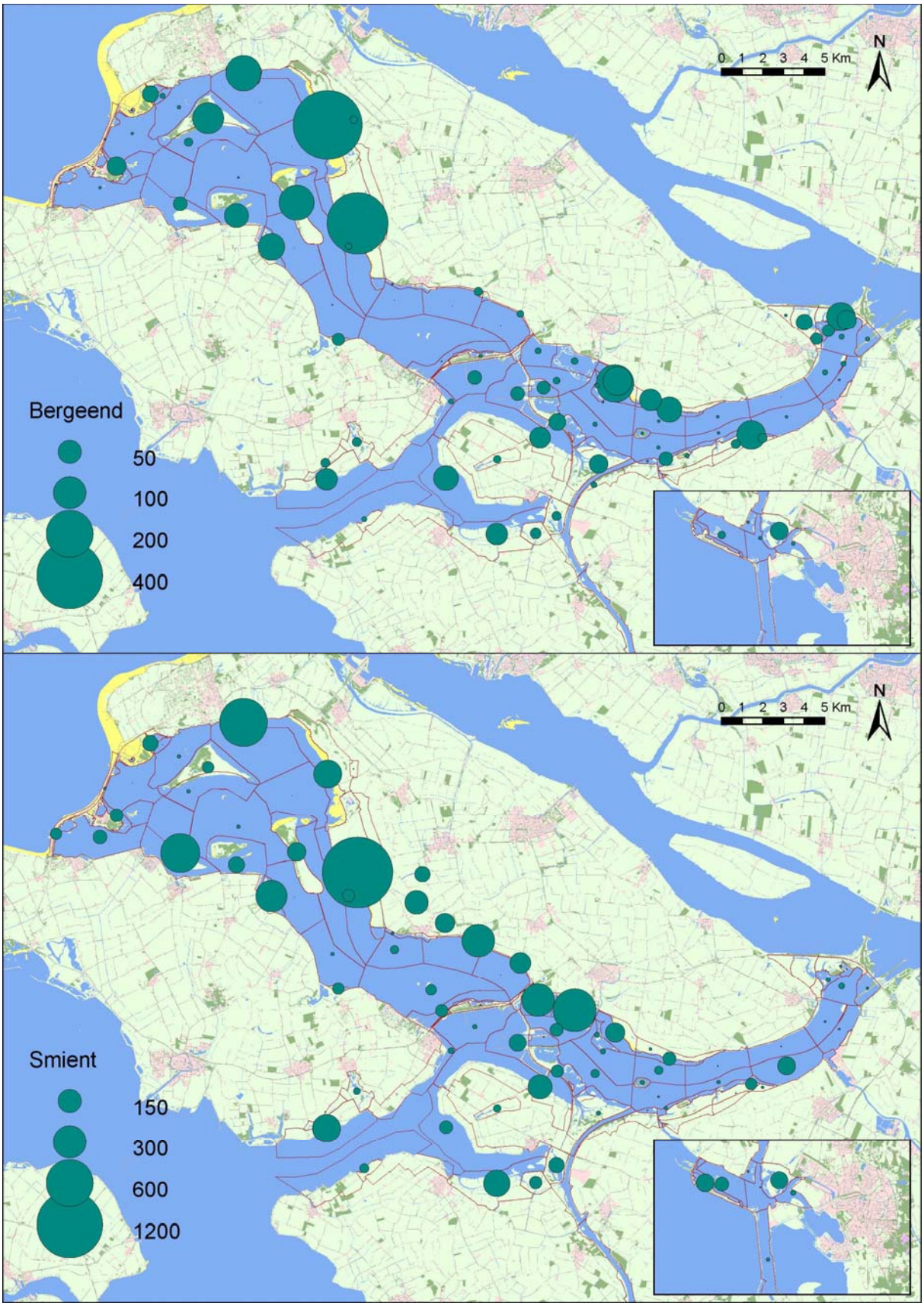

0 1 2 3 4 5 Km
N
Geoorde Fuut
20
40
80
160
0 1 2 3 4 5 Km
N
Aalscholver
25
50
100
200

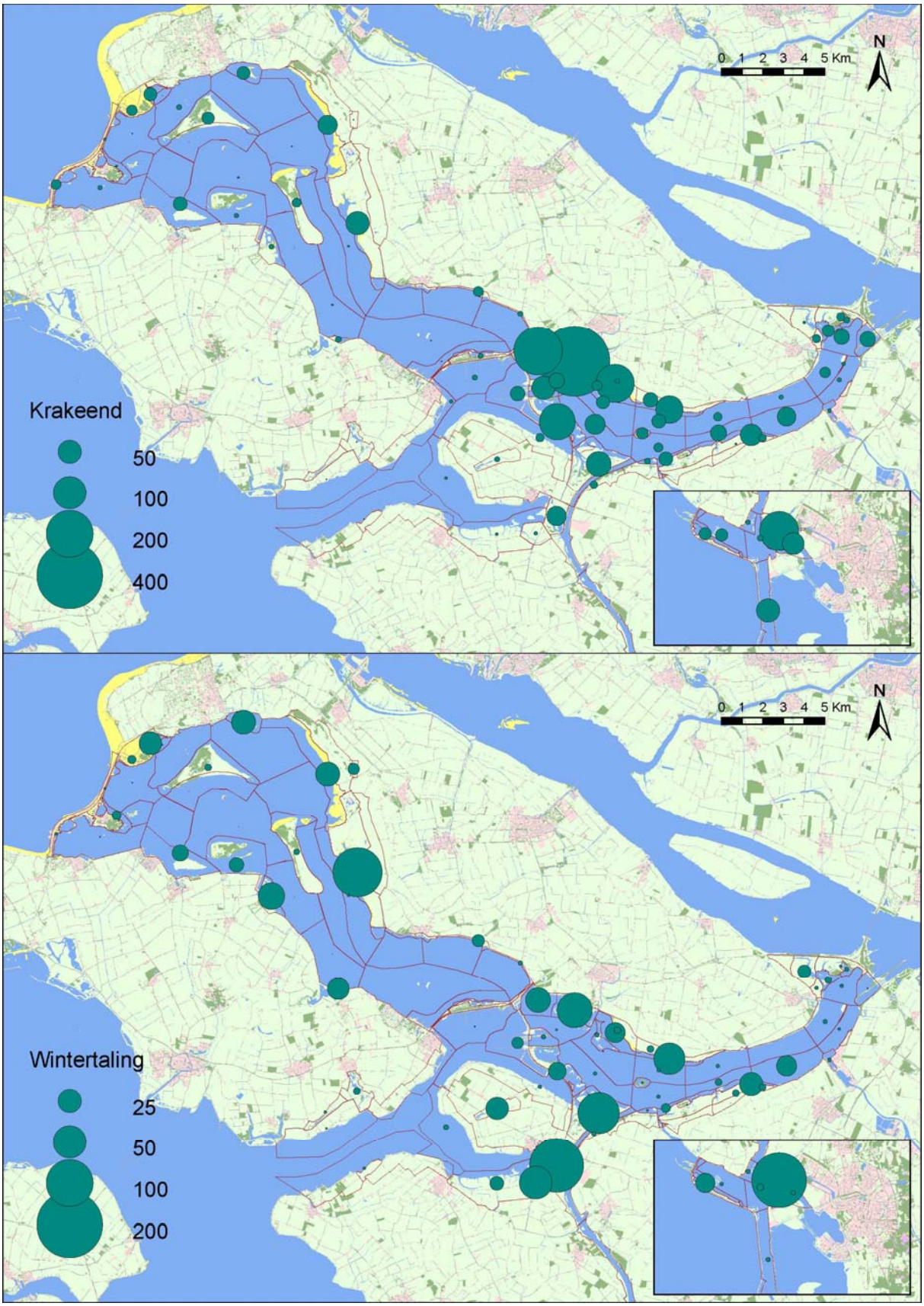

0 1 2 3 4 5 Km
N
Kleine Zilverreiger
1
2
4
8
0 1 2 3 4 5 Km
N
Lepelaar
2,5
5
10
20

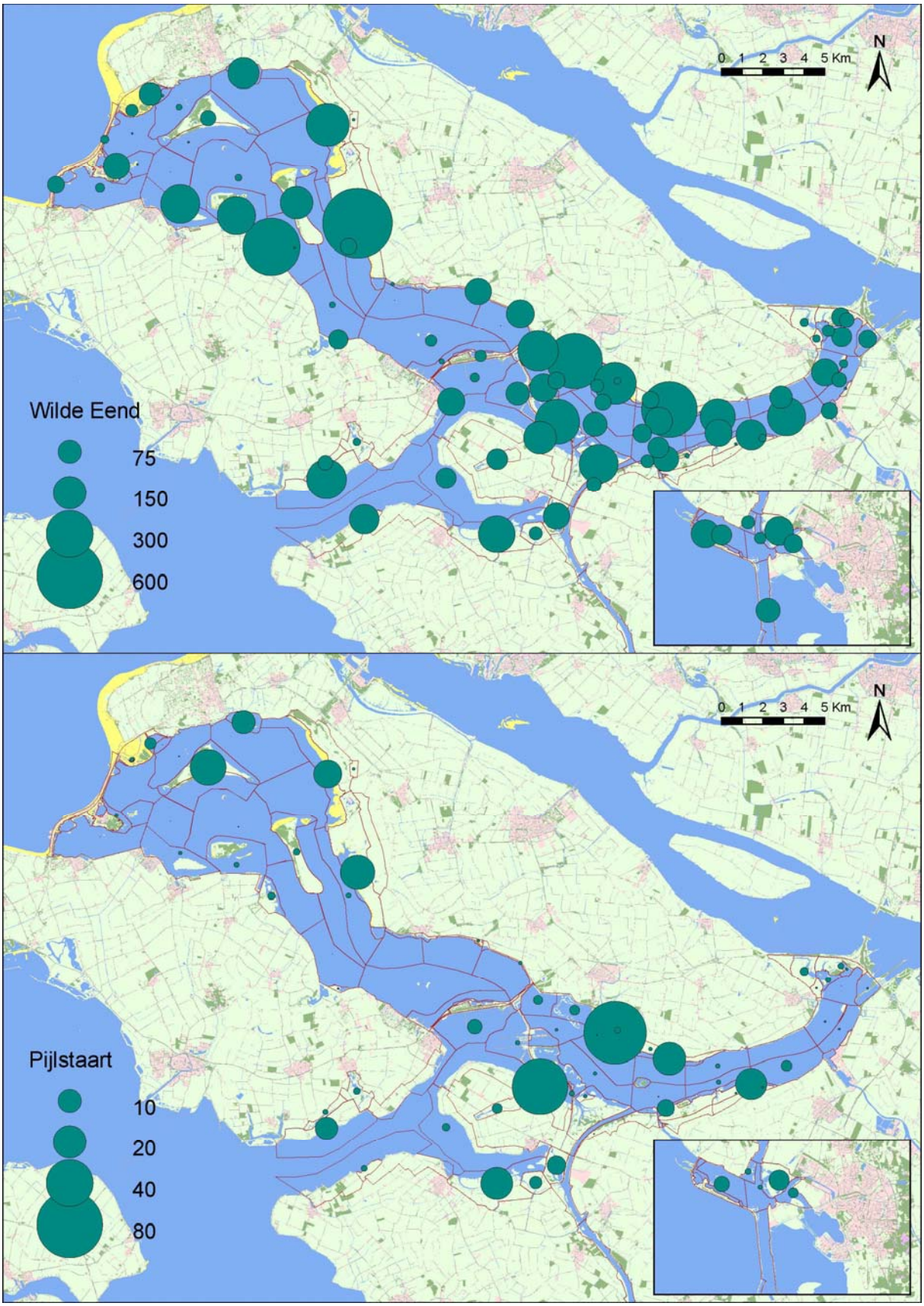

0 1 2 3 4 5 Km
N
Knobbelzwaan
50
100
200
400
0 1 2 3 4 5 Km
N
Kleine Zwaan
2,5
5
10
20

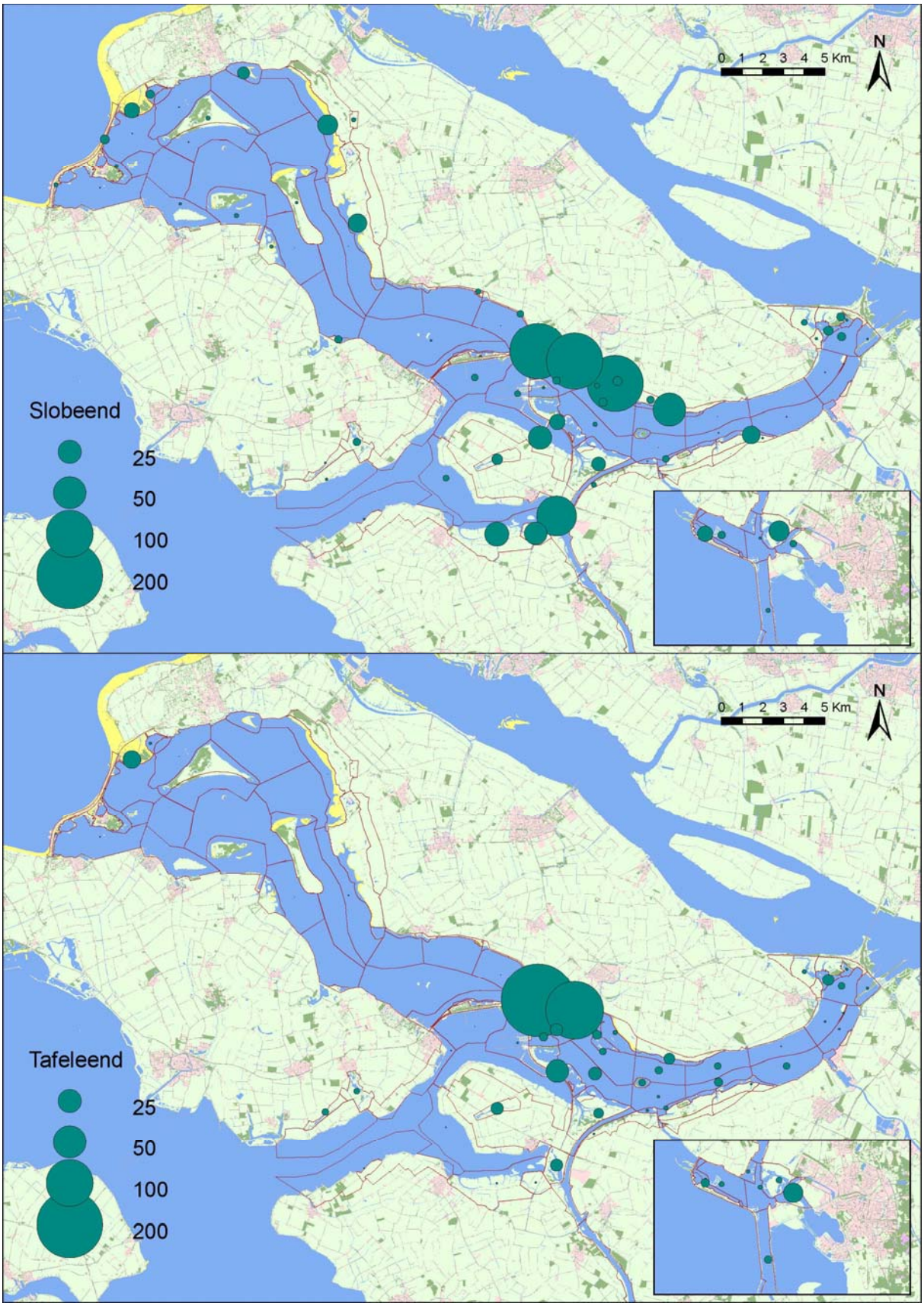

0 1 2 3 4 5 Km
N
Kolgans
25
50
100
200
0 1 2 3 4 5 Km
N
Grauwe Gans
100
200
400
800

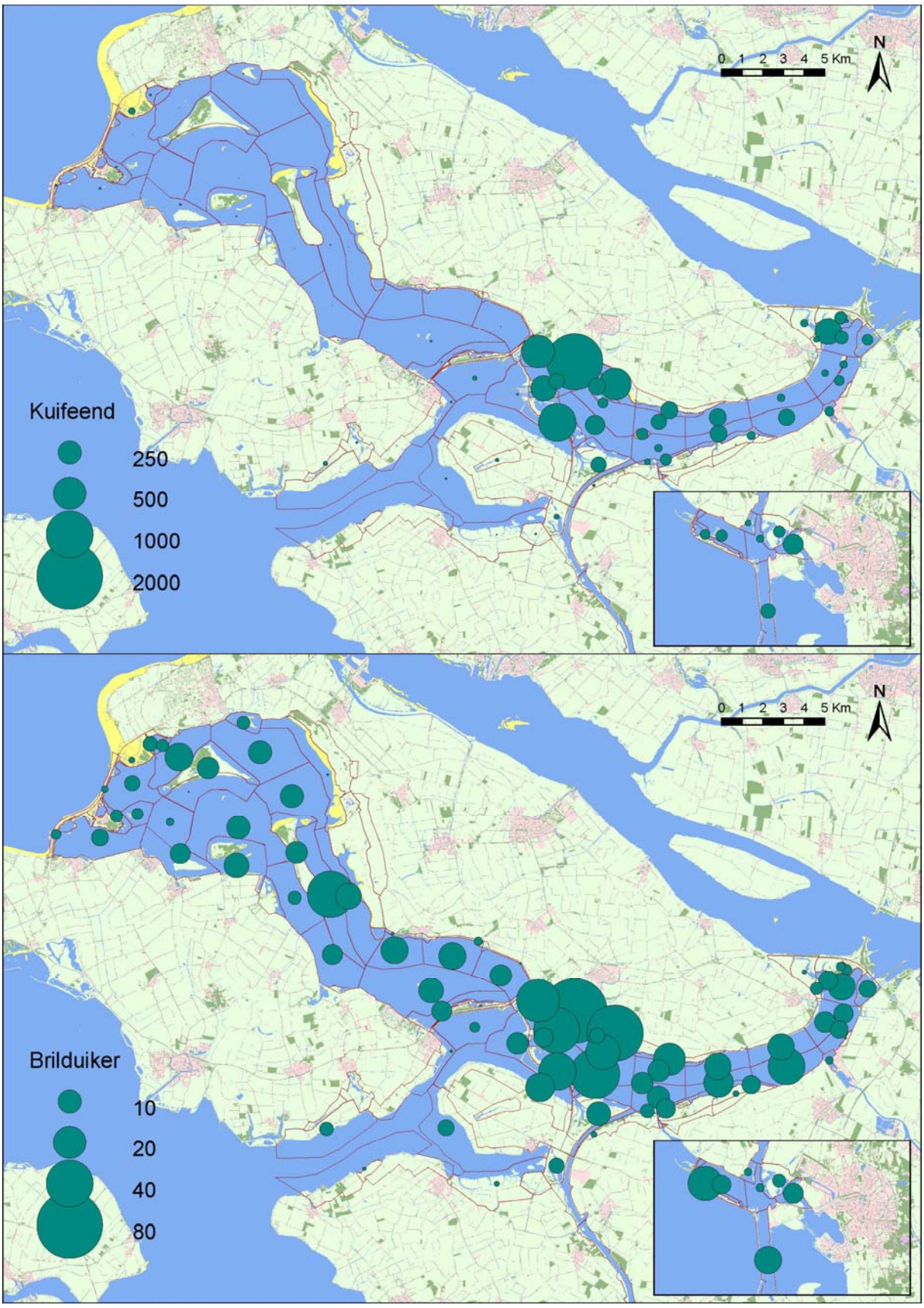

0 1 2 3 4 5 Km
N
Brandgans
250
500
1000
2000
0 1 2 3 4 5 Km
N
Rotgans
50
100
200
400

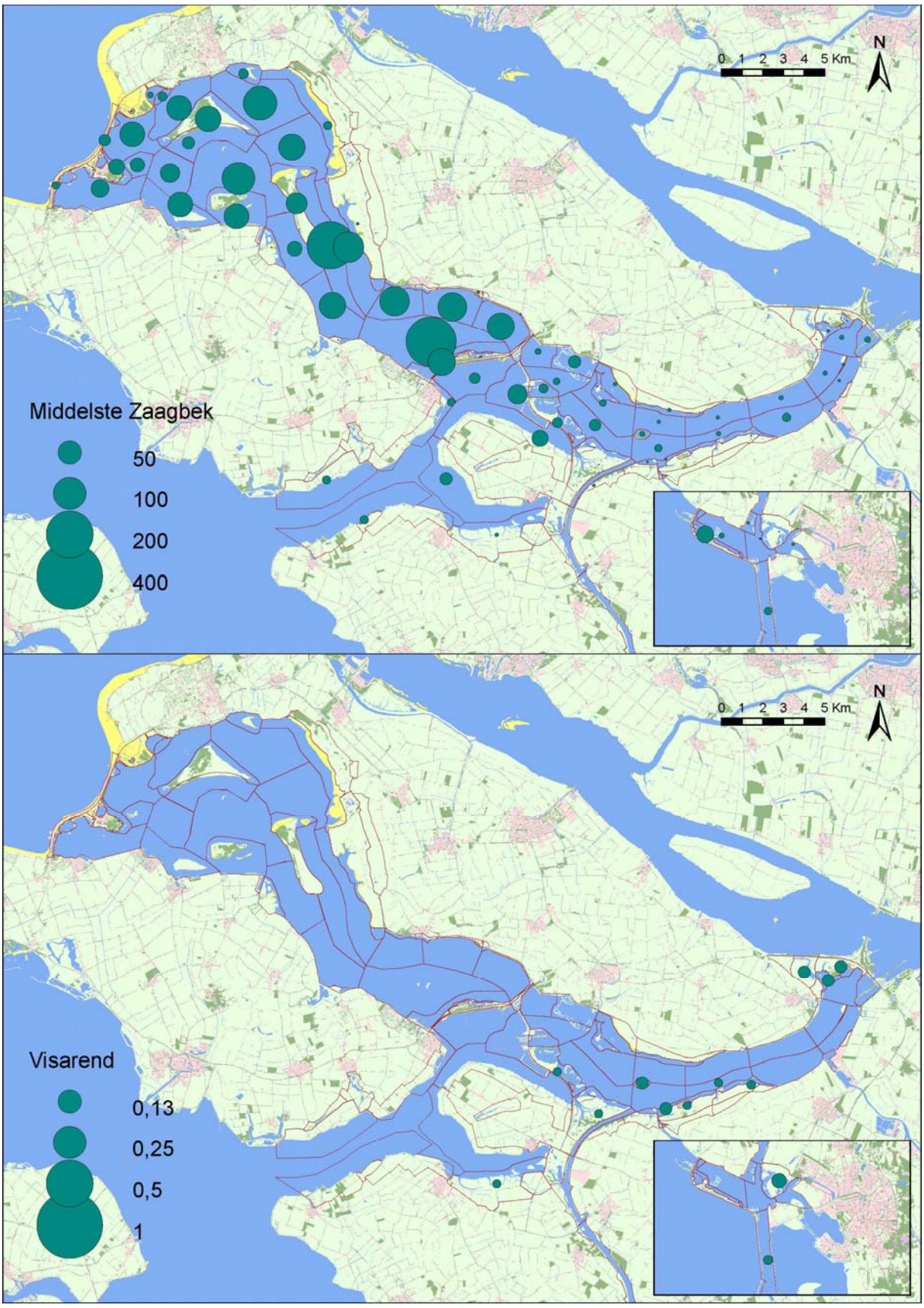

0 1 2 3 4 5 Km
N
Bergeend
50
100
200
400
0 1 2 3 4 5 Km
N
Smient
150
300
600
1200

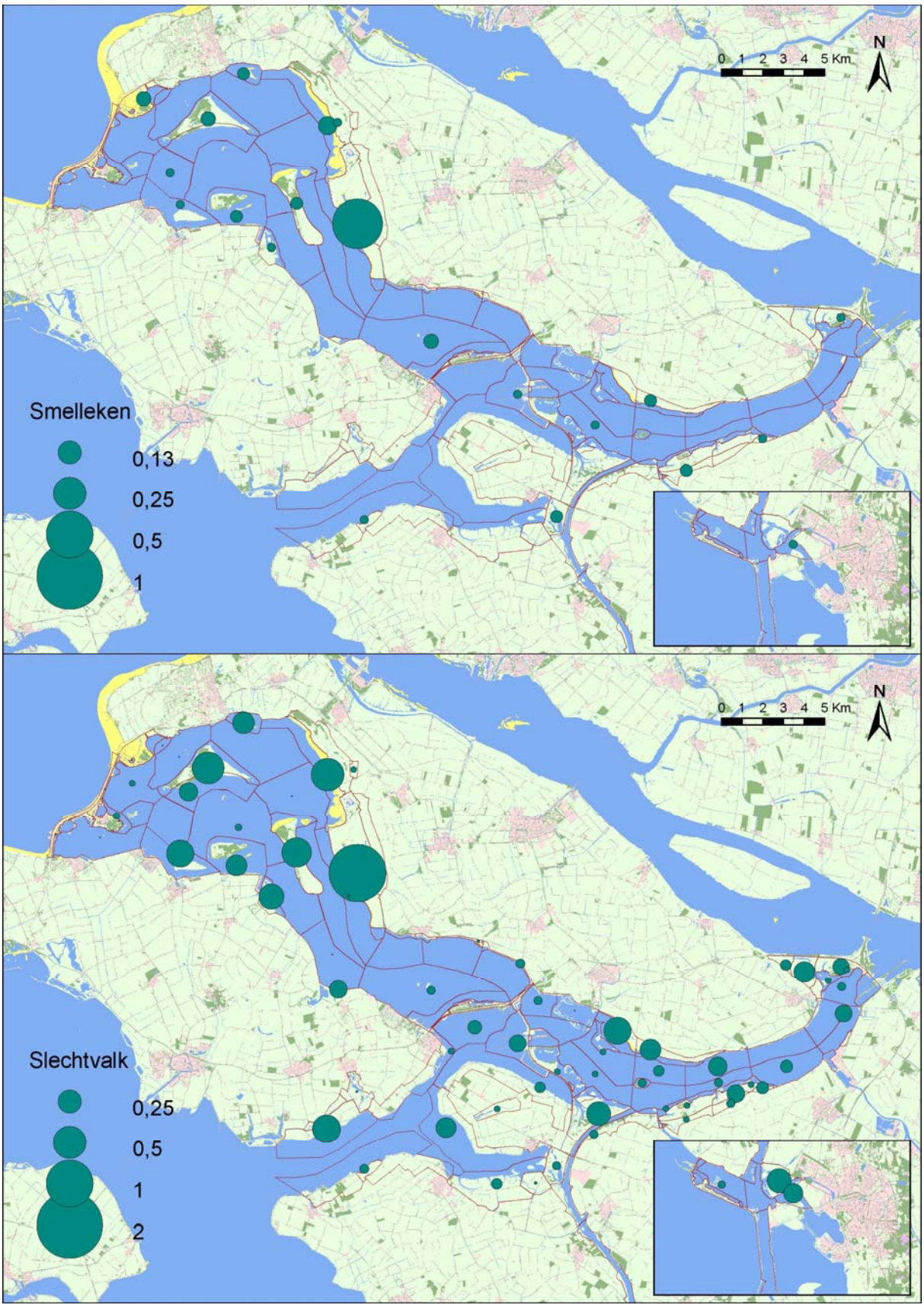

0 1 2 3 4 5 Km
N
Krakeend
50
100
200
400
0 1 2 3 4 5 Km
N
Wintertaling
25
50
100
200

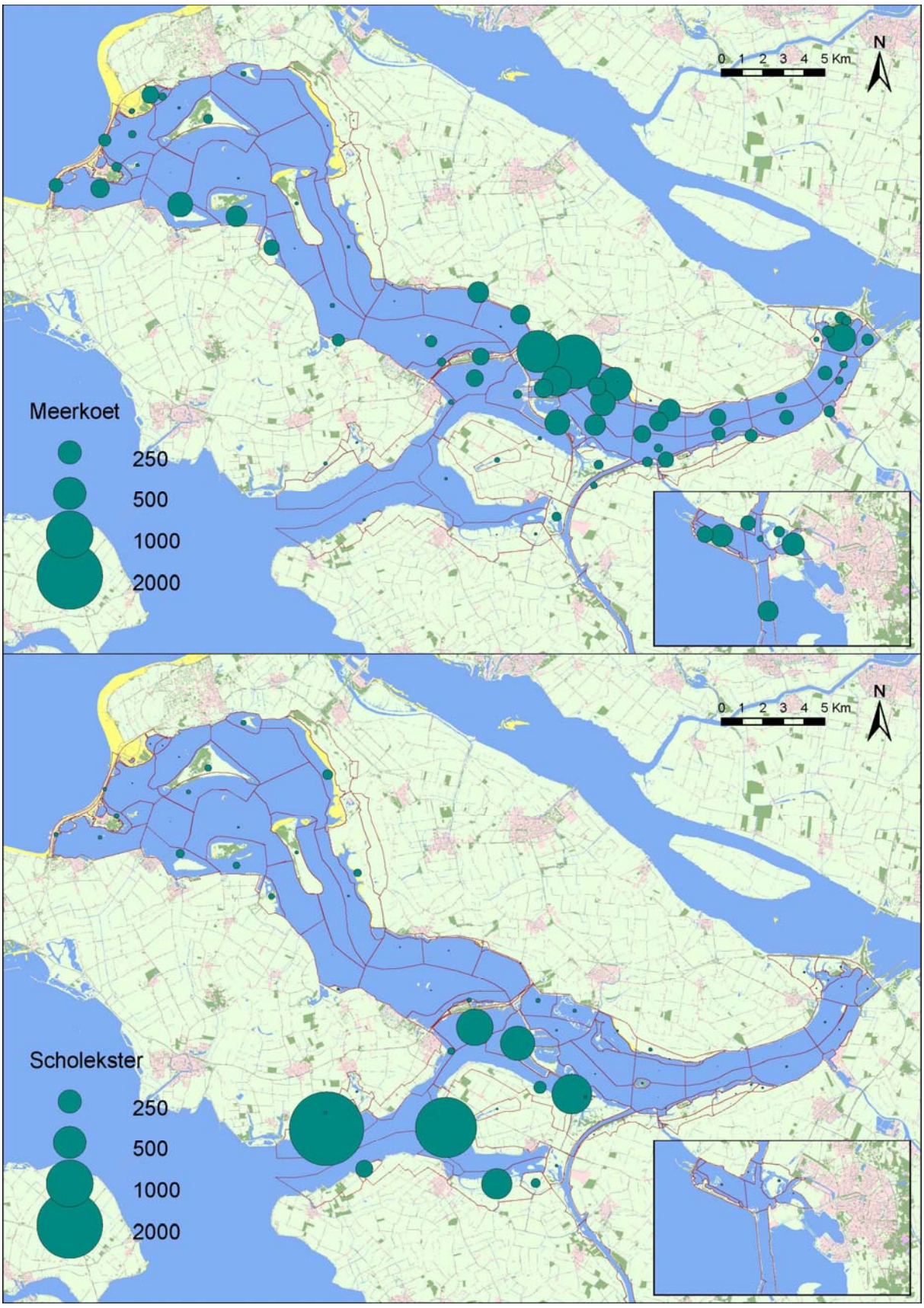

0 1 2 3 4 5 Km
N
Wilde Eend
75
150
300
600
0 1 2 3 4 5 Km
N
Pijlstaart
10
20
40
80

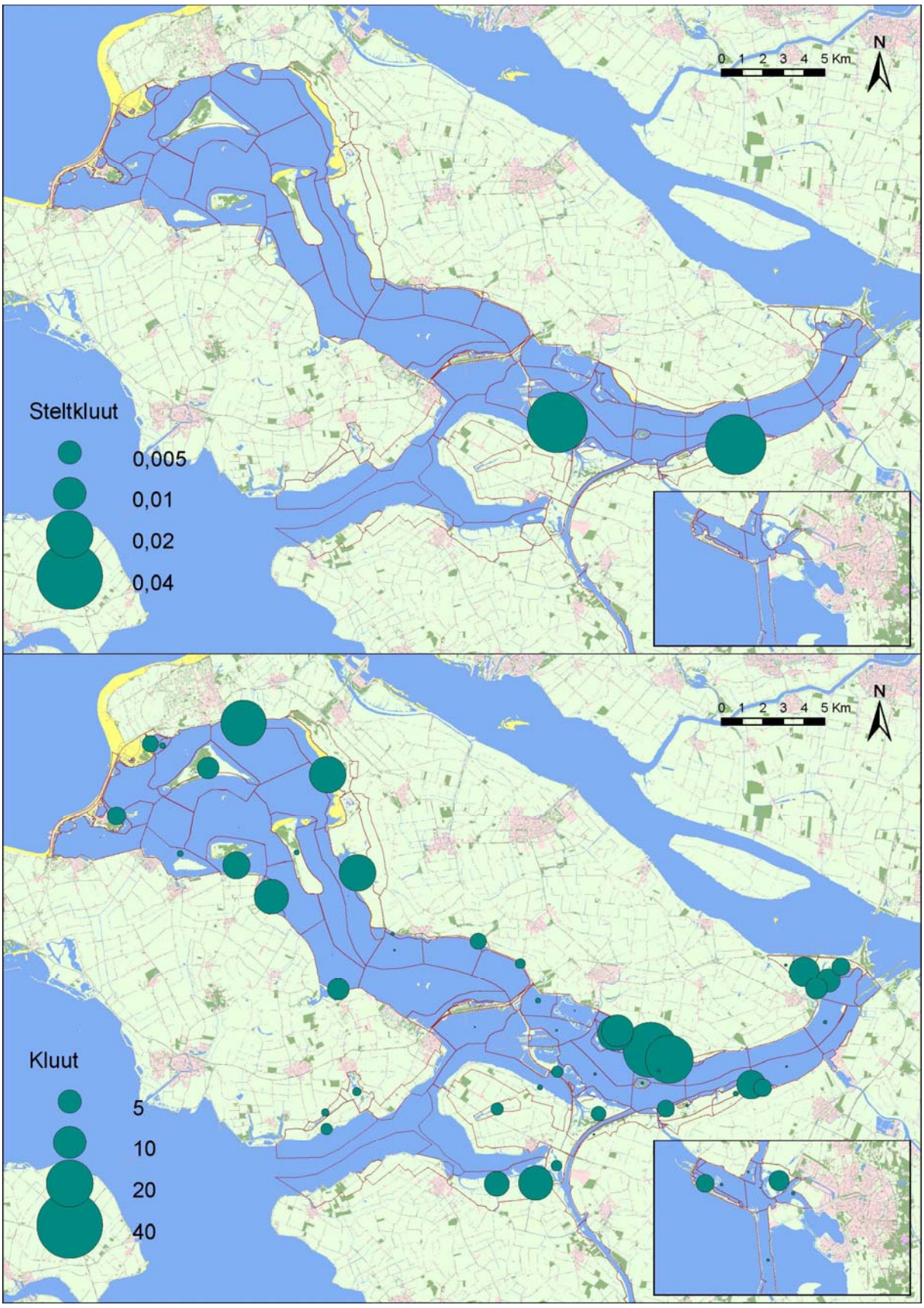

0 1 2 3 4 5 Km
N
Slobeend
25
50
100
200
0 1 2 3 4 5 Km
N
Tafeleend
25
50
100
200

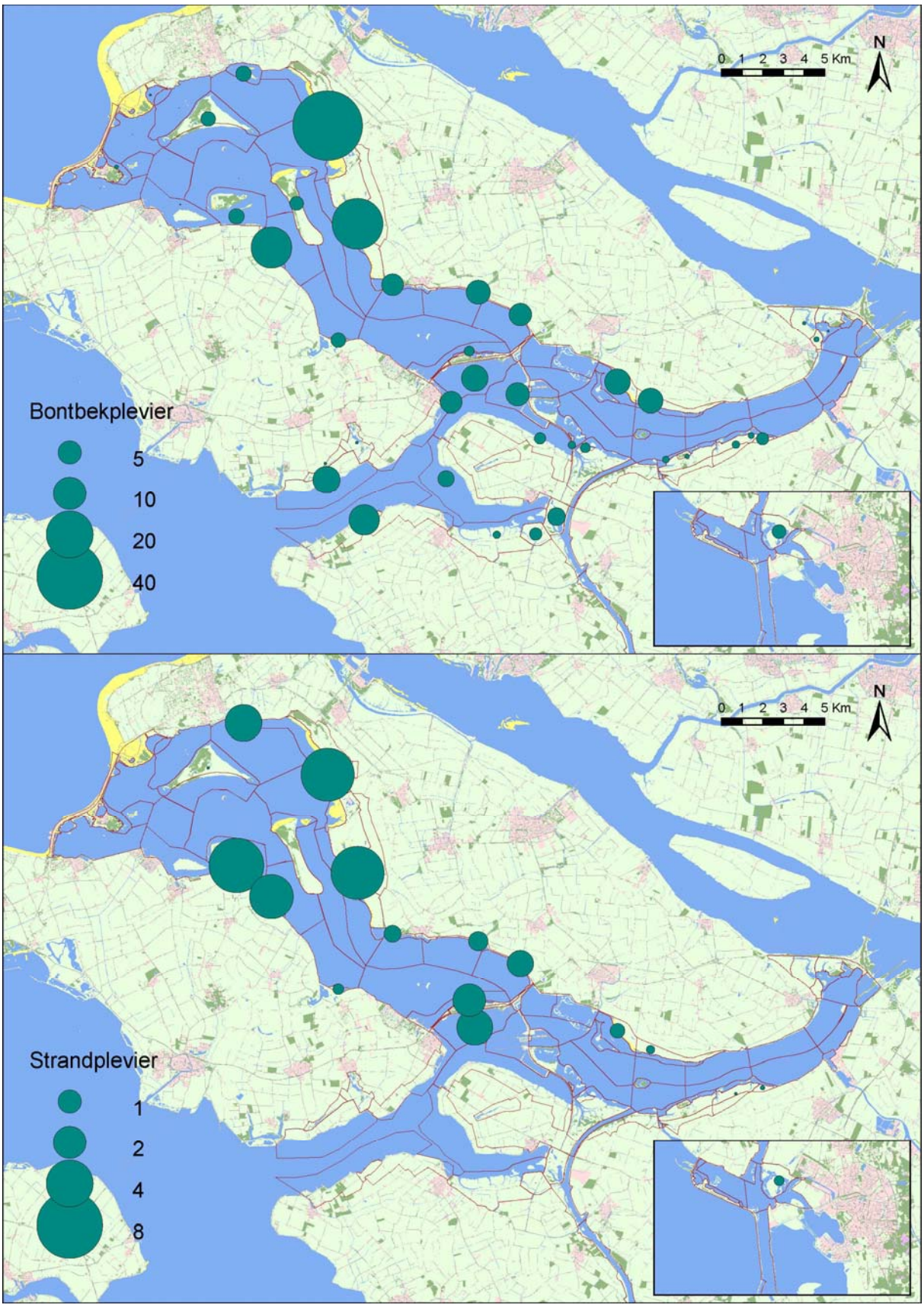

0 1 2 3 4 5 Km
N
Kuifeend
250
500
1000
2000
0 1 2 3 4 5 Km
N
Brilduiker
10
20
40
80

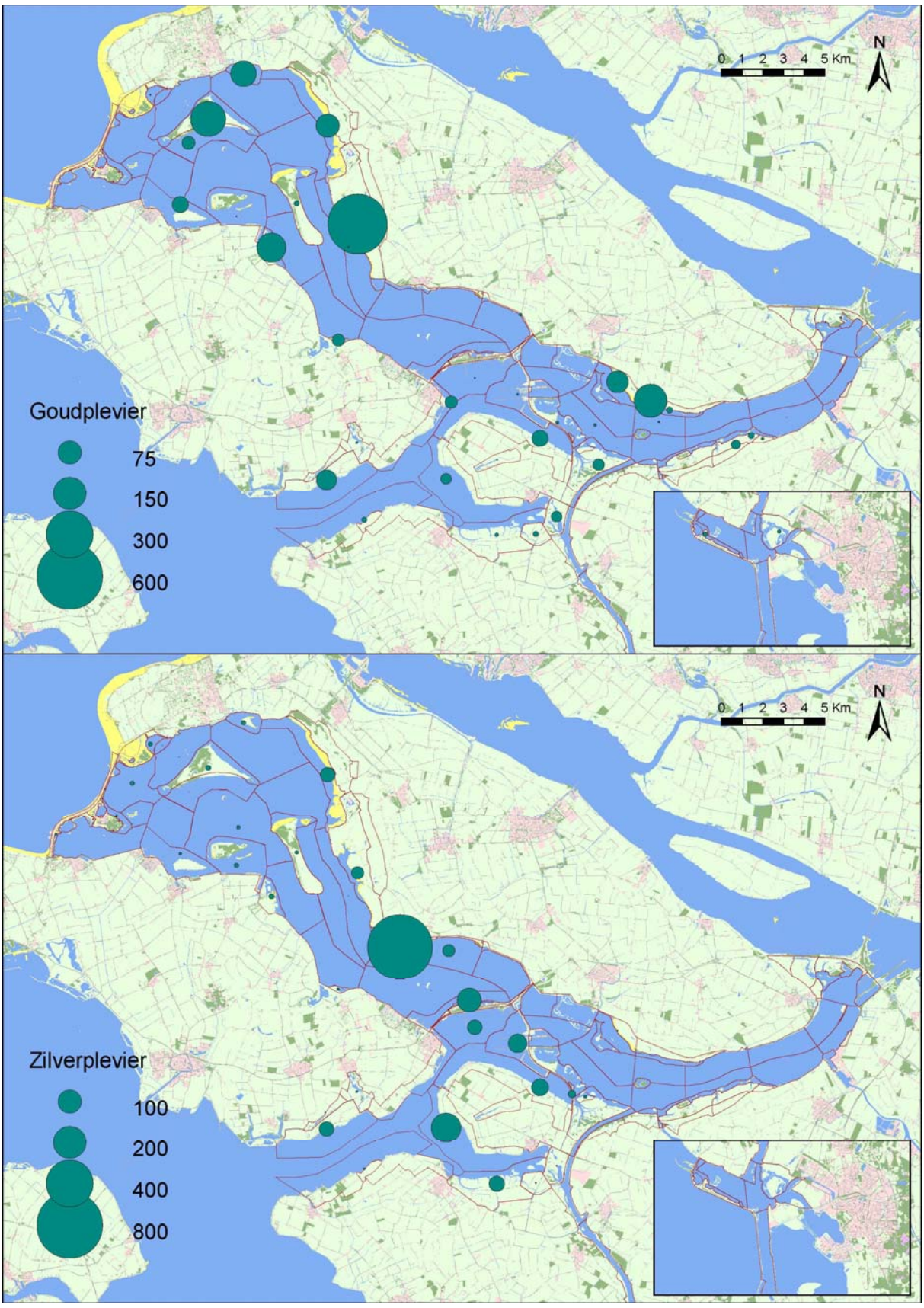

0 1 2 3 4 5 Km
N
Middelste Zaagbek
50
100
200
400
0 1 2 3 4 5 Km
N
Visarend
0,13
0,25
0,5
1

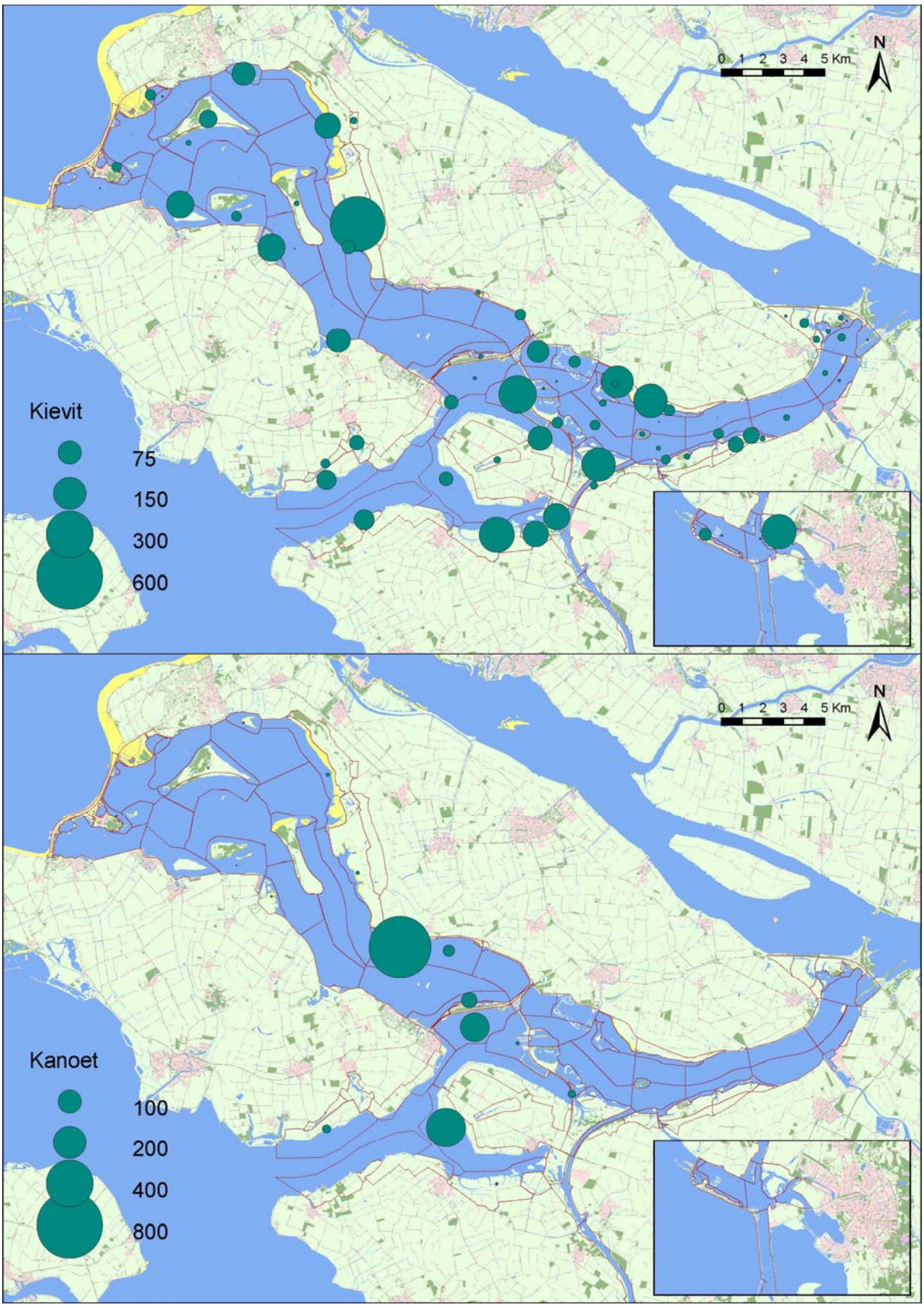

0 1 2 3 4 5 Km
N
Smelleken
0,13
0,25
0,5
1
0 1 2 3 4 5 Km
N
Slechtvalk
0,25
0,5
1
2

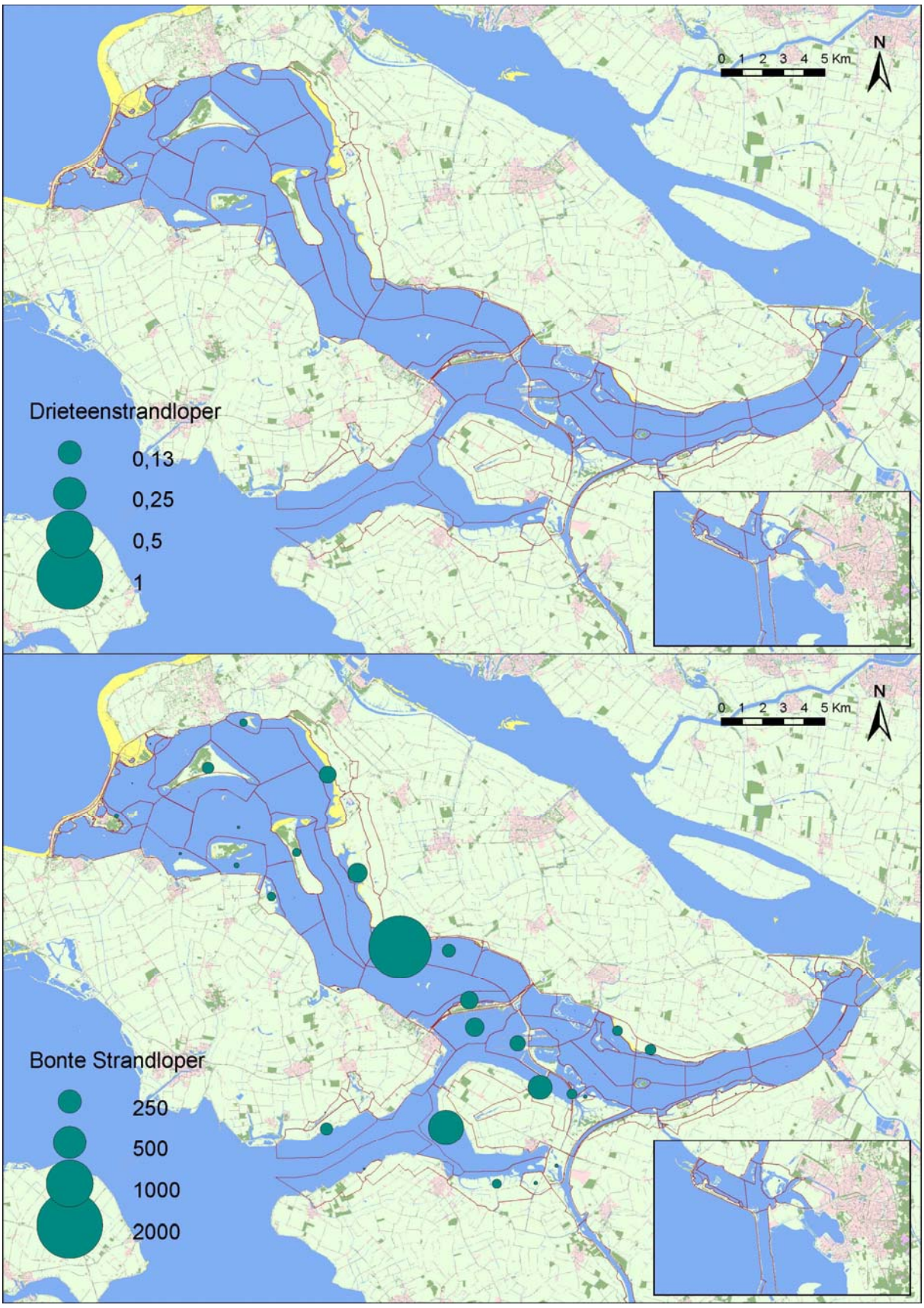

0 1 2 3 4 5 Km
N
Meerkoet
250
500
1000
2000
0 1 2 3 4 5 Km
N
Scholekster
250
500
1000
2000

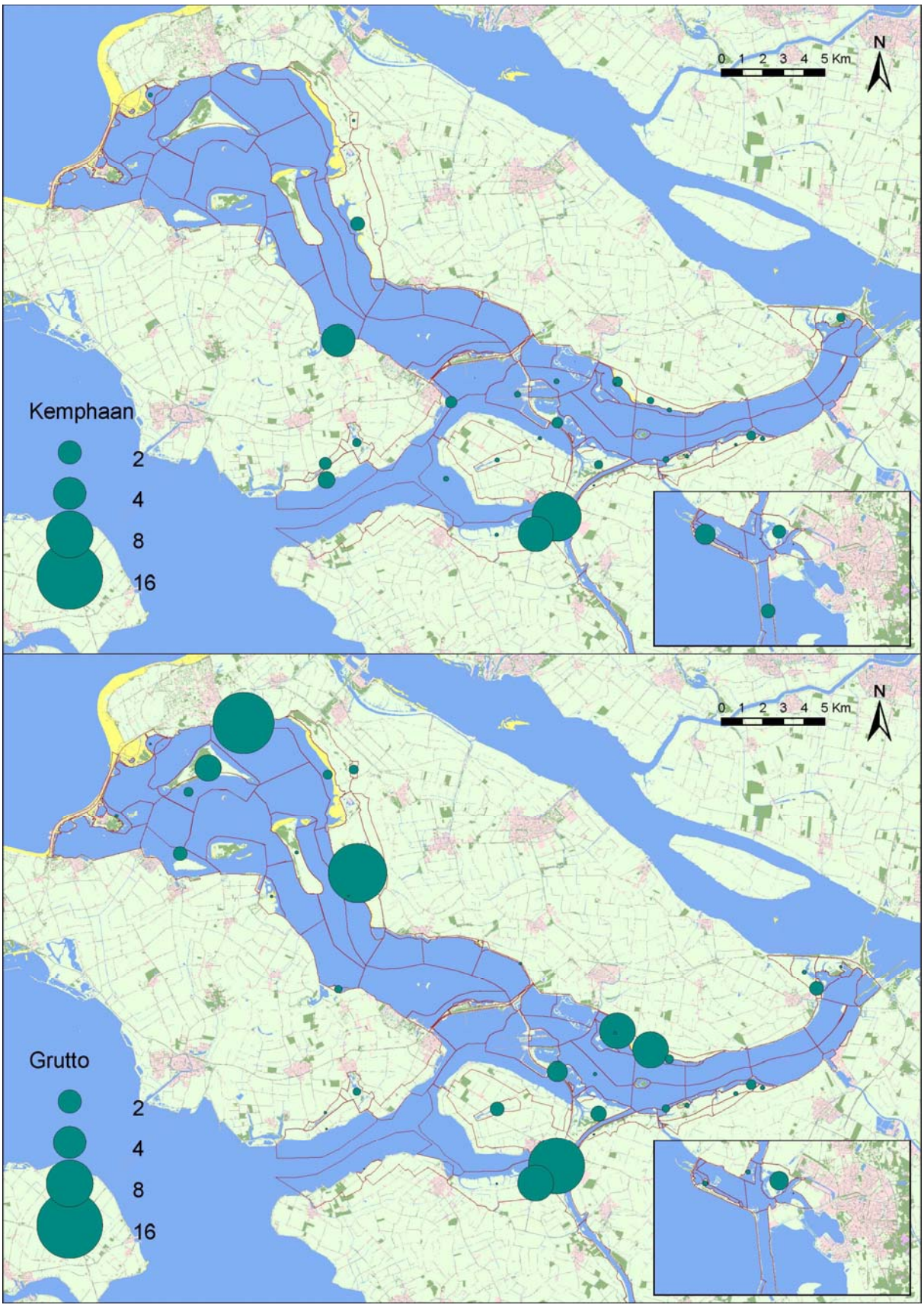

0 1 2 3 4 5 Km
N
Steltkluut
0,005
0,01
0,02
0,04
0 1 2 3 4 5 Km
N
Kluut
5
10
20
40

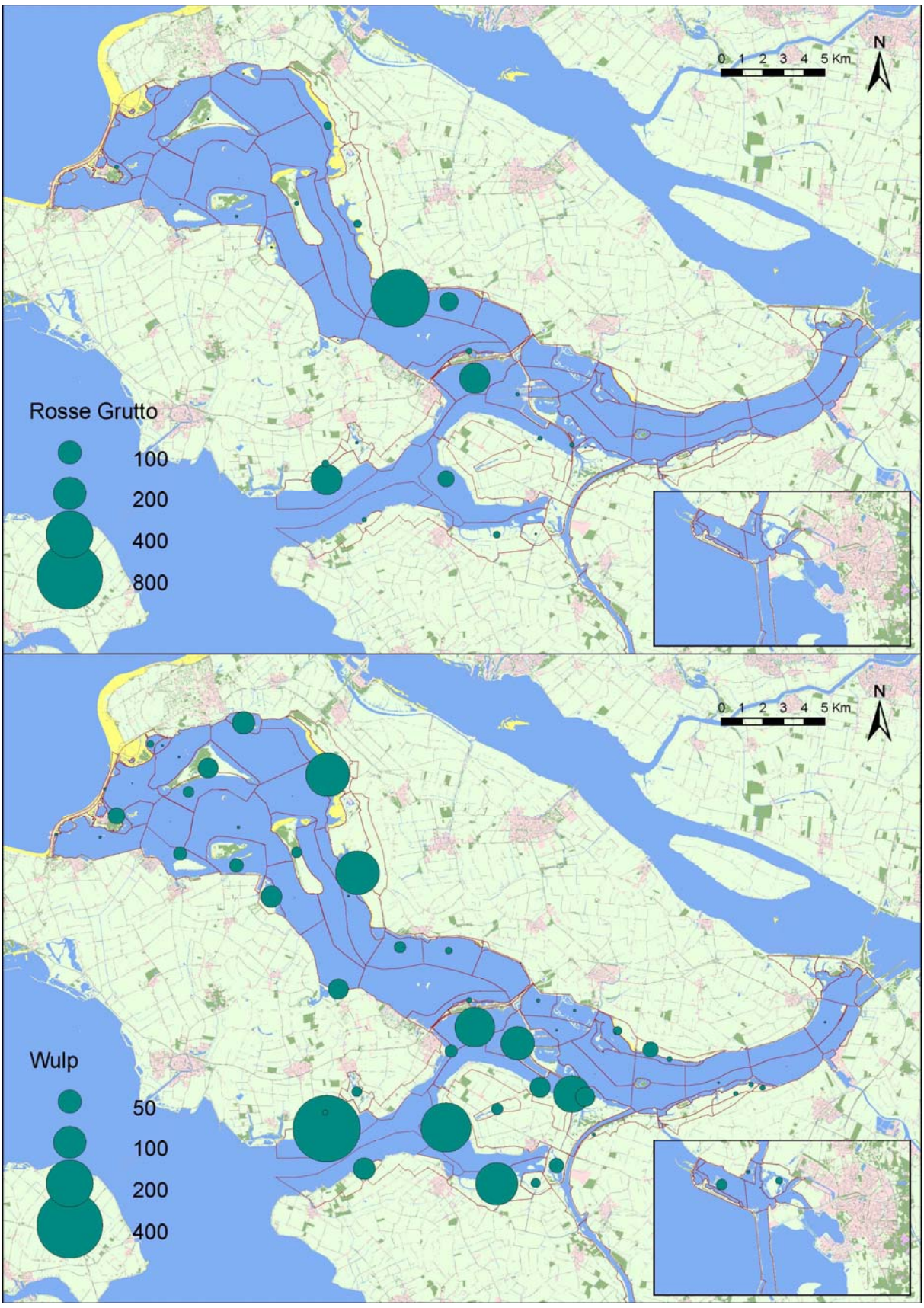

0 1 2 3 4 5 Km
N
Bontbekplevier
5
10
20
40
0 1 2 3 4 5 Km
N
Strandplevier
1
2
4
8

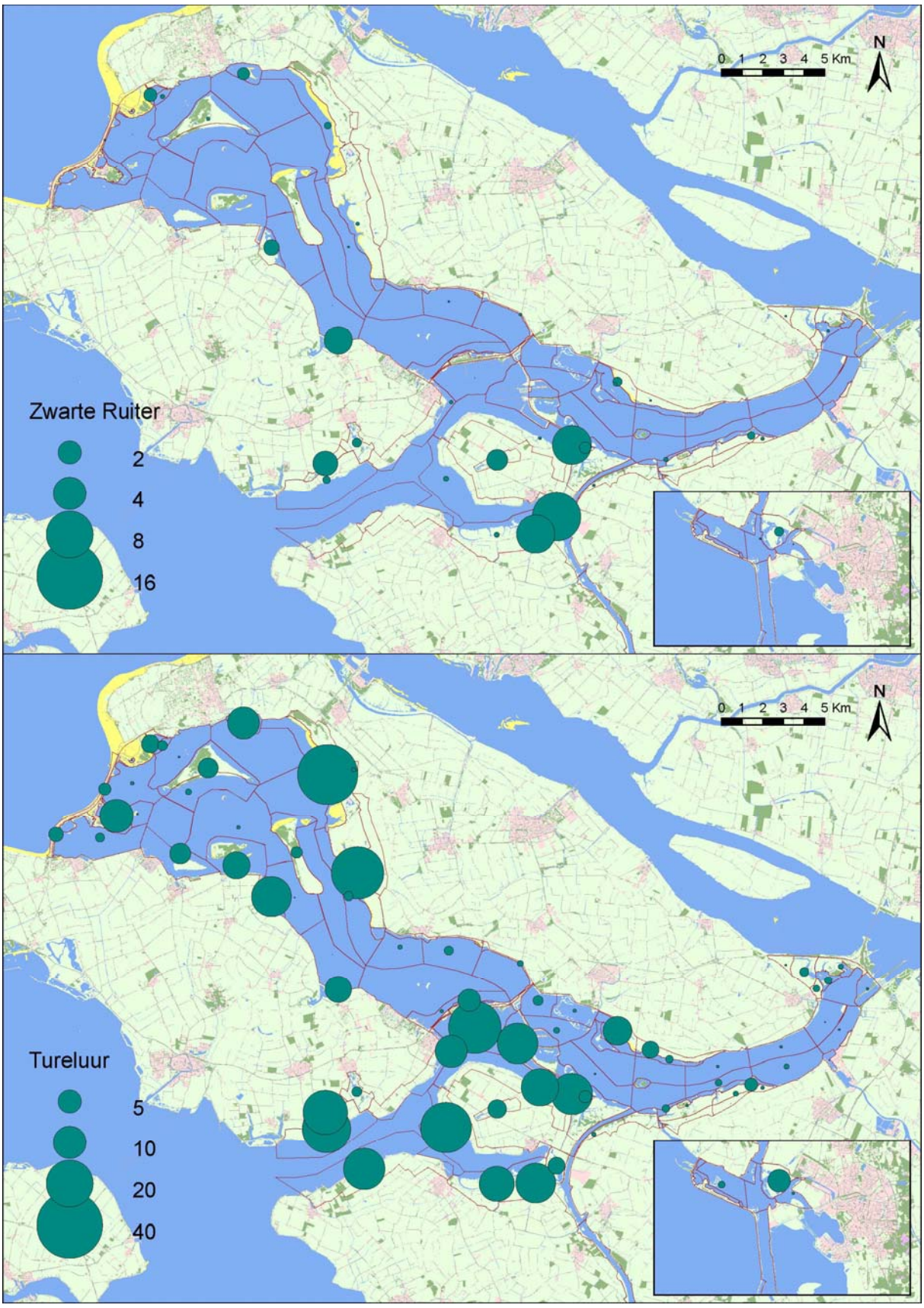

0 1 2 3 4 5 Km
N
Goudplevier
75
150
300
600
0 1 2 3 4 5 Km
N
Zilverplevier
100
200
400
800

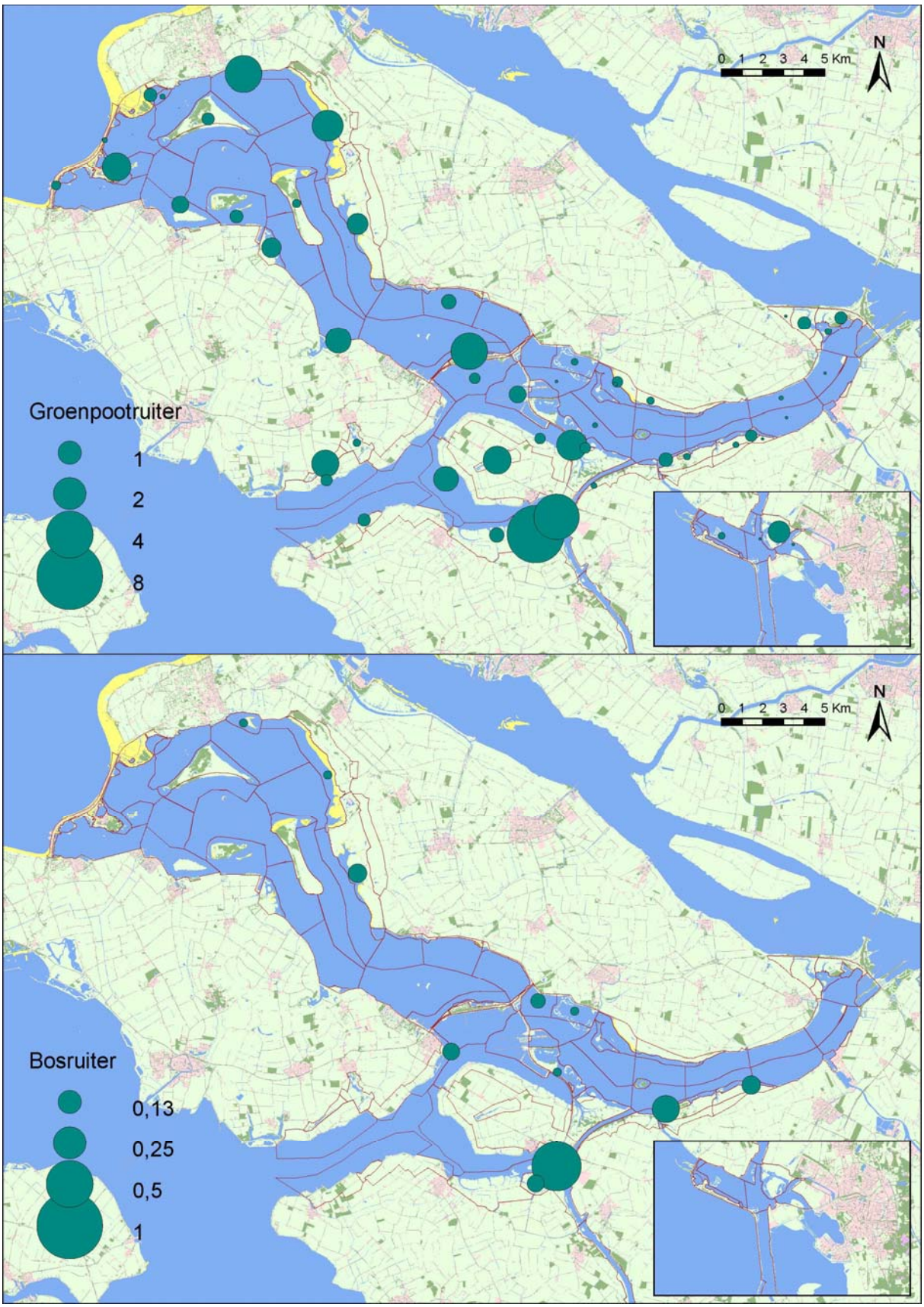

0 1 2 3 4 5 Km
N
Kievit
75
150
300
600
0 1 2 3 4 5 Km
N
Kanoet
100
200
400
800

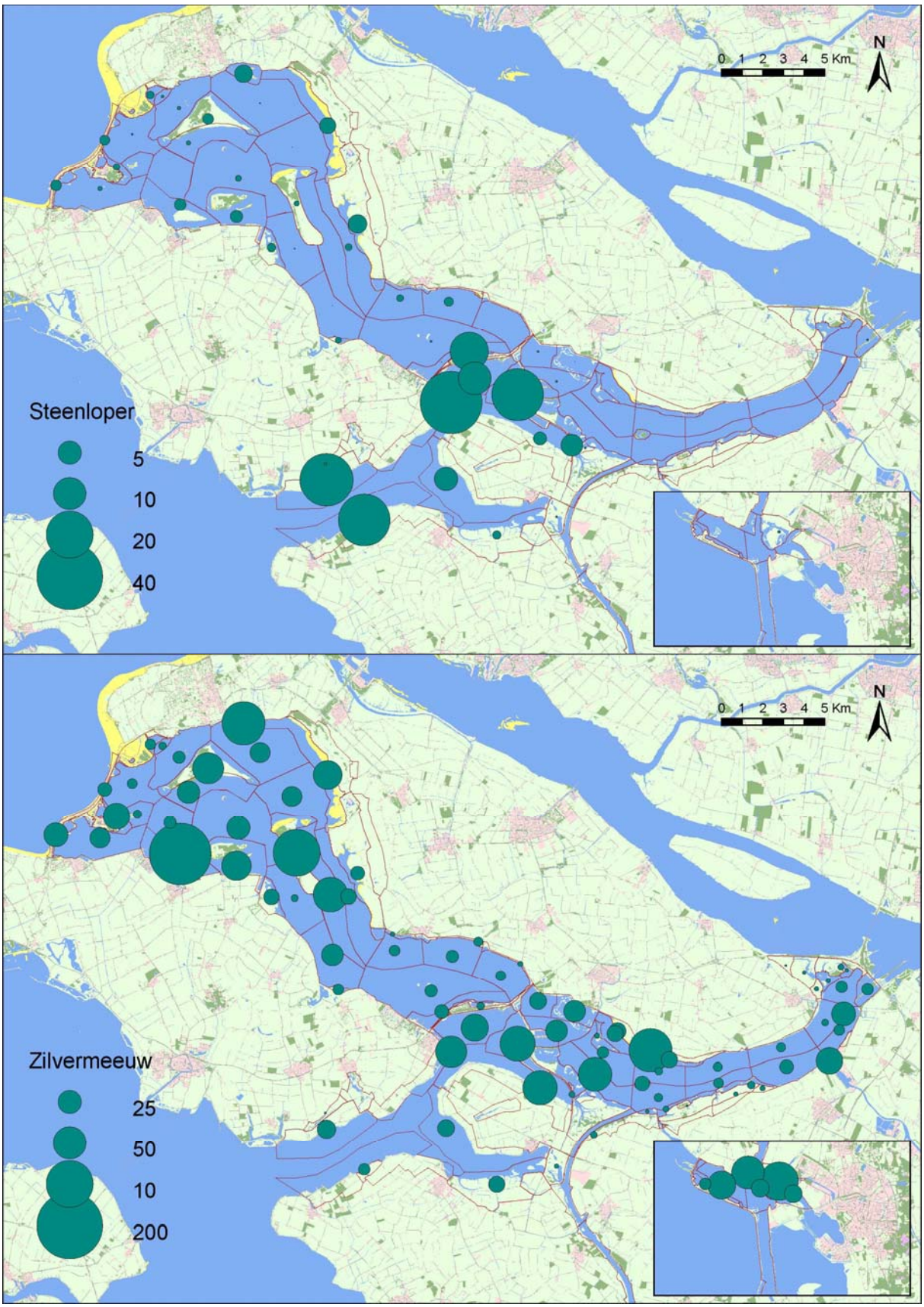

0 1 2 3 4 5 Km
N
Drieteenstrandloper
0,13
0,25
0,5
1
0 1 2 3 4 5 Km
N
Bonte Strandloper
250
500
1000
2000

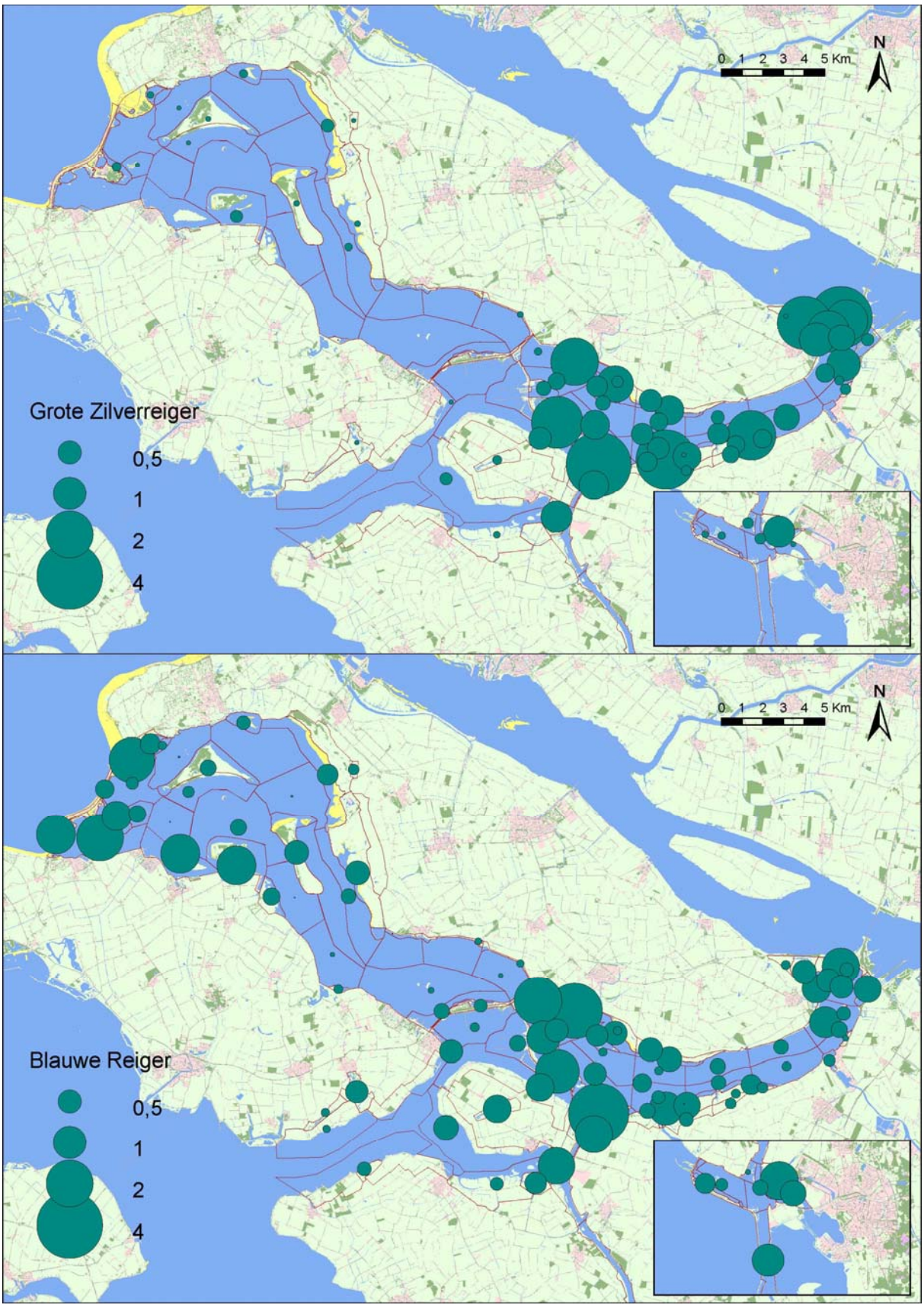

0 1 2 3 4 5 Km
N
Kemphaan
2
4
8
16
0 1 2 3 4 5 Km
N
Grutto
2
4
8
16

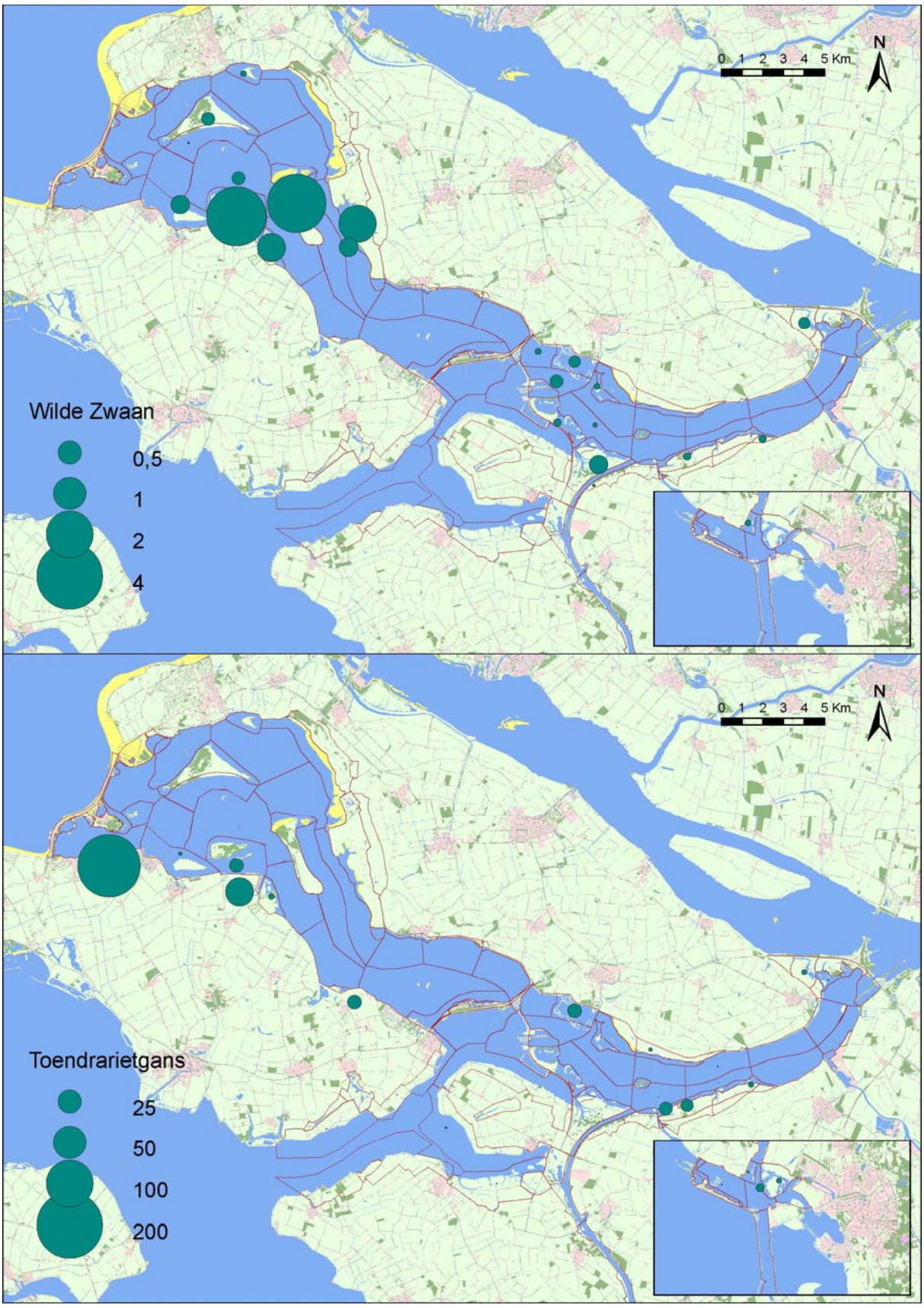

0 1 2 3 4 5 Km
N
Rosse Grutto
100
200
400
800
0 1 2 3 4 5 Km
N
Wulp
50
100
200
400

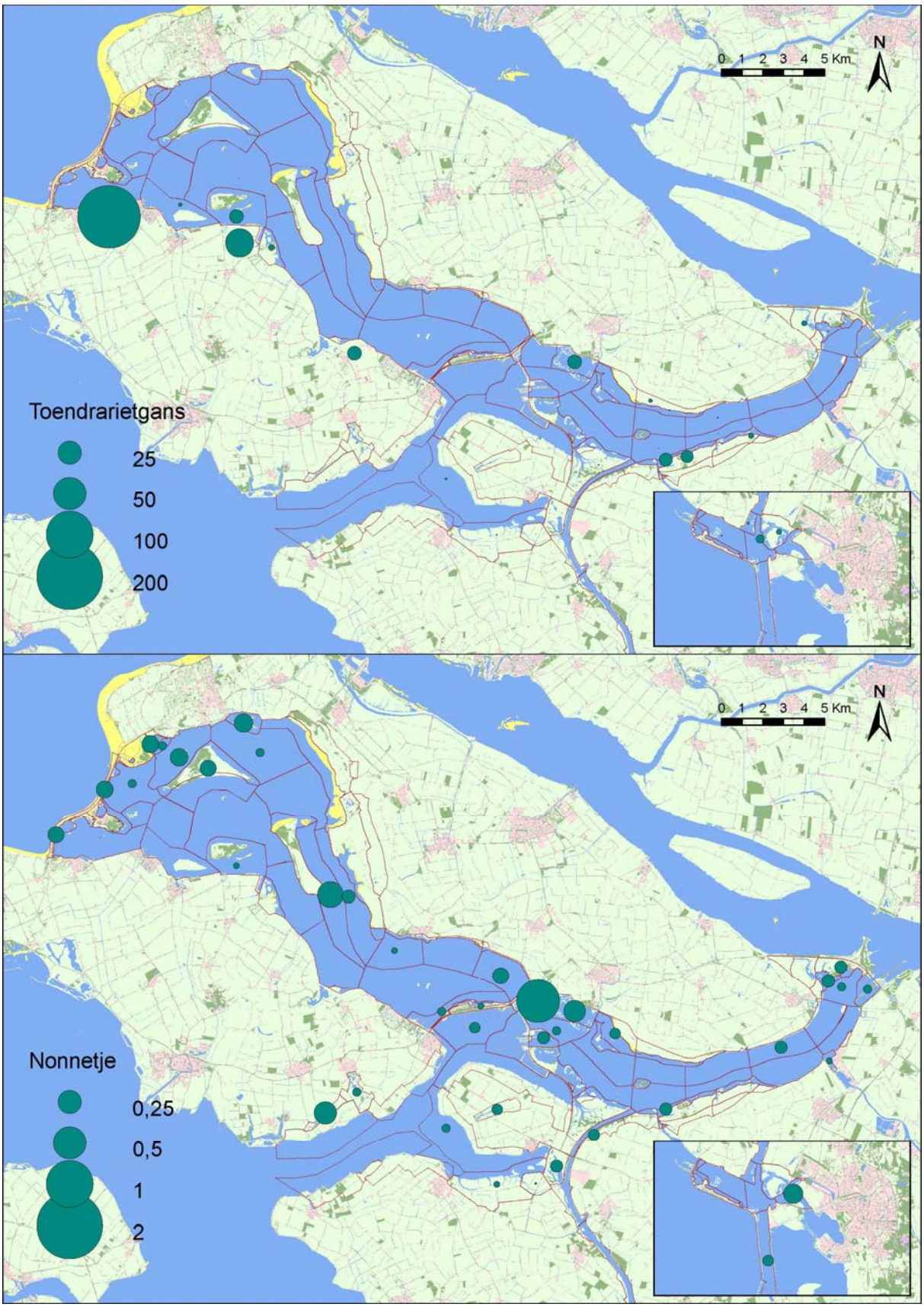

0 1 2 3 4 5 Km
N
Zwarte Ruiter
2
4
8
16
0 1 2 3 4 5 Km
N
Tureluur
5
10
20
40

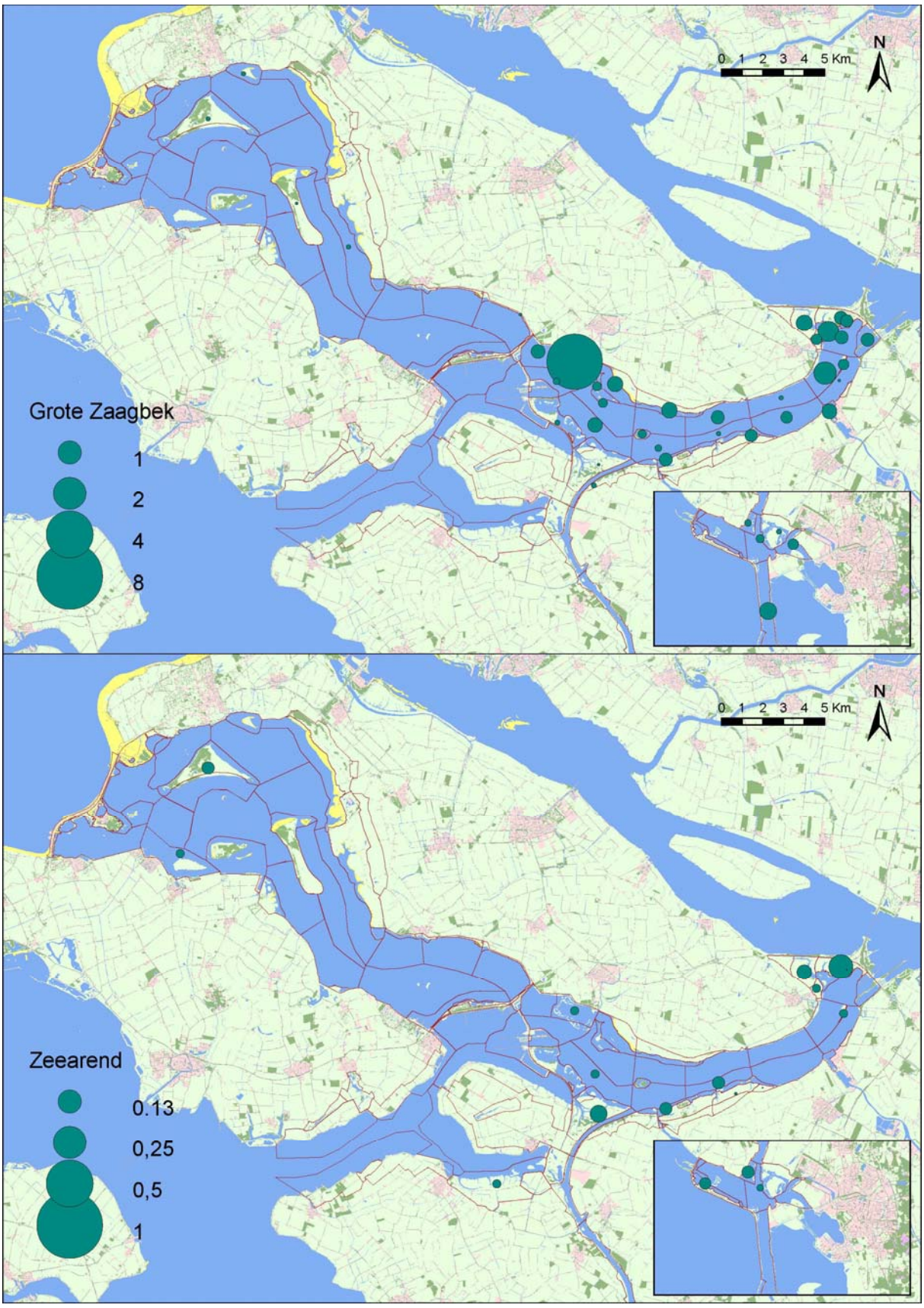

0 1 2 3 4 5 Km
N
Groenpootruiter
1
2
4
8
0 1 2 3 4 5 Km
N
Bosruiter
0,13
0,25
0,5
1

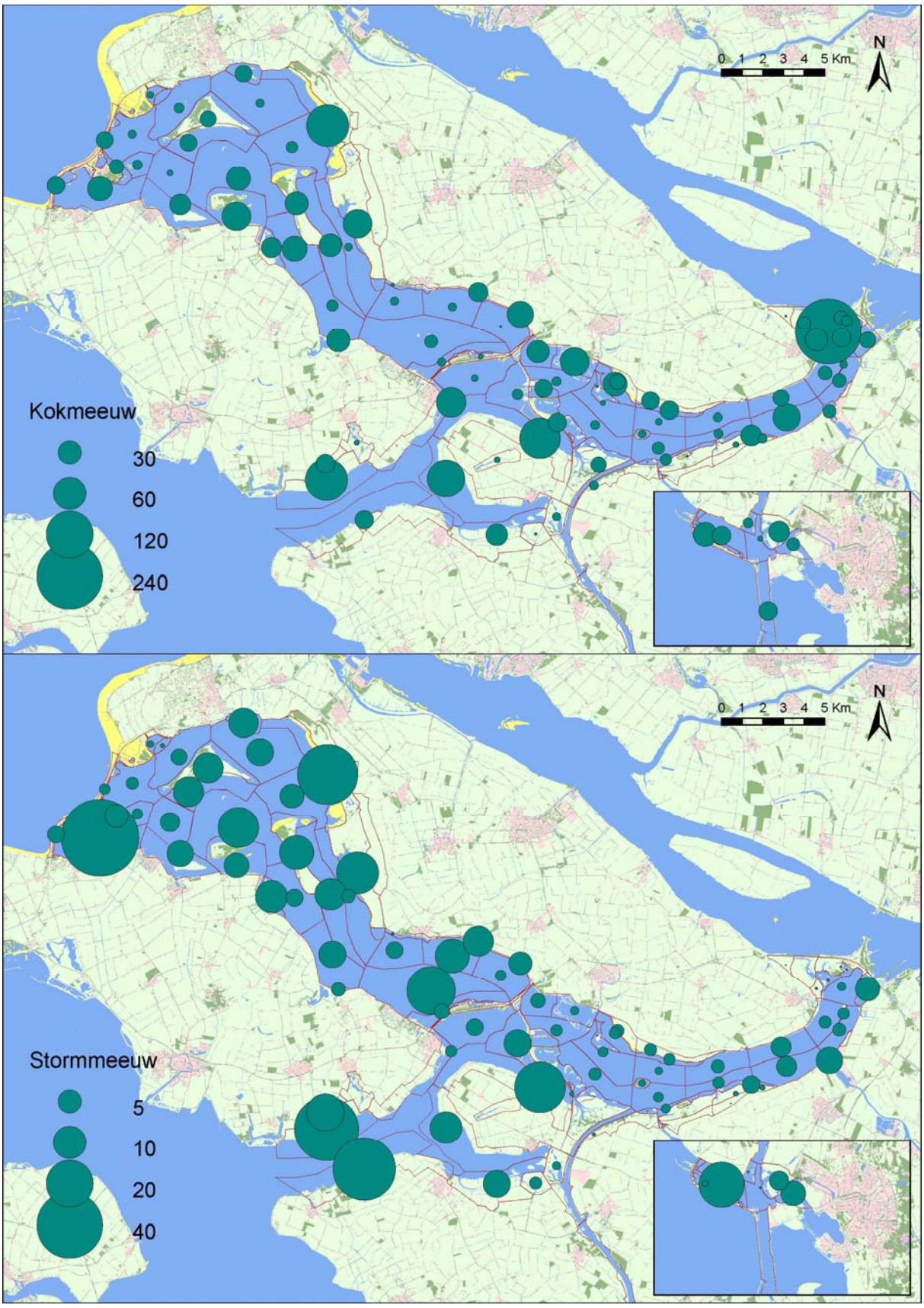

0 1 2 3 4 5 Km
N
Steenloper
5
10
20
40
0 1 2 3 4 5 Km
N
Zilvermeeuw
25
50
10
200

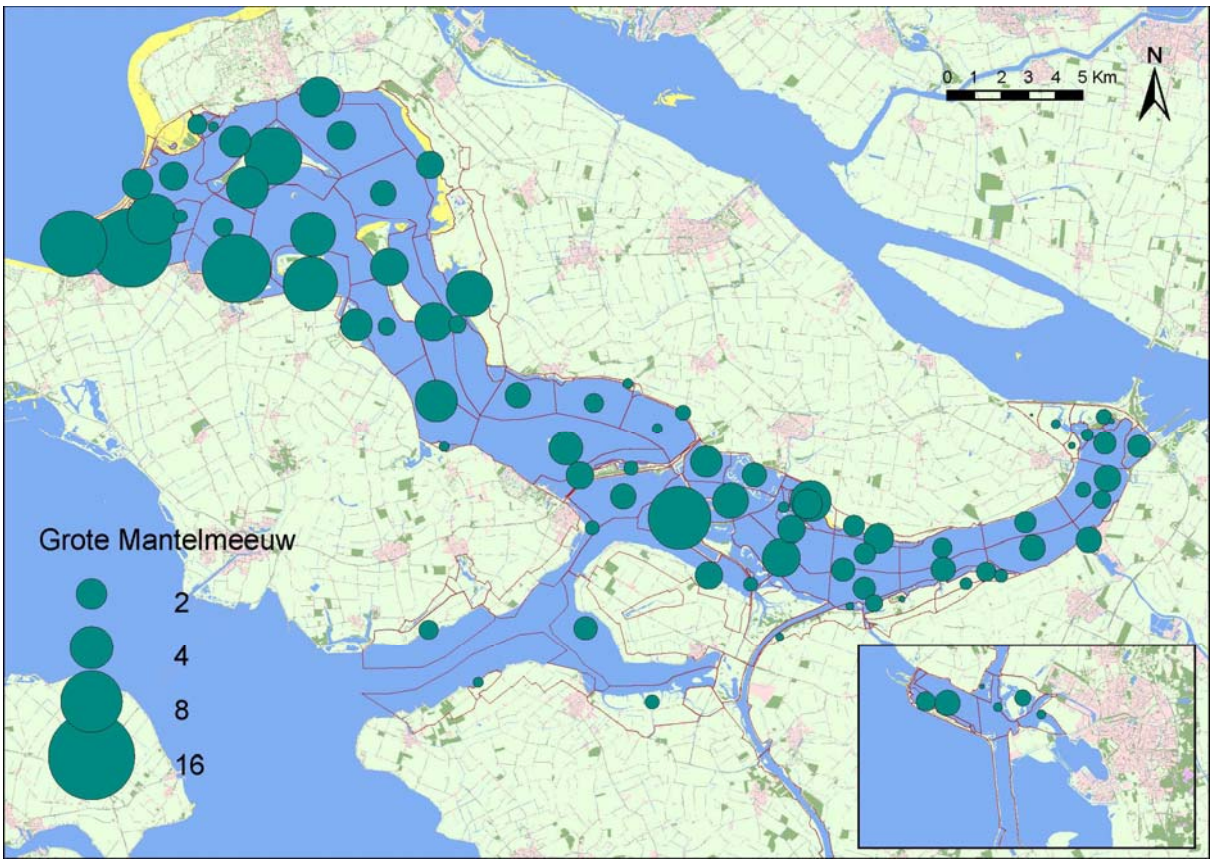

0 1 2 3 4 5 Km
N
Grote Zilverreiger
0,5
1
2
4
0 1 2 3 4 5 Km
N
Blauwe Reiger
0,5
1
2
4


0 1 2 3 4 5 Km
N
Wilde Zwaan
0,5
1
2
4
0 1 2 3 4 5 Km
N
Toendrarietgans
25
50
100
200

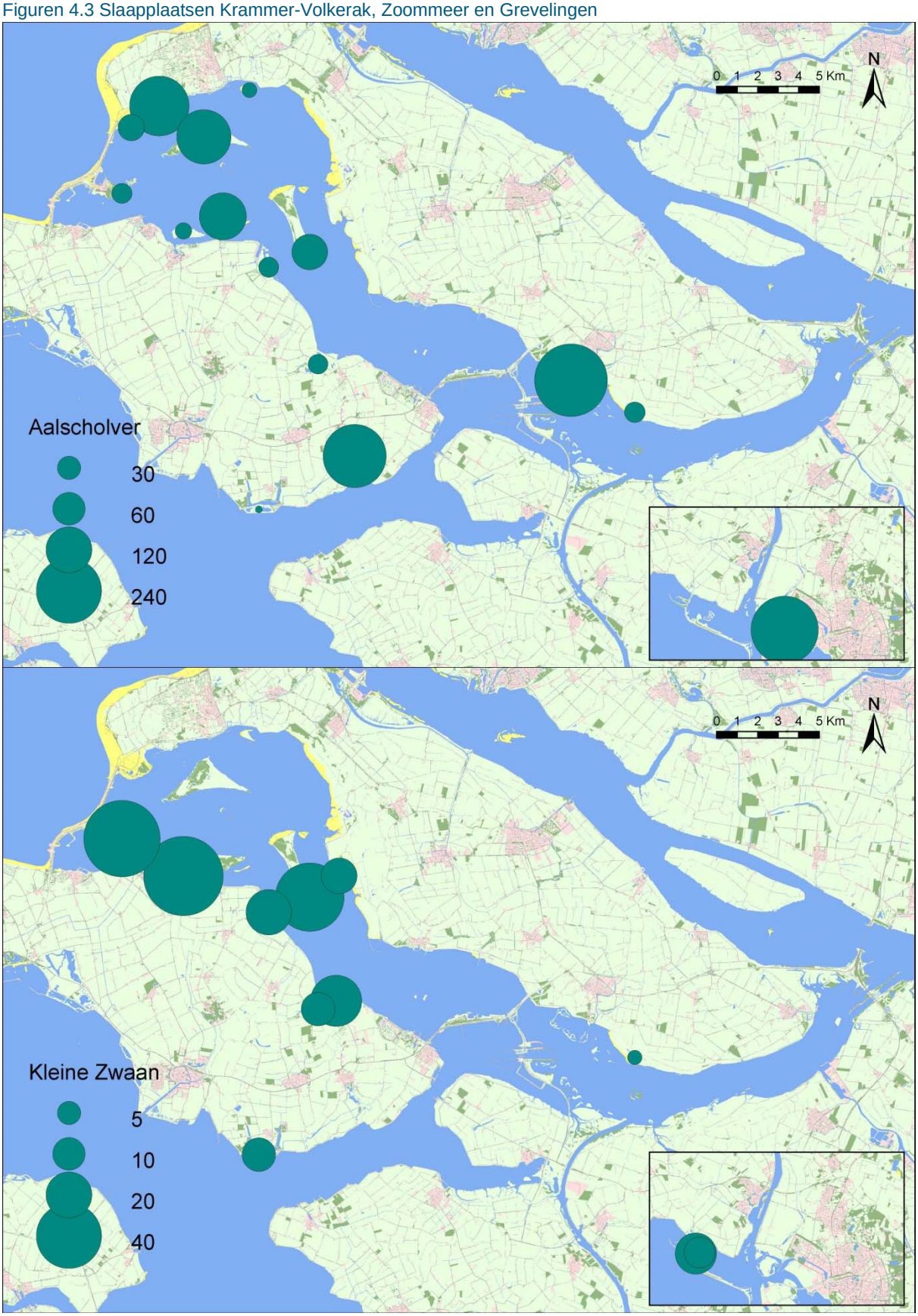

0 1 2 3 4 5 Km
N
Toendrarietgans
25
50
100
200
0 1 2 3 4 5 Km
N
Nonnetje
0,25
0,5
1
2

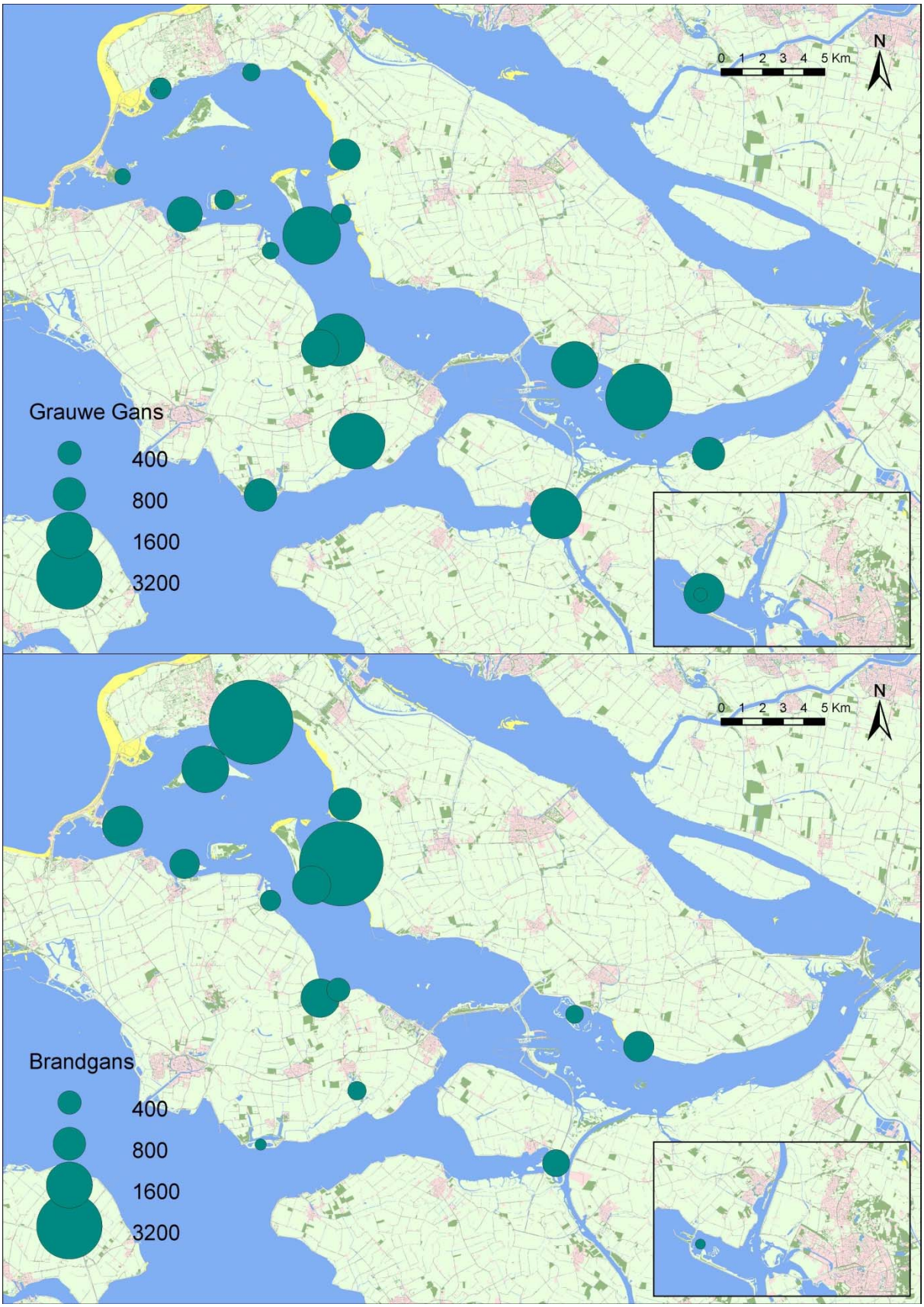

0 1 2 3 4 5 Km
N
Grote Zaagbek
1
2
4
8
0 1 2 3 4 5 Km
N
Zeearend
0.13
0,25
0,5
1

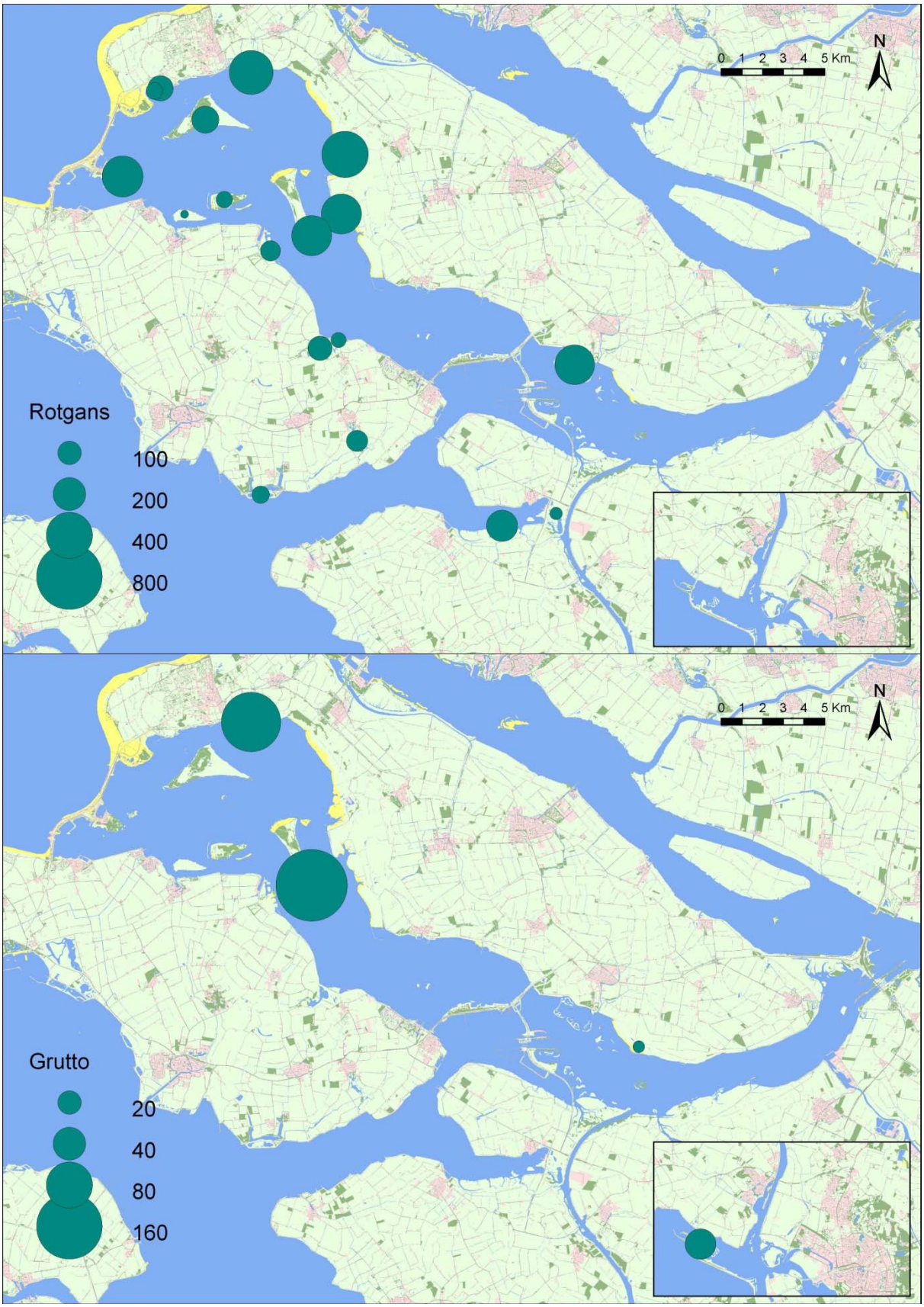

0 1 2 3 4 5 Km
N
Kokmeeuw
30
60
120
240
0 1 2 3 4 5 Km
N
Stormmeeuw
5
10
20
40


0 1 2 3 4 5 Km
N
Grote Mantelmeeuw
2
4
8
16

Figuren 4.3 Slaapplaatsen Krammer-Volkerak, Zoommeer en Grevelingen




0 1 2 3 4 5 Km
N
Grauwe Gans
400
800
1600
3200
0 1 2 3 4 5 Km
N
Brandgans
400
800
1600
3200


0 1 2 3 4 5 Km
N
Rotgans
100
200
400
800
0 1 2 3 4 5 Km
N
Grutto
20
40
80
160