

Passende beoordeling

Versterking Houtribdijk



definitief

Passende beoordeling

Versterking Houtribdijk

definitief

dossier : 9X4628

registratienummer : 9X4628_20150820_PB_d8.0

versie : 9.0

classificatie : openbaar

Rijkswaterstaat

Maart 2016

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Leeswijzer	5
2	DE NATUURBESCHERMINGSWET-1998 EN AANPAK	7
2.1	Natuurbeschermingswet 1998	7
2.2	Aanpak voortoets en passende beoordeling	8
3	NATURA 2000-GEBIEDEN	11
3.1	Markermeer & IJmeer	11
3.1.1	Korte karakteristiek	11
3.1.2	Kernopgaven	12
3.1.3	Instandhoudingsdoelstellingen	13
3.1.4	Habitatype en habitatrichtlijnsoorten	15
3.2	Natura2000-gebied IJsselmeer	18
3.2.1	Korte karakteristiek	18
3.2.2	Kernopgaven	19
3.2.3	Instandhoudingsdoelstellingen	20
3.3	Overige Natura2000-gebieden	24
3.4	Het ecosysteem van IJsselmeer en Markermeer & IJmeer	25
3.4.1	Mosselen	26
3.4.2	Visstand	29
3.5	Natura2000-waarden en belang van de Houtribdijk	33
3.5.1	Niet-broedvogels: planteneters	36
3.5.2	Niet-broedvogels: filteraars, waders en steltlopers	36
3.5.3	Niet-broedvogels: benthoseters	37
3.5.4	Broed- en niet-broedvogels: viseters	38
3.6	Overige broedvogels	41
4	VERSTERKING VAN DE HOUTRIBDIJK: HET ONTWERP	42
4.1	Aanleiding	42
4.2	Invulling van de natuuropgave van het ontwerp	45
4.3	Uitvoering	47
4.4	Beheer en onderhoud	50
5	VOORTOETS	51
5.1	Effecten op habitattypen en habitatrichtlijnsoorten	51
5.2	Effecten op beschermde soorten	51
5.2.1	Permanente effecten	51
5.2.2	Tijdelijke effecten	63
5.3	Overzicht uitkomsten Voortoets voorkeursvariant	79
6	PASSENDE BEOORDELING	81
6.1	Inleiding	81
6.2	Beoordeling van effecten op kuifeend	82
6.3	Beoordeling van effecten op brilduiker	93
6.4	Beoordeling van effecten op topper	97
6.5	Beoordeling van effecten op aalscholver	100
6.6	Beoordeling van effecten op visdief	103
6.7	Beoordeling van effecten op de fuut	106
6.8	Beoordeling van effecten op de wilde eend	108
6.9	Beoordeling van effecten op spiering etende vogels	113
6.10	Beoordeling van effecten op kernopgaven	114

6.11	Overzicht van mitigerende maatregelen	118
6.12	Positieve effecten van de dijkversterking	119
7	CUMULATIE MET ANDERE PROJECTEN	121
7.1	Selectie van te beschouwen projecten (juridisch)	121
7.2	Cumulatie met andere projecten	124
8	ONZEKERHEDEN , LEEMTES IN KENNIS EN MONITORING	131
9	CONCLUSIE	133
10	BRONVERMELDING	138
11	COLOFON	143

BIJLAGEN

1	Verspreiding van vogels langs de Houtribdijk
2	Vogeltellingen Houtribdijk: seizoensmaxima en –gemiddelden
3	Geactualiseerde vogelaantallen (informatie M. Platteeuw, RWS)

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De Houtribdijk is een primaire waterkering, die ligt tussen Enkhuizen en Lelystad. De dijk scheidt het Markermeer van het IJsselmeer. Uit de tweede landelijke toetsing is gebleken dat de Houtribdijk niet meer voldoet aan de wettelijke veiligheidsnorm (Waterwet). Daarom is versterking van de Houtribdijk noodzakelijk. Daartoe is een voorkeursvariant ontwikkeld. Het realiseren van de veiligheidsopgave vormt het hoofddoel van dit project.

Naast de veiligheidsdoelstelling heeft de minister tijdens de verkenning de opdracht meegegeven om de meekoppelkansen te onderzoeken. De voorkeursvariant is hierop mede gebaseerd.

Voor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer-IJmeer is er een verbeteropgave voor een aantal beschermde vogelsoorten en willen Rijk en betrokken provincies bijdragen aan de realisering van een volledig ecologisch systeem van het Markermeer-IJmeer (het zo genoemde Toekomstbestendig Ecologisch Systeem –TBES). De manier waarop de veiligheidsopgave conform de voorkeursvariant wordt ingevuld biedt kansen om bijdragen te leveren aan een beter functionerend ecologisch systeem. De gezamenlijke overheden onderschrijven dan ook de wens om deze kansen bij project Versterking Houtribdijk te benutten.

Het ontwerp van de dijkversterking voldoet aan de veiligheidsnorm en is daarnaast gericht op het bewerkstelligen van zo veel mogelijk natuurwinst binnen de randvoorwaarden van veiligheid. Richtsnoer daarbij is een sobere, doelmatige en robuuste dijk in de vorm van een vergunbaar ontwerp. Het ontwerp conform de voorkeursvariant en de maatregelen met een positief natuureffect zijn, in overleg met de bevoegde gezagen, afgestemd op de diverse natuurbeschermingsregimes (met name op de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet, volgens de huidige planning vanaf 1 juli 2016 vervangen door de Wet natuurbescherming). Het resultaat van deze integrale aanpak is een veilige en toekomstbestendige dijk in combinatie met een beter functionerend ecosysteem van Markermeer-IJmeer en IJsselmeer.

Het versterken van de Houtribdijk conform de voorkeursvariant, kan leiden tot onbedoelde negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer & IJmeer. Significante effecten zijn daarbij niet op voorhand uit te sluiten, zoals blijkt uit de Voortoets (hoofdstuk 5). Daarom is deze Passende Beoordeling zoals bedoeld in artikel 19f van de Natuurbeschermingswet 1998 (vanaf hier: Nbwet-1998) opgesteld. In de Passende Beoordeling is onderzocht in hoeverre er significante gevolgen kunnen optreden als gevolg van de versterking van de Houtribdijk, zowel in de aanlegfase als ook in de gebruiksfase. Ook is verkend hoe deze effecten zijn te mitigeren en hoe de uitvoering van deze mitigatie in het vervolgtraject wordt geborgd. Tenslotte is verkend in hoeverre de dijkversterking inclusief de beoogde natuurmaatregelen bijdraagt aan de zogenoemde kernopgaven (de ecologische kenmerken van een goed functionerend zoetwatermeer) en hoe deze bijdrage doorwerkt op de instandhoudingsdoelen van IJsselmeer en Markermeer-IJmeer.

In de Nbwet-1998 is ook de Nederlandse wet- en regelgeving voor stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden geregeld. Dat heeft onder andere geleid tot het Programma Aanpak Stikstof (PAS) (Rijksoverheid, 2015) en de Regeling programmatische aanpak stikstof. In de Regeling is onder meer een lijst van prioritaire projecten opgenomen. De Versterking van de Houtribdijk staat in deze lijst. Voor toetsing van prioritaire projecten in het hoofdwatersysteem moet met een AERIUS Calculator berekening worden vastgesteld welke depositie wordt berekend op Natura2000 gebieden. Als de depositie van een project hoger is dan de grenswaarde¹ dan is voor dat project toestemming nodig onder gelijktijdige toekenning van ontwikkelingsruimte. Als de depositie lager is dan de grenswaarde maar hoger dan 0,05 mol/ha/jaar, dan is geen toestemmingsbesluit nodig voor

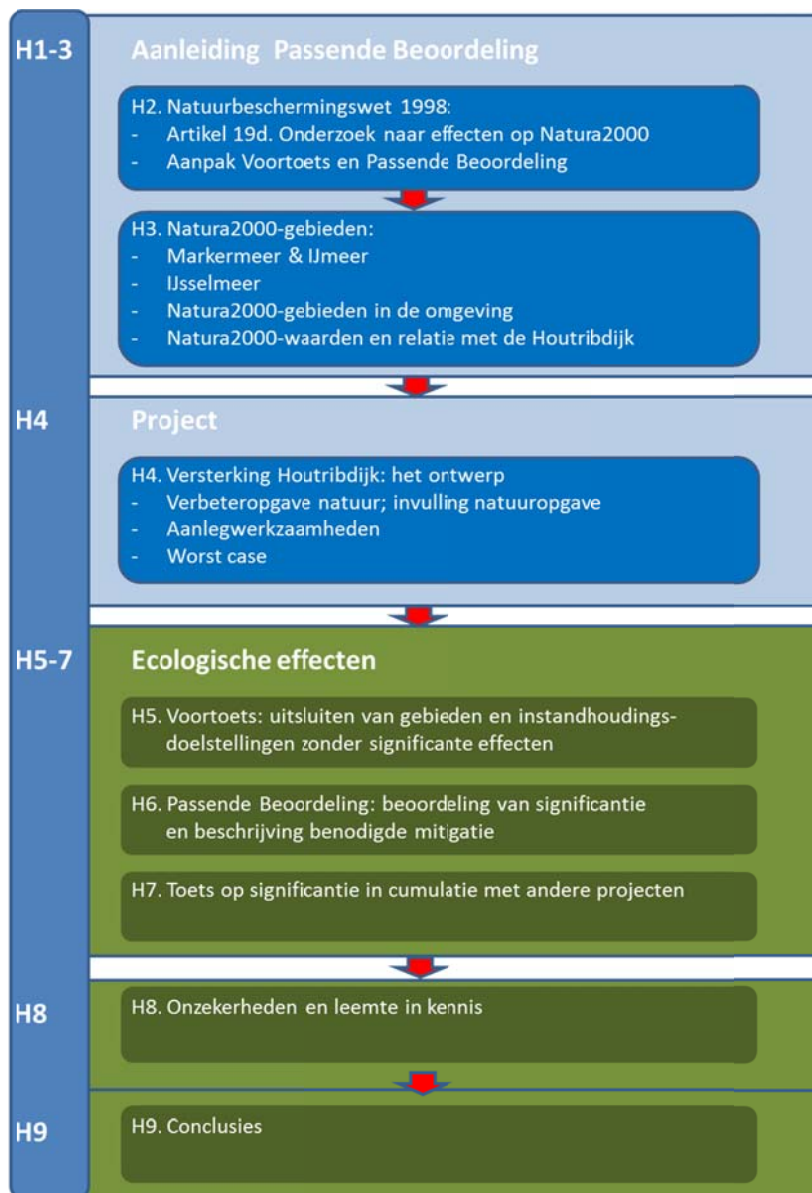
¹ Zoals vastgelegd in het Besluit Grenswaarden PAS (1 mol/ha/jaar of 0,05 mol/ha/jaar)

het aspect stikstof en kan met een melding worden volstaan. Voor deposities kleiner dan of gelijk aan 0,05 mol/ha/jaar hoeft er geen melding te worden gedaan.

1.2 Leeswijzer

Om aan te geven waarom de Passende Beoordeling wordt opgesteld en aan welke eisen deze moet voldoen, zijn in hoofdstuk 2 de Natuurbeschermingswet 1998 en de aanpak van de Passende Beoordeling beschreven. Daarna volgt in hoofdstuk 3 de beschrijving van de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer & IJmeer en de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied. De nadruk ligt op de instandhoudingsdoelstellingen van die gebieden en de oorzaken waarom een deel van deze doelen momenteel niet wordt behaald. In hoofdstuk 4 is een beschrijving van het project (voorkeursvariant) gegeven. Zowel de gebruiksfase als de aanlegfase zijn beschreven. De voortoets staat in hoofdstuk 5. Hier is beschreven welke Natura 2000-gebieden binnen de reikwijdte van de effecten van dijkversterking liggen en welke negatieve effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten. Onderscheid is gemaakt in permanente effecten (bijvoorbeeld door blijvend areaalverlies) en tijdelijke effecten (bijvoorbeeld door verstoring of extra stikstofdepositie). Effecten die op voorhand niet zijn uit te sluiten zijn worden nader beoordeeld in de passende beoordeling in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 komen effecten in cumulatie met andere plannen en projecten aan de orde. In hoofdstuk 8 zijn de belangrijkste onzekerheden en leemten in kennis benoemd, gevolgd door de conclusies in hoofdstuk 9.

De samenhang tussen de verschillende hoofdstukken is in Figuur 1-1 verduidelijkt.



Figuur 1-1 Leeswijzer

2 DE NATUURBESCHERMINGSWET-1998 EN AANPAK

2.1 Natuurbeschermingswet 1998

Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. In juridische zin komt Natura 2000 voort uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen.

De bescherming van waardevolle natuurgebieden, waaronder Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten, is in Nederland via de Nbwet-1998 geregeld. Het doel van Natura 2000 is de achteruitgang van natuurwaarden te stoppen en de unieke aspecten ervan te behouden en zo nodig te herstellen. De natuur in Nederland is onderdeel van een veel groter Europees geheel. Zo vormen de Nederlandse wateren essentiële pleisterplaatsen in de trekroutes van talloze soorten trekvogels. Vele soorten watervogels zijn mede afhankelijk van Nederlandse leef-, broed- en foerageergebieden. Voor een aantal plant- en diersoorten, die meer of minder onder druk staan, zoals de noordse woelmuis (waarvan de in Nederland voorkomende ondersoort nergens anders wordt gevonden), heeft Nederland een grote internationale verantwoordelijkheid.

Om mogelijke schade aan een Natura 2000-gebied ten gevolge van een plan in een vroeg stadium inzichtelijk te hebben, bepaalt Artikel 19d van de Nbwet-1998 het volgende: "Het is verboden zonder vergunning, of in strijd met aan die vergunning verbonden voorschriften of beperkingen, (...), projecten of andere handelingen te realiseren onderscheidenlijk te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstelling, (...) van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Zodanige projecten of andere handelingen zijn in ieder geval projecten of handelingen die de natuurlijke kenmerken van het desbetreffende gebied kunnen aantasten."

Om te beoordelen of een project (eventueel onder voorwaarden) kan worden toegelaten, moeten de effecten op de aangewezen habitattypen en soorten in beeld worden gebracht. Een eerste oriënterend onderzoek wordt een voortoets genoemd. Hierin wordt beoordeeld welke effecten, significant en niet-significant, het project heeft op de beschermde habitats en soorten. Het betreft ook verslechtering van het leefgebied van beschermde soorten. Wanneer op basis van een voortoets significante verstorende gevolgen voor het Natura 2000-gebied niet kunnen worden uitgesloten, is het verplicht om een Passende Beoordeling uit te voeren. Hierin worden de gevolgen van de voorgenomen activiteit voor de instandhoudingsdoelstellingen inzichtelijk gemaakt. Op basis van de Passende Beoordeling kan vervolgens vergunning worden aangevraagd.

Een vergunning kan slechts worden verleend indien het bevoegd gezag zich er op grond van de Passende Beoordeling van heeft verzekerd dat aan een aantal voorwaarden is voldaan. Allereerst dient het bevoegd gezag zich ervan te verzekeren dat de natuurlijke kenmerken niet worden aangetast (art 19g eerste lid Nbwet-1998). In afwijking van deze regel kan het bevoegd gezag, wanneer de aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied op basis van de Passende Beoordeling niet kan worden uitgesloten, alleen toestemming voor een project of plan geven als aan de zogenoemde ADC-criteria is voldaan. In dat geval dient aangetoond te worden dat **A**lternatieve oplossingen voor het project ontbreken en er sprake is van **D**wingende redenen van groot openbaar belang met inbegrip van redenen van sociale of economische aard (artikel 19g, tweede lid van de Nbwet-1998). Als aan beide voorwaarden wordt voldaan, is het noodzakelijk dat er voldoende **C**ompenserende maatregelen worden getroffen (artikel 19h, eerste lid van de Nbwet), die dan bovendien al gerealiseerd dienen te zijn alvorens het plan tot uitvoering te brengen.

2.2 Aanpak voortoets en passende beoordeling

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zijn twee varianten voor de dijkversterking gepresenteerd:

1. Zand tegen de dijk aan op de dijkvakken tussen Enkhuizen en Trintelhaven aan de Markermeer- en IJsselmeerzijde en geopenetreerde breuksteen (waarbij holle ruimten tussen de breuksteen zijn gevuld met gietasfalt) over de huidige dijkbekleding op de dijkvakken tussen Trintelhaven en Lelystad.
2. Zand tegen de dijk aan op de dijkvakken tussen Enkhuizen en Trintelhaven aan de Markermeer- en IJsselmeerzijde, zand tegen de dijk aan op de dijkvakken 5 en 6 aan de Markermeerzijde en geopenetreerde breuksteen over de huidige dijkbekleding op de overige dijkvakken.

In de MER zijn beide varianten beschreven en beoordeeld. Op basis van de vergelijking van de effecten, alsook op basis van de afspraken met andere overheden over financiering, overleg over vergunbaarheid met bevoegd gezag en het bestuurlijk en maatschappelijk draagvlak heeft de Minister gekozen voor Variant 1. In deze Passende Beoordeling en de daaraan voorafgaande Voortoets is daarom alleen deze variant, ook wel Voorkeursvariant, beschouwd. Toegevoegd aan en onderdeel van de Voorkeursvariant is de lokale inrichtingsvariant Trintelzand, waarbij even ten noorden van Trintelhaven aan de Markermeerzijde aanvullende natuurontwikkeling wordt gecombineerd met de dijkversterking. Trintelzand is een onderdeel van het project en wordt als zodanig behandeld in deze Passende Beoordeling. Variant 1 inclusief Trintelzand is gevisualiseerd in Figuur 2-1.

De aanlegwijze en het definitieve ontwerp van de voorkeursvariant staan nog niet vast. Keuzemogelijkheden voor de aannemer met betrekking tot de wijze van uitvoering worden (binnen randvoorwaarden, zie hieronder) open gehouden. Daardoor is pas in het stadium na aanbesteding en gunning exact duidelijk hoe de aanleg en ruimtelijke vormgeving plaatsvinden. Op dit moment is er wel inzicht in de bandbreedte van denkbare uitvoeringswijzen. Voor de beoordeling van gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen is de 'worst case' binnen deze bandbreedte bepalend vanwege het wettelijk verplicht hanteren van het voorzorgsbeginsel. De aannemer dient binnen de randvoorwaarden van het worst case scenario en daaraan te koppelen vergunningsvoorwaarden te blijven. Vóór de realisatie toont de aannemer met een werkplan/planning aan hoe hij binnen de vergunningsvoorwaarden blijft (zie hoofdstuk 4).



Figuur 2-1 Voorkeursvariant (variant 1) inclusief Trintelzand

Voortoets

Bij het opstellen van de voortoets in hoofdstuk 5 is gebruik gemaakt van de eerdere beoordelingen in de 'Uitgebreide natuurtoets Natura 2000; versterking Houtribdijk' (RHDHV, 2013) en de 'Uitgebreide natuurtoets Natura 2000; versterking Houtribdijk met breuksteen of breuksteen en zand' (RHDHV, 2014). In de eerste zijn de effecten van overlaging van de volledige Houtribdijk met breuksteen onderzocht, in de tweede ging het om effecten van zandige versterking en om effecten van overlaging van de dijk met gepenetreerd breuksteen. In deze documenten zijn de verstoringfactoren benoemd die kunnen optreden als gevolg van de versterking van de Houtribdijk, en is bepaald wat de geografische reikwijdte van die verstoringfactoren is. Op grond hiervan is in de in hoofdstuk 5 opgenomen voortoets bepaald:

1. Welke Natura 2000-gebieden gevolgen van de versterking van de Houtribdijk kunnen ondervinden;
2. Voor welke verstoringfactoren en welke Natura 2000-gebieden significante effecten wel of niet op voorhand zijn uit te sluiten;
3. Aan welke instandhoudingsdoelen in de Passende Beoordeling moet worden getoetst, omdat significante effecten op deze doelen niet op voorhand zijn uit te sluiten.

Passende Beoordeling

Aan de hand van de aldus geselecteerde verstoringfactoren en Natura 2000-gebieden is de reikwijdte van de Passende Beoordeling vastgesteld. De Passende Beoordeling brengt de gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van de geselecteerde gebieden langs twee wegen in beeld:

1. Effecten in de aanlegfase. Hierbij wordt ingegaan op de directe dosis-effect-relaties tussen verstoringfactoren en instandhoudingsdoelstellingen. Bijvoorbeeld: verstoring door geluid tijdens de uitvoering vermindert de geschiktheid van het plangebied als foerageer- rust- en ruigebied voor kwalificerende watervogels. Naast verstoring is ook gekeken naar verslechtering: in hoeverre zorgt de aanleg voor een verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied?
2. Effecten na realisatie. Hierbij wordt ingegaan op de veranderingen die in het ecosysteem worden verwacht na versterking van de Houtribdijk en de doorwerking daarvan op instandhoudingsdoelstellingen. Bijvoorbeeld: meer rustig, helder en ondiep water in het Markermeer als gevolg van een groter oppervlak luw water na afronding van de dijkversterking biedt betere condities voor waterplanten en driehoeksmosselen, met als gevolg betere voedselbeschikbaarheid voor kwalificerende watervogels die daarvan afhankelijk zijn.

Bij deze Passende Beoordeling wordt niet alleen getoetst op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer & IJmeer. Er wordt ook aan de hand van de kernopgaven (zie paragraaf 3.1.2 en paragraaf 3.2.2) verkend, in hoeverre het ontwerp een bijdrage levert aan de ecologische kenmerken van een goed functionerend zoetwatermeer. Dit is relevant, omdat het IJsselmeer en vooral het Markermeer & IJmeer in de huidige toestand geen optimaal functionerende ecosystemen zijn. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat verschillende componenten (zoals land-waterovergangen) in deze systemen vrijwel ontbreken. Bij het ontwerp is daarom gezocht naar mogelijkheden om het ecosysteem beter te laten functioneren. Bij benutting van deze mogelijkheden ontstaan betere perspectieven voor beide Natura 2000-gebieden en worden er bovendien nieuwe componenten aan het ecosysteem toegevoegd. Deze nieuwe componenten zijn weliswaar thans niet Europeesrechtelijk beschermd, maar realisatie ervan draagt wel positief bij aan behoud of verbetering van de toestand voor soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd. Het optreden van eventuele tijdelijke (negatieve) effecten op het niveau van instandhoudingsdoelstellingen is daarom mede bezien in het licht van de (positieve) lange termijneffecten die zich op ecosysteemniveau manifesteren.

3 NATURA 2000-GEBIEDEN

De Houtribdijk scheidt de Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer en IJsselmeer. Versterking van de dijk kan dan ook in de eerste plaats gevolgen hebben voor deze Natura 2000-gebieden. Daarnaast kan de versterking invloed hebben op beschermde soorten in andere Natura 2000-gebieden in de omgeving. Het betreft met name Natura 2000-gebied De Oostvaardersplassen. Dit hoofdstuk beschrijft kenmerken, kwaliteiten, knelpunten en instandhoudingsdoelen van deze gebieden (paragraaf 3.1 t/m 3.3). Vervolgens wordt afzonderlijk ingegaan op de ecologische factoren die bepalend zijn voor het belang van Markermeer-IJmeer en IJsselmeer voor de aangewezen soorten (paragraaf 3.4). Tenslotte is beschreven welk belang de Houtribdijk en het water aan beide zijden daarvan heeft voor deze soorten (paragraaf 3.5).

Belangrijke bronnen van informatie die zijn gebruikt zijn onder meer de Aanwijzingsbesluiten voor IJsselmeer en Markermeer & IJmeer, de concept ontwerp Natura2000-beheerplannen, de Doeluitwerking Natura 2000 IJsselmeergebied, de onderzoeksresultaten van Natuurlijk Markermeer IJmeer (NMIJ) en de studie naar de Autonome Neerwaartse Trends in het IJsselmeergebied (de ANT-IJG studie). Van deze laatste studie is in 2014 het eindadvies gepubliceerd met de laatste inzichten over het ecologisch functioneren van het IJsselmeergebied. Indien er recentere informatie beschikbaar en betrouwbaar is zijn deze gegevens voor de beoordeling gebruikt.

3.1 Markermeer & IJmeer

3.1.1 Korte karakteristiek

Het Markermeer & IJmeer is op 23 december 2009 door de minister van LNV (nu EZ) definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Al het open water van het Markermeer en het IJmeer maakt hier onderdeel van uit. Het gebied omvat circa 68.460 ha. Dit hele areaal is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. De Gouwee en de Kustzone Muiden (gezamenlijk oppervlak van ca. 1100 ha) zijn daarnaast ook aangewezen als Habitatrichtlijngebied. Voor deze gebieden worden naast vogels ook het habitatype kranswierwateren, de rivierdonderpad (vissoort) en de meervleermuis beschermd. Deze habitatrichtlijngebieden liggen ruim 25 km van de Houtribdijk. Het Markermeer ter hoogte van de Houtribdijk heeft alleen de status van vogelrichtlijngebied.

Het Markermeer/IJmeer is van belang voor grote aantallen overwinterende watervogels zoals visetende vogels (fuut, aalscholver, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, zwarte stern), mossel etende vogels (kuifeend, tafeleend, topper) en waterplanten etende vogels (krooneend, meerkoet, tafeleend). Voor de soorten van de eerste twee categorieën zijn de omstandigheden in de jaren negentig verslechterd door afname van de driehoekmossel in het Markermeer en afname van de spiering in zowel het IJsselmeer als het Markermeer. Inmiddels heeft de quaggamossel zich enorm uitgebreid en de rol van driehoeksmossel overgenomen. Deze mossel wordt ook gegeten door mosseleiders, maar vanwege de lagere voedingswaarde van quagga's zijn mossel etende vogels grotendeels overgestapt op andere bodemfauna, zoals erwtenmosselen, vlokreeften, zoetwaterkieuwslakken en mosselkreeften (Van Rijn et. al., 2012). Ondanks de afname zijn vooral de aantallen kuifeenden en de aantallen nonnetjes nog steeds van internationale en grote nationale betekenis. De betekenis van het gebied voor grote concentraties ruiende watervogels is niet verminderd (<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase>). De besteede oevers en mosselbanken in het gehele gebied zijn geschikt leefgebied voor de rivierdonderpad. Meervleermuizen foerageren vanuit diverse kolonieplaatsen boven het groot open water in het gehele IJsselmeergebied. Een overzicht van de doelstellingen voor habitattypen en soorten staat in paragraaf 3.1.3.

Met voltooiing van de Houtribdijk tussen Enkhuizen en Lelystad in 1976 ontstond het Markermeer, door de Houtribdijk afgesloten van het IJsselmeer. Het Markermeer, IJmeer en IJsselmeer vormen samen een van de grootste natuurgebieden van Nederland en het grootste zoetwatermeer van West-Europa. Belangrijke kwaliteiten zijn de uitgestrektheid en de relatieve rust van het Markermeer en IJmeer.

Kenmerkend voor het Markermeer & IJmeer, met uitzondering van enkele diepe putten, is dat ze beide relatief ondiep zijn. Het Markermeer is gemiddeld circa 3,5 m diep; het grootste deel van het IJmeer is minder dan 3 m diep. De oevers bestaan voor het merendeel uit dijken met stenen beschoeiing. Luwe en plaatselijk ondiepe delen, zoals bepaalde oeverzones, de Kustzone Muiden en de Gouwzee (het deelgebied tussen het eiland Marken en het vasteland van Noord-Holland), zijn door relatief goed doorzicht en ondiepte belangrijke kerngebieden voor waterplanten (fonteinkruiden en kranswieren). Ze dienen als voedselbron voor diverse vogels en zijn biotoop voor in het water levende dieren en bodemorganismen. (LNV, 2009)

Het water in het meer is afkomstig van neerslag, aanvoer vanuit het IJsselmeer, het Gooimeer en uitgeslagen boezemwater vanuit Flevoland en Waterland. Waterafvoer vindt voornamelijk plaats via de spuisluisen in de Houtribdijk. Ook is er wegzijging van water naar aangrenzende polders. De meerbodem bestaat grotendeels uit klei en slib. Het water in het Markermeer & IJmeer is troebel en groen/bruin, terwijl het water in het IJsselmeer helder blauw is (site RWS, mei 2012).

Binnen het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer is het Markermeer duidelijk troebeler dan het IJmeer. Het verschil in troebelheid wordt veroorzaakt door stromings-, diepte- en striklengteverschillen. Deze troebeling ontstaat door opwerveling slib als gevolg van wind- en golfwerking en zorgt voor een slechte waterkwaliteit.

Het Markermeer en IJmeer staan niet op zich maar hebben ecologische relaties met de omringende polders en oppervlaktewateren. Op grotere schaal maakt het onderdeel uit van trekroutes en overwinteringsgebied van vogels. Doordat vogels bovenaan de voedselketen staan, worden deze gezien als een graadmeter voor het ecologisch functioneren en de ecologische samenhang en compleetheid van het gebied. Een groot deel van de instandhoudingsdoelstellingen heeft dan ook betrekking op vogels.

3.1.2 Kernopgaven

In het Natura 2000 doelendocument zijn voor het Natura 2000 landschap waartoe het Markermeer behoort (afgesloten zeearmen) zogeheten 'kernopgaven' geformuleerd, die verwijzen naar de ontwikkeling van een volledig en robuust ecosysteem, namelijk a) evenwichtig systeem; b) rust- en ruipaatsen; c) moerasranden; d) plas-dras situaties (Ministerie van LNV, 2006). Deze 4 kernopgaven staan hieronder verder uitgelegd (de codes komen terug in de tabel met instandhoudingsdoelstellingen in paragraaf 3.1.3):

Evenwichtig systeem: nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name in kranswierwateren en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden) mede ten behoeve van vogels zoals de kleine zwaan, tafeleend, kuifeend en nonnetje (4.01).

Rust- en ruipaatsen: voldoende open water met ruipaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut, ganzen, slobeend en kuifeend (4.02).

Moerasranden: moerasvorming aan de randen van de meren voor land-water interactie, paaigebied vis, noordse woelmuis en voor moerasvogels als roerdomp en grote karekiet (4.03).

Plas-dras situaties: plas-dras situaties voor smienten en broedvogels, zoals kemphaan (4.04).

3.1.3 Instandhoudingsdoelstellingen

Het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer is aangewezen in het kader van de Vogelrichtlijn. Daarbinnen is een klein deel (Gouwzee en Kustzone Muiden) aangewezen als Habitatrichtlijngebied (zie Figuur 3-1).

Voor het Habitatrichtlijngebied zijn instandhoudingsdoelstellingen benoemd voor het habitatype kranwierwateren en de habitatrichtlijnsoorten rivierdonderpad en meervleermuis. Het instandhoudingsdoel voor het habitatype is behoud van oppervlakte en kwaliteit. De trend voor het habitatype is positief. De instandhoudingsdoelen voor beide soorten zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit en behoud van populatie. De rivierdonderpad komt verspreid over de bodem van het hele meer voor. De aantallen rivierdonderpaden zijn toegenomen tot in de jaren '90 en daarna sterk afgenomen. De meervleermuis gebruikt het Markermeer & IJmeer om te foerageren op insecten. De meervleermuizen zijn voor het grootste deel afkomstig van minimaal zeven locaties in Noord-Holland, maar de aantallen zijn onbekend (Ontwerp Natura 2000 beheerplan, 2012). Begin 2013 heeft de staatssecretaris van Economische Zaken het besluit genomen de complementaire doelstelling voor de meervleermuis te laten vervallen. De doelstelling voor de meervleermuis is wel in stand gebleven voor die delen van Markermeer-IJmeer die ook Habitatrichtlijngebied zijn. Dat betekent ook dat hun foerageergebieden buiten de HR-begrenzing niet zodanig mogen worden aangetast door projecten of andere handelingen dat daarmee de instandhoudingsdoelstelling voor de soort in het wel ervoor aangewezen deelgebied in gevaar kan komen.

De instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen, -soorten, broedvogels en niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer staan in tabel 3-1 benoemd (Ministerie van LNV, 2009).

Tabel 3-1 Instandhoudingsdoelstellingen, voor habitattypen, -soorten, broed- en niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer ([W](#) staat voor wateropgave).

		SVI	Doelst	Doelst	Doelst	Draagkracht	Draagkracht	Kernopgaven	
		Landelijk	Opp.vl	Kwal.	Pop.	aantal vogels	aantal paren		
Habitattypen									
H3140	Kranwierwateren	--	=	=				4.01, W	
Habitatsoorten									
H1163	Rivierdonderpad	-	= (>)	= (>)	=			4.01, W	4.03, W
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=				
Broedvogels									
A017	Aalscholver		=	=			8000*		
A193	Visdief	-	=	=			630		
Niet-broedvogels									
A005	Fuut	-	=	=		170		4.02	
A017	Aalscholver	+	=	=		2600			
A034	Lepelaar	+	=	=		2			
A043	Grauwe Gans	+	=	=		510		4.02	
A045	Brandgans	+	=	=		160		4.02	
A050	Smient	+	=	=		15600			
A051	Krakeend	+	=	=		90			
A056	Slobeend	+	=	=		20		4.02	
A058	Krooneend	-	=	=					
A059	Tafeleend	--	=	=		3200		4.01, W	
A061	Kuifeend	-	=	=		18800		4.01, W	4.02
A062	Topper	--	=	=		70			
A067	Brilduiker	+	=	=		170			
A068	Nonnetje	-	=	=		80		4.01, W	
A070	Grote Zaagbek	--	=	=		40			
A125	Meerkoet	-	=	=		4500			
A177	Dwergmeeuw	-	=	=					
A197	Zwarte Stern	--	=	=					



Figuur 3-1 Natura2000 gebied Markermeer & IJmeer; het gehele gebied is aangewezen in het kader van de Vogelrichtlijn, de groene delen zijn aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn

Voor de beschermde vogelsoorten zijn de Staat van Instandhouding (SvI), de doelaantallen en de recent waargenomen aantallen in het onderstaande overzicht weergegeven (geactualiseerde vogeltelgegevens, M. Platteeuw, 2015, zie Bijlage 3). In de kolom SvI staat rood voor 'zeer ongunstig', oranje voor 'matig ongunstig' en groen voor 'gunstig'. De kleur van de huidige aantallen is gebaseerd op een vergelijking met het doelaantal, rekening houdend met de SvI.

Tabel 3-2 Landelijke Staat van Instandhouding, doelaantallen en huidige aantallen van beschermde broedvogels en niet-broedvogels in het Markermeer & IJmeer

	landelijke SvI	doelaantal	huidig		landelijke SvI	doelaantal	huidig
broedvogels							
Aalscholver		8000	5500	niet-broedvogels			
Visdief		630	247	Krooneend		-	10
niet-broedvogels				Kuifeend		3200	6493
Fuut		170	171	Lepelaar		18800	15873
Aalscholver		2600	3524	Meerkoet		70	97
Lepelaar		2	7	Nonnetje		170	86
Gauwe gans		510	1174	Slobeend		80	95
Brandgans		160	1249	Smient		40	53
Smient		15600	7415	Tafeleend		4500	7225
Krakeend		90	222	Topper		-	?
Slobeend		20	39	Zwarte stern		-	?

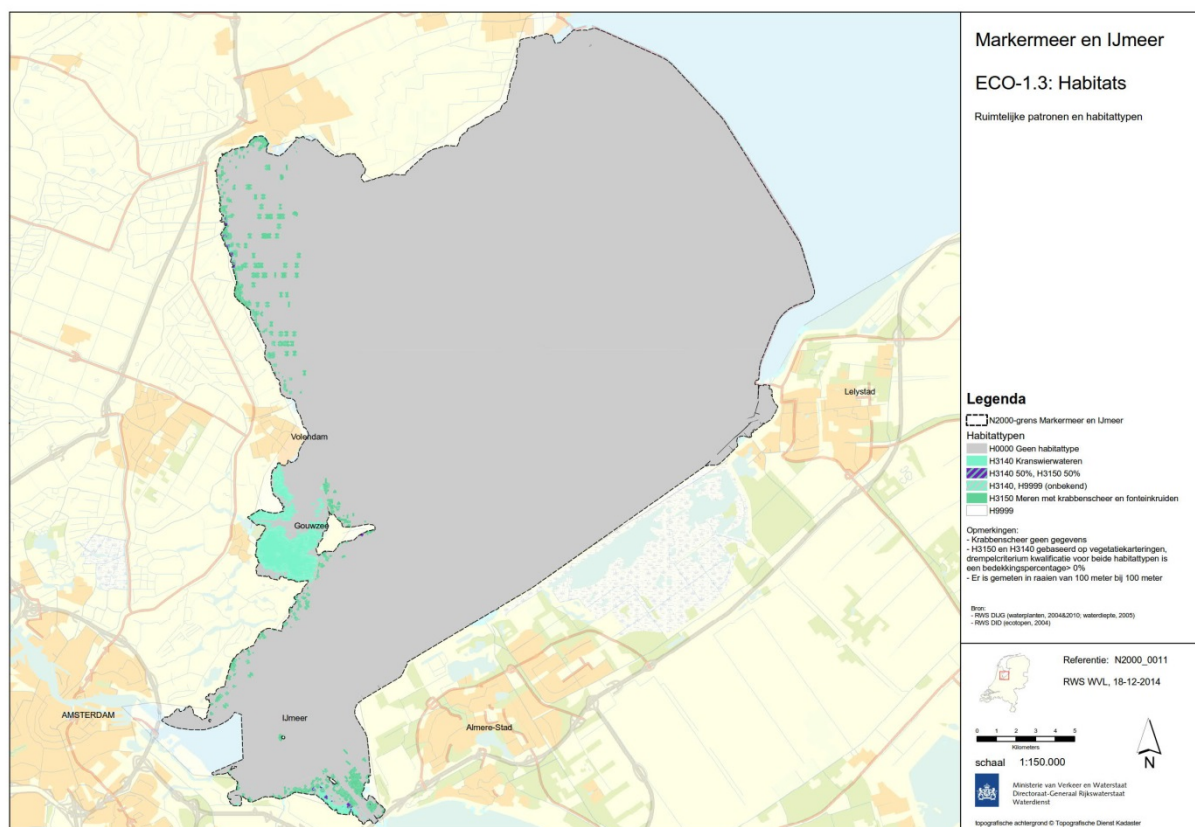
3.1.4 Habitatype en habitatrichtlijnsoorten

Hieronder volgt een beschrijving van het habitatype kranswierwateren en de habitatrichtlijnsoorten rivierdonderpad en meervleermuis. Het habitatype en de beide soorten zijn alleen aangewezen voor het Habitatrichtlijngebied: de Gouwzee en de Kustzone Muiden.

Kranswierwateren

Het habitatype kranswierwateren komt voor in de Gouwzee en Kustzone Muiden. Het habitatype heeft zich recentelijk uitgebreid langs de westkant van het Markermeer, de trend is dan ook positief. In de Gouwzee staan de waterplanten in een zone tot een meter of vier diep. In het gebied tussen Muiden en Muiderberg staan ze voor een belangrijk deel op ondieptes. In het Markermeer en wel met name in de Gouwzee komt de typische soort sterkranswier wijd verbreid voor.

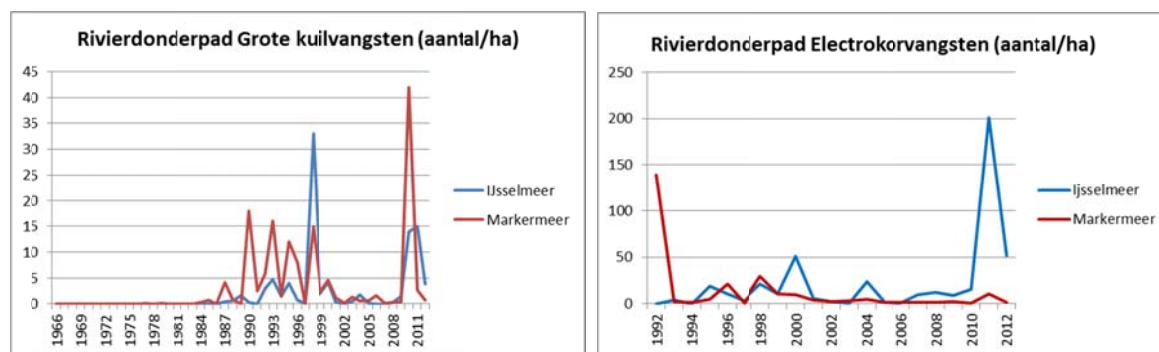
Volgens het document 'Doeluitwerking Natura 2000 IJsselmeergebied (2010) is in het Markermeer sprake van een oppervlakte van ca 3500 ha waterplanten, waarvan 2000 ha in Hoornse Hop, 1200 ha in de Gouwzee en 300 ha bij Muiden. Deze oppervlakten zijn de afgelopen jaren toegenomen, vooral buiten de Habitatrichtlijngebied begrenzingsen.



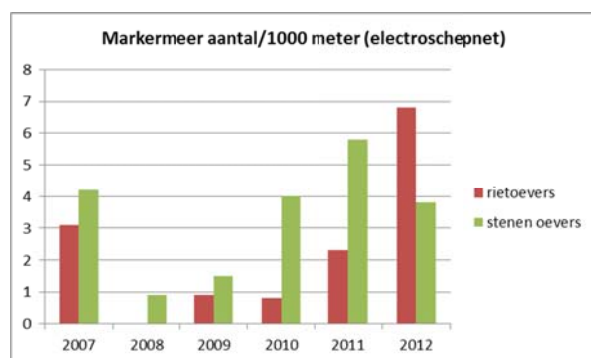
Figuur 3-2: Verspreiding van habitattypen in het Markermeer (bron: Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving).

Rivierdonderpad

Voor de rivierdonderpad geldt binnen de habitatrichtlijngebieden (zie Figuur 3-1) een instandhoudingsdoelstelling. De rivierdonderpad komt voor in het hele Markermeer & IJmeer op natuurlijk substraat (driehoeksmosselen) en kunstmatig substraat (stortsteen), maar ontbreekt op het Enkhuizerzand, vanwege het ontbreken van dit substraat. Door Imares wordt al jaren vismonitoring uitgevoerd in de zoete rijkswateren. In IJsselmeer en Markermeer & IJmeer wordt in open water actief gemonitord met de kuil (sinds 1966) en met de elektrostramienkor (sinds 1989). Sinds 2007 worden de oevers van IJsselmeer en Markermeer actief gemonitord met elektroscapnet en zegen. De resultaten zijn samengevat in Figuur 3-3.



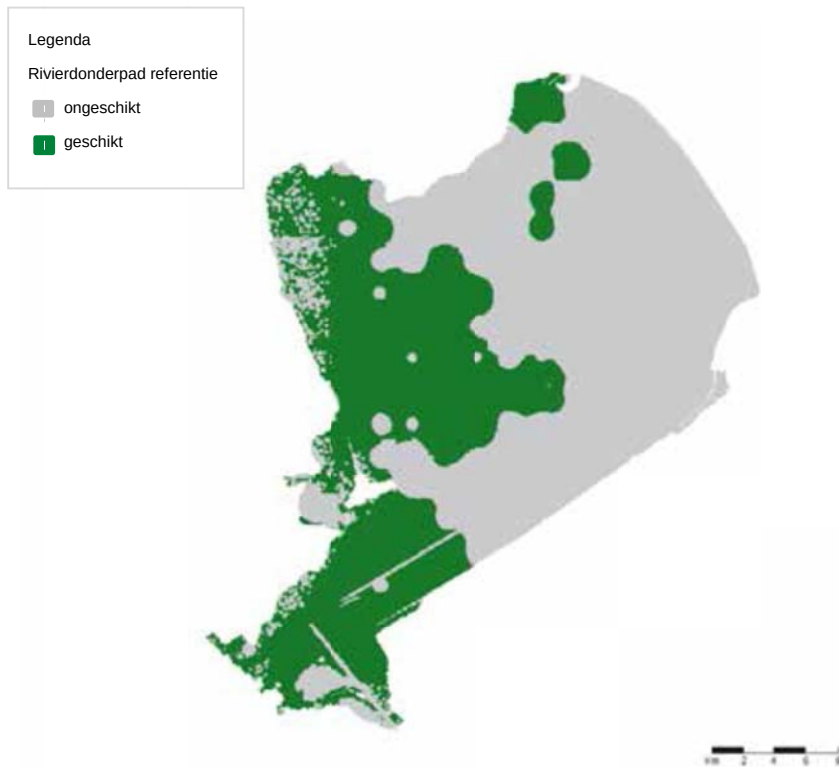
Figuur 3-3 Vangsten van rivierdonderpad in IJsselmeer en Markermeer (De Boois e.a., 2013)



Figuur 3-4 Vangsten van rivierdonderpad in de oevers van het Markermeer met een elektroscapnet (De Boois e.a., 2013)

Er is ondanks een piek in de kuilvangsten in 2011 geen sprake van een duidelijke trend in het Markermeer & IJmeer van de soort. Met de elektrokor worden al jaren lage aantallen rivierdonderpadden gevangen. De reeks jaren met vangsten in de oever met elektrokor is te kort voor een betrouwbare trendanalyse. Met de zegen zijn geen rivierdonderpadden gevangen in de oever. Tijdens visbemonstering rondom de Houtribdijk in 2015 is slechts één rivierdonderpad aangetroffen, tegen vele honderden zwartbekgrondels. Deze laatste soort, samen met de marmergrondel, heeft de rivierdonderpad in het Markermeer- en IJsselmeergebied in enkele jaren vrijwel geheel verdrongen (Rijkswaterstaat, 2016).

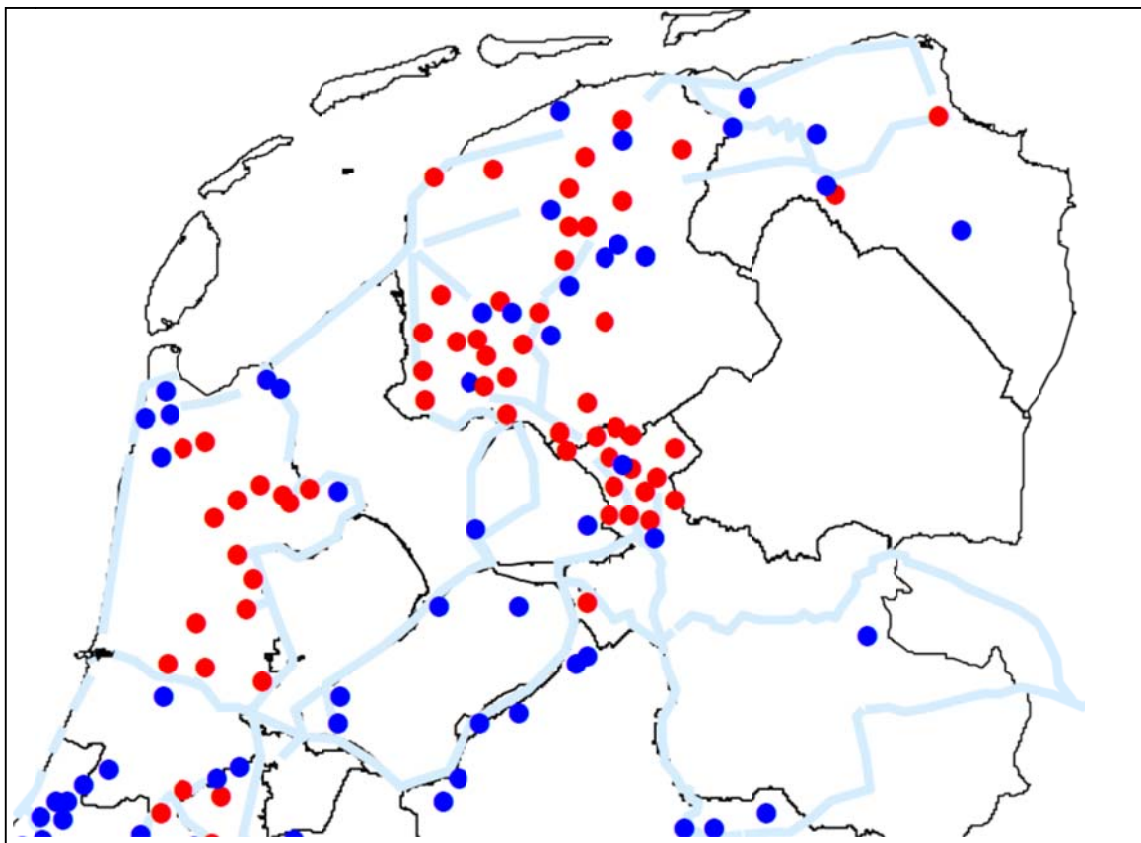
Figuur 3-5 toont de afbakening van het leefgebied van de rivierdonderpad conform de kennisregels van het Habitatmodel Thermometer Markermeer-IJmeer (Grontmij 2015). De meeste waarnemingen van de rivierdonderpad in 2009 zijn gedaan binnen het gebied dat is afgebakend als geschikt leefgebied (Grontmij 2015).



Figuur 3-5: Afbakening leefgebied rivierdonderpad (Grontmij, 2015)

Meervleermuis

De Meervleermuis gebruikt het hele IJsselmeergebied als foerageergebied. De dieren verblijven overdag in gebouwen in de wijde omgeving. Dit zijn met name kraamkamers en verblijfplaatsen langs de kust van Noord-Holland (onder andere in het gebied tussen Medemblik, Enkhuizen en Hoorn maar ook in Waterland, ten noorden van Amsterdam). Aan de oostkant is een verblijfplaats in Lelystad bekend. Kraamkolonies van enkele tientallen tot honderden dieren per kolonie bevinden zich onder andere in Holysloot, Oosthuizen, Kwadijk, Avenhorn, Hauwert, Midwoud, Wervershoof. Belangrijke vliegroutes naar het Markermeer & IJmeer zijn onder meer Uitdammer Die, Wikgouw en de Oude Gouw. Het IJsselmeergebied levert één van de belangrijkste bijdragen aan het landelijke doel van de Meervleermuis binnen het Natura 2000-netwerk (Van Rijn e.a., 2010). De trend in het Markermeer & IJmeer van de soort is onbekend. In figuur 3-6 staan ter illustratie de verblijfplaatsen van de mannetjes meervleermuizen (blauw) en de kraamverblijven (rood) rondom het IJsselmeer weergegeven evenals de migratieroutes tussen de verblijfplaatsen (lichtblauwe lijnen) (Haarsma, 2011). Foeragerende meervleermuizen hebben een actieradius van circa 10 km (Haarsma, 2011). Bij het voor de dijkversterking Houtribdijk uitgevoerde vleermuisonderzoek zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen vastgesteld op de dijk en slechts éénmaal één jagende meervleermuis waargenomen (Rijkswaterstaat Midden Nederland, 2016).



Figuur 3-6: Ligging van mannen (blauw) en kraamverblijven (rood) van meervleermuizen en de migratieroutes tussen de verblijven (Haarsma, 2011).

3.2 Natura2000-gebied IJsselmeer

3.2.1 Korte karakteristiek

Het Natura 2000-gebied IJsselmeer is op 23 december 2009 door de minister van LNV (nu EZ) definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het Natura 2000-gebied IJsselmeer omvat de Vogelrichtlijngebieden IJsselmeer en Friese IJsselmeerkust en het Habitatrichtlijngebied Friese IJsselmeerkust (zie Figuur 3-7). Het Habitatrichtlijngebied is op meer dan 25 kilometer van de Houtribdijk gelegen. Het IJsselmeer ter hoogte van de Houtribdijk heeft alleen de status vogelrichtlijngebied.

Het IJsselmeer bestaat voor het overgrote deel uit open water. Langs de Friese kust is er sprake van substantiële ondieptes met waterplanten en buitendijkse slikken en platen. Het grootste deel van het water wordt aangevoerd door de IJssel. Het gebied waar de IJssel voorheen in de Zuiderzee uitmondde is relatief dynamisch met geulen tot 9 meter diep en grotendeels zandig sediment. Het doorzicht wordt voor een groot deel bepaald door algen en is in het algemeen relatief hoog. Het waterpeil is gefixeerd, maar door het grote oppervlak van het meer kan de wind echter een aanzienlijk scheefstand (orde grootte een meter) veroorzaken die tevens resulteert in een zekere peildynamiek. De buitendijkse voormalige kweldergebieden hebben zilte en brakke milieus. In de natte terreindelen treedt moerasvorming op in de vorm van biezenstroken. Op de overgang van water en land en op de laagliggende delen van de oude platen komt rietland voor. Bij verdere successie verruigt het rietland en vindt opslag van wilg plaats. Vooral op de hogere delen ontwikkelen struwelen en bos. De graslanden zijn soortenrijk, vooral op kalkrijk vochtig substraat. Net als het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer speelt het IJsselmeer een belangrijke rol voor grote aantallen watervogels, die er broeden, rusten, ruïen of foerageren op waterplanten, vis, driehoeksmossel en andere macrofauna (<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase>).



Figuur 3-7 Natura2000 gebied IJsselmeer; het gehele gebied is aangewezen in het kader van de Vogelrichtlijn, de groene delen zijn aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn

3.2.2 Kernopgaven

Net als het Markermeer behoort het IJsselmeer tot het Natura 2000 landschap 'afgesloten zeearmen'. In het Natura 2000 doelendocument zijn hiervoor 'kernopgaven' geformuleerd, die verwijzen naar de ontwikkeling van een volledig en robuust ecosysteem, namelijk a) evenwichtig systeem; b) rust- en ruipplaatsen; c) moerasranden; d) plas-dras situaties (Ministerie van LNV, 2006). Deze 4 kernopgaven staan hieronder verder uitgelegd (de codes komen terug in de tabel met instandhoudingsdoelstellingen in paragraaf 3.1.3):

Evenwichtig systeem: nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name in kranswierwateren en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden) mede ten behoeve van vogels zoals de kleine zwaan, tafeleend, kuifeend en nonnetje (4.01).

Rust- en ruiplaatsen: voldoende open water met ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut, ganzen, slobbeend en kuifeend (4.02).

Moerasranden: moerasvorming aan de randen van de meren voor land-water interactie, paaigebied vis, noordse woelmuis en voor moerasvogels als roerdomp en grote karekiet (4.03).

Plas-dras situaties: plas-dras situaties voor smienten en broedvogels, zoals kempfaan (4.04).

3.2.3 Instandhoudingsdoelstellingen

Hieronder is een overzicht gegeven van de doelstellingen voor habitattypen en soorten (Ministerie van LNV, 2009; Ministerie van EL&I, 2012). Begin 2013 heeft de staatssecretaris van Economische Zaken het besluit genomen de complementaire doelstelling voor de meervleermuis te laten vervallen. De doelstelling voor de meervleermuis is wel in stand gebleven voor die delen van IJsselmeer die ook Habitatrictlijngebied zijn. Dat betekent ook dat hun foerageergebieden buiten de HR-begrenzing niet zodanig mogen worden aangetast door projecten of andere handelingen dat daarmee de instandhoudingsdoelstelling voor de soort in het wel ervoor aangewezen deelgebied in gevaar kan komen.

Tabel 3-3 Instandhoudingsdoelstellingen, voor habitattypen, -soorten, broed- en niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied IJsselmeer (W staat voor wateropgave).

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven	
Habitattypen									
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden		=	=				4.01,W	
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=					
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=					
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=					
Habitatsoorten									
H1163	Rivieronderpad	-	=	=	=			4.01,W	4.03,W
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=				
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	=	>			4.03,W	
H1903	Groenknolorchis	--	=	=	=				
Broedvogels									
A017	Aalscholver	+	=	=			8000*		
A021	Roerdomp	--	>	>			7	4.03,W	
A034	Lepelaar		=	=			25		
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=			25		
A119	Porseleinhoen	--	>	>			18		
A137	Bontbekplevier	-	>	>			13		
A151	Kemphaan	--	>	>			20	4.04,W	
A193	Visdief	-	=	=			3300		
A292	Snor	--	=	=			40		
A295	Rietzanger	-	=	=			990		
Niet-broedvogels									

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven	
A005	Fuut	-	=	=		2200		4.02	
A017	Aalscholver	+	=	=		8100			
A034	Lepelaar	+	=	=		30			
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		20 foer/ 1600 slaap		4.01,W	
A039b	Toendrarietgans	+	=	=				4.02	
A040	Kleine Rietgans	+	=	=		30		4.02	
A041	Kolgans	+	=	=		4400 foer/ 19000 slaap		4.02	
A043	Grauwe Gans	+	=	=		580		4.02	
A045	Brandgans	+	=	=		1500 foer/ 26200 max		4.02	
A048	Bergeend	+	=	=		210			
A050	Smient	+	=	=		10300		4.04,W	
A051	Krakeend	+	=	=		200			
A052	Wintertaling	-	=	=		280			
A053	Wilde eend	+	=	=		3800			
A054	Pijlstaart	-	=	=		60			
A056	Slobeend	+	=	=		60		4.02	
A059	Tafeleend	--	=	=		310		4.01,W	
A061	Kuifeend	-	=	=		11300		4.01,W	4.02
A062	Topper	--	=	=		15800			
A067	Brilduiker	+	=	=		310			
A068	Nonnetje	-	=	=		180		4.01,W	
A070	Grote Zaagbek	--	=	=		1850			
A125	Meerkoet	-	=	=		3600			
A132	Kluut	-	=	=		20			
A140	Goudplevier	--	=	=		9700			
A151	Kemphaan	-	=	=		2100 foer/ 17300 slaap			
A156	Grutto	--	=	=		290 foer/ 2200 slaap			
A160	Wulp	+	=	=		310 foer/ 3500 slaap			
A177	Dwergmeeuw	-	=	=		85			
A190	Reuzenstern	+	=	=		40			
A197	Zwarte Stern	--	=	=		73200			

De voor het IJsselmeer aangewezen habitattypen komen niet voor in de nabijheid van de Houtribdijk, evenmin als de habitatrichtlijnsoorten noordse woelmuis en groenknolorchis (Ministerie van LNV, 2009). Voor de beschermde vogelsoorten zijn de Staat van Instandhouding (Svi), de doelaantallen en de recent waargenomen aantallen in het onderstaande overzicht weergegeven (geactualiseerde vogeltelgegevens, M. Platteeuw, 2015, zie Bijlage 3). In de kolom Svi staat rood voor 'zeer ongunstig', oranje voor 'matig ongunstig' en groen voor 'gunstig'. De kleur van de huidige aantallen is gebaseerd op een vergelijking met het doelaantal, rekening houdend met de Svi.

Tabel 3-4 Landelijke Staat van Instandhouding, doelaantallen en huidige aantallen van beschermde broedvogels en niet-broedvogels in het IJsselmeer

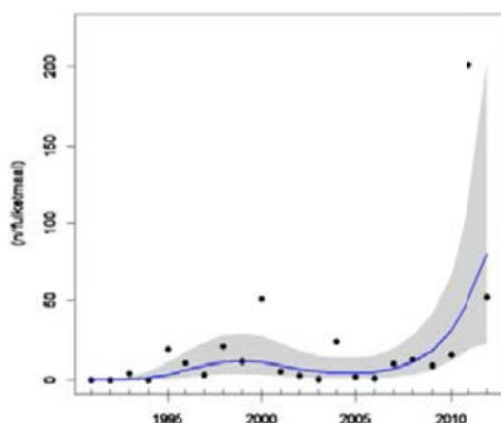
	landelijke SvI	doelaantal	huidig		landelijke SvI	doelaantal	huidig
broedvogels				niet-broedvogels			
Aalscholver		8000	7000	Smient		10300	6399
Roerdomp		7	5	Krakeend		200	461
Lepelaar		25	84	Wintertaling		280	313
Bruine kiekendief		25	10	Wilde eend		3800	1630
Porseleinhoen		18	0	Pijlstaart		60	64
Bontbekplevier		13	13	Slobeend		60	86
Kemphaan		20	1	Tafeleend		310	824
Visdief*		3300	5330	Kuifeend		11300	10113
Snor		40	?	Topper		15800	13444
Rietzanger		990	?	Brilduiker		310	504
niet-broedvogels				Nonnetje		180	235
Fuut		2200	1127	Grote zaagbek		1850	1913
Aalscholver		8100	10322	Meerkoet		3600	5894
Lepelaar		30	60	Kluut		20	43
Kleine zwaan		20/600	134/?	Goudplevier**		9700	507
Toendrarietgans		??	?/16214	Kemphaan**		2100/17300	198/3353
Kleine rietgans		30	0,2	Grutto		290/2200	160/2132
Kolgans		4400/19000	896/?	Wulp		310/3500	898/4398
Gauwe gans		580	2945	Dwergmeeuw		85	?
Brandgans		1500/26200	1723/70375	Reuzenstern		40	61
Bergeend		210	197	Zwarte stern		73200	16536

* doelaantal wordt nog wel gehaald maar zeer slecht broedsucces duidt op suboptimale draagkracht/kwaliteit

** doelaantal wordt niet gehaald, maar draagkracht/kwaliteit is waarschijnlijk wel op orde (M. Platteuw, 2015).

Meervleermuis

Voor deze soort is een doelstelling geformuleerd voor behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied. De meervleermuis gebruikt het IJsselmeergebied als foerageergebied. De dieren verblijven overdag in gebouwen in de wijde omgeving. Dit zijn met name kraamkamers en verblijfplaatsen langs de Friese kust (onder andere Lemmer, Bakhuizen, Workum, Koudem, Tjerwerd, Wijckel, Hauwert) en her en der langs de kusten van de Noordoostpolder en Noord-Holland (onder andere Urk, Wervershoof, Andijk, Robbenoordbos, Abbekerk, Midwoud). Deze locaties herbergen enkele tientallen tot honderden exemplaren van deze soort. (Van Rijn e.a., 2010). Voor de meervleermuis wordt verwezen naar Figuur 3-6.



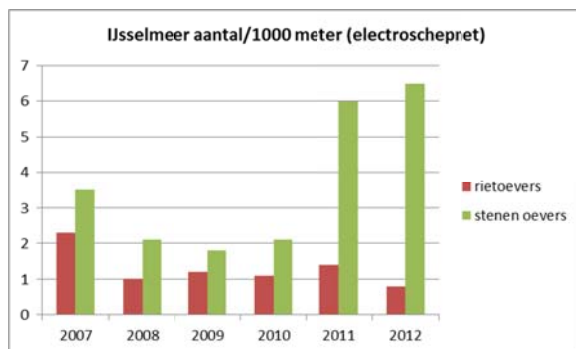
Figuur 3-8 Trendanalyse resultaten voor rivierdonderpad in IJsselmeer (blauwe lijn: geschat gemiddelde, grijs vlak: gebied binnen het 95% betrouwbaarheidsinterval) (De Graaf e.a., 2013).

Rivierdonderpad

Voor de rivierdonderpad geldt binnen de habitatrichtlijngebieden (zie Figuur 3-7) een instandhoudingsdoelstelling. De rivierdonderpad komt voor in het IJsselmeer, maar het voorkomen wordt bedreigd door de toename van Kaspische grondels, met name zwartbekgrondel, marmergrondel, pontische stroomgrondel en kesslers grondel.

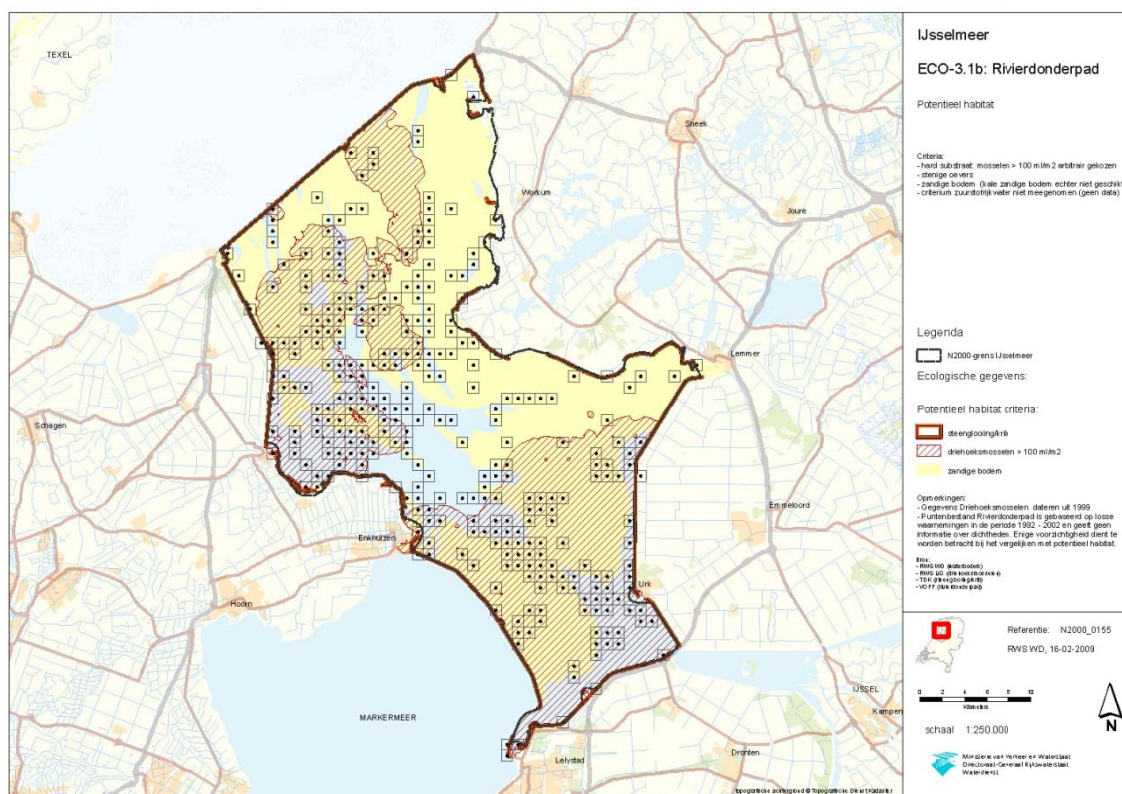
Uit de vismonitoring in de zoete rijkswateren door Imares in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer (zie Figuur 3-3) blijkt dat de rivierdonderpad het de laatste jaren goed doet in het IJsselmeer. De trend is weergegeven in Figuur 3-8.

De reeks jaren met vangsten in de oever met electrokor is te kort voor een betrouwbare trendanalyse. Toch toont ook Figuur 3-9 sinds 2010 een toename van de vangsten in de oevers, met name in de oevers met stenen. Tijdens de visbemonstering rondom de Houtribdijk in 2015 werd echter slechts één rivierdonderpad aangetroffen, tegen vele honderden zwartbekgrondels. Deze laatste soort, samen met de marmergrondel, heeft de rivierdonderpad in het Markermeer- en IJsselmeergebied in enkele jaren vrijwel geheel verdrongen (Rijkswaterstaat, 2016).



Figuur 3-9 Vangsten van rivierdonderpad in de oevers van het IJsselmeer met een electroschepnet (De Boois e.a., 2013)

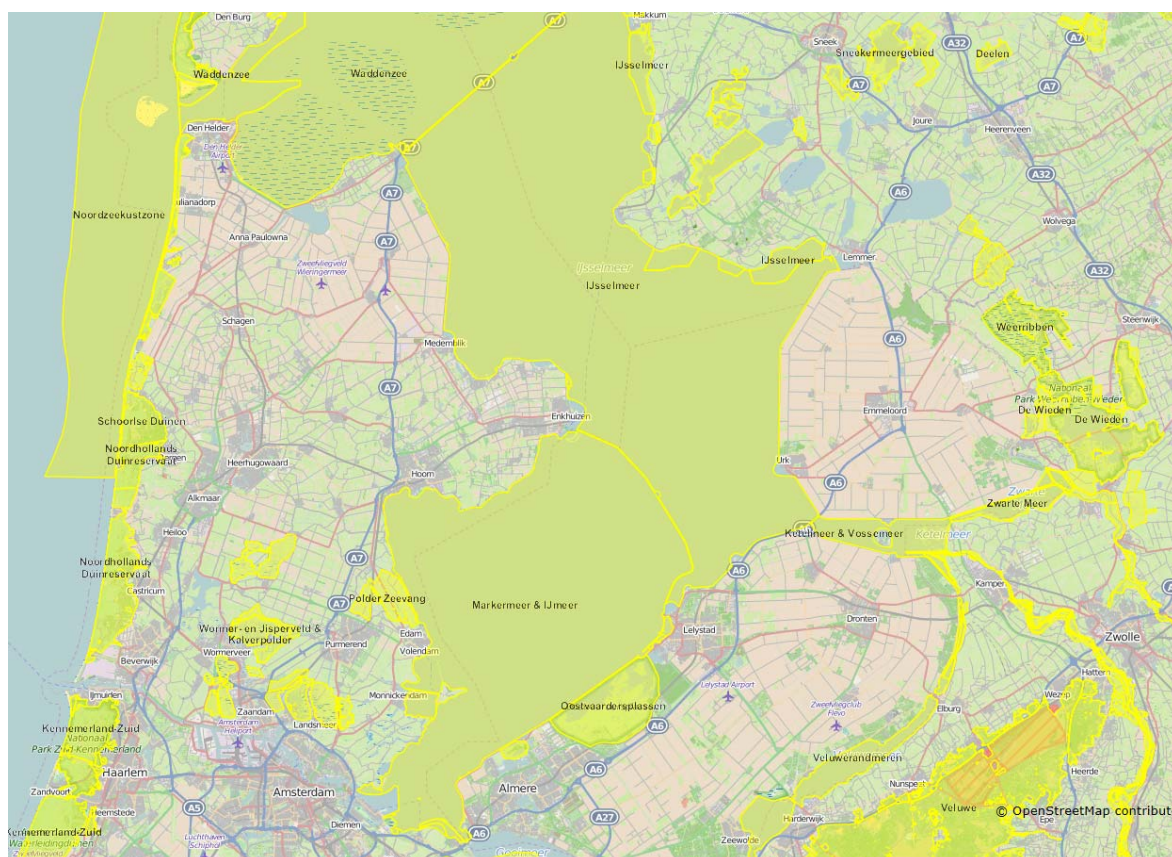
Hieronder is ter illustratie aangegeven waar de rivierdonderpad in 2009 in het IJsselmeer is waargenomen.



Figuur 3-10: Potentieel habitat rivierdonderpad in het IJsselmeer (www. rwsnatura2000.nl)

3.3 Overige Natura2000-gebieden

Rond de Houtribdijk ligt behalve Markermeer & IJmeer en IJsselmeer liggen een aantal andere Natura 2000-gebieden. De gebieden staan (tot op grote afstand) afgebeeld in figuur 3-11.



Figuur 3-11: Natura 2000-gebieden op enige afstand van de Houtribdijk (bron: www.synbiosys.alterra.nl).

Voor de meest nabij gelegen Habitatrichtlijngebieden met instandhoudingsdoelstellingen die in theorie door het project negatief kunnen worden beïnvloed is het aantal habitattypen en habitatrichtlijnsoorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn opgenomen, benoemd. Voor de gebieden die als Vogelrichtlijngebied zijn aangewezen is het aantal broedvogels en niet-broedvogels waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn opgenomen, benoemd. Het betreft met name gebieden waarvoor beschermde vogels zijn aangewezen die in theorie gebruik kunnen maken van gebied dat wordt beïnvloed door het project.

Tabel 3-5 Natura 2000-gebieden rondom de Houtribdijk.

Natura 2000-gebied	Aantal doelstellingen Habitatrichtlijngebied		Aantal doelstellingen Vogelrichtlijngebied	
	habitattype	habitatsoort	broedvogel	niet-broedvogel
Oostvaardersplassen			14	19
Polder Zeevang		1		9
Ketelmeer & Vossemeer			3	18
Zwarte Meer	3	4	6	17
Lepelaarplassen			2	10
Veluwerandmeren	2	3	2	16
Eemmeer & Gooimeer zuidoever			1	12
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	3	5	3	3
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	5	5	7	5
Eilandspolder	2	3	1	7
Polder Westzaan	4	4	2	

De gebieden uit bovenstaande tabel behoren alle tot het Natura 2000-landschap Meren en moerassen. Dit landschap omvat de categorieën afgesloten zeearmen (zoals het IJmeer & Markermeer, het IJsselmeer en de randmeren), zeekleigebieden (zoals de Oostvaarders- en Lepelaarplassen) en laagveengebieden (zoals de gebieden in Laag Holland en het Naardermeer). De gebieden zijn vanwege de grote oppervlakten open water en moerasachtige habitats van belang voor vele soorten broed- en niet-broedvogels en andere soorten die van dit type landschap afhankelijk zijn. De instandhoudingsdoelstellingen voor de gebieden sluiten daarop aan met habitattypen en soorten als:

- Kranswierwateren, ruigten en zoomen, overgangs- en trilvenen (voor gebieden die als Habitatrichtlijngebied zijn aangewezen);
- Rivierdonderpad, bittervoorn, kleine modderkruiper, meervleermuis, noordse woelmuis, groenknolorchis (voor gebieden die als Habitatrichtlijngebied zijn aangewezen);
- Vele soorten broedvogels van open water en moeras als: aalscholver, roerdomp, lepelaar, bruine kiekendief, kempiaan, visdief, rietzanger, snor, blauwborst (voor gebieden die als Vogelrichtlijngebied zijn aangewezen);
- Vele soorten niet-broedvogels van open water en moeras als: duikeenden (viseters als grote zaagbek en driehoeksmosseleneters als tafeleend), ganzen (bijvoorbeeld brandgans, grauwe gans), steltlopers (bijvoorbeeld kluut, goudplevier, wulp), meeuwen en sterns (bijvoorbeeld dwergmeeuw, zwarte stern), roofvogels (zeearend) (voor gebieden die als Vogelrichtlijngebied zijn aangewezen).

3.4 Het ecosysteem van IJsselmeer en Markermeer & IJmeer

IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn aangewezen als Natura 2000 gebieden, omdat beide van belang zijn voor het behoud van de Europese biodiversiteit. De meren vormen een belangrijk leefgebied voor onder meer watervogels en voor aan meren gebonden habitattypen en soorten. IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn als grote zoetwaterplas van nationaal en internationaal belang voor met name vogels. Diverse trekvogels zijn afhankelijk van het IJsselmeer als overwinteringsgebied, als ruigebied of als tussenstop, bijvoorbeeld tijdens de trek van hun broedgebieden in Scandinavië, Noordwest Rusland en Siberië naar de overwinteringsgebieden in West-Afrika. De vogels gebruiken het IJsselmeer dan om op krachten te komen voor het vervolg van hun reis ('opvetten'). Het IJsselmeer is hiermee een onmisbare

schakel in het trekvogelnetwerk, waaraan ook andere grote wateren in Nederland, zoals de (zoute) Natura 2000 gebieden Waddenzee en de Delta, bijdragen.

De belangrijkste voedselbronnen voor de vogels in het gebied zijn mosselen, vis en waterplanten. In de volgende paragrafen is ingegaan op de eerste twee groepen.

3.4.1 Mosselen

In Markermeer en IJsselmeer vervullen mosselen een sleutelrol als voedselbron en filteraar van slib/algen. In het Markermeer komen verschillende soorten mosselen voor, de meest voorkomende zijn de *Dreissena polymorpha* (de driehoeksmossel) en de *Dreissena rostriformis bugensis* (de quaggamossel). Zij voeden zich met fytoplankton. Vooral de driehoeksmossel vormt een voedselbron voor verschillende vis- en vogelsoorten (o.a. aal, blankvoorn, kuifeend, topper en tafeleend). Driehoeksmosselen concurreren met zoöplankton om fytoplankton. Driehoeksmosselen hebben hard substraat (zoals oude schelpenriffen) nodig om zich op te kunnen hechten en komen verspreid over de waterbodem voor.

De belangrijkste factoren die de variatie in de hoeveelheid mosselen bepalen zijn:

- De beschikbaarheid en kwaliteit van algen en voldoende doorzicht en fosfaat zodat algen kunnen groeien;
- De sterfte als gevolg van te hoge concentratie aan zwevend anorganisch slib. Door een toename van slib en opwerveling van slib door storm en recreatievaart kan de voedselopname van mosselen sterk worden beperkt.
- De omvang van de predatie door overwinterende duikeenden en meerkoeten in het winterhalfjaar (andersom zal een lage dichtheid aan mosselen ook kunnen leiden tot lagere vogelaantallen);
- De mate waarin populatieherstel optreedt tijdens het zomerhalfjaar wanneer mosselen zich voortplanten (broedval);
- Onduidelijk is nog in hoeverre de toename van temperatuur en daarmee gepaard gaande zuurstofafname leidt tot sterfte of lagere biomassaproductie bij mosselen.

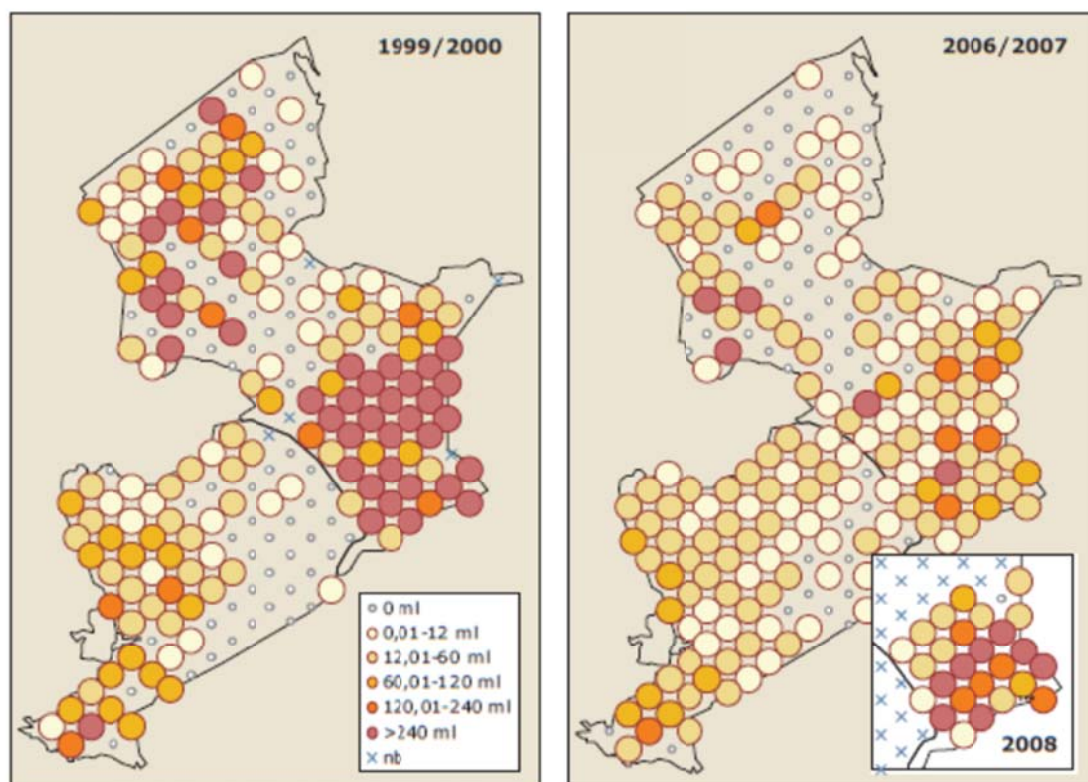
Voedingswaarde

Onderzoek aan de mosselen liet zien dat de voedingswaarde van mosselen voor vogels is gedaald (afnemende groeisnelheid, afnemend vetgehalte, lage vleesinhoud per schelpenlengte) (Bij de Vaate, 2012). De Leeuw (1997) liet al eerder zien dat de mosselen beneden een bepaalde diepte niet rendabel door de vogels konden worden benut, afhankelijk van de calorische waarde van de mosselen in relatie tot de duikdiepte. Bij verdere verslechtering van de conditie van de mosselen is dus een steeds kleiner deel van de mosselpopulatie voor de vogels beschikbaar. Vanaf 2007, toen dit proces al ver gevorderd was, is de driehoeksmossel vrijwel geheel vervangen door de verwante quaggamossel, een nieuwe exoot die een jaar eerder voor het eerst in Nederland was gevonden (o.a. Bij de Vaate, 2006). Ondanks de slechte voedselcondities wist die toe te nemen tot hogere dichtheden dan ooit bij de driehoeksmossel zijn waargenomen (Bij de Vaate, 2012b, Bij de Vaate & Jansen, 2011). Dit werd verklaard doordat de quagga efficiënter gebruik maakt van de resterende voedingsstoffen. Net als bij de algen is echter het fosforgehalte van de quaggamosselen laag. Bij een even laag vleesgewicht ten opzichte van de schelpenlengte, ongunstiger formaat (snellere groei, terwijl vogels een voorkeur hebben voor kleine mosseltjes) en voorkomen op een gemiddeld grotere diepte is de voedingswaarde voor vogels daardoor lager dan die van de driehoeksmossel. Met de toename van quaggamosselen in het Markermeer lijkt bovendien sprake te zijn geweest van afname van het relatieve vleesgewicht (Noordhuis, 2014).

Verspreiding

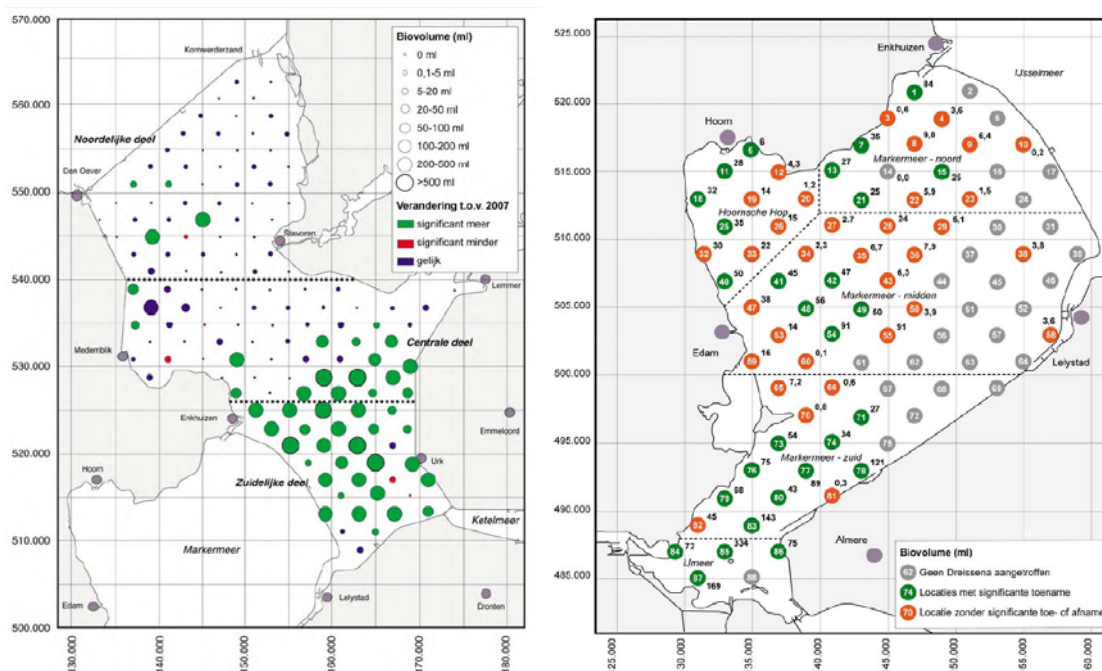
De dichtheid van driehoeksmosselen is flink afgenomen sinds de eeuwwisseling (zie Figuur 3-12). De oorzaken zijn vermindering van de concentraties voedingsstoffen ('oligotrofiëring'), klimaatverandering (bij

hoge temperaturen kan zuurstofloosheid op de bodem voorkomen) en voor het Markermeer bovendien een hoge sliblast (Noordhuis (red), 2014).



Figuur 3-12 Dichtheden driehoeksmosselen in biovolume: vergelijking tussen 1999/2000 en 2006/2007 (bron: Noordhuis, 2011).

In 2007 werden voor het eerst quaggamosselen, een nauwe verwant van de driehoeksmosselen, waargenomen in de meren. Inmiddels is de quaggamossel in hogere dichtheden aanwezig dan de driehoeksmossel (tot 90% van de totale biomassa van de Dreissena's (Bij de Vaate & Jansen, 2011 en 2012)). Ook in het voor de Versterking Houtribdijk uitgevoerde onderzoek naar de aanwezige bodemfauna zijn meer en grotere quaggamosselen aangetroffen dan driehoeksmosselen (ATKB, 2015). Tevens is er sprake van een toename van het totale biovolume van de mosselen (Bij de Vaate & Jansen, 2011 en 2012). Dit wordt zichtbaar in Figuur 3-13, waarin de resultaten van het onderzoek naar de dichtheden van Dreissena's (driehoeksmosselen én quagga's) zijn getoond.



Figuur 3-13 Biovolumes van Dreissena's in IJsselmeer (links) en Markermeer (rechts) (Bij de Vaate & Jansen, 2011, 2012)

De kwaliteit van de quaggamossel als voedsel voor mossel etende vogels lijkt echter niet goed te zijn. Er is in ieder geval nog geen herstel van vogelpopulaties opgetreden (Noordhuis, 2014). In algemene zin kan uit het uitblijven van herstel van de bodemfauna etende vogelpopulaties worden geconcludeerd dat de voedselsituatie voor deze soorten schraal is.

In het Markermeer ligt het zwaartepunt van het aantal driehoeksmosselen in het IJmeer en het zuidelijk deel van het Markermeer. Het hardsubstraat (de breukstenen van de Houtribdijk) wordt gedomineerd door de quaggamossel, maar deze mossels zijn niet of nauwelijks beschikbaar voor mossel etende vogels. Nabij de Houtribdijk zijn in het zachte substraat geen mosselen te vinden. Op het Enkhuizerzand ontbreekt door de dynamische omstandigheden geschikt aanhechtingssubstraat en richting Lelystad wordt eventueel aanwezig aanhechtingssubstraat bedekt door een sliblaag. Aan de IJsselmeerszijde zijn wel quaggamosselen op het zacht substraat van het Enkhuizerzand gevonden (Bureau Waardenburg, 2014b).

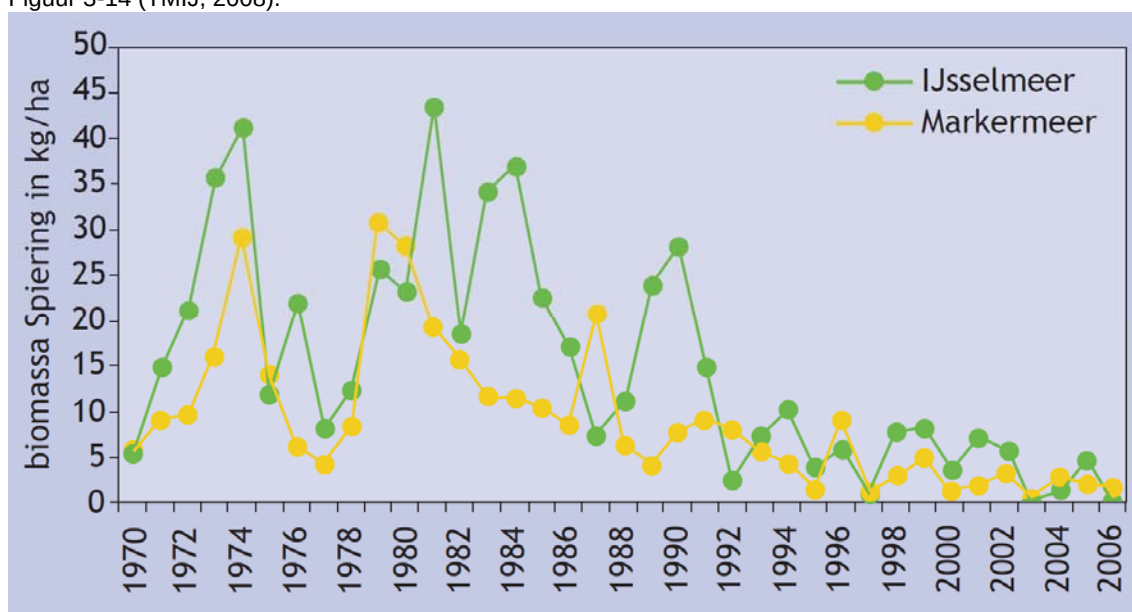
Draagkrachtberekeningen vanuit de voedselbehoefte van de vogels bevestigen dat de neergaande trends in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer ten minste voor een deel zijn veroorzaakt door voedselbeperking (Platteeuw 2011). Daarnaast is er sprake van een toenemende draagkracht in alternatieve voedselgebieden (Randmeren). Van de benthos etende vogels is nu een groter deel te vinden in de Randmeren, terwijl benthos eters in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer een meer diverse prooi keuze hebben dan vroeger, zodat in elk geval de populaties van "mosseleTERS" niet meer primair door het mosselaanbod worden gestuurd (Van Rijn et al., 2012). Dit alles gezamenlijk beschouwd lijkt de ontwikkeling van de lagere voedingswaarde van de aanwezige mosselen de draagkracht voor de instandhoudingsdoelen negatief te beïnvloeden.

3.4.2 Visstand

Een groot deel van het visbestand in het Markermeer & IJmeer en het IJsselmeer bestaat uit (vooral) pos, baars, blankvoorn, spiering, brasem en snoekbaars. In het Markermeer hebben zichtjagende vissen het moeilijk vanwege de sterke vertroebeling van het systeem. Trekvisen kunnen vanwege de barrières moeilijk van en naar het gebied migreren. Spieringen komen in troebel water gelijk verdeeld over de waterkolom voor. In helder water komen ze in de schemer naar de oppervlakte, terwijl ze overdag dicht bij de bodem verblijven. Spiering is het hoofdvoedsel voor veel visetende vogels. Daarom wordt in de volgende paragraaf verder ingegaan op het functioneren van deze soort in Markermeer en IJsselmeer.

Spiering

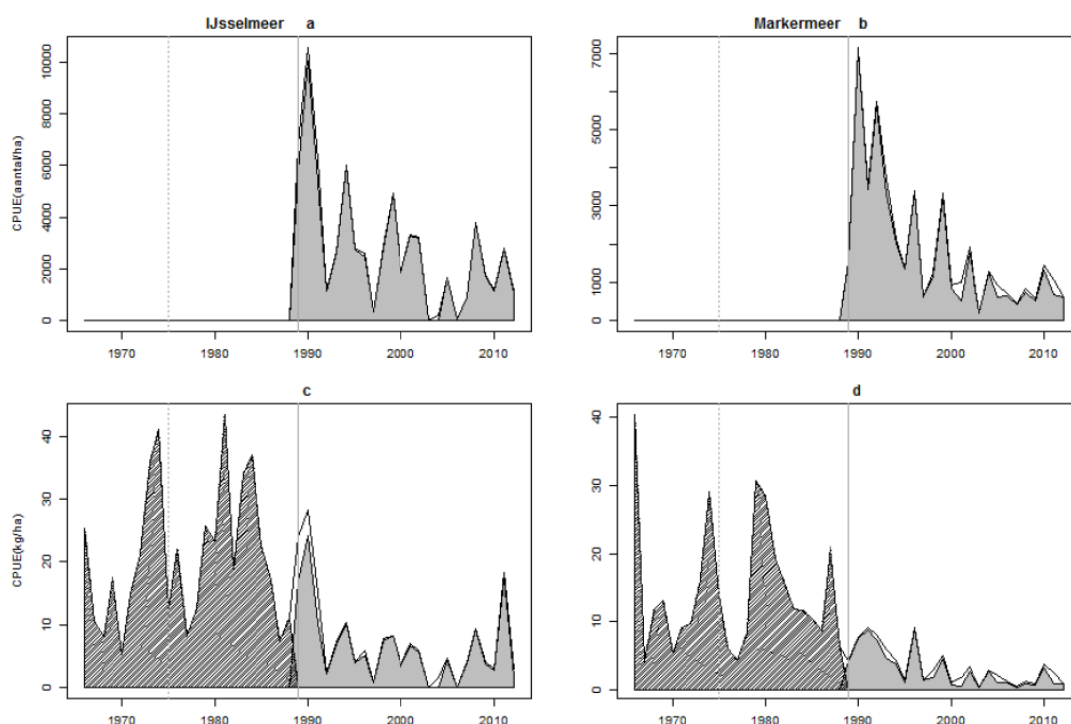
De ontwikkeling van de spieringpopulatie in het Markermeer & IJmeer toont een neergaande trend, zie Figuur 3-14 (TMIJ, 2008).



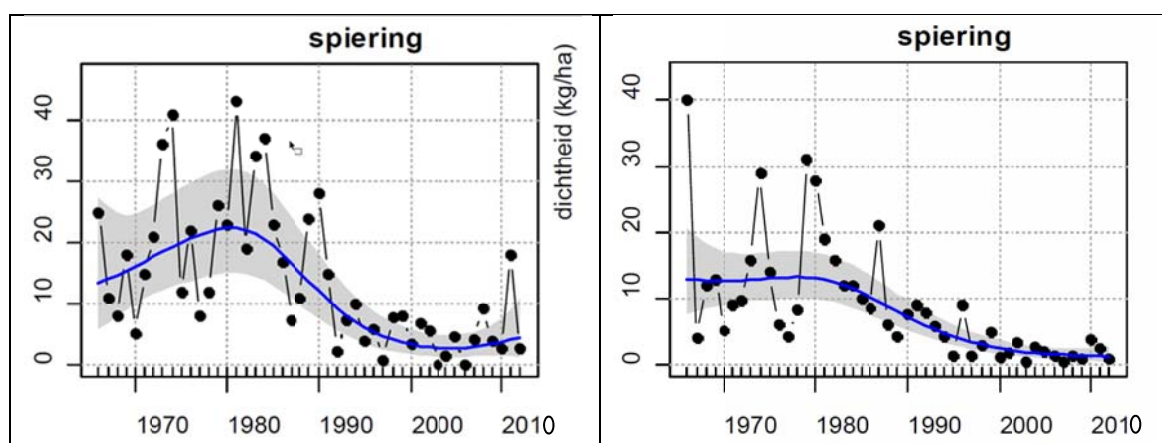
Figuur 3-14 Afname spiering in het IJsselmeer en Markermeer (TMIJ, 2008).

Ook uit vangsten en trendanalyses van Imares (De Graaf et. al, 2013; De Boois et.al., 2013) blijkt een dalende trend in zowel IJsselmeer als Markermeer. Deze daling is statistisch significant van 1988 tot 1997; daarna is er sprake van een onzekere trend.

In Figuur 3-15 staan de vangstgegevens voor spiering in IJsselmeer en Markermeer en in Figuur 3-16 zijn de trendanalyse resultaten voor spiering weergegeven.



Figuur 3-15 Gestandaardiseerde aantallen/ha spiering in IJsselmeer (a) en Markermeer (b) en gestandaardiseerd vangstgewicht (kg/ha) in IJsselmeer (c) en Markermeer (De Boois et. al., 2013)



Figuur 3-16 Trendanalyse resultaten voor spiering in IJsselmeer (links) en Markermeer (rechts.) De blauwe lijn is het geschat gemiddelde, het grijze vlak geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval (Bron: De Graaf et. al., 2013).

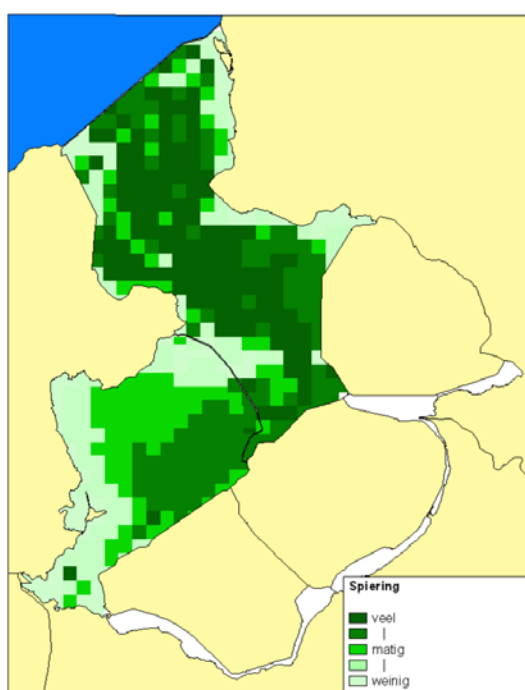
De precieze oorzaak van de afname is nog niet bekend. Omdat deze trend in heel Noord Europa waargenomen wordt is het vermoeden dat dit een klimaatteffect is. Door de temperatuurveranderingen (hogere kans op warme zomers) neemt voor spiering (koudwatersoort, optimum temperatuur 17 °C, groeibeperking boven 20°C, sterfte boven 25° C watertemperatuur) de kans toe op een sterke terugval van de populatie. Lopend onderzoek uitgevoerd door Imares en Rijkswaterstaat laat zien dat het waarschijnlijk

gaat om temperatuur in combinatie met slechte paaioomstandigheden in het voorjaar (wind en opwerveling van slib of ongunstig temperatuurverloop) of een slechte voedselsituatie (weinig zoöplankton). Vooral over de voedselsituatie en de samenhang met fosfaat is weinig bekend. Het lijkt erop dat de fytoplanktonsamenstelling verandert door de lagere fosfaatconcentraties en dat de 'nieuwe algen' een lagere voedselkwaliteit hebben voor zoöplankton (voedsel voor jonge vis, waaronder spiering. Wel is bekend dat bij lage hoeveelheden zoöplankton de soort kan overstappen op muggenlarven. Naast toenemende temperatuur, slechte paaioomstandigheden en een slechte voedselsituatie kan ook visserijdruk (deels) verantwoordelijk zijn voor de afname van de spiering (Noordhuis et al., 2014).

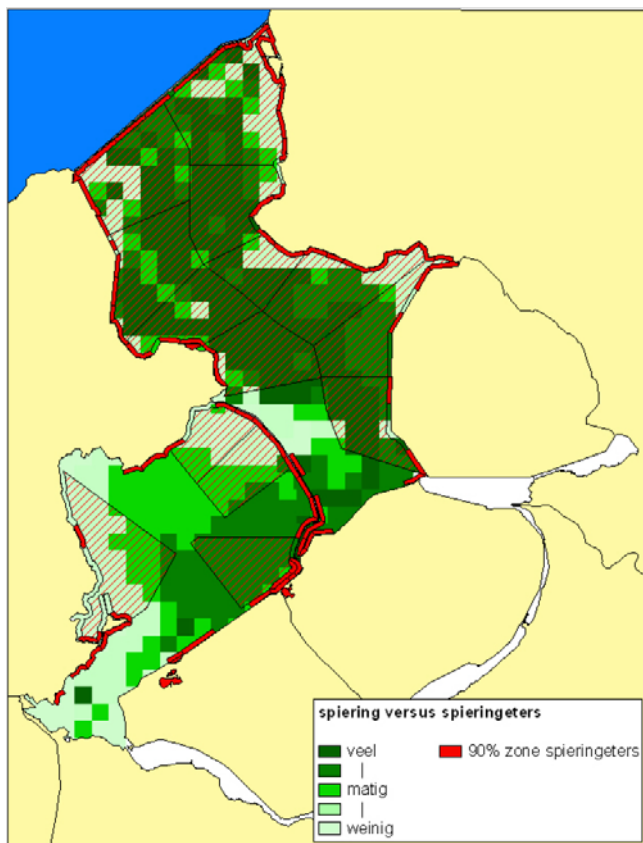
Bijzonder van de spiering in het Markermeer & IJmeer en IJsselmeer is dat hij niet de natuurlijke vierjarige levenscyclus kent (in vier jaar van geboorte, opgroeien, jongen en sterven) maar een eenjarige cyclus heeft. Het gevolg is dat een slecht jaar voor de spiering een gehele generatie bedreigt. Dat heeft direct negatieve gevolgen voor de volgende generaties en het voortbestaan van de gehele soort in het gebied. Daarom moet voor een goede spieringstand de veerkracht van de soort worden vergroot door hiervoor maatregelen te treffen in het ecosysteem. Intrek bevorderende maatregelen zijn hiervoor onvoldoende. Maatregelen moeten een oplossing bieden door in te grijpen op:

- periodes met hoge temperatuur, door het bieden van voldoende refugia (ten minste 10% van het oppervlak) zoals diepere plekken die koeler zijn en tegelijkertijd niet zuurstofloos;
- de paai- en opgroeimogelijkheden, in de huidige situatie met name de basaltglooiingen langs de rand van het IJsselmeer (Noordhuis (red), 2010), door geschikte oevers (hard onbegroeid substraat in relatief ondiep water) te behouden of te creëren.

Uit onderzoek (Van Eerden et al., 2005) blijkt dat de verspreiding van spiering van grote invloed is op de verspreiding van visetende watervogels. Dit is ter illustratie weergegeven in figuur 3-17 en figuur 3-18. De voor de versterking van de Houtribdijk uitgevoerde spiering inventarisatie (bureau Waardenburg, 2015) laat ook zien dat er een verband is tussen de aanwezigheid van spiering en visetende vogels.



Figuur 3-17: Verspreiding van spiering gebaseerd op vangsten in zomerhalfjaar (Van Eerden et. al, 2005).



Figuur 3-18: Ligging 90% zones voor spiering etende watervogels en ligging belangrijkste spieringgebied. De drie gearceerde open watersectoren zijn eveneens belangrijk jachtgebied (Van Eerden et al., 2005).

De paailocaties van de spiering staan ter illustratie weergegeven in figuur 3-19. Deze bevinden zich voor wat betreft de Houtribdijk aan de Markermeerzijde nabij Lelystad en aan de IJsselmeerzijde tussen Lelystad en Trintelhaven. Aan de Markermeerzijde tussen Enkhuizen en Trintelhaven (achter de hockeysticks) zijn paailocaties voor spiering verdwenen; daar is het substraat door sedimentatie te slibrijk geworden. Aangezien de afgelopen jaren de directe omgeving van de Houtribdijk niet wezenlijk is veranderd, kan er van worden uitgegaan dat de op de kaart aangegeven paailocaties nabij de Houtribdijk nog steeds worden gebruikt door spieringen.

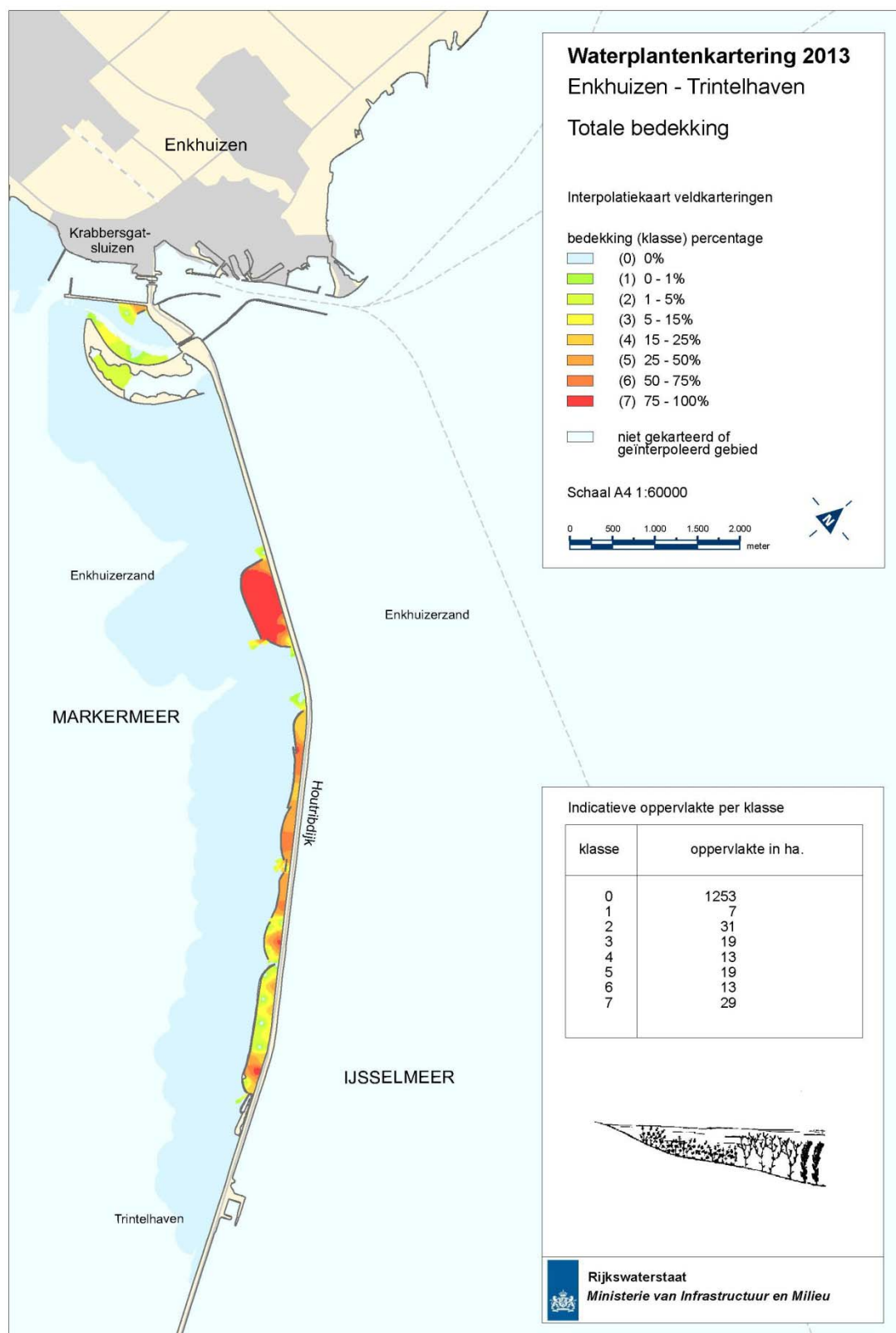


Figuur 3-19: Paaigebieden van de spiering in het Markermeer en IJsselmeer. De paai van de spiering vindt plaats van februari tot begin april (bron: Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving)

3.5 Natura2000-waarden en belang van de Houtribdijk

De Houtribdijk is een harde constructie in een voorheen aaneengesloten watergebied. De dijk is bekleed met breuksteen en kent geen geleidelijke land-water-overgang. Ter plaatse van het Enkhuizerzand, een zandig ondiep gebied tussen Enkhuizen en Trintelhaven, vormt de Houtribdijk een doorsnijding van het geulenpatroon ter plaatsen.

Toch heeft het open water nabij de Houtribdijk een belangrijke functie voor diverse Natura 2000-soorten. Dat is vooral het gevolg van de luwte die de dijk biedt. Foeragerende, ruiende, rustende en overwinterende vogels maken gebruik van die luwte. Aan de Markermeerzijde is door de aanleg van vooroeverdammen ('hockeysticks', destijds bedoeld om de dijk tegen kruierend ijs te beschermen) tussen Enkhuizen en Trintelhaven een gebied met bijzondere natuurwaarden ontstaan. Hier is na enige tijd waterplantengroei op gang gekomen, die weer heeft gezorgd voor een habitat van macrofauna, vis en vogels die daarvan profiteren. De begroeiing van de luwe gebieden in het Markermeer tussen Enkhuizen achter de vooroeverdammen (hockeysticks) is weergegeven in Figuur 3-20 (Bron: Rijkswaterstaat, 2013). In deze paragraaf is verder ingegaan op de natuurwaarde van het gebied nabij de Houtribdijk en de betekenis ervan voor diverse (groepen van) Natura2000-soorten in Markermeer & IJmeer en IJsselmeer.



Figuur 3-20 Totale bedekking met waterplanten langs de Houtribdijk, Markermeerzijde (RWS, 2013)

Overzicht van de belangrijkste nabij de Houtribdijk verblijvende vogels

Uit de jaarlijkse watervogeltellingen van Rijkswaterstaat (RWS, 2014 en RWS, 2013b) is een indicatief overzicht verkregen van de verblijvende vogels nabij de Houtribdijk en de vliegbewegingen naar andere delen van hun leefgebied. Het dijktraject van de Houtribdijk wordt gepasseerd door pendelvuchten tussen het IJsselmeer en Markermeer. Of vogels op het Markermeer of IJsselmeer foerageren en/of rusten is afhankelijk van bijvoorbeeld windrichting en golfslag (vogels hebben voorkeur voor lichte), troebelheid (op het zicht jagende viseters mijden te troebel water; overigens is te helder water evenmin goed voor vis etende vogels omdat vis zich dan minder hoog in de waterkolom bevindt en zich actiever verbergt. Veel visetende vogels zoeken juist intermediaire troebelheden waar de vis detecteerbaar en vangbaar is. Daarnaast speelt de diepte een rol (de ideale diepte verschilt per soort en is afhankelijk van hoe diep de vogels kunnen duiken), de mate waarin de duikende vogels in staat zijn in groepsverband de vis omhoog te drijven tot in het zichtvenster en het seizoen (beschikbaarheid van voedsel kan voor IJsselmeer en Markermeer verschillen per seizoen). In Bijlage 2 en 3 zijn verspreidingsgegevens en telgegevens van de vogelsoorten langs de Houtribdijk gepresenteerd.

Winter

In het winterhalfjaar vormt het noordelijke deel van de dijk (inclusief de strekdam bij het Naviduct) een favoriete dagrustlocatie voor veel bodemfauna etende vogels. Afhankelijk van de wind rusten ze bij voorkeur aan de lichte zijde van de Houtribdijk. Het gaat vooral om kuifeenden (gemiddeld 1.000-3.000), maar ook om brilduikers (gemiddeld 100-400) en tafeleenden (gemiddeld 100-300). Toppers verblijven vrijwel volledig aan de IJsselmeerszijde (tot enkele (tien)duizenden) en verschijnen alleen in de late winter met enkele honderden tot maximaal duizend vogels aan de Markermeerszijde.

De vogels zijn in dit gebied aanwezig, omdat zij foerageren op het Enkhuizerzand. Het Enkhuizerzand is het relatief ondiepe deel nabij Enkhuizen en strekt zich aan weerszijden van de Houtribdijk uit in zowel Markermeer als IJsselmeer. Overwinterende bodemfauna etende vogels (vooral kuifeenden, maar ook brilduikers, toppers en kleinere aantallen tafeleenden) die op het Enkhuizerzand foerageren maken nachtelijke vliegbewegingen vanuit de rust- en slaapplekken langs de Houtribdijk naar de foerageergebieden. Naast de nachtelijke voedselvuchten pendelen bodemfauna etende vogels ook heen en weer tussen IJsselmeer en Markermeer.

Overwinterende vis etende vogels (aalscholver, fuut, dwergmeeuw en kokmeeuw nonnetje en grote zaagbek) foerageren vooral op het IJsselmeer maar op momenten met ijsgang ook in het oostelijk Markermeer, o.a. langs ijsranden en in wakken. Voor beide meren samen gaat het om duizenden vogels die met name in strenge winters gelijktijdig aanwezig zijn.

Zomer

In de zomer herbergt het gebied van de Houtribdijk een groot deel van de ruipopulatie van kuifeenden (enkele duizenden tot tienduizenden) en kleinere aantallen futen (Noordhuis & van Schie, 2007). Aan de Markermeerszijde van de dijk gebruiken de vogels het gehele gebied tussen het Naviduct en Lelystad, maar de aantallen zijn gemiddeld genomen het hoogst langs het noordelijke deel van de Markermeerszijde van de dijk. Hier rusten en foerageren de vogels met name achter de aangelegde lichte zones. Tijdens de ruiperiode eten kuifeenden geen driehoeksmosselen, maar kleine ongewervelden zoals kleine slakken en ostracoden die zij op het Enkhuizerzand (Markermeerszijde) kunnen vinden.

Aan de IJsselmeer kant verblijven in de zomer gemiddeld enkele duizenden kuifeenden en vele honderden futen. De aantallen zijn gemiddeld genomen het hoogst langs het noordelijke deel van de dijk (ten noordwesten van Trintelhaven). In de zomer pendelen kuifeenden voor en na de rui heen en weer tussen IJsselmeer en Markermeer. De vogels foerageren op kleine mollusken op slappe bodems en vliegen voordat ze aan de rui beginnen naar de beste voedselgebieden. In het rui gebied van de Houtribdijk gaat het in de ruiperiode (juli - september) om 5.000-15.000 kuifeenden. Naast ruiende kuifeenden verblijven

meerkoeten en tafeleenden in het gebied. In de zomer zijn ca. 1000 tafeleenden en 150 meerkoeten te vinden in de ondiepe waterplanten gebieden langs de Houtribdijk om te foerageren.

Op grotere afstand van de dijk in open-watergebieden komen vooral topser (IJsselmeer-Enkhuizerzand), brilduiker (Markermeer – Enkhuizerzand), kuifeend, meerkoet en nonnetje (oostelijk Markermeer) en fuut voor. Bovendien rusten/foerageren visdief, zwarte stern en aalscholver op open water. In de volgende paragrafen is dieper ingegaan op de verschillende soortengroepen.

3.5.1 Niet-broedvogels: planteneters

De planteneters (kleine zwaan, toendrarietgans, kleine rietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, bergeend, krooneend, smient, krakeend, wintertaling, wilde eend en pijlstaart) rusten en slapen veelal in ondiepe en luwe zones van IJsselmeer en Markermeer & IJmeer (kustzone of wateren in het binnenland). Ze foerageren in de oeverzone en voor een belangrijk deel op agrarische percelen buiten het Natura 2000-gebied (binnen ca. 5 km van het rustgebied). Voor elk van de hieronder genoemde soorten is naast de beschikbaarheid van voedsel (waterplanten, riet en beschikbare agrarische percelen) ook behoud van openheid van het gebied en rust essentieel (concept Natura 2000-beheerplan Markermeer & IJmeer. RWS, 2012).

De **krakeend** kent relatief hoge dichtheden langs het westelijke deel van de Houtribdijk (tussen Trintelhaven en Enkhuizen bij de hockeysticks) in de maanden augustus-september (ruiperiode). Het doelaantal van de soort wordt gehaald en de trend is positief (www.sovon.nl).

Ook de **grauwe gans** komt langs het westelijk deel van de Houtribdijk voor, voornamelijk gedurende de zomermaanden. Het doelaantal van de soort wordt gehaald en de trend is positief (www.sovon.nl).

Voor **toendrarietgans**, **kleine rietgans** en **kolgans** speelt de Houtribdijk geen rol van betekenis. De **bergeend** komt incidenteel voor in het Markermeer langs de Houtribdijk, met name nabij Trintelhaven.

De **smient** en **brandgans** zijn voornamelijk in de wintermaanden aanwezig in het gebied, maar komen niet of nauwelijks voor langs de Houtribdijk door het ontbreken van foerageergebied in de buurt (graslanden en akkers). De aantallen smienten liggen onder het doelaantal en de trend is onbekend (www.sovon.nl). De aantallen van de brandgans liggen wel boven het doelaantal en de trend is positief.

Hoewel de waterplantenvelden langs de Houtribdijk in beginsel geschikt zijn voor de **krooneend** wordt deze hier niet of nauwelijks waargenomen. De soort komt voornamelijk ter hoogte van de waterplantenvegetaties langs de kust van de Gouwe voor, met de grootste aantallen in september en oktober. Voor de soort is geen doelaantal geformuleerd, de trend is positief (www.sovon.nl), waarschijnlijk door de toename van het areaal foerageergebied. Het is een soort van helder, plantenrijk water, waar hij duikend zijn voedsel bemachtigt.

De **wilde eend** komt in de wintermaanden en in de ruitijd met enkele honderden individuen langs de Houtribdijk voor. De **kleine zwaan** wordt incidenteel bij de Houtribdijk waargenomen. De **pijlstaart** rust overdag langs de randen van de grote wateren. Nabij de Houtribdijk worden zeer zelden pijlstaarten waargenomen.

Zie voor een uitgebreid overzicht van de telgegevens bijlage 1.

3.5.2 Niet-broedvogels: filteraars, waders en steltlopers

Voor de lepelaar zijn slijkige condities belangrijk. Bovendien foerageert de soort alleen wadend in heel ondiep, doorwaadbaar water (tot 40 cm). De slobeend foerageert langs de kusten op dierlijk plankton en kleine bodemfauna. De steltlopers kluut, grutto, kemphaan, goudplevier en wulp (aangewezen voor

IJsselmeer) zoeken in ondiep water en losse, slikkige bodems naar kleine kreeftachtigen, insecten, wormen en/of schelpdieren. Voor bovengenoemde soorten hebben IJsselmeer en Markermeer & IJmeer vooral de functie van foerageergebied. De vogelsoorten hebben naast voldoende voedsel behoefte aan rust (concept Natura 2000-beheerplannen IJsselmeer en Markermeer & IJmeer. RWS, 2012).

De **kemphaan** en de **goudplevier** worden niet en de **kluut**, de **grutto** en de **wulp** worden zeer zelden waargenomen in de nabijheid van de Houtribdijk. De **lepelaar** en de **slobeend** worden alleen waargenomen in de omgeving van het Naviduct Enkhuizen, waar gevoerageerd wordt op kleine vis, insecten, larven en vlokreeftjes. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend van beide soorten is positief.

3.5.3 Niet-broedvogels: benthoseters

De benthoseters waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn benoemd voor het Markermeer & IJmeer en IJsselmeer betreffen: tafeleend, kuifeend, topper, brilduiker en meerkoet. Deze soorten foerageren voornamelijk 's nachts in het open water van het Markermeer & IJmeer op bodemfauna, waarbij van oudsher driehoeksmosselen de belangrijkste voedselbron zijn, maar waar recent een verschuiving te zien is naar alternatieve voedselbronnen als vlokreeftjes en slakjes (Noordhuis et al., 2014). Overdag rusten ze op het water in de luwte van de dijken, maar ook binnendijks, zoals in de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen.

Voor vogels is bodemfauna beschikbaar in de ondiepere gedeelten, daar zijn de vogelaantallen dan ook het hoogst. Uit onderzoek (Van Eerden et al., 2005) blijkt dat de grootste aantallen benthoseters aanwezig zijn aan de westelijke helft van de Houtribdijk, de kust van Noord-Holland en aan de zuidkant van het Markermeer (IJmeer).

De **kuifeend** is jaarrond en langs de gehele Houtribdijk aanwezig, met de hoogste aantallen tussen Enkhuizen en Trintelhaven. Hier profiteert de kuifeend van de aanwezige hockeysticks, waar de soort overdag rust in de luwte. In de ruiperiode, te weten augustus en september, zijn de grootste aantallen kuifeenden aanwezig langs de gehele Houtribdijk. De getelde aantallen liggen onder de instandhoudingsdoelstelling en de trend is neutraal (www.sovon.nl).

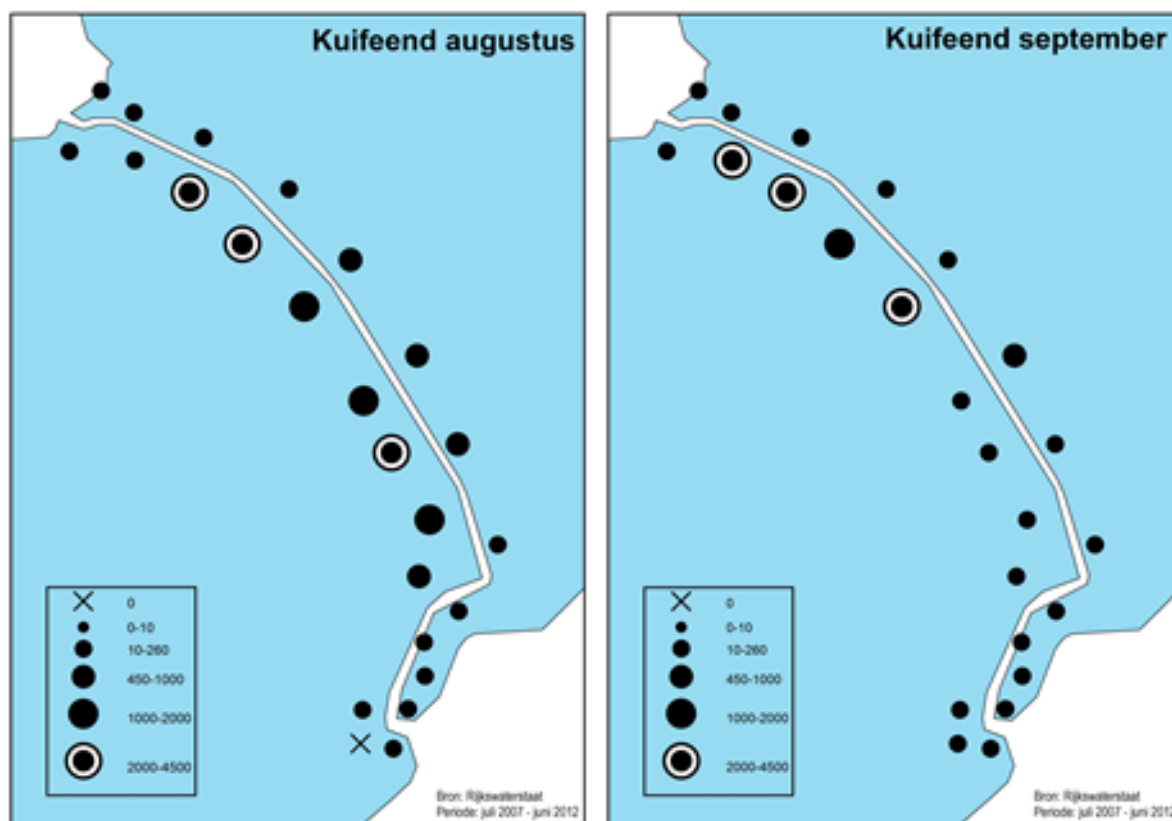
De **brilduiker** wordt in de winterperiode (december tot februari) nabij de Houtribdijk aangetroffen. Het gaat om ca. 6,9% van de totale populatie van het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer. De getelde aantallen van deze soort liggen voor het IJsselmeer boven en voor het Markermeer onder de doelaantallen en de trend is negatief (www.sovon.nl). Het zwaartepunt in de verspreiding langs de Houtribdijk aan de Markermeerzijde ligt tussen Enkhuizen en Trintelhaven. Aan de IJsselmeerzijde worden de meeste brilduikers nabij Lelystad waargenomen.

De **meerkoet** wordt met name aan het eind van de zomer aangetroffen met een maximum in september (www.sovon.nl). Het zwaartepunt van de verspreiding langs de Houtribdijk liggen tussen Enkhuizen en Trintelhaven. De aantallen binnen de Natura 2000-gebieden liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is positief (www.sovon.nl).

Langs de Houtribdijk wordt de **tafeleend** met name in het westelijke deel (tussen Enkhuizen en Trintelhaven) aangetroffen. De aantallen liggen boven de instandhoudingsdoelstelling en de trend is onbekend (www.sovon.nl), maar naar verwachting positief, omdat deze soort heeft geprofiteerd van alternatieve voedselbronnen zoals erwtenmosselen en vlokreeftjes (Noordhuis et al, 2014).

Het zwaartepunt in de verspreiding van de **topper** langs de Houtribdijk ligt aan de IJsselmeerzijde tussen Enkhuizen en Trintelhaven. In de periode vanaf oktober tot en met april worden toppers waargenomen, met de hoogste aantallen in december en januari. De getelde aantallen binnen het Natura 2000-gebied liggen beneden de doelstelling en de trend is onbekend (www.sovon.nl).

Zie bijlage 1 voor een uitgebreid overzicht van de telgegevens.



Figuur 3-21: Verspreiding kuifeend gedurende ruiseizoen (datalevering RWS, 2013)

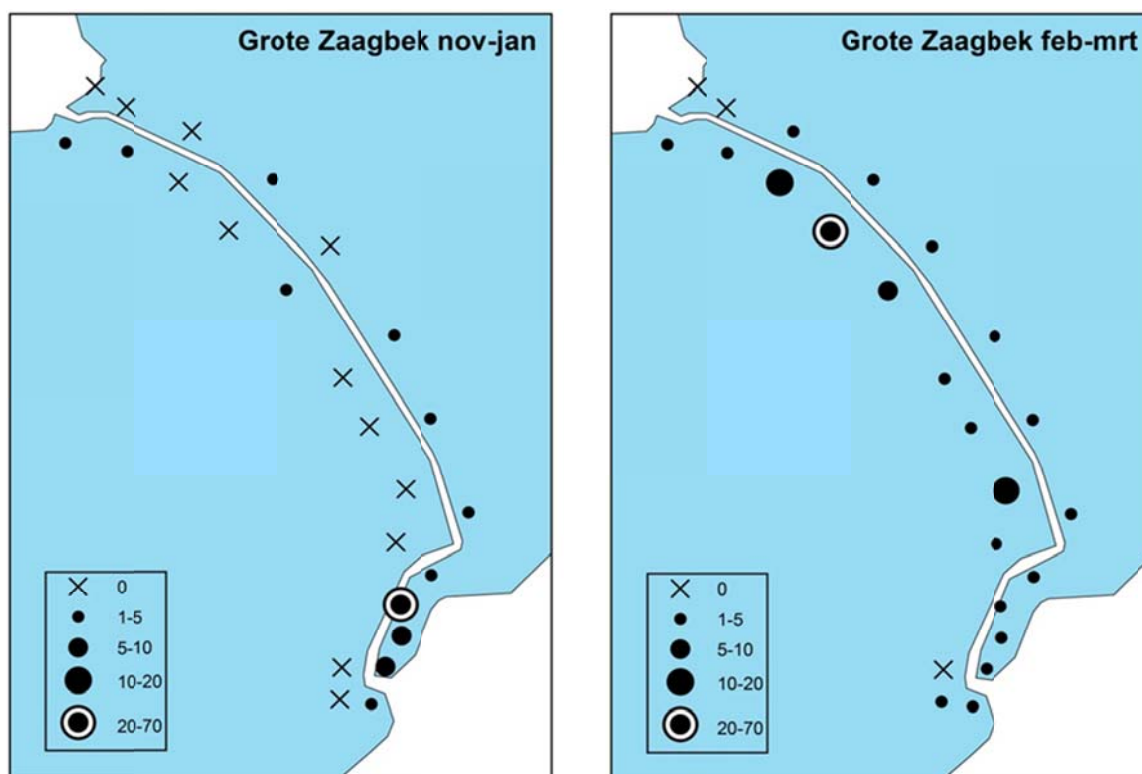
3.5.4 Broed- en niet-broedvogels: viseters

De viseters waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn benoemd voor het Markermeer & IJmeer en/of IJsselmeer betreffen de volgende niet-broedvogels: fuut, aalscholver, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, reuzenster en zwarte stern. Daarnaast zijn de aalscholver en visdief aangewezen als broedvogel.

Visetende watervogels foerageren voornamelijk op relatief kleine vis, meestal spiering. De aalscholver vist ook op grotere soorten zoals brasem, pos, baars en blankvoorn. De meeste vogels vissen overdag, zowel langs de randen van IJsselmeer en het Markermeer & IJmeer als in het midden van het meer. Vogels die overdag regelmatig langs de randen vertoeven zijn makkelijker te tellen dan vogels die dat minder doen. Voor zwarte stern, , en dwergmeeuw zijn daarom voor het Markermeer & IJmeer geen aantallen als instandhoudingsdoelstelling geformuleerd.

Zwarte stern, reuzenster, visdief en dwergmeeuw zijn vliegend jagende viseters. De aalscholver, fuut, het nonnetje en de grote zaagbek zijn duikend jagende viseters. Ze doen dit overdag waarbij ze van de kolonies of rustplekken (vaak in de luwte van dijken) naar de foerageergebieden vliegen, waarnaar zij 's avonds weer terugkeren. De dwergmeeuw blijft ook 's nachts op het open water. Een deel van de viseters, met name aalscholvers, keert terug naar binnendijs gelegen kolonies of rustgebieden zoals Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. (LNV, 2006. Profielendocument vogels. RWS, 2012 concept Natura 2000-beheerplan Markermeer & IJmeer).

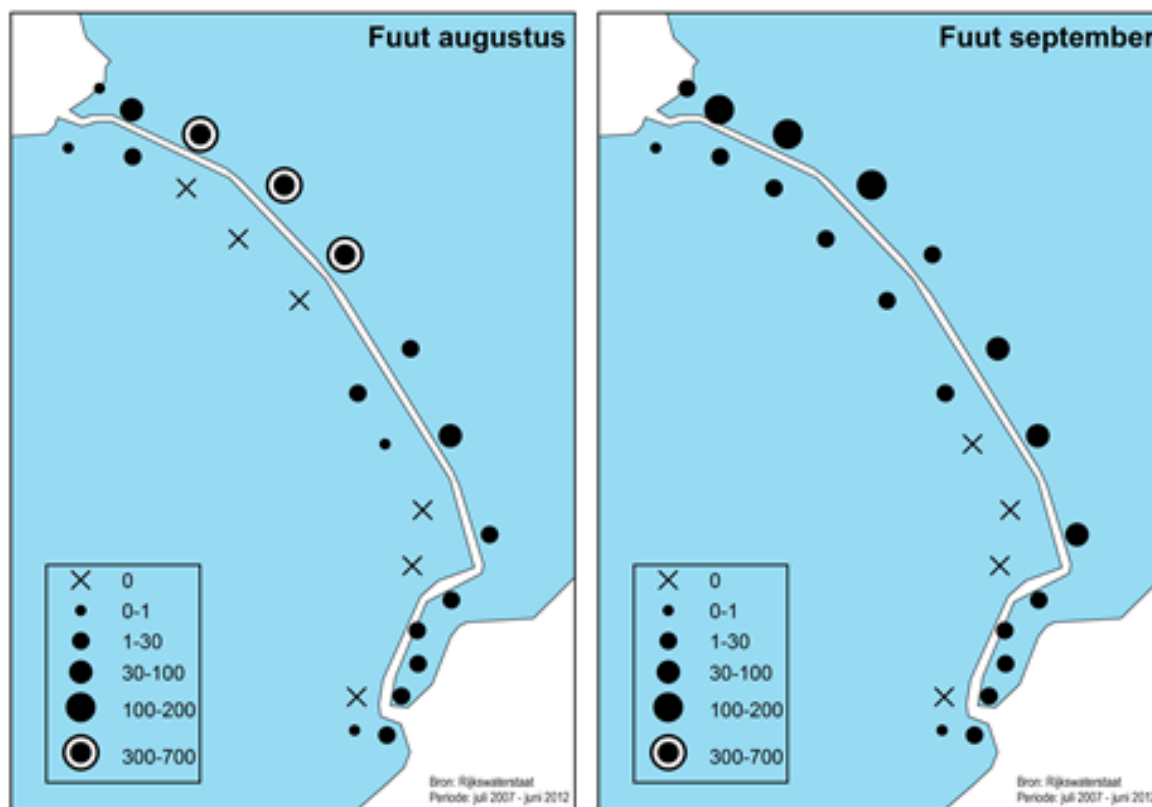
Het **nonnetje** en de **grote zaagbek** verblijven en foerageren in het winterhalfjaar langs de Houtribdijk. Beide soorten verschijnen vanaf half tot eind november en bereiken hun piekaantallen in december tot maart. Circa 2,4% van de nonnetjes in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer bevindt zich in deze periode verspreid in de nabijheid van de Houtribdijk. Van de grote zaagbek is circa 3% van alle vogels in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer verspreid aanwezig in de telvakken langs de Houtribdijk. In het deel langs de Houtribdijk tussen Enkhuizen en Trintelhaven foerageren ze op het Enkhuizerzand. De grote zaagbek kent ook hoge concentraties ter hoogte van de knik in de Houtribdijk nabij Lelystad, waar de soort tijdens ijsperiodes in wakken verblijft. Het nonnetje is ook in relatief hoge dichtheden aanwezig in de sluizen bij Lelystad. Beide soorten komen tot ver op het Markermeer voor, maar de grootste aantallen bevinden zich in de nabijheid van luwte, zoals de dijken of de Oostvaarderplassen (mondelinge mededeling dhr. M. van Eerden). De aantallen nonnetjes en grote zaagbekken in IJsselmeer en Markermeer worden niet alleen door de voedselbeschikbaarheid bepaald, maar ook door de situatie in de Oostzee. Als daar veel ijs ligt, komen grotere aantallen naar Nederland en worden de instandhoudingsdoelstellingen vaak gehaald (Noordhuis et al., 2014). Gemiddeld genomen liggen de getelde aantallen echter net boven of onder de doelstelling (geactualiseerde vogeltelgegevens, M. Platteeuw, 2015, zie Bijlage 3) en is de trend negatief (www.sovon.nl).



Figuur 3-22 Verspreiding grote zaagbek (datalevering RWS, 2013)

De **fuut** is het hele jaar aanwezig verspreid langs de Houtribdijk, met een piek in september (rui) en maart-april-mei. Tijdens de ruiperiode zwemt de fuut in de schemer en nacht naar open water om daar te foerageren. In een brede zone langs de Houtribdijk foerageert de soort dan op vis (mondelinge mededeling dhr. Van Eerden). Tijdens de rui zijn de grootste aantallen futen aan de IJsselmeerkant van de Houtribdijk aanwezig, omdat daar meer luwte is. Aan de Markermeerzijde van de Houtribdijk zijn de

grootste aantallen ruiende futen aanwezig tussen Enkhuizen en Trintelhaven, daar ruien de futen rondom de hockeysticks. De getelde aantallen van de fuut liggen onder de instandhoudingsdoelstelling en de trend is negatief (www.sovon.nl).



Figuur 3-23: Verspreiding fuut gedurende de ruiperiode (datalevering RWS, 2013)

De broedkolonie van de **aalscholvers** van het Markermeer & IJmeer ligt bij de Trintelhaven. De grootte van deze broedkolonie neemt de laatste jaren af, net als die van andere kolonies in Flevoland (in de Oostvaardersplassen zelfs met 600 broedparen). Het aantal broedende aalscholvers op de Kreupel in 2014 is verdubbeld naar 2500 broedparen (<https://www.sovon.nl/nl/actueel/nieuws/de-aalscholver-als-broedvogel-nederland-2014>). De doelaantallen van de aalscholver als broedvogel worden niet behaald (geactualiseerde vogeltelgegevens, M. Platteeuw, 2015). Er is geen sprake van een duidelijke trend. Tijdens het zomerhalfjaar (maart tot en met september) vist de aalscholver in het plangebied nabij de Trintelhaven. In het winterhalfjaar wordt de soort hier niet of nauwelijks aangetroffen en vist de aalscholver verspreid over het Markermeer. De doelaantallen van de aalscholver als niet-broedvogel worden wel behaald (geactualiseerde vogeltelgegevens, M. Platteeuw, 2015) en de trend is positief (www.sovon.nl). Doordat de aalscholver foerageert op een breed spectrum aan vis, heeft deze soort minder problemen met de dalende spieringstand (RWS, 2012 concept Natura 2000-beheerplan Markermeer & IJmeer).

De **visdief** foerageert alleen tijdens het zomerhalfjaar langs de Houtribdijk. Dichtheden van de visdief zijn het hoogst in de maand augustus. De soort foerageert op vis (vooral spiering) over het gehele Markermeer & IJmeer, maar voornamelijk in nabijheid van broedlocaties (pilot Marker Wadden en Hoeckelingsdam voor de Noord-Hollandse kust). De aantallen van de visdief liggen in Markermeer & IJmeer onder de instandhoudingsdoelstelling en de trend is negatief (www.sovon.nl), omdat de oorspronkelijk kale en

onbegroeide broedgebieden (met name op de opspuiting ten zuiden van het Naviduct) inmiddels zijn dichtgegroeid (mondelinge mededeling Maarten Platteeuw). Vooralsnog worden de doelaantallen in IJsselmeer nog wel gehaald (dankzij de grote kolonie op de Kreupel), maar de toekomstperspectieven daar zijn ook daar slecht, gezien het geringe broedsucces dat samenhangt met de slechte spieringstand.

Van **zwarte stern**, **reuzenster** en **dwergmeeuw** zijn de exacte aantallen minder goed bekend, omdat ze lastig te tellen zijn tijdens de monitoring per vliegtuig. De reuzenster komt voor langs de Friese IJsselmeerkust. Zwarte stern en dwergmeeuw komen verspreid en in (zeer) lage aantallen over het gehele Markermeer & IJmeer voor met de hoogste aantallen bij Trintelhaven. Zwarte stern en dwergmeeuw zijn van oudsher talrijker op het IJsselmeer, met name op de diepste delen tussen Medemblik en Stavoren (rond de voormalige getijdengeulen). Er zijn voor het Markermeer & IJmeer geen doelaantallen geformuleerd. Voor het IJsselmeer zijn de doelaantallen 50 (voor dwergmeeuw) en 49700 (voor zwarte stern). De trend van de dwergmeeuw is niet bepaald en die van de zwarte stern is negatief.

3.6 Overige broedvogels

Naast aalscholver en visdief, beide aanwezig als broedvogel voor zowel IJsselmeer als Markermeer & IJmeer, zijn de volgende broedvogels aangewezen voor het IJsselmeer: roerdomp, lepelaar, bruine kiekendief, porseleinhoen bontbekplevier, kempshaan, snor en rietzanger. Voor al deze soorten geldt dat de Houtribdijk geen deel uitmaakt van het broed- en leefgebied (Rijkswaterstaat telgegevens van juli 2007 t/m juni 2012; Verbeek et. al., 2014; geactualiseerde gegevens M. Platteeuw, RWS 2015).

4 VERSTERKING VAN DE HOUTRIBDIJK: HET ONTWERP

4.1 Aanleiding

Aanleiding voor dijkversterking

De Houtribdijk is een primaire waterkering tussen Enkhuizen en Lelystad die het Markermeer van het IJsselmeer scheidt. Uit de tweede landelijke toetsing is gebleken dat de Houtribdijk niet meer voldoet aan de wettelijke veiligheidsnorm (Waterwet). Daarom is versterking van de Houtribdijk noodzakelijk. De Houtribdijk is in beheer bij Rijkswaterstaat Midden-Nederland, die tevens initiatiefnemer is van de versterking van de Houtribdijk en benodigde ontgrondingen.

De te beoordelen voorkeursvariant wordt in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau als volgt gedefinieerd: *“Zand tegen de dijk aan, op de dijkvakken tussen Enkhuizen en Trintelhaven aan de Markermeer en IJsselmeerzijde en gepenetreerde breuksteen over de huidige dijkbekleding op de dijkvakken tussen Trintelhaven en Lelystad aan de Markermeer- en IJsselmeerzijde.”* Een extra bijdrage aan de combinatie van waterveiligheid en natuurontwikkeling wordt geleverd door de ontwikkeling Trintelzand. Met dit projectonderdeel aan de Markermeerzijde wordt, gebruik makend van bij de zandwinning vrijkomend materiaal, zonder meerkosten extra natuurontwikkeling gerealiseerd.

De voorkeursvariant is gevisualiseerd in Figuur 4-1. Een impressie van het projectonderdeel Trintelzand is weergegeven in Figuur 4-2.

Door de aanleg van zandlichamen tegen de dijk neemt het areaal open water af. Voor de dichtst bij de Houtribdijk gelegen hockeysticks geldt zelfs dat deze (deels) onder het zand zouden verdwijnen evenals het open water tussen de Houtribdijk en de hockeysticks. Vanuit de veiligheidsopgave is het van belang dat het zandlichaam aan de Markermeerzijde bescherming blijft ondervinden van vooroeverdammen op enige afstand van de dijk. Daarom maakt verplaatsing van de vooroeverdammen, die zonder verplaatsing geheel of gedeeltelijk onder het zand zouden komen te liggen, deel uit van het ontwerp.

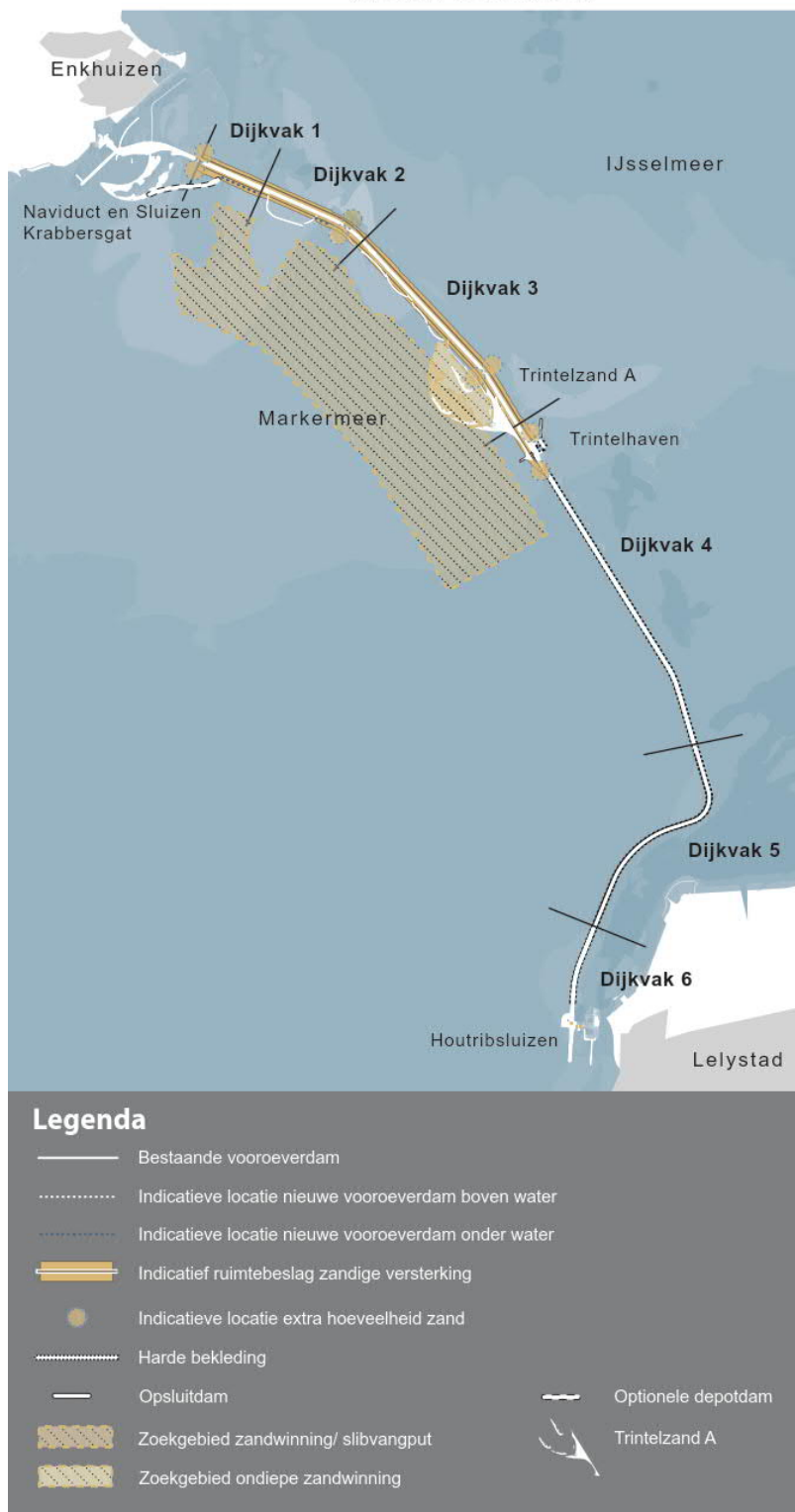
Vanuit natuuroogpunt heeft de verplaatsing van de vooroeverdammen ook voordelen, omdat de omvang van het luwtegebied toeneemt. Waterplantenvelden, die deels onder het zand verdwijnen, zullen in de luwte van de verplaatste structuren weer tot ontwikkeling komen. De afstand tussen de dijk met zandprofiel en de verplaatste luwtestructuren bedraagt circa 300 meter. Bij een dergelijke afstand is de bescherming van het zandlichaam tegen golfaanvallen gewaarborgd (zoals blijkt uit veiligheidsberekeningen) en uit de praktijk (in de huidige situatie groeien waterplanten achter de 300 meter van de Houtribdijk gelegen vooroeverdam (Rijkswaterstaat, 2013)) blijkt dat bij een dergelijke afstand waterplantengroei achter de structuren mogelijk is.

Voor de aanleg van de zandige versterking is een grote hoeveelheid zand nodig. Dit zand wordt gewonnen in het Markermeer maximaal 3 km van de Houtribdijk. Na afloop van de zandwinning zal/zullen de zandwininput(ten) fungeren als slibvang.

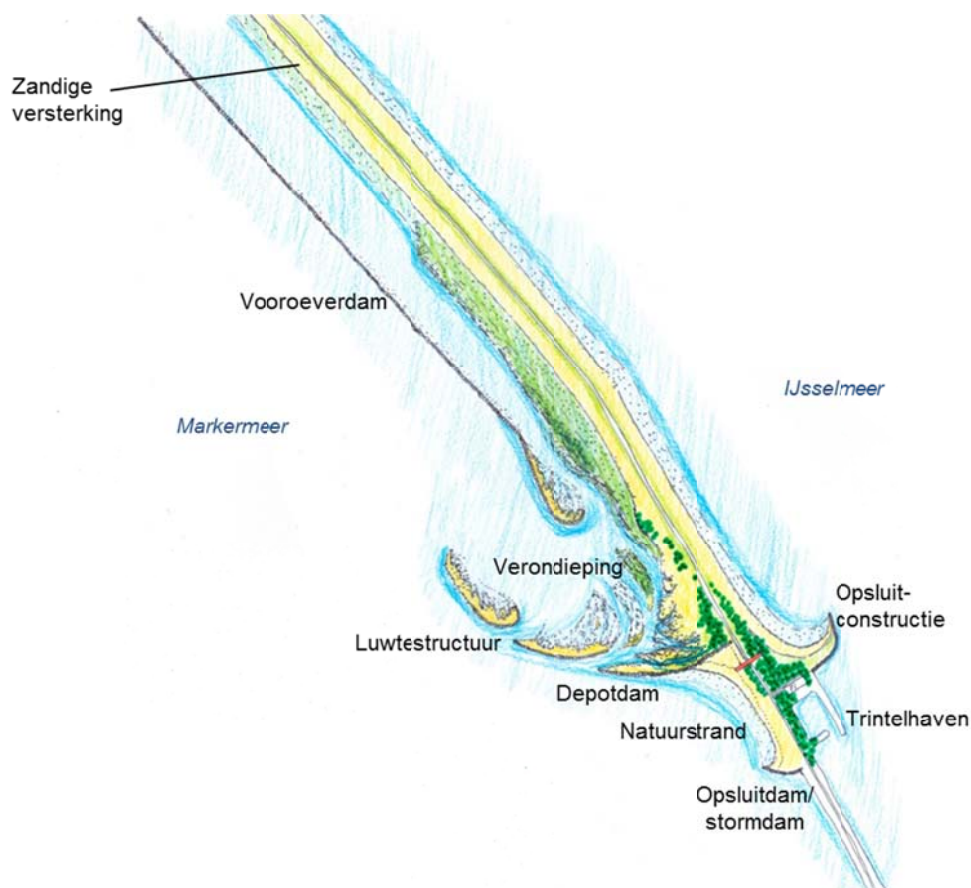
Overzichtskaart

Variant 1

(123 zand, 456 breuksteen)



Figuur 4-1 Voorkeursvariant (variant 1) inclusief Trintelzand



Figuur 4-2 Impressie van Trintelzand

Verbeteropgave voor natuur

Naast de versterkingsopgave voor de Houtribdijk geldt er ook op termijn een verbeteropgave voor een aantal vogelsoorten waarvoor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer/IJmeer zijn aangewezen. Verschillende van deze soorten vertonen al geruime tijd een autonome neergaande trend. In de zogenoemde ANT-studie (Noordhuis et.al., 2014) zijn de mogelijke oorzaken voor deze trend geanalyseerd. In de aanwijzingsbesluiten is voor de meeste vogels vooralsnog een behoudsdoel vastgesteld en op grond van de resultaten van de ANT-studie zal worden bekeken of verbeterdoelen aan de orde zijn. Deze opgave past binnen een bredere context voor een beoogde ecologische transformatie van het Markermeer-IJmeer in de richting van een meer volledig ecosysteem, namelijk het zogenoemde Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES) (Werkmaatschappij Markermeer-IJmeer, 2011). Het Rijk heeft zich in de Rijksstructuurvisie RRAAM (Rijk-Regioprogramma Amsterdam Almere Markermeer) gecommitteerd aan het TBES als het na te streven ecologische toekomstperspectief voor het gebied. Ook de provincies hebben zich in hun beleid uitgesproken voor een ecologische kwaliteitssprong in het Markermeer-IJmeer met het TBES als richtsnoer. In dit project is daarom niet alleen gekeken naar de realisering van de veiligheidsopgave, maar is ook onderzocht of via meekoppeling een bijdrage aan de natuuropgave kan worden geleverd, zowel vanuit het perspectief van Natura 2000 (het komen tot een gunstige staat van instandhouding van vogelsoorten door het keren van de autonome neergaande trend) als vanuit het bredere ecologische toekomstbeeld van TBES (het realiseren van een meer volledig ecologisch systeem). Er is dan ook mede gekozen voor de boven beschreven Voorkeursvariant voor de dijkversterking omdat met deze variant door meekoppeling een bijdrage aan deze natuuropgave kan

worden geleverd. De ANT-studie vormt een belangrijke inspiratiebron voor de concrete invulling van de voorkeursvariant (zie hieronder).

Dat laat onverlet dat zich ook negatieve effecten van versterkingswerkzaamheden kunnen voordoen. Dergelijke effecten worden door aanlegwijze en ontwerp zoveel mogelijk voorkomen. Onvermijdelijke negatieve effecten worden waar nodig voor een vergunbaar ontwerp gemitigeerd.

Het ontwerp inclusief maatregelen ter voorkoming van onacceptabele natuurschade is, in overleg met de bevoegde gezagen, afgestemd op de diverse natuurbeschermingsregimes (met name op de Nbwet-1998 en de Flora- en faunawet).

4.2 Invulling van de natuuropgave van het ontwerp

Aansluiting bij Natura 2000-doelen

Bij het vaststellen van natuureffecten en het formuleren van maatregelen zijn de Natura 2000-beheerplannen van IJsselmeer en Markermeer/IJmeer essentieel. Deze plannen zijn nog niet vastgesteld, maar in de concepten zijn al doelen en maatregelen te vinden. De beheerplannen zijn gericht op het beschrijven van de beoogde resultaten voor het behoud of herstel van habitats of soorten, overeenkomstig de instandhoudingsdoelstellingen, en de op grond daarvan te treffen instandhoudingsmaatregelen. Daarbij is rekening gehouden met vereisten op economisch, sociaal en cultureel gebied, alsmede met regionale en lokale bijzonderheden.

In de huidige situatie worden van sommige ANT-soorten (soorten met een autonome neergaande trend) de doelen niet gehaald. In de ANT-studie is beschreven of de doelen voor de ANT-soorten haalbaar zijn en welke maatregelen daarvoor nodig zijn. Daarom zijn in het onderstaande overzicht de relevante maatregelen uit het Wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied (Noordhuis et al., 2014) op een rij gezet en is aangegeven in hoeverre het ontwerp van de Voorkeursvariant bij deze maatregelen kan aansluiten.

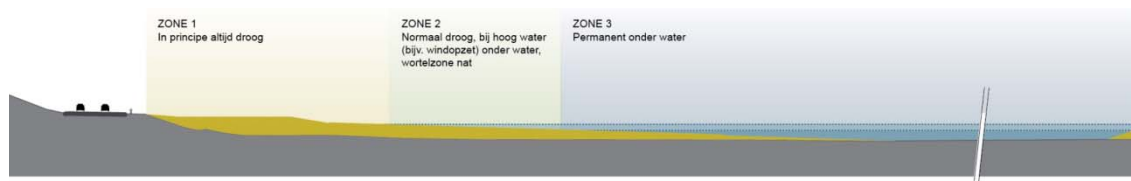
Tabel 4-1 Koppeling van natuurgerichte onderdelen van het integrale ontwerp van de voorkeursvariant aan maatregelen uit Eindadvies ANT-studie

Doel	Maatregel ANT-studie	Onderdeel in ontwerp Voorkeursvariant
Vergroten habitat- en soortdiversiteit voor een klimaatrobuust systeem	Versterken van gradiënten in waterdiepte en doorzicht	Natuurtechnische inrichting van zandwinput(ten) in Markermeer zorgt voor meer verschillen in helderheid en waterdiepte
	Betere ontwikkeling van land-water overgangen	Zandlichaam tegen dijk met flauw talud zorgt voor toename van de lengte van de oevers met een geleidelijke land-waterovergang.
Stimuleren van diversiteit van waterplantrijke habitat	Verondieping om diversiteit in soorten en ruimtelijke structuur te stimuleren	Verplaatsen van vooroeverdammen en aanleg van nieuwe luwtestructuren zorgen voor vergroting van het areaal luw, ondiep water, waar zich snel waterplanten zullen ontwikkelen. Een deel van de deklaag afkomstig uit zandwinning wordt toegepast voor gerichte verondieping van delen van het Enkhuizerzand waaronder Trintelzand. Daarbij worden ondiep water, plas-drasmilieus en rietmoeras gecreëerd, hetgeen zorgt voor betere vestigingsmogelijkheden voor waterplanten en bodemfauna en toename van areaal met goede leefomstandigheden voor vissen. Hierdoor neemt ook geschikt foerageerhabitat toe voor waterplanten etende vogels, bodemfauna etende vogels (inclusief steltlopers en soorten als reigers en lepelaars) en vis etende vogels.

Doel	Maatregel ANT-studie	Onderdeel in ontwerp Voorkeursvariant
Verruimen van gradiënten in waterkwaliteit	Inrichtingsmaatregelen zoals aanleg van luwte	Verplaatsen van vooroeverdammen en aanleg van nieuwe luwtestructuren (inclusief zandplaten bij Trintelzand) zorgen voor toename van luw areaal.
Maatregelen m.b.t. broed-, rui- en rustfuncties voor vogels	Verbeteren van broedgelegenheid	Aanleg van zandplaten met broedgelegenheid voor kale grond broeders

Bijdrage meekoppelkans natuur

De zandige versterking kan worden opgedeeld in drie zones (Figuur 4-3):



Figuur 4-3 Indeling inrichtingszones zandige versterking Houtribdijk

Iedere zone heeft een eigen ecologische potentie. Bij elkaar vormen ze een geleidelijke land-waterovergang waarmee invulling wordt gegeven aan de meekoppelkans natuur. Vanuit de eisen voor verkeersveiligheid wordt de begroeiing in zone 1 laag gehouden. Zone 2 hoeft minder intensief te worden beheerd; hier kan zich waardevolle moerasvegetatie (maar als gevolg van het maaibeheer geen moerasbos) ontwikkelen. In zone 3 is geen beheer nodig.

Zone 1 – hoge droge delen

De hier vanuit veiligheidsoogpunt gewenste lage begroeiing kan afhankelijk van de inrichting en het beheer de vorm aannemen van soortenarm dan wel bloemrijk grasland.

Zone 2 – normaal droog, nat bij hoogwater

In deze zone kunnen rietmoeras of natte graslanden ontstaan. Afhankelijk van het eindbeeld biedt dit kansen voor vogels die broeden of foerageren in rietmoeras dan wel weidevogels. Overigens zal, als grondbroeders als doelsoorten worden aangemerkt, bij de inrichting nadrukkelijk rekening gehouden moeten worden met het voorkómen van predatie. Vanwege de luwtestructuren zijn er met name aan de Markermeerzijde kansen voor de hier beschreven natuurontwikkeling in deze zone.

Zone 3 – permanent onder water

Afhankelijk van de golf- en stromingscondities ter plaatse, kan onder water vegetatie ontstaan, zoals kranswieren en fonteinkruiden. De vooroeverdam aan de Markermeerzijde wordt op 5 á 10 plaatsen onderbroken over een afstand van ca. 20 m, zodat uitwisseling van het water achter de vooroeverdam en het Markermeer goed mogelijk blijft. Achter de vooroeverdam worden ondiepe luwtegebieden gecreëerd waar de potentie hoog is voor de ontwikkeling van kranswieren en fonteinkruiden. Aan de IJsselmeerzijde zullen geen luwtestructuren worden aangelegd. Doordat golven vrij spel hebben zal de begroeiing met waterplanten daar beperkt zijn. Bij harde wind vanuit het noordoosten zal eventuele waterplantenbegrøeiing weer kunnen verdwijnen zoals dat ook nu het geval is.

Trintelzand

Trintelzand zorgt door ontwikkeling van zandplaten voor extra habitat voor broeders van kale grond, door verondieping tot ondiep water voor extra waterplantenvelden en daaraan geassocieerde soorten en door verondieping tot plasdras habitat voor extra foerageermogelijkheden voor steltlopers en soorten als reigers en lepelaars. Figuur 4-2 geeft een indruk van het planonderdeel Trintelzand.

4.3 Uitvoering

De totale uitvoeringsduur is meer dan twee jaar en loopt van medio 2017 tot in 2020. Uitgangspunt is dat er kan worden gewerkt van zonsopgang tot zonsondergang en slechts incidenteel, bijvoorbeeld als de dijk wordt afgesloten voor verkeer ten behoeve van wegwerkzaamheden, ook 's nachts. Er is onderscheid te maken tussen enerzijds de dijkvakken 1,2 en 3 tussen Enkhuizen en Trintelhaven, waar de Houtribdijk wordt versterkt door de aanleg van een zandlichaam aan weerszijden van de dijk plus Trintelzand en anderzijds de dijkvakken 4, 5 en 6 tussen Trintelhaven en Lelystad, waar de bekleding wordt vervangen en gepenetreerd met asfalt. Voor de uitvoering van de werkzaamheden kunnen verschillende typen materieel worden ingezet, die in verschillende mate negatieve effecten kunnen hebben op beschermde waarden. Onzeker is hoe de uitvoering exact in zijn werk gaat, omdat de concrete invulling ervan aan de markt wordt overgelaten. Daarom is hieronder uitgegaan van een intensieve inzet van materieel die vanuit milieuoptiek als een worst case is te beschouwen. Het betreft een realistische worst case, dus er wordt bij voorbaat rekening gehouden met perioden waarin op grond van andere regels of wetten (zijnde niet de Nbwet-1998) niet mag worden gewerkt. Daarbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het stormseizoen waarin beperkingen gelden voor werkzaamheden aan de waterkering en aan het ontzien van kritische perioden voor beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet. Deze worst case, die het uitgangspunt zal zijn voor de effectbeschrijving, is als volgt gedefinieerd:

Dijkvakken 1, 2 en 3: zandige versterking

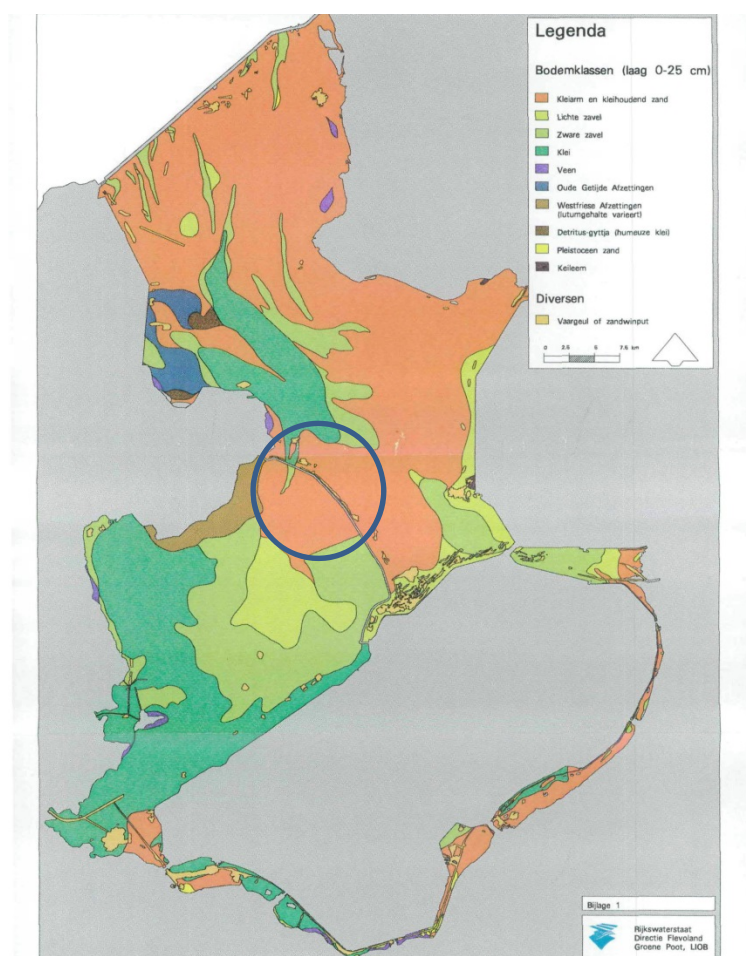
Verplaatsen vooroeverdammen en aanleg luwtedammen Trintelzand. Bij Markermeer dijkvakken 1,2 en 3 wordt een deel van de bestaande 'hockeysticks' opgebroken en verplaatst naar een nieuwe locatie verderop in het Markermeer, op een afstand van 300 meter van de dijk. Dit gebeurt met inzet van een kraan op ponton voor het plaatsen van de breuksteen. Ook de luwtedammen van Trintelzand worden aan de buitenzijde versterkt met breuksteen.

Zandwinning. Uitgangspunt in de Passende Beoordeling is dat het zand dat nodig is om de voorkeursvariant te kunnen bouwen middels diepe winning wordt gewonnen in het Markermeer op het Enkhuizerzand. Ter plaatse van het Trintelzand zal een ondiepe ontgraving plaatsvinden, waarvan het vrijkomende zand in hoofdzaak zal worden gebruikt voor de ecologische en landschappelijke inrichting van deze locatie. Het Enkhuizerzand is een relatief ondiep gebied dat zich aan weerszijden van de Houtribdijk uitstrekt in zowel IJsselmeer als Markermeer (zie Figuur 4-4). Het zoekgebied ligt tussen de NAP -2 meter dieptelijn tot maximaal 3 km vanaf de Houtribdijk (zie Figuur 4-5). Er wordt in het projectgebied gewerkt met een groot model steekzuiger, orde 1700 kWh, waarvan er twee tegelijkertijd aan het werk zijn. Voor het verwijderen van de deklaag wordt een cutter (700 kW) ingezet. De deklaag en het zand worden met een beunschip en/of hydraulisch getransporteerd naar de plaats van bestemming. Mogelijke bestemmingen voor de deklaag zijn toepassing in Trintelzand, omputten, toepassing in Marker Wadden, aanleg van een moerasgebied (zoals het gebied bij Naviduct Enkhuizen of Trintelzand) of gebruik om dieptevariatie op het Enkhuizerzand te realiseren. Indien de deklaag hydraulisch wordt getransporteerd en wordt gebruikt voor natuurontwikkeling is het uitgangspunt dat het materiaal wordt deponeerd binnen structuren die vertroebeling als gevolg van verspreiding van slib en sediment verhinderen en dat het geheel wordt afgedekt met een zandige laag.

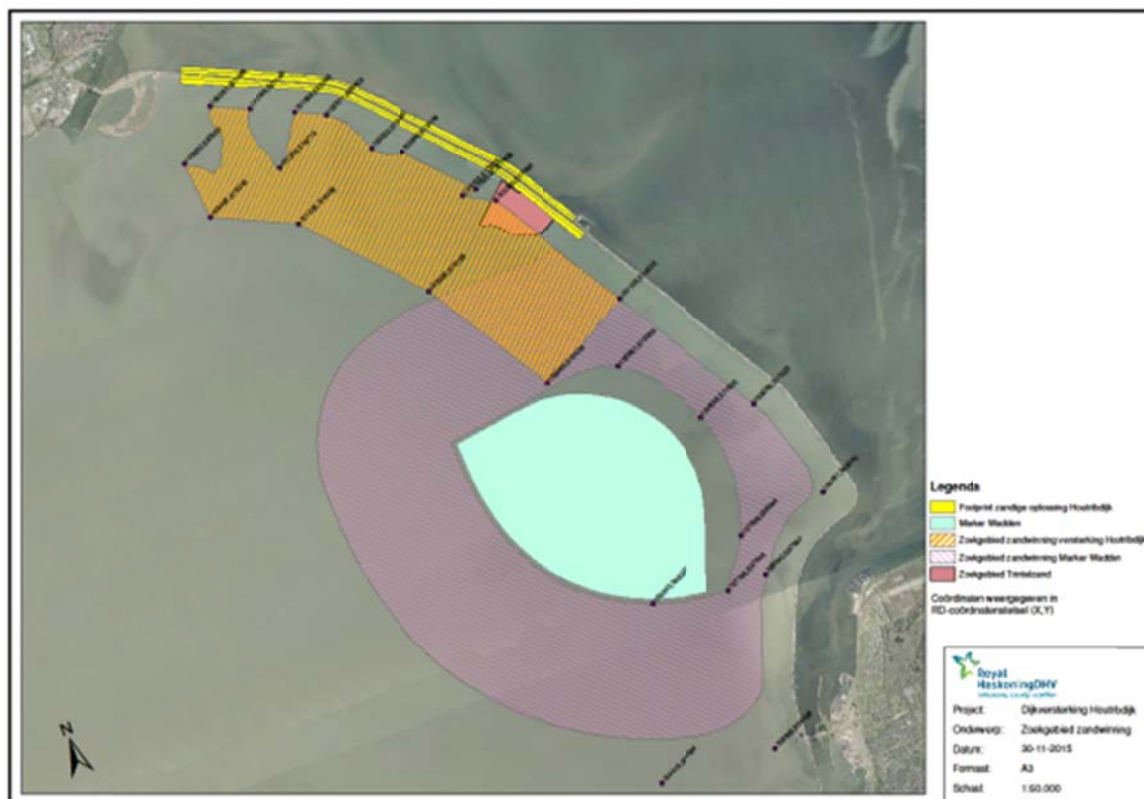
Verwijderen breuksteen. Op de zandig te versterken delen wordt aan beide zijden van de dijk door een kraan op ponton breuksteen verwijderd uit de bestaande steenbestorting voor hergebruik. De stenen worden met een beunschip afgevoerd. Uitgangspunt is dat vaarroutes zo ver als mogelijk van de dijk af komen te liggen, zodat de vaarbewegingen dicht langs en parallel aan de Houtribdijk worden beperkt om verstoring van langs de dijk verblijvende vogels zoveel mogelijk te voorkomen.

Aanleggen zandlichaam en zandplaten van Trintelzand. Voor het aanleggen van het zand op het zandlichaam gaat de Passende Beoordeling uit van het gebruik van een bulldozer. Aanleg met behulp van een sproeiponton is in principe ook mogelijk, maar maakt geen onderdeel uit van de worst case (minder verstoringseffect). Uitgangspunt is dat ernstige vertroebeling in het gebied achter de luwtestructuren en de zandplaten wordt verhinderd door gebruik te maken van slibschermen.

Verondieping achter de vooroeverdammen. Dekgrond die vrijkomt bij de zandwinning wordt ingezet voor het creëren van variatie in de diepte, met name in het projectonderdeel Trintelzand. Hier vindt verondieping plaats, waardoor groei van waterplanten wordt gestimuleerd en plas-drasmilieus ontstaan.



Figuur 4-4 Samenstelling van de bovenlaag van bodem in IJsselmeer en Markermeer; in de cirkel zijn de contouren van het Enkhuizerzand aan weerszijden van de Houtribdijk tussen Enkhuizen en Trintelhaven zichtbaar.



Figuur 4-5 Zoekgebied voor zandwinning

Dijkvakken 4, 5 en 6: harde bekleding

De aanleg van de harde dijkversterking omvat meerdere handelingen:

Vervangen kraagstuk:

- Ontgraven grond met kraan
- Verwijderen breuksteen met kraan
- Afvoeren per schip.
- Aanbrengen textiellaag met kraan
- Aanvoeren breuksteen filterlaag per schip
- Aanbrengen breuksteen filterlaag met kraan
- Aanvoeren breuksteen per schip
- Aanbrengen breuksteen 60-300 met kraan

Veel van deze handelingen gebeuren direct achter elkaar. Er zijn dan in de directe omgeving al gauw 5 kranen actief. Daarnaast moet rekening worden gehouden met een groot aantal vaarbewegingen, orde 10 per dag, voor de afvoer en aanvoer van materiaal.

Voor de asfalt /breuksteen overlaging gaat het om de volgende werkhandelingen:

- Voorbewerken ondergrond met kraan
- Aanbrengen textiel met hydraulische kraan.
- Hydraulische kraan neerzetten breuksteen

- Hydraulische kraan voor afwerken/egaliseren van breuksteen
- Hydraulische kraan voor aanbrengen asfalt

Worst case

Omdat de aanpak van de aannemer niet op voorhand is aan te geven moet voor een effectvoorspelling worden uitgegaan van een worst case, waarin veel verstoringsbronnen tegelijkertijd aan het werk zijn.

De werkzaamheden voor het vervangen van de breuksteen worden door verschillende ploegen gelijktijdig uitgevoerd. Omdat de verschillende ploegen met een andere snelheid werken, is er geen sprake van een enkele puntbron maar van 5 puntbronnen ongeveer 0,5 km uit elkaar. De worst case is dat er aan beide zijden van de dijk 5 puntbronnen tegelijk aan de slag zijn, met aan- en afvoer van materiaal per boot.

Voor de realisering van de voorkeursvariant moet worden gedacht aan een doorlooptijd van ruim twee jaar waarin een steekzuiger, cutterzuiger, kraan ponton, en bulldozer worden ingezet. Steekzuiger, cutterzuiger, kraan op ponton, en drie ploegen met bulldozers of een kraan zijn gedurende deze periode altijd gelijktijdig werkzaam (relevant voor geluid).

Om ervan verzekerd te zijn dat de gekozen aanpak geen ernstigere effecten op natuurwaarden zal hebben dan de in deze PB beoordeelde aanpak dient de aannemer binnen de randvoorwaarden van het worst case scenario te blijven. Die randvoorwaarden worden vastgelegd in de voorwaarden van de Nbwet-1998-vergunning, die worden afgeleid van de resultaten van deze Passende Beoordeling op basis van het worst case scenario. Voorafgaand aan de realisatie moet de aannemer met een werkplan/planning aantonen hoe hij binnen de vergunningsvoorwaarden blijft. Als de aannemer werkzaamheden wil uitvoeren die niet passen binnen het vergunde kader zal hij opnieuw een Nbwet-1998-vergunning (of indien de Wet natuurbescherming al is geïmplementeerd een vergunning op grond van de nieuwe wet) moeten aanvragen.

4.4 Beheer en onderhoud

Het ontwerp is erop gericht het onderhoud als gevolg van langstransport van zand te beperken. De verwachting is dat het zandig profiel voor minimaal 10 jaar onderhoudsvrij zal zijn. In de dijkvakken 1, 2 en 3 aan de Markermeerzijde kan, vanwege de relatief luwe ligging, met een beperkte aanvulling op de onderhoudslaag deze periode worden verlengd tot 30 á 40 jaar. Indien zand wordt gesuppleerd zal dit leiden tot een terugzetting in de successie van de natuurlijke ontwikkeling. Dit past bij een dynamisch systeem. Er is nog niet vastgelegd waar het zand voor het onderhoud vandaan moet komen.

Het beheer en onderhoud zal gericht zijn op het in stand houden van het zandig profiel, de bijbehorende constructies en de vegetatie op het zandige profiel. Daarbij zal zich verschil in beheeraccent voordoen tussen de zandige zone direct grenzend aan het harde dijktaalud (waar veiligheidseisen dominant zullen zijn) en de daaraan grenzend nattere zone richting het water (waar meer ruimte zal zijn voor het ontwikkelen en successievelijk duurzaam beheren van natuurwaarden). Droge vegetatie moet laag blijven vanuit het oogpunt van water- en verkeersveiligheid. Dit vraagt om jaarlijks beheer en onderhoud middels maaien of begrazen. Dit beheer zal worden uitgevoerd met inachtneming van de Gedragscode Flora- en faunawet van Rijkswaterstaat. Onderwatervegetatie behoeft geen onderhoud.

De begroeiing op het zandig profiel kan een positief effect hebben op het beperken van de erosie van het zandig profiel. Hier is in het ontwerp geen rekening mee gehouden, maar uit dijkspectie kan blijken dat het daadwerkelijk onderhoudsinterval vanwege het geschetste effect van de begroeiing in de praktijk lager kan zijn dan vooraf voorzien.

5 VOORTOETS

In voorgaande hoofdstukken is informatie gegeven over de Natura2000-waarden, het ontwerp en de aanlegwijze. In dit hoofdstuk is aangegeven, tot welke milieueffecten de versterking van de Houtribdijk conform de voorkeursvariant kan leiden en is op basis daarvan verkend of significante effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten. In paragraaf 5.1 zijn de effecten op habitattypen en habitatrichtlijnsoorten beoordeeld. Paragraaf 5.2 bevat de beoordeling van de permanente en tijdelijke effecten op de beschermde soorten. In paragraaf 5.3 zijn de resultaten van de voortoets samengevat.

In een Voortoets worden de effecten van een ingreep zonder mitigerende maatregelen beoordeeld. Omdat de vooroeverdammen aan de Markermeerzijde uit waterveiligheidsoverwegingen zullen worden verplaatst wordt deze verplaatsing beschouwd als onderdeel van het voornemen. De effecten van deze maatregel op zichzelf beschouwd (die leidt tot het ontstaan van een groter luw gebied dan nu aanwezig is met vestigingsmogelijkheden voor waterplanten) worden daarom in deze Voortoets meegenomen.

5.1 Effecten op habitattypen en habitatrichtlijnsoorten

De Gouwzee en de Kustzone Muiden zijn luwe, relatief ondiepe delen van het Natura 2000 gebied Markermeer & IJmeer. Voor dit Habitatrichtlijngebied zijn instandhoudingsdoelstellingen benoemd voor het habitatype kranswierwateren en de habitatrichtlijnsoorten rivierdonderpad en meervleermuis. Het instandhoudingsdoel voor het habitatype is behoud van oppervlakte en kwaliteit. De trend voor het habitatype is positief. De instandhoudingdoelen voor beide soorten zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit en behoud van populatie. Dijkversterkingswerkzaamheden aan de Houtribdijk kunnen vanwege de grote afstand tot Gouwzee en Kustzone Muiden geen invloed hebben op realisatie van instandhoudingsdoelen van het habitatype. Mogelijke beïnvloeding van rivierdonderpad en meervleermuis komt in paragraaf 5.2 en 5.3 aan de orde.

De Friese IJsselmeerkust is binnen het Natura 2000 gebied IJsselmeer aangewezen als Habitatrichtlijngebied. Voor dit gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen benoemd voor het habitatype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, Ruigten en zomen en Overgangs- en trilvenen en voor de habitatrichtlijnsoorten rivierdonderpad, meervleermuis, noordse woelmuis en groenknolorchis. Dijkversterkingswerkzaamheden aan de Houtribdijk kunnen vanwege de grote afstand tot de Friese IJsselmeerkust geen invloed hebben op realisatie van instandhoudingsdoelen van de aangewezen habitattypes en evenmin op de realisatie van doelen van noordse woelmuis en groenknolorchis. Mogelijke beïnvloeding van rivierdonderpad en meervleermuis komt in paragraaf 5.2 en 5.3 aan de orde.

5.2 Effecten op beschermde soorten

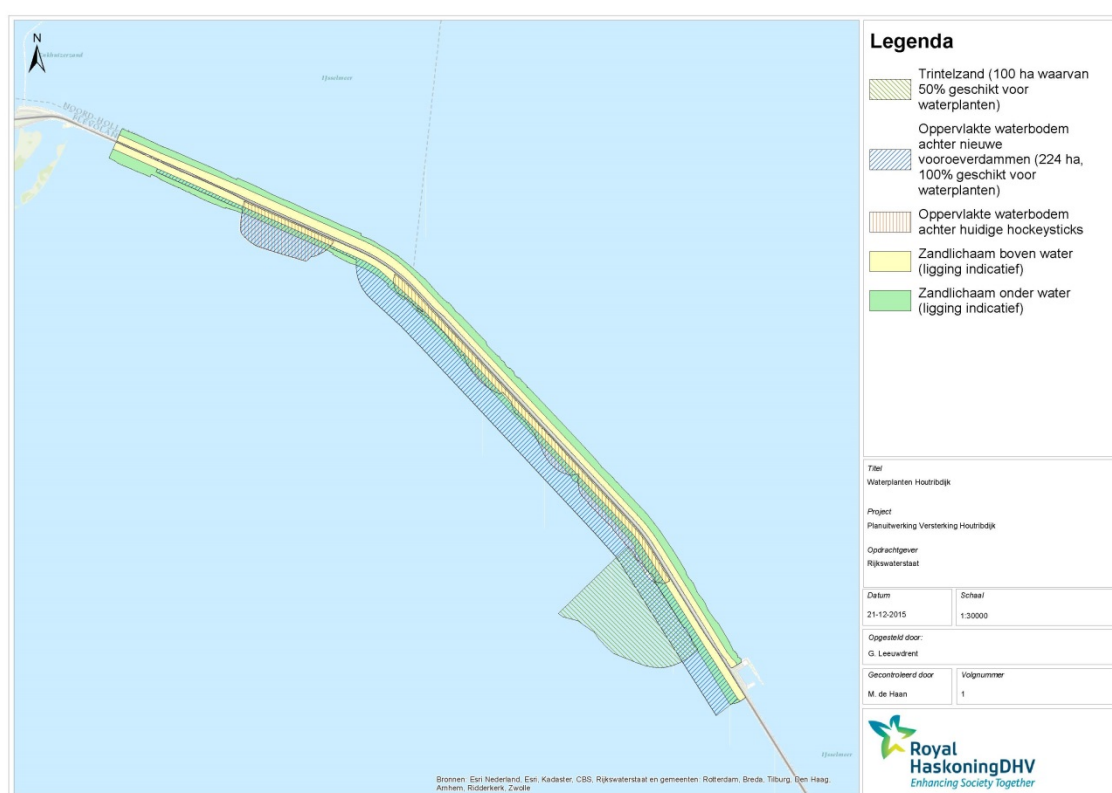
5.2.1 Permanente effecten

Oppervlakteverandering waterplantenareaal / foerageergebied voor waterplanten etende vogels

In de huidige situatie is de oppervlakte van het luwe gebied achter de hockeysticks waar waterplanten kunnen groeien 94,8 ha. Door de aanleg van een zandlichaam aan de Markermeerzijde tussen Enkhuizen en Trintelhaven verdwijnt 63,6 ha van dit areaal achter de hockeysticks onder het zand.

Als onderdeel van het ontwerp worden op dit traject de bestaande vooroeverdammen verplaatst. Voor dijkvak 1 is geen vooroeverdam aanwezig, hier wordt een nieuwe dam gerealiseerd. De structuren hebben primair een functie voor zowel instandhouding van de veiligheidsfunctie (door het scheppen van luwte is er

nauwelijks sprake van zanderosie), maar leveren ook mogelijkheden op voor natuurontwikkeling. Vanuit beide invalshoeken wordt een afstand van circa 300 meter uit de dijk als optimaal bevonden en aangehouden voor de verplaatsing van alle hockeysticks. Het resultaat is dat de condities na realisatie (verplaatsing van de vooroeverdammen) over een oppervlak van 224 ha optimaal zijn voor waterplanten. Daarnaast levert het projectonderdeel Trintelzand ook nog eens 50 ha waterplantenhabitat op. Geconcludeerd kan worden dat het project zal leiden tot een aanmerkelijke toename van het areaal waterplanten. De toename van het areaal dat geschikt wordt voor waterplanten is gevisualiseerd in de onderstaande figuur, waarin zowel de huidige waterplantenhabitat (achter de hockeysticks) en de toekomstige waterplantenhabitat (achter de vooroeverdammen en in projectonderdeel Trintelzand) zichtbaar is.



Figuur 5-1 Visualisatie van de toename van waterplantenhabitat als gevolg van het project

Na het creëren van nieuw luw habitat waar waterplanten kunnen groeien zal het echter, zonder aanvullende (inrichtings)maatregelen, wel enige tijd (circa 10 jaar) duren voordat de waterplanten op de nieuwe locatie aanslaan.

Van de verminderde beschikbaarheid van waterplanten langs de Houtribdijk kunnen waterplanten etende vogels in beginsel negatieve effecten ondervinden. Het betreft de krakeend, wilde eend, meerkoet, grauwe gans, wintertaling kleine zwaan, pijlstaart, smient, kolgans en krooneend. Voor deze vogels is in **Tabel 5-1** op grond van getelde aantallen aangegeven welk relatief belang de telvakken langs de Houtribdijk hebben en of de recente aantallen (geactualiseerde vogeltelgegevens, M. Platteeuw, 2015, zie Bijlage 3) boven of onder de doelaantallen liggen.

Tabel 5-1 Waterplanten etende vogels nabij de Houtribdijk

Soort	Waterplanten als voedselbron	Relatief belang* Houtribdijk [%]	Markermeer & IJmeer [boven/onder doelaantal]	IJsselmeer [boven/onder doelaantal]
Krakeend	Niet uitsluitend	22,4%	boven	boven
Wilde eend	Niet uitsluitend	6,7%	nvt	onder
Meerkoet	Niet uitsluitend	4,5%	boven	boven
Grauwe Gans	Niet uitsluitend	2,6%	boven	boven
Wintertaling	Niet uitsluitend	1,5%	nvt	boven
Kleine Zwaan	Overwegend	1,1%	nvt	boven
Pijlstaart	Niet uitsluitend	0,6%	nvt	boven
Smient	Niet uitsluitend	0,5%	onder	onder
Kolgans	Niet uitsluitend	0,5%	nvt	onder
Krooneend	Overwegend	-	geen doelaantal	nvt

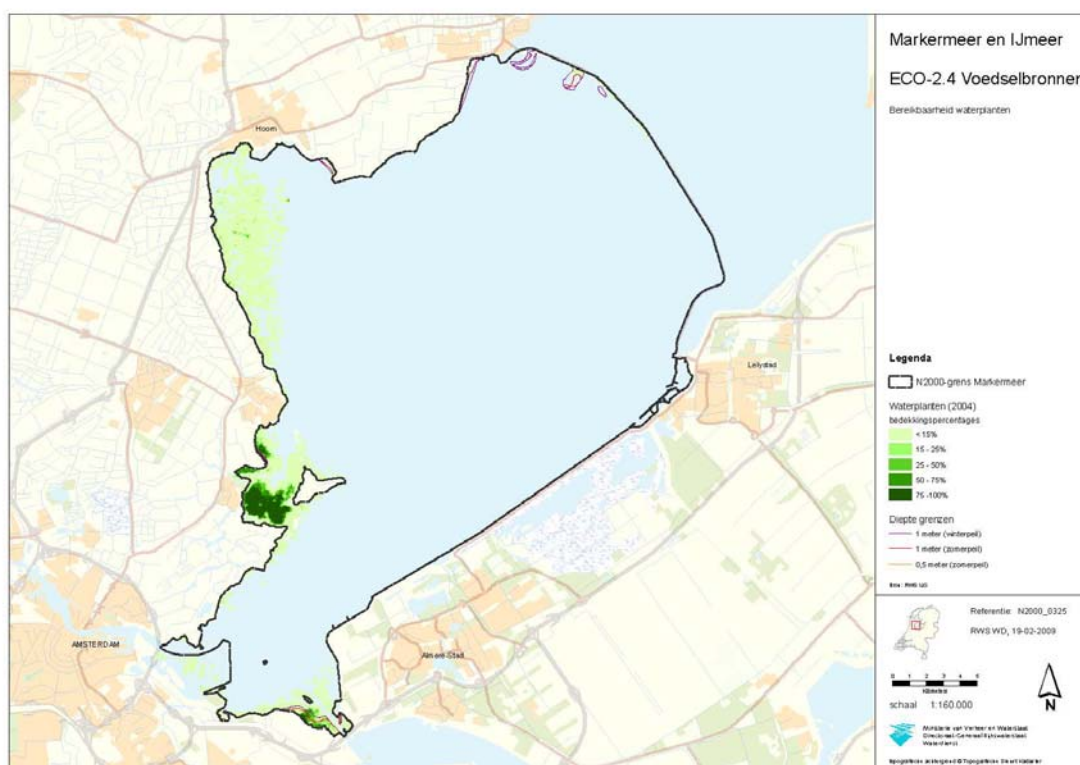
* het 'relatief belang' is het totaal aantal vogels geteld in de telvakken langs de Houtribdijk gedeeld door het totaal aantal vogels dat is waargenomen in IJsselmeer en Markermeer samen

Krakeend, meerkoet, en grauwe gans komen weliswaar in de buurt van de Houtribdijk voor, maar hun aantallen in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer liggen aanzienlijk hoger dan de doelaantallen. De aantallen van de voor het IJsselmeer aangewezen pijlstaart, wintertaling en kleine zwaan liggen maar iets hoger dan de doelaantallen, maar langs de Houtribdijk worden deze vogels nauwelijks waargenomen. Voor de smient en kolgans liggen de aantallen beneden de doelaantallen, maar ook deze vogels zijn nauwelijks langs de Houtribdijk te vinden. Voor de krooneend geldt dat deze met enkele honderden in de Gouwe, maar niet bij de Houtribdijk worden aangetroffen, dat er vanwege de onduidelijkheid van de trend geen instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgesteld en dat behoud van de huidige toestand als voldoende wordt beoordeeld. De instandhoudingsdoelstellingen en de recente gemiddelden zijn hieronder op een rij gezet.

Tabel 5-2 Instandhoudingsdoelstellingen en recente gemiddelden (geactualiseerde vogeltelgegevens, Maarten Platteeuw, 2015, zie bijlage 3)

IJsselmeer	ISD	recent gemiddelde	afwijking	Markermeer	ISD	recent gemiddelde	afwijking
krakeend	200	461	231%	krakeend	90	222	247%
wilde eend	3800	1630	43%	meerkoet	4500	7225	161%
meerkoet	3600	5894	164%	grouwe gans	510	1174	230%
grouwe gans	580	2945	508%	smient	15600	7415	48%
wintertaling	280	313	112%	krooneend	-	10	??%
kleine zwaan	20/600	134/?	670/?%				
pijlstaart	60	64	107%	foerageren/overnachten			
smient	10300	6399	62%				
kolgans	4400/19000	896/?	20/?%				

Ten opzichte van het totale areaal aan waterplanten in Markermeer & IJmeer is het waterplantenareaal in het plangebied zeer klein (zie **Figuur 5-2**). Met name in de Gouwee en het IJmeer zijn veel grotere arealen met hoge dichtheden aan waterplanten aanwezig, die hoge aantallen waterplanten etende vogels aantrekken.



Figuur 5-2 Waterplanten in Markermeer & IJmeer (Bron: www.rwsnatura2000.nl)

Geconcludeerd kan worden dat het belang van het plangebied voor krakeend, meerkoet, grouwe gans, pijlstaart, wintertaling kleine zwaan, smient, kolgans en krooneend gering is en dat genoemde soorten voor hun voedselvoorziening niet afhankelijk zijn van het huidige areaal waterplanten achter de hockeysticks.

Significant negatieve effecten door de verminderde beschikbaarheid van waterplanten langs de Houtribdijk kunnen daarom worden uitgesloten voor kraakeend, meerkoet, grauwe gans, wintertaling, kleine zwaan, pijlstaart, smient, kolgans en krooneend.

De wilde eend wordt wel regelmatig langs de Houtribdijk waargenomen. Bovendien worden de doelaantallen voor het IJsselmeer niet gehaald. Daarom is niet bij voorbaat uitgesloten dat het tijdelijk areaalverlies aan de Markermeerzijde het behalen van instandhoudingsdoelstelling voor de wilde eend in het IJsselmeer in de weg staat.

De **wilde eend** komt soms met enkele honderden individuen langs de Houtribdijk voor. Het relatief belang van de telgebieden langs de Houtribdijk is redelijk groot. Terwijl in het hele IJsselmeer de laatste vijf jaar gemiddeld 1630 wilde eenden zijn waargenomen bevinden zich in de telvakken aan weerszijden van de Houtribdijk gemiddeld 109 exemplaren (6,7%). Op voorhand is daarom niet uit te sluiten dat het tijdelijk niet beschikbaar zijn van een substantieel deel van het areaal waterplanten een significant negatief effect heeft op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor de wilde eend voor het IJsselmeer.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor wilde eend als gevolg van tijdelijk areaalverlies van waterplanten kunnen niet worden uitgesloten.

Een (tijdelijke) vermindering van het areaal waterplanten kan in beginsel ook een negatief effect hebben op de hoeveelheid plantminnende vis en zo - indirect - op vis etende vogels. Uit onderzoek (Bureau Waardenburg, 2011) blijkt dat in de luwte van de vooroeverdammen relatief hoge aantallen vissen voorkomen, maar dat het aandeel plantminnende vis hierin zeer gering is. Vissoorten als snoek, zeelt, kroeskarper, bittervoorn, gibel, grote modderkruiper, tiendoornige stekelbaars en vetje zijn niet aangetroffen. Kleine modderkruiper en ruisvoorn (of mogelijk rietvoorn) zijn in zeer lage aantallen waargenomen. Geconcludeerd kan worden dat de aanwezige vissen in de huidige situatie niet of nauwelijks afhankelijk zijn van de onderwatervegetatie en dat plantminnende vis geen rol van betekenis speelt als voedselbron voor vis etende vogels in het Markermeer. Een tijdelijk vermindering van het areaal waterplanten zal dan ook niet direct een weerslag hebben op het aantal vissen en dus evenmin op het aantal vis etende vogels.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor vis etende vogels door een verminderd voedselaanbod als gevolg van tijdelijk areaalverlies van waterplanten worden bij voorbaat uitgesloten.

Oppervlakteverlies mosselhabitat / foerageergebied voor mossel etende vogels

Door de aanleg van een zandlichaam aan zowel de IJsselmeerzijde als aan de Markermeerzijde tussen Enkhuizen en Trintelhaven verdwijnt aan beide kanten potentieel mosselhabitat. De dijkbekleding met breuksteen waartussen de mossels aanwezig zijn verdwijnt onder het zand. Mossels op het zachte substraat van het Enkhuizerzand zijn nauwelijks aanwezig aan de Markermeerzijde (ATKB, 2015), maar komen plaatselijk in hogere dichtheden voor aan de IJsselmeerzijde. Hoewel het nieuwe zandlichaam onder water goede kansen biedt voor ontwikkeling van nieuwe bodemfauna, wordt er vanuit gegaan dat sprake is van permanent verlies. Mossel etende vogels die op de aanwezige mosselen foerageren zijn kuifeend, topper, brilduiker, meerkoet en tafeleend. Voor deze vogels is in Tabel 5-3 op grond van getelde aantallen aangegeven welk relatief belang de telvakken langs de Houtribdijk hebben en of de recente aantallen (geactualiseerde vogeltelgegevens, M. Platteeuw, 2015, zie Bijlage 3) boven of onder de doelaantallen liggen.

Tabel 5-3 Voorkomen van mossel etende vogels

Soort	Driehoeksmossel als voedselbron	Relatief belang Houtribdijk [%]	IJsselmeer [boven/onder doelaantal]	Markermeer & IJmeer [boven/onder doelaantal]
Kuifeend	Uitsluitend (behalve rui)*	19,2%	onder	onder
Topper	Uitsluitend	14,5%	onder	boven
Brilduiker	Niet uitsluitend	6,9%	boven	onder
Meerkoet	Niet uitsluitend	4,5%	boven	boven
Tafeleend	Niet uitsluitend	1,8%	boven	boven

* recent onderzoek wijst op verbreding van het voedselspectrum (zie 6.2)

De meerkoet en tafeleend komen weliswaar in de buurt van de Houtribdijk voor, maar hun aantallen in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer liggen aanzienlijk hoger dan de doelaantallen. Werkzaamheden aan de Houtribdijk zullen er niet voor zorgen dat de draagkracht van het gebied zodanig afneemt dat doelaantallen van deze soorten niet meer zullen worden gehaald. Bovendien is het relatief belang van de Houtribdijk in het totale gebied voor deze soorten klein. Significante negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van meerkoet en tafeleend zijn daarom uit te sluiten. Effecten op kuifeend, topper en brilduiker zijn hieronder nader beschouwd:

De **kuifeend** komt het gehele jaar door langs de dijk voor, en de meeste maanden betreft het enkele duizenden individuen. De grootste aantallen worden geteld in de periode juli t/m september, wanneer meer dan 15.000 vogels op het zelfde moment in de buurt van de dijk ruilen, vooral aan de gehele Markermeerzijde. In de maanden mei en juni zijn de vogels praktisch afwezig. Het relatief belang van de telgebieden langs de Houtribdijk is zeer groot. 19,2% van de vogels in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer verblijft langs de dijk.

De **topper** komt vooral in de periode oktober tot en met februari in grote aantallen voor aan de IJsselmeerzijde van de dijk ter hoogte van de dijkvakken 1,2 en 3. Er worden steeds duizenden vogels geteld. Ruilen doet hij in zijn broedgebieden. In het IJsselmeer foerageert hij op de aanwezige driehoeksmosselen. Het relatief belang van de telgebieden langs de Houtribdijk is zeer groot. 14,5% van de vogels in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer verblijft langs de dijk.

De **brilduiker** komt in de periode december tot en met maart voor aan beide zijden van de Houtribdijk. De hoogste aantallen worden geteld in december: aan de IJsselmeerzijde nabij Lelystad, aan de Markermeerzijde nabij Enkhuisen. Het voedsel van de brilduiker is gevarieerd: naast driehoeksmosselen, slakjes en andere weekdieren eet de brilduiker ook kokerjuffer, muggenlarven, vlokreeftjes, andere kleine kreeftachtigen en zelfs kleine vis en waterplanten. Het relatief belang van de telgebieden langs de Houtribdijk is zeer groot. 14,5% van de vogels in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer verblijft langs de dijk.

Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van kuifeend, topper en brilduiker als gevolg van permanent verlies aan mosselhabitat aan de IJsselmeerzijde zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.

Oppervlakteverandering vishabitat / foerageergebied voor vis etende vogels

Door de aanleg van een zandlichaam aan zowel de IJsselmeerzijde als aan de Markermeerzijde tussen Enkhuisen en Trintelhaven en door aanleg van zandplaten van Trintelzand verdwijnt aan beide kanten

potentieel vishabitat onder het zand (zie ook hieronder bij 'Oppervlakteverlies breuksteen'). Aan de IJsselmeerzijde betreft het een gebied dat vlak langs de dijk geen bijzondere betekenis heeft voor vis en vis etende vogels. Ruiende futen die zich in dit gebied ophouden zijn hier vooral vanwege de luwte van de dijk. Zij vinden in de directe omgeving tot een kilometer van de dijk (Piersma et al, 1988) even goede foerageermogelijkheden. In potentie biedt het breukstenen talud van de dijk wel paaimogelijkheden voor spiering, maar uit de literatuur (zie Figuur 3-19) blijkt dat deze vissen vooral langs andere oevers van IJsselmeer en Markermeer en langs andere delen van de Houtribdijk paaïen. Langs dit deel van de Houtribdijk (tussen Trintelzand en Enkhuizen) zijn paaïende spiering niet of nauwelijks aanwezig.

Ook voor rivierdonderpad biedt het breukstenen talud geschikte leefomstandigheden. Hoewel rivierdonderpaden met aanvullend veldonderzoek hier niet of nauwelijks zijn aangetoond (Bureau Waardenburg, 2014a) kan de aanwezigheid van deze vissen niet worden uitgesloten. Uit Imares-onderzoek (zie Figuur 3-3) blijkt dat rivierdonderpaden in het IJsselmeer (nog) niet volledig zijn verdrongen door uitheemse grondels. Vanwege de geringe betekenis van de lage aantallen rivierdonderpaden op deze locatie voor vis etende vogels zal de ingreep geen effect hebben op de voedselbeschikbaarheid van vis etende vogels.

Een mogelijk positief effect voor vis en daarmee voor viseters is het verdwijnen van de fuikenvisserij aan de IJsselmeerzijde van de Houtribdijk tussen Enkhuizen en Trintelhaven. Afname van de fuikenvisserij heeft mogelijk een positief effect op overleving van jonge baars, jonge snoekbaars en spiering en daarmee op de visstand (De Leeuw et. al., 2006). Vis etende vogels kunnen profiteren van een verbeterde visstand. Aan de Markermeerzijde zijn in de huidige situatie ook fuiken langs de Houtribdijk geplaatst. Deze fuiken zullen worden verplaatst van binnen de huidige hockeysticks naar de buitenzijde van de nieuwe luwtedammen en vooroeverdammen. Vanwege de hoge aantallen vogels in het luwe gebied leidt de verplaatsing mogelijk tot een afname van verstoring van vogels door de visserij. Er zijn geen negatieve effecten op de vissamenstelling en evenmin op de vis etende vogels te verwachten.

Aan de Markermeerzijde is geen sprake van geschikt habitat voor de rivierdonderpad (zie figuur 3-5).

Daarom zijn er ook aan deze zijde geen negatieve effecten op rivierdonderpad. Wel verdwijnt hier waterplantenrijk water onder het zand. Daarmee verdwijnt in beginsel ook habitat voor waterplant minnende vis. Dit wordt echter ruimschoots goedge maakt door het extra areaal luw gebied (meer dan 200 ha) dat wordt gecreëerd door verplaatsing van de hockeysticks en de aanleg van nieuwe vooroeverdammen. Na korte tijd (uiterlijk binnen tien jaar, maar waarschijnlijk veel sneller, zie paragraaf 5.2.2) zullen hier weer waterplanten groeien en zullen waterplant minnende vissen weer een geschikte habitat vinden. Dit heeft een gunstige uitwerking op visetende vogels.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van rivierdonderpad en vis etende vogels als gevolg van permanente oppervlakteverandering van vishabitat zijn bij voorbaat uitgesloten.

Verbinden van vooroeverdam met broedkolonie van aalscholvers aan dijk

Bij de aanleg van het zandlichaam tegen de dijk en de ontwikkeling van Trintelzand zal de hockeystick waarop de aalscholvers broeden worden 'opgenomen' in het zandprofiel tegen de dijk. Daardoor zal de kolonie bereikbaar worden voor predatoren als de vos. Dit kan ertoe leiden dat er geen of minder kuikens kunnen opgroeien.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de aalscholver als gevolg van de verbinding van de vooroeverdam met broedkolonie zijn niet uitgesloten.

Oppervlakteverandering luwtegebied / rustgebied voor ruiende vogels

Door de aanleg van een zandlichaam aan zowel de IJsselmeerzijde als aan de Markermeerzijde tussen Enkhuizen en Trintelhaven verdwijnt aan beide kanten luw water onder het zand dat in de huidige situatie wordt gebruikt als rustgebied.

Aan de IJsselmeerzijde is in de huidige situatie sprake van luwte bij een zuiden of zuidwesten wind. Deze luwe zone verschuift mee met na aanleg van een zandlichaam; er is aan deze zijde geen sprake van verlies aan luwte. Doordat de vaargeul en de fuikenvisserij aan de IJsselmeerzijde verdwijnen als gevolg van de aanleg van het zandprofiel is er door de afname van het aantal vaarbewegingen door vissers en recreanten zelf een verbetering mogelijk van de rustfunctie voor vis etende vogels.

Aan de Markermeerzijde is evenmin sprake van verlies aan luw gebied, integendeel: door verplaatsing van de hockeysticks en de aanleg van nieuwe vooroeverdammen (plus de luwtedammen van Trintelzand) wordt een aanmerkelijk groter areaal luw gebied gecreëerd.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van ruiende vogels als gevolg van permanent verlies van luw wateroppervlak (geschikt voor rusten en ruien) zijn bij voorbaat uitgesloten.

Oppervlakteverlies en -verandering ondiepe zandbodem Enkhuizerzand en Trintelzand

Door de aanleg van één of twee zandwinputten op het Enkhuizerzand op locaties met een waterdiepte tussen 2 en 3 meter verdwijnt circa 55 ha ondiepe zandbodem. Het maximale volume van de maximaal 40 meter diepe zandwinput(ten) bedraagt 14,6 miljoen m³, omdat er maximaal 11,7 miljoen m³ zand en 2,9 miljoen m³ deklaag wordt ontgraven. Daarnaast verdwijnt er door de aanleg van zandplaten van Trintelzand circa 10 ha ondiepe zandbodem. Ook verandert 90 ha zandbodem van karakter, doordat het water wordt verondiept. Het gebied dat verdwijnt of van karakter verandert is in de huidige situatie door de wind en golven zeer dynamisch waardoor hier een sliblaag ontbreekt (Noordhuis, mei 2014). De relatieve waarde van het Enkhuizerzand ontleent het gebied aan de mogelijke paaifunctie voor vis zoals baars en blankvoorn. Er zijn geen monitorings- of onderzoeksgegevens beschikbaar waarmee belangrijke paaigebieden voor vis kunnen worden gelokaliseerd, maar de gebieden waar een gunstige combinatie van factoren als diepte, ruwheid en dynamiek voorkomt zijn gelegen op een afstand van 2 tot 6 km van de Houtribdijk. Overigens stellen baars- en karperachtigen minder hoge eisen aan hun paaihabitat dan spiering, die schoon zuurstofrijk substraat (zoals zand) nodig heeft.

Er is sprake van enige overlap van het mogelijke paaigebied voor vissen met het zoekgebied voor zandwinning, want dit zoekgebied reikt van de NAP -2 meter dieptelijn tot 3 km vanaf de Houtribdijk. De omvang van het verlies aan ondiep zandig areaal als gevolg van de zandwinning bedraagt circa 155 hectare (waarvan 55 hectare voor zandwinning en 100 hectare voor Trintelzand) en is ten opzichte van het totale ondiepe zandige areaal (deel van het Enkhuizerzand aan de Markermeerzijde op een afstand van 2 tot 6 km van de Houtribdijk) van circa 30.000 hectare beperkt (maximaal 0,5%). Er is geen sprake van een substantiële verslechtering van de paaifunctie van het Enkhuizerzand.

Een ander potentieel effect van verlies aan habitat in dit gebied is dat ruiende kuifeenden meer moeite zullen hebben om voldoende voedsel vinden. Deze verblijven overdag in het luwe gebied langs de dijk, maar zwemmen 's nachts enkele kilometers het Markermeer op om te gaan foerageren. Als de zandwinputten en zandplaten van Trintelzand precies in het voedselgebied worden aangelegd verdwijnt permanent maximaal 55 ha respectievelijk 10 ha foerageerhabitat voor de ruiende kuifeenden.

Door de aanleg van diepe zandwinputten treedt zomerstratificatie op: er ontstaat een spronglaag tussen een opgewarmde bovenste waterlaag en kouder diep water. De diepte van de spronglaag ligt tussen de 4 en 10 meter. In de put wordt bovendien slib gevangen. Het organisch materiaal wordt afgebroken, terwijl er door een gebrek aan licht geen algen of waterplanten kunnen leven, zodat er alleen zuurstof wordt

verbruikt en niet geproduceerd. Dit leidt tot zuurstofloosheid onder de spronglaag. In de herfst vindt door afkoeling van de bovenste waterlaag en wind gedreven waterbeweging menging door de hele waterkolom plaats. In kleinere diepe plassen kan een plotseling vrijkomend groot volume zuurstofloos water uit de diepte problemen veroorzaken voor het ecosysteem en zelfs leiden tot vissterfte. Gezien de locatie van de zandwinning (op een plek waar veel waterbeweging plaatsvindt) en het grote volume van het Markermeer zal de menging snel over een groot volume plaatsvinden. De opheffing van de stratificatie in het najaar zal daarom niet tot een grote zuurstofshock leiden en geen problemen opleveren voor het ecosysteem.

Een positief effect van een zandwinput is dat deze zal gaan fungeren als koudwater refugium (vluchtplaats bij te hoge watertemperaturen) voor koude minnende vissoorten zoals spiering. Daarnaast zijn de randen van een zandwinput ecologisch interessant vanwege de vestigingsmogelijkheden voor bodemfauna, die op hun beurt weer voedsel vormen voor diverse vissoorten. Daardoor draagt een zandwinput mogelijk bij aan een verbetering van de visstand.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van vis etende vogels als gevolg van permanent oppervlakteverlies door zandwinning zijn bij voorbaat uitgesloten.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van ruiende, bodemfauna etende vogels (kuifeend) als gevolg van permanent oppervlakteverlies door zandwinning zijn niet bij voorbaat uit te sluiten.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van bodemfauna- en vis etende vogels als gevolg van zuurstofloosheid door een jaarlijks terugkerende opheffing van de spronglaag in de zandwinputten zijn bij voorbaat uitgesloten.

Oppervlakteverlies breuksteen

Op de dijkdelen 1,2 en 3 verdwijnt het talud, in de huidige situatie breuksteen zowel aan de IJsselmeerzijde als aan de Markermeerzijde onder het zand. Het breukstenen talud van de Houtribdijk is potentieel leefgebied voor de rivierdonderpad en potentieel paaihabitat voor de spiering. Spiering is voedsel voor vis etende vogels. De effecten van het verdwijnen van breuksteen habitat op rivierdonderpad en (via spiering) op vis etende vogels zijn nader onderzocht.

De rivierdonderpad kwam tot voor kort waarschijnlijk algemeen voor tussen de steenbestorting van dijken in IJsselmeer en Markermeer. In de directe omgeving van de dijk op het deel Enkhuizen – Trintelhaven is de rivierdonderpad afwezig (Markermeer, zie Figuur 3-5) tot beperkt aanwezig (IJsselmeer, zie Figuur 3-10). Recent wordt de rivierdonderpad in toenemende mate, net als elders in de grote wateren, verdrongen door Kaspische grondels, met name zwartbekgrondel, marm grondel, pontische stroomgrondel en kesslers grondel. Deze exoten zijn hier gekomen via het Rijn-Donau-kanaal of met ballastwater van schepen en nemen de habitat van de rivierdonderpad in. Bij onderzoek in maart 2014 en in het voorjaar van 2015 zijn geen rivierdonderpadden aangetroffen tussen de stenen van dit deel van de dijk (Bureau Waardenburg, 2014a, Bureau Waardenburg, 2015). Bij een onderzoek van Natuurbalans (Van Kessel, 2015) in april 2015 is tussen grote aantallen zwartbekgrondels slechts één rivierdonderpad aangetroffen. Voor de rivierdonderpad geldt geen doelstelling buiten het habitatrictlijngebied. Vanwege de geringe actieradius van een rivierdonderpad is er geen kans dat werkzaamheden aan de Houtribdijk van invloed zijn op de gunstige staat van instandhouding van populaties in de habitatrictlijngebieden. Er is daarom geen relatie van de dijkversterking met het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor rivierdonderpad.

De spiering paait langs de dijken van Markermeer en IJsselmeer. Uit Figuur 3-19 blijkt dat er de dijkdelen 1, 2 en 3 (het deel van de Houtribdijk tussen Enkhuizen en Trintelhaven waar aan weerszijden een

zandlichaam tegen de dijk wordt gelegd) geen (of hooguit een beperkte) rol spelen als paaihabitat voor spiering. Dit wordt bevestigd door onderzoeken van Bureau Waardenburg (2011, 2014a, 2015). Andere delen van de Houtribdijk en andere dijken van Markermeer en IJsselmeer spelen een aanmerkelijk belangrijker rol als potentieel paaihabitat voor spiering. Daarnaast komen voor de breukstenen dijk die verdwijnt ook weer breukstenen constructies terug, namelijk strekdammen, vooroeverdammen en luwtedammen (meer dan in de huidige situatie).

Al met al zal het project niet leiden tot een permanente afname van potentieel geschikt paaihabitat voor spiering. Het project zal dus via deze weg niet een zodanig negatieve invloed op de populatieomvang van de spiering hebben dat hierdoor significant negatieve effecten zijn te verwachten op instandhoudingsdoelstellingen van visetende vogels die voor hun voedsel afhankelijk zijn van spiering.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van rivierdonderpad en vis etende vogels als gevolg van permanent oppervlakteverlies van breuksteen zijn bij voorbaat uitgesloten.

Nota Bene. Niettemin kan het versterken van de dijk, wanneer tijdens de paaiperiode van de spiering (februari tot half april) wordt gewerkt, gevolgen hebben voor de spieringpopulatie en daarmee voor de draagkracht van het gebied voor vis (spiering) etende vogelsoorten. Dit effect wordt beschreven in paragraaf 5.2.2.

Verstoring door toename van recreatie

Eén van de ontwikkelingen die het project bij voorkeur niet onmogelijk moet maken is recreatie. Voor het uitbreiden van de recreatieve functie van de Houtribdijk zijn voorzieningen (o.a. parkeren, infrastructuur) nodig. Omdat er geen direct verband is met de doelstelling van het project worden er geen nieuwe recreatieve voorzieningen meegekoppeld met de dijkversterking.

Toch is het niet uitgesloten dat door de wijze waarop de dijkversterking is vormgegeven meer recreatie zal aantrekken. Met name de zandige oevers zullen wellicht uitnodigend werken op recreanten. Daarom zijn de mogelijke effecten van toename van recreatie in beeld gebracht.

Oeverrecreatie. Het is aannemelijk dat een zandige oever aantrekkelijk is voor oeverrecreanten. De zandige oever aan de Markermeerszijde en Trintelzand is niet bereikbaar voor recreanten, omdat er aan deze zijde geen stop- en parkeermogelijkheden langs de dijk zijn. Bovendien is er langs de weg een raster voorzien dat een vrije toegang tot de oever belemmert. De omvang van deze extensieve recreatie zal daarom beperkt blijven en niet leiden tot wezenlijke verstoring van vogels.

Oeverrecreatie kan mogelijk ook aan de IJsselmeerszijde plaatsvinden. In de huidige situatie is er sprake van kleinschalige recreatie op een zandstrandje bij Trintelhaven. Er is geen sprake van uitbreiding van de aanwezige voorzieningen (restaurant Checkpoint Charlie en een parkeerplaats) en de zandige oever wordt niet aantrekkelijk voor recreanten ingericht. Toename van oeverrecreatie bij Trintelhaven wordt daarom niet verwacht.

De omvang van oeverrecreatie langs het IJsselmeer tussen Trintelhaven en Enkhuizen zal eveneens beperkt zijn, omdat ook dit zandlichaam niet aantrekkelijk voor recreanten wordt ingericht, er een raster komt tussen het fietspad en de zandige oever en er geen voorzieningen voor oeverrecreatie zullen worden aangelegd. Bovendien is de aantrekkelijkheid ook beperkt vanwege de grote afstand tot bebouwing in vergelijking met alternatieve mogelijkheden voor oeverrecreatie. Verwacht wordt daarom dat de oevers niet of nauwelijks extra recreanten zullen aantrekken. Voor automobilisten zijn er langs de dijk geen parkeermogelijkheden. Het aantal fietsers dat nu al in het zomerseizoen over de dijk fietst is niet groot en betreft vooral lange afstand fietsers. Slechts een beperkt deel van deze fietsers zal daadwerkelijk willen stoppen om in de oeverzone te recreëren.

Oeverrecreatie zal dan ook hooguit in zeer kleine aantallen op enkele plekken verspreid langs de dijk plaatsvinden. Voor zover oeverrecreatie toch optreedt, zal dit bovendien alleen 's zomers onder mooie weersomstandigheden met weinig wind plaatsvinden. In die situatie zijn vogels meer verspreid over het IJsselmeer aanwezig en doet zich dus ook geen verstoring voor. Daarom zijn negatieve effecten op verstoringsgevoelige soorten uitgesloten.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van vogels als gevolg van oeverrecreatie zijn bij voorbaat uitgesloten.

Kanoën. Kano's kunnen dicht langs de oever en in ondiep water varen en kunnen daardoor vogels verstoren. In de huidige situatie is er geen sprake van kanorecreatie langs de Houtribdijk, noch vóór, noch achter de hockeysticks. Wel vinden nu af en toe georganiseerde kanotochten vanaf Trintelhaven plaats. Deze georganiseerde kanotochten gaan echter over het open water, bijvoorbeeld richting Urk. In de toekomstige situatie zullen er geen voorzieningen voor kano's worden aangelegd. De vooroeverdammen worden meerwaarts verlegd en blijven vanaf het water gezien eenzelfde beeld geven, terwijl achter de vooroeverdammen de inrichting verandert door het aanbrengen van een zandig dijktafval. Het beeld van de Houtribdijk vanuit het perspectief van kanoërs op het water zal dan ook niet wezenlijk anders zijn dan het huidige. De aantrekkelijkheid van de versterkte Houtribdijk zal dan ook noch voor eventuele individuele kanoërs, noch voor georganiseerde tochten veranderen. De dijkversterking zal dus ook niet leiden tot een toename van het aantal kanobewegingen langs de oever met mogelijke negatieve effecten op verstoringsgevoelige vogels.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van vogels als gevolg van toename van kanorecreatie zijn bij voorbaat uitgesloten.

Kitesurfen. In de huidige situatie is kitesurfen in zowel IJsselmeer als Markermeer & IJmeer verboden, behalve op plaatsen waarvoor vrijstelling van de vergunningplicht geldt. In het IJsselmeer betreft het de locaties It Soal (Workum) en Medemblik (beiden onder specifieke voorwaarden) en Lemmer, Stavoren, Hindeloopen, Kornwerderzand, Makkum en Mirnserklif. In het Markermeer & IJmeer betreft het Warder, Hemmeland en Muiderberg (onder specifieke voorwaarden) en Schellinkhout (Hoornse Hop) en Edam. Hoewel er dus veel plaatsen zijn waar kitesurfen wel is toegestaan wordt Trintelhaven – waar kitesurfen dus niet is toegestaan – in de huidige situatie regelmatig gebruikt als opstapplaats voor kitesurfers. Hier zijn parkeerplaatsen, dus kitesurfers die hun materiaal met de auto vervoeren kunnen met de auto tot dichtbij het water aan de IJsselmeerszijde komen. Door de aanleg van een zandige oever neemt het aantal mogelijke opstapplaatsen toe. Zo wordt ook de pilot Voorlandoplossing Houtribdijk (een stukje zandige oever aan de Markermeerszijde ter hoogte van Trintelhaven) nu al gebruikt als opstapplaats door kitesurfers, die hiervoor met hun materiaal de provinciale weg op de dijk moeten oversteken. Een grotere lengte zandige oever aan de Markermeerszijde kan leiden tot toename van het gebruik door kitesurfers. Het raster dat tussen Trintelhaven en Enkhuizen langs de N302 komt, zullen het betreden van de zandige oever echter onaantrekkelijker maken.

Kitesurfmateriaal kan ook met de fiets worden vervoerd. De zandige oever aan de IJsselmeerszijde is over vrijwel de hele lengte van Enkhuizen tot Trintelhaven met de fiets bereikbaar. Dat betekent dat de verstoring van vogels door kitesurfers aan de IJsselmeerszijde in beginsel kan toenemen als het vigerende verbod niet zou worden gehandhaafd. Tussen de zandige oever en het fietspad is hier echter ook een raster voorzien waardoor betreding van de oever onaantrekkelijker wordt gemaakt.

Kitesurfers kunnen het hele jaar hun sport uitoefenen, niet alleen in de zomer maar ook in de winter. Hierdoor kan de draagkracht van IJsselmeer en Markermeer voor rust afnemen. Als het kitesurfen vanwege de aanwezigheid van een zandige oever, ondanks het vigerende verbod daadwerkelijk toeneemt kan dit tot een toename van de verstoring van vogels leiden.

Het is daarom zaak dat potentiële overtreders afdoende worden gewaarschuwd, dat de regels efficiënt worden gehandhaafd en dat overtredingen van de verbodsbepalingen worden bestraft. Omdat kitesurfen nu is verboden en na versterking van de Houtribdijk nog steeds is verboden verandert het project feitelijk niets aan deze situatie.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van vogels als gevolg van toename van kitesurfrecreatie door het project zijn niet aan de orde.

Beheer en onderhoud

De effecten van beheer en onderhoud (enerzijds zandsuppleties met tussenpozen van minimaal 10 jaar en anderzijds jaarlijks maaien, zie hoofdstuk 4) zijn thans nog niet concreet uitgewerkt. Dit maakt het lastig om deze met dezelfde mate van zekerheid als de aanleg en aanwezigheid van de versterkte dijk te beoordelen.

Zoals in hoofdstuk 4 aangegeven zullen zandsuppleties hoogstwaarschijnlijk de komende 10 jaar niet nodig zijn. Maar ongeacht het tijdstip waarop deze maatregel nodig is, zal het effect ervan qua ernst en omvang veel minder ingrijpend zijn dan de aanleg van het zandlichaam bij de versterkingswerkzaamheden.

Voor het onderhoud van de vegetatie is het uitgangspunt dat de vegetatie laag moet blijven vanuit oogpunt van water- en verkeersveiligheid. Dat vergt jaarlijks terugkerende onderhoudsmaatregelen in de vorm van bijvoorbeeld maaien. Mogelijk zullen ook struiken en opkomende bomen moeten worden gerooid. Dit gebeurt ook nu al op en langs dijken rondom het Markermeer en IJsselmeer. Het beheer zal worden uitgevoerd met inachtneming van de Gedragscode Flora- en faunawet van Rijkswaterstaat. Daarin is vastgelegd hoe bij werkzaamheden zorgvuldig moeten worden gehandeld ten aanzien van beschermde soorten. Zorgvuldig handelen houdt in dat van de activiteiten of werkzaamheden geen wezenlijke invloed uitgaat op de beschermde soort(en) en dat voorafgaand aan en tijdens het uitvoeren van de activiteit in redelijkheid alles wordt verricht of gelaten om schade aan beschermde soorten te voorkomen. Het ligt daarom voor de hand dat het jaarlijkse onderhoud niet zal leiden tot significante effecten.

Overigens zijn over periodiek beheer en onderhoud nog geen definitieve keuzes gemaakt in de vorm van een concreet beheerplan of protocol. Aan de hand van zo'n plan zal de hier verwoorde argumentatie, dat significante effecten van beheer en onderhoud bij voorbaat zijn uit te sluiten, nader worden getoetst.

Beschermde vogels die niet in de buurt van de Houtribdijk voorkomen

Een aantal beschermde vogels is in de bovenstaande effectenbeoordelingen nog niet aan de orde gekomen. Het betreft de volgende broedvogels en niet-broedvogels:

Broedvogels: kemphaan, bontbekplevier, porseleinhoen, bruine kiekendief, lepelaar, roerdomp, rietzanger en snor.

Niet-broedvogels: kleine rietgans, wulp, grutto, kemphaan, kluut, goudplevier, toendrarietgans en brandgans.

Voor deze broedvogels en niet-broedvogels geldt dat zij niet of hoogstens zeer zelden in de nabijheid van de Houtribdijk voorkomen en daarom geen effecten ondervinden van de versterking van de Houtribdijk:

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de broedvogels kemphaan, bontbekplevier, porseleinhoen, bruine kiekendief, lepelaar, roerdomp, rietzanger en snor en van de niet-broedvogels kleine rietgans, wulp, grutto, kemphaan, kluut, goudplevier, toendrarietgans en brandgans door het project zijn uitgesloten.

Conclusies permanente effecten

Ten aanzien van de volgende permanente gevolgen van de dijkversterking zijn significante effecten **bij voorbaat uitgesloten**:

- Effecten door oppervlakteverandering op voor het Markermeer & IJmeer aangewezen waterplanten etende vogels.
- Effecten door oppervlakteverlies van vishabitat op vis etende vogels en rivierdonderpad.
- Effecten door veranderingen in luw wateroppervlak (geschikt voor rusten en ruien) op rustende en ruiende vogels.
- Effecten door permanent oppervlakteverlies door zandwinning vis etende vogels.
- Effecten door zuurstofloosheid door een jaarlijks terugkerende opheffing van de spronglaag in de zandwinputten op bodemfauna- en vis etende vogels.
- Effecten door permanent oppervlakteverlies van breuksteen en vis etende vogels en rivierdonderpad.
- Effecten door oever- en kanorecreatie en kitesurfers op rustende vogels.
- Effecten van het project op niet of zelden in de nabijheid van de Houtribdijk voorkomende vogels.

Significante effecten van beheer en onderhoud worden **uitgesloten**. Het beheer en onderhoud zal nader worden uitgewerkt in een beheer- en onderhoudplan.

Ten aanzien van de volgende permanente gevolgen van de dijkversterking zijn significante effecten **niet bij voorbaat uit te sluiten**:

- Effecten van verlies van waterplantenhabitat aan de Markermeerzijde op wilde eend.
- Effecten door permanent verlies aan mosselhabitat aan de IJsselmeerzijde op kuifeend, topper en brilduiker.
- Effecten door permanent oppervlakteverlies voedselgebied door zandwinning (Markermeerzijde) op ruiende, bodemfauna etende vogels (kuifeend).

Deze laatst genoemde effecten worden dan ook nader beschouwd in de Passende beoordeling. (hoofdstuk 6).

5.2.2 Tijdelijke effecten

De aanlegwerkzaamheden die in de *worst case* samenhangen met de versterking hebben tijdelijke effecten. Het betreft:

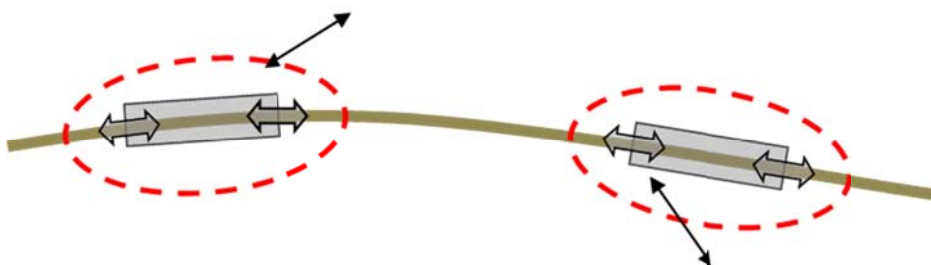
Tabel 5-4 Aanlegwerkzaamheden en type effecten

Dijk-vakken	Activiteit	Materieel	Type effect		
			vertroebeling	verstoring*	N-depositie
1,2,3	Verwijderen deklaag	Steekzuiger Cutter	x	x	x
	Zand winnen	Steekzuiger	x	x	x
	Verwijderen breuksteen	Kraan op ponton		x	x
	Vervoeren breuksteen	Beunschip	x	x	x
	Aanleg nieuwe vooroeverdam	Kraan op ponton		x	x
	Verplaatsen deklaag	Kraan op ponton	x	x	x
	Verplaatsen vooroeverdam	Kraan op ponton		x	x

Dijk- vakken	Activiteit	Materieel	Type effect		
			vertroebeling	verstoring*	N-depositie
	Aanbrengen zand	Kraan op ponton	x	x	x
	Afwerken talud	Bulldozers		x	x
4,5 6 kraag- stuk	Ontgraven	kraan op ponton	x	x	x
	Verwijderen breuksteen	kraan op ponton	x	x	x
	Afvoeren	schip	x	x	x
	Aanbrengen textiellaag	kraan op ponton		x	x
	Aanvoeren filterlaag	schip	x	x	x
	Aanbrengen filterlaag	kraan op ponton		x	x
	Aanvoeren breuksteen	schip	x	x	x
	Aanbrengen breuksteen	kraan op ponton	x	x	x
4,5,6 breuk- steen over- laging	Vorbewerken ondergrond	kraan		x	x
	Aanbrengen textiel	hydraulische kraan		x	x
	Plaatsen breuksteen	hydraulische kraan		x	x
	Afwerken breuksteen	hydraulische kraan		x	x
	Aanbrengen asfalt	hydraulische kraan		x	x

*verstoring betreft verstoring door geluid, licht en/of beweging

Omdat op meerdere plaatsen tegelijk kan worden gewerkt kan ook verstoring op verschillende plaatsen tegelijk plaatsvinden. Dit is geïllustreerd in de onderstaande figuur.



Figuur 5-3 Schematische weergave van de verstoring door werkzaamheden aan de Houtribdijk; werkzone (grijs); aan- en afvoerroutes (zwarte pijlen) en verstoringzone (rode cirkel); aan- en afvoer van materiaal zorgt ook voor verstoring.

De volgende typen tijdelijke effecten komen aan de orde:

1. Vertroebeling
2. Verstoring door geluid
3. Verstoring door licht en beweging
4. Fysieke verstoring
5. Stikstofdepositie

1. Vertroebeling

Opwerveling van bodemmateriaal kan worden veroorzaakt door zandwinning, door het aanbrengen van zand, door beweging van schepen en pontons en door werkzaamheden aan de dijk.

Tijdens de uitvoering bij het hydraulisch afgraven van de deklaag en zandwinning aan de Markermeerzijde is er sprake van een tijdelijke, en lokale afname van doorzicht. Dit treedt alleen op tijdens periodes met

weinig wind, omdat er dan in het Markermeer relatief weinig slib in suspensie is en de toename van troebelheid door de werkzaamheden relatief meer invloed heeft. Tijdens periodes met veel wind is de vertroebeling niet merkbaar, doordat er dan autonoom al veel slib in suspensie is.

De vertroebelingspluim door de zandwinning manifesteert zich over een oppervlakte van maximaal enkele kilometers lang over een breedte van 200 tot 400 m. Bij een gemiddelde breedte van 300 meter en een lengte van 3 km betekent dit bij een overheersende stromingsrichting een maximaal beïnvloedsgebied van 90 ha. Het ontgraven en verwijderen van breuksteen heeft lokaal enige vertroebeling tot gevolg. Ook de scheepvaartbewegingen kunnen, vooral bij het varen in ondiep water, leiden tot lokale vertroebeling.

Het aanbrengen van het zandlichaam aan de Markermeerzijde leidt ook tot extra vertroebeling. Dit kan ook het geval zijn voor het gebruik van de deklaag. Voor het gebruik van de deklaag zijn meerdere opties. Omputten met gebruik van een valpijp leidt niet of nauwelijks tot vertroebeling. Hydraulisch afvoeren van de deklaag naar Marker Wadden leidt evenmin tot vertroebeling. Toepassing in een depot met het oog op natuurontwikkeling vraagt om extra aandacht voor uittredend water, maar veroorzaakt dan ook nauwelijks vertroebeling. Om vertroebeling als gevolg van gebruik van de deklaag voor Trintelzand of achter de verplaatste voeroeverdammen te beperken wordt eerst een afgesloten gedeelte gemaakt waarin het materiaal kan worden ingebracht. Zo wordt ook uitvloeien van deklaag over de bestaande waterplantvelden voorkomen. Het zand voor de rand kan daarbij lokaal vanuit de bestaande zandige deklaag worden opgetrokken met een kraan op ponton.

Aan de IJsselmeerzijde zijn de effecten van vertroebeling beperkt. Het IJsselmeer heeft vanwege het lagere slibgehalte een hoger doorzicht dan het Markermeer. Aan de IJsselmeerzijde wordt alleen zand aangebracht. De vertroebeling die daardoor optreedt is kortdurend en beperkt van omvang, omdat het materiaal direct op de bodem wordt aangebracht.

De tijdelijke vertroebeling als gevolg van boven beschreven activiteiten in het Markermeer cumuleert met de daar nu al regelmatig aanwezige vertroebeling. Dit kan ertoe leiden dat velden met waterplanten en mosselen worden beïnvloed. Waterplanten zijn het meest gevoelig in de periode van groei, namelijk van april t/m augustus. Als waterplanten negatief worden beïnvloed kan dit effect hebben op lokaal aanwezige vissen en planten etende vogels. Waterplanten etende vogels die in de passende beoordeling nadere beschouwing behoeven zijn wilde eenden (zie hierboven). Bij de passende beoordeling van de effecten van de tijdelijke afname van het areaal waterplanten op de wilde eend is ook aandacht voor de effecten van vertroebeling op de waterplanten aan de orde.

Een verminderd doorzicht is in beginsel geen belemmering voor de groei van mosselen. Ze groeien immers ook op grote diepte in duisternis. Langdurig aanhoudende vertroebeling (weken tot maanden) kan wel een probleem opleveren voor mosselen, met name als die verhoogde troebeling wordt veroorzaakt door een verhoogde concentratie van anorganische deeltjes in de waterkolom. Als er te weinig organische deeltjes en teveel anorganische deeltjes in het water zitten, kunnen ze niet meer effectief organisch materiaal filteren en neemt de graasefficiëntie af. Als filterende bodemfauna afsterft kan voedselgebrek optreden voor bodemfauna etende vogels.

De enige locaties waar (in een worst case) sprake is van langdurige vertroebeling is nabij de zandwinputten. Het zoekgebied van de zandwinputten is echter gesitueerd in een deel van het Enkhuizerzand waar de huidige dichtheden aan bodemfauna zeer laag zijn als gevolg van de hoge dynamiek van de zandbodem ter plaatse. Omdat er weinig bodemfauna aanwezig is zullen bodemfauna etende vogels niet negatief worden beïnvloed.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen voor mossel etende vogels als gevolg van vertroebeling worden bij voorbaat uitgesloten.

Voor vissen is tijdelijke vertroebeling geen probleem. In beginsel kunnen vis etende vogels tijdelijk hinder ondervinden van het verminderde doorzicht. Het betreft de volgende soorten: fuut, aalscholver, lepelaar, nonnetje, grote zaagbek, zwarte stern en visdief.

Tabel 5-5 Voorkomen van vis etende vogels

Soort	Vis als voedselbron	Relatief belang Houtribdijk [%]	IJsselmeer [boven/onder doelaantal]	Markermeer & IJmeer [boven/onder doelaantal]
Fuut	Uitsluitend	28,5%	onder	onder
Aalscholver	Uitsluitend	5,5%	boven	boven
Lepelaar	Overwegend	4,8%	boven	boven
Nonnetje	Uitsluitend	1,9%	boven	onder
Grote Zaagbek	Uitsluitend	1,7%	boven	onder
Zwarte Stern	Overwegend	0,1%	onder	nvt
Visdief	Overwegend	0,7%	boven	onder

De tijdelijke vertroebeling leidt naar verwachting niet tot een wezenlijke afname van de beschikbaarheid van voedsel voor visetende vogels. De betreffende vogels zijn immers niet exclusief afhankelijk van de directe omgeving van de Houtribdijk voor hun foerageeractiviteiten. De maximale oppervlakte waarover zich 'worst case' vertroebeling kan voordoen is zeer klein (enkele tientallen hectares) in verhouding tot de totale bevisbare oppervlakte van het Markermeer.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen voor vis etende vogels als gevolg van vertroebeling worden dan ook bij voorbaat uitgesloten.

Verstoring door geluid, licht en beweging

Met betrekking tot verstoring is de worst case voor natuur een uitvoering waarbij op meerdere plaatsen gelijktijdig wordt gewerkt aan de versterking, waarbij ook gedurende de voor gevoelige soorten meest kritische perioden wordt doorgewerkt. Dit kan gaan om het werken aan de zachte versterking in voorjaar en zomer aan de Markermeerzijde van het Enkhuizerzand en het werken aan de breuksteenoverlaging op meerdere plaatsen in de periode van rui. Wel wordt hierbij gekeken naar wat logischerwijs door een bepaalde opeenvolging van het werk aan effecten kan worden voorkomen. Worst case betekent ook dat er rekening wordt gehouden met zoveel mogelijk uitvoering van werkzaamheden vanaf het water, omdat de vaarbewegingen door het gebied meer verstorend zijn dan voertuigbewegingen over de dijk.

Niet elke soort is even gevoelig en zal op een eigen manier reageren op de werkzaamheden. Hoe de werkzaamheden het gedrag van vogels beïnvloeden hangt onder andere af van de soort, de duur en intensiteit, de periode waarin de werkzaamheden plaatsvinden en de voorspelbaarheid van de werkzaamheden. Vervolgens bepaalt de aanwezigheid van alternatieve plekken en het vermogen van vogels om daar te komen hoe ernstig de verstoring is. Ruiende en broedende vogels zijn het gevoeligst. Vogels die staart- en vleugelpennen tegelijk ruïen kunnen in die periode niet vliegen en alternatieve ruillocaties niet bereiken. Broedende vogels kunnen niet uitwijken. Verstoring leidt tot veel stress en verminderde fitheid en daardoor mogelijk tot minder broedsucces en lagere overleving. Populatie-effecten zijn dan aan de orde.

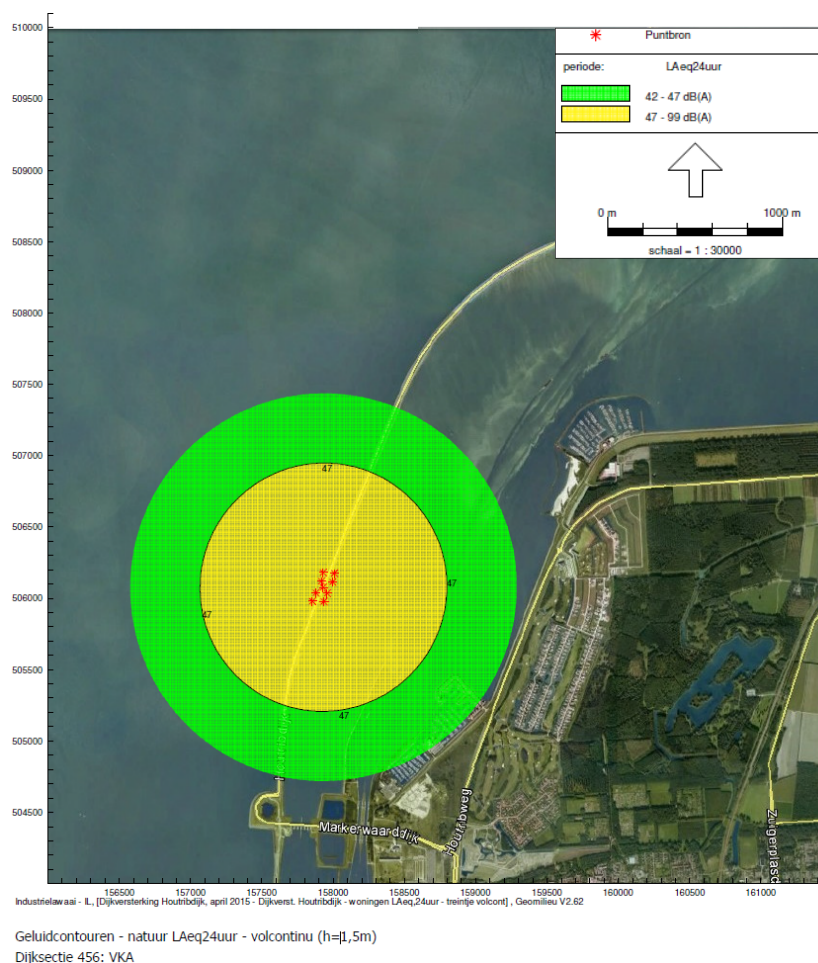
Er is geen specifiek onderzoek gedaan naar de reactie van vogels op werkzaamheden tijdens dijkversterkingen. Voor verstoring door waterrecreatie worden doorgaans verstoringssafstanden van enkele tientallen tot enkele honderden meters gehanteerd (Krijgsveld et al; 2008). Waar recreanten zich weinig voorspelbaar en soms ook in de richting van (groepen) vogels bewegen hebben de versterkingswerkzaamheden een voorspelbaarder karakter. Van de meest verstoringgevoelige vogels, zoals brilduiker, zijn verstoringssafstanden van 750 meter bekend. Veiligheidshalve (worst case) gaan we er vanuit dat op een afstand van 800 meter het verstorende effect dusdanig is uitgedoofd, dat het gedrag van vogels die op meer dan 800 meter verblijven niet meer wordt beïnvloed.

2.Verstoring door geluid

In de onderstaande figuren (Figuur 5-4 en Figuur 5-5) zijn de 42 dB(A) en 47 dB(A) contouren aangegeven van het geluid in een worst case scenario. Uit de figuren blijkt dat de daggemiddelde geluidscontouren voor $L_{Aeq,24uur}$ 42 dB(A) nergens verder dan 1300 meter van de dijk liggen.

Ter vergelijking zijn ook de huidige contouren voor dezelfde waarden aangegeven als gevolg van het verkeer op de Houtribdijk (zie Figuur 5-6). Op de Houtribdijk (N302) rijden circa 9.000 motorvoertuigen per etmaal (bron: geluidbelastingskaarten 2012 provincie Flevoland, d.d. juni 2012). Om een beeld te geven van de geluideffecten van het wegverkeer is indicatief de $L_{Aeq,24uur}$ 42 dB(A) en 47 dB(A) contour bepaald. De $L_{Aeq,24uur}$ 42 dB(A) en 47 dB(A) contour liggen op een afstand van respectievelijk circa 900 meter en 480 meter aan weerszijden van de dijk.

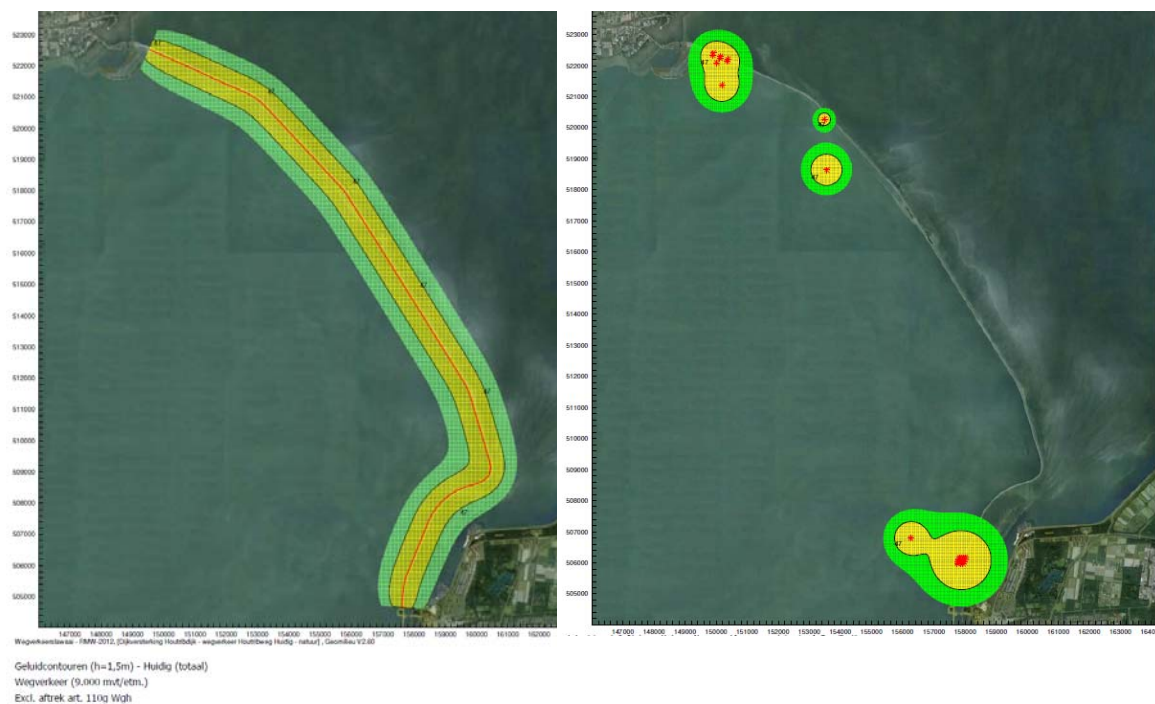
In de toekomst zal de verkeersintensiteit verder toenemen. Over 10 jaar zal de intensiteit toenemen tot circa 15.000 motorvoertuigen per etmaal. In de plannen voor de N23 als route tussen Alkmaar en Zwolle is een toename van het verkeer mogelijk tot 20.000 à 29.000 motorvoertuigen/etmaal (bron: Verkeersveiligheid Markerwaarddijk van Goudappel Coffeng, d.d. juni 2012). Uitgaande van een intensiteit van 15.000 motorvoertuigen/etmaal komen de $L_{Aeq,24uur}$ 42 dB(A) en 47 dB(A) contouren op een afstand te liggen van respectievelijk circa 1.300 meter en 700 meter aan weerszijden van de dijk.



Figuur 5-4 Geluidscontouren op een hoogte van 1,5 meter bij alle materieel volcontinu in bedrijf (Lelystad)



Figuur 5-5 Geluidscontouren op een hoogte van 1,5 meter bij alle materieel volcontinu in bedrijf (Enkhuizen)



Figuur 5-6 Geluidscontouren op een hoogte van 1,5 meter als gevolg van verkeer (huidige situatie, links) en op dezelfde schaal als gevolg van dijkversterkingswerkzaamheden (rechts)

Hieruit kan worden geconcludeerd dat tijdelijke daggemiddelde geluidverstoring door de werkzaamheden incidenteel iets groter is dan de huidige verstoring door verkeer. Enige verstoring van de watervogels door het geluid van de versterkingswerkzaamheden is niet uit te sluiten. Dat geldt in het bijzonder voor piekgeluiden die bij de werkzaamheden kunnen optreden. Daarbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het verplaatsen van stortstenen. Zeer verstorende werkzaamheden zoals heien zijn niet aan de orde. Piekgeluiden kunnen schrikreacties bij vogels oproepen. Er zijn geen studies bekend over de effecten van piekgeluiden op de omvang van populaties. Voor niet-broedvogels, die niet vocaal met elkaar communiceren, zal een beperkte geluidsverstoring niet leiden tot wezenlijke effecten. Omdat de verstoringbronnen ook geen werkelijke bedreiging vormen voor de watervogels zullen de vogels door gewenning steeds minder reageren op de verstoringbronnen (Krijgsveld e.a., 2008). Toch kan niet bij voorbaat volledig worden uitgesloten dat broedende of ruiende vogels incidenteel worden verstoord door (piek)geluiden.

Indien er sprake is van geluiden door werkend materieel is er ook sprake van verstoring door (soms) licht, silhouetwerking en met name beweging. Vooral beweging is een dominante verstoringfactor. In de hiernavolgende is beoordeeld of er sprake is van significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van beschermde soorten.

3.Verstoring door licht en beweging

Voor vogels geldt dat deze kunnen worden verstoord door licht (bijvoorbeeld door bouwlampen en verlichte schepen) en beweging. Bij verstoring door transportbewegingen, zandwinning of dijkwerkzaamheden is niet altijd te onderscheiden of de verstoring wordt veroorzaakt door silhouetwerking of door geluid en/of licht. De veroorzaakte verstoring is dan ook een combinatie van silhouetwerking, geluid en/of licht, waarbij de meest verreichende of ernstigste factor als maatgevend wordt gehanteerd. Indien vogels met 'nieuwe' silhouetten worden geconfronteerd, bijvoorbeeld van materieel op de Houtribdijk, kunnen zij hier in eerste instantie door worden verstoord en mogelijk verjaagd. Als de vogels doorkrijgen dat de verstoringbronnen geen bedreiging vormen zal na enige tijd gewenning optreden (Krijgsveld e.a., 2008).

Op basis van literatuur (Overbosch, 2006) is het de verwachting dat, de verstoringafstand voor licht beperkt is tot 60 meter. De geluidscontouren voor de dijkwerkzaamheden reiken verder, maar worden meestal 'overruled' door het geluid van het verkeer op de dijk.

Broedvogels

De omgeving van de Houtribdijk biedt nestgelegenheid aan een kolonie aalscholvers en twee broedkolonies visdieven (zie Figuur 5-7). Werkzaamheden in de buurt van de kolonies kunnen het gedrag van vogels verstoren en zo leiden tot een lager broedsucces. Dat geldt met name wanneer de werkzaamheden plaatsvinden in de periode dat visdieven en aalscholvers broeden. Beide soorten foerageren in hoofdzaak op vis. De voedselbeschikbaarheid neemt door de werkzaamheden niet af.



Figuur 5-7 Locaties van kolonies van aalscholver (links) bij Trintelhaven en visdief (rechts) bij Lelystad

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen voor broedende aalscholver en visdief als gevolg van verstoring door aanlegwerkzaamheden door licht, beweging en geluid kunnen niet bij voorbaat worden uitgesloten.

Ruiende of rustende vogels

Werkzaamheden kunnen voorts nabij de dijk ruiende en rustende vogels verstoren. Met name in de nazomer komen grote aantallen vogels samen langs de Houtribdijk als zij op doortrek zijn of om er te ruien. Het zijn vooral de luwe en ondiepe plekken aan weerszijden van de dijk ter hoogte van de dijkvakken 1,2 en 3. Voor vogels die ruien kan verstoring door werkzaamheden aan de dijk leiden tot verandering van het natuurlijk gedrag en zelfs stress. Gebieden die verstoord worden kunnen dan niet of niet goed een functie vervullen voor een aantal soorten waarvan een opsomming is gegeven in onderstaande tabel. Voor deze vogels is in Tabel 5-6 op grond van getelde aantallen aangegeven welk relatief belang de telvakken langs de Houtribdijk hebben en of de recente aantallen (geactualiseerde vogeltelgegevens, M. Platteeuw, 2015, zie Bijlage 3) boven of onder de doelaantallen liggen.

Tabel 5-6 Voorkomen van in Nederland ruiende vogels en vogels op doortrek langs de Houtribdijk

Soort	Kan tijdens rui vliegen	Relatief belang Houtribdijk [%]	IJsselmeer [boven/onder doelaantal]	Markermeer & IJmeer [boven/onder doelaantal]
Fuut	Nee	28,5%	onder	(net) boven
Krakeend	Nee	22,4%	boven	boven
Kuifeend	Nee	19,2%	boven	onder
Topper	Nee	14,5%	onder	boven
Brilduiker	Nee	6,9%	boven	onder
Slobeend	Nee	7,6%	boven	boven
Wilde eend	Nee	6,7%	onder	nvt
Meerkoet	Nee*	4,5%	boven	boven

Soort	Kan tijdens rui vliegen	Relatief belang Houtribdijk [%]	IJsselmeer [boven/onder doelaantal]	Markermeer & IJmeer [boven/onder doelaantal]
Bergeend	Nee	2,7%	boven	nvt
Grauwe gans	Nee	2,6%	boven	boven
Tafeleend	Nee	1,8%	boven	boven
Wintertaling	Nee	1,5%	onder	nvt

* meerkoeten ruien niet in groepen, maar in afzondering, meestal nabij broedgebied

Krakeend, slobbeend, meerkoet, bergeend, grauwe gans en tafeleend komen weliswaar in de buurt van de Houtribdijk voor, maar hun aantallen liggen hoger dan de doelaantallen.

Voor deze soorten is in onderstaande tabel weergegeven hoe hun huidige aantal zich verhouden tot de doelaantallen.

Tabel 5-7 Instandhoudingsdoelstellingen en recente gemiddelden (geactualiseerde vogeltelgegevens, M. Platteeuw, 2015, zie Bijlage 3)

IJsselmeer	ISD	recent gemiddelde	afwijking		Markermeer	ISD	recent gemiddelde	afwijking
krakeend	200	461	231%		krakeend	90	222	247%
slobbeend	60	86	143%		slobbeend	20	39	195%
meerkoet	3600	5894	164%		meerkoet	4500	7225	161%
bergeend	210	220	105%		grauwe gans	510	1174	230%
grauwe gans	580	2945	508%		tafeleend	3200	6493	203%
tafeleend	310	824	266%					
wintertaling	280	313	112%					

Alleen voor de bergeend en de wintertaling in het IJsselmeer is het verschil tussen het doelaantal en het recente gemiddelde beperkt. Voor de bergeend geldt dat er gemiddeld minder dan 6 vogels te vinden zijn in alle teltrajecten langs de Houtribdijk samen. De wintertaling komt incidenteel voor in de nabijheid van het naviduct met een gemiddeld seizoensgemiddelde in de laatste vijf jaren van 3. Net als voor de andere bovengenoemde soorten zal tijdelijke verstoring er niet voor zorgen dat de draagkracht van het gebied zodanig afneemt dat doelaantallen van deze soorten niet meer zullen worden gehaald.

Significant negatieve effecten op krakeend, slobbeend, bergeend, grauwe gans, tafeleend en wintertaling door tijdelijke verstoring langs de Houtribdijk kunnen worden uitgesloten.

De verstoring van rust- en ruigebieden kan voor fuut, kuifeend, brilduiker, wilde eend en wintertaling het behalen van de doelstellingen in de weg staan. Voor deze soorten zijn de huidige aantallen lager dan de doelaantallen. Hierna wordt nagegaan of een significant effect voor de genoemde soorten al dan niet kan worden uitgesloten..

De **fuut** komt het gehele jaar langs de dijk voor. In de maanden juli en augustus zijn enkele honderden tot enkele duizenden futen langs de Houtribdijk geteld. Met name de IJsselmeer-zijde ter hoogte van de dijkvakken 1,2 en 3 is een belangrijk rust-, rui en foerageergebied. Het relatief belang van de telgebieden

langs de Houtribdijk is zeer groot. 28,5% van de vogels in IJsselmeer en Markermeer verblijft langs de dijk. In de ruiperiode kunnen futen niet vliegen en zijn daardoor kwetsbaar.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen voor fuut als gevolg van verstoring (licht, beweging en geluid) door aanlegwerkzaamheden in de ruiperiode kunnen niet bij voorbaat worden uitgesloten.

De **kuifeend** komt het gehele jaar door langs de dijk voor, en de meeste maanden betreft het enkele duizenden individuen. De grootste aantallen worden geteld in de periode juli t/m september, wanneer meer dan 15.000 vogels op het zelfde moment in de buurt van de dijk ruien, vooral aan de gehele Markermeer-zijde. Het relatief belang van de telgebieden langs de Houtribdijk is zeer groot. 19,2% van de vogels in IJsselmeer en Markermeer verblijft langs de dijk. De kuifeend ruit hand- en staartpennen tegelijkertijd, waardoor hij niet goed kan vliegen en zeer kwetsbaar is. De soort is dan afhankelijk van rustige plekken waar tegelijkertijd voldoende voedsel is.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen voor kuifeend als gevolg van verstoring (licht, beweging en geluid) door aanlegwerkzaamheden en zandwinning zowel in de ruiperiode als daarbuiten kunnen niet bij voorbaat worden uitgesloten.

De **brilduiker** komt soms met enkele tientallen tot soms honderden individuen langs de Houtribdijk voor. Het relatief belang van de telgebieden langs de Houtribdijk is redelijk groot. 6,9% van de vogels in IJsselmeer en Markermeer verblijft langs de dijk. De aantallen in het IJsselmeer liggen boven de doelaantallen. Aantallen in het Markermeer liggen echter beneden de doelaantallen.

De **topper** komt vooral in de periode oktober tot en met februari in grote aantallen voor aan de IJsselmeer-zijde van de dijk ter hoogte van de dijkvakken 1,2 en 3. Er worden steeds duizenden vogels geteld. Ruien doet hij in zijn broedgebieden. In het IJsselmeer foerageert hij op de aanwezige driehoeksmosselen. Het relatief belang van de telgebieden langs de Houtribdijk is zeer groot. 14,5% van de vogels in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer verblijft langs de dijk. Aantallen aan de Markermeerzijde liggen boven de doelaantallen. Aantallen in het IJsselmeer liggen echter beneden de doelaantallen.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen voor brilduiker en topper als gevolg van verstoring (licht, beweging en geluid) door aanlegwerkzaamheden in de winterperiode kunnen niet bij voorbaat worden uitgesloten.

De **wilde eend** komt soms met enkele honderden individuen langs de Houtribdijk voor. Het relatief belang van de telgebieden langs de Houtribdijk is met gemiddeld circa 109 vogels ten opzichte van de gemiddelde 1630 vogels in het IJsselmeer (waarvoor de wilde eend is aangewezen) redelijk groot. De wilde eend ruit hand- en staartpennen tegelijkertijd, waardoor hij niet goed kan vliegen en zeer kwetsbaar is. De soort is dan afhankelijk van rustige plekken waar tegelijkertijd voldoende voedsel is.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen voor wilde eend als gevolg van verstoring (licht, beweging en geluid) door aanlegwerkzaamheden in de ruiperiode kunnen niet bij voorbaat worden uitgesloten.

Vleermuizen

Vleermuizen zijn 's nachts en in de avond- en ochtendschemering gevoelig voor verlichting. Voor de meervleermuis, die mogelijk in de nabijheid van de Houtribdijk foerageert, zijn zowel voor IJsselmeer als

Markermeer & IJmeer instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. De werkzaamheden vinden grotendeels bij daglicht plaats. Voor zover in de ochtend- en avondschemering wordt gewerkt is verlichting gericht op de werkzaamheden aan de dijk. Er zal geen licht schijnen richting het open water, waar de meervleermuis foerageert. Overigens is er in drie vleermuisinventarisaties slechts één meervleermuis aangetroffen in het plangebied (RHDHV, 2015). Bovendien is de meervleermuis alleen aangewezen voor de Habitatrichtlijngebieden van zowel IJsselmeer als Markermeer & IJmeer en niet voor de Houtribdijk. Werkzaamheden aan de Houtribdijk zullen dus geen invloed hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de meervleermuis in de aangewezen gebieden.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen voor meervleermuis als gevolg van verstoring door aanlegwerkzaamheden kunnen bij voorbaat worden uitgesloten.

4. Fysieke verstoring van de habitat van vis in de voortplantingsperiode

Verstoring van vissen in de voortplantingsperiode kan kritische effecten hebben voor het ecosysteem. De spiering kent een korte levenscyclus. Een verstoorde paai kan daardoor direct zorgen voor een verminderde biomassa voor het daaropvolgende hele jaar. Minder spiering betekent een lagere voedselbeschikbaarheid voor vis etende vogels die afhankelijk zijn van spiering.

De spiering zet tot 40.000 eitjes per paairijp vrouwtje af op een substraat van zand, grind, steen of waterplanten (Sportvisserij Nederland, 2006). In IJsselmeer en Markermeer is het belangrijkste paaisubstraat de breukstenen oevers. Modder of slib mag niet aanwezig zijn, omdat dit de eitjes kan verstikken (Sportvisserij Nederland, 2006). Langs de dijken van het IJsselmeer en Markermeer is op diverse locaties paaiende spiering waargenomen. Langs de Houtribdijk zijn de dijkdelen 4,5, en 6 aan de IJsselmeerzijde en dijkdeel 6 aan de Markermeerzijde (zie

Figuur 3-17) in gebruik als paaihabitat (RWS, 2007). Gezien de neergaande trend van de spiering is het de vraag of dit anno 2015 nog steeds het geval is. Daarom zijn deze dijkdelen in maart 2015 met elektrovisserij bemonsterd (Bureau Waardenburg, 2015). Hierbij zijn geen paaiende spieringen waargenomen. Er kan echter niet worden uitgesloten dat de paaiende spiering is gemist en dat deze dus wél voorkomt langs de Houtribdijk: de periode waarin paai plaatsvindt is kort en de spiering paait vooral 's nachts. Grote aantallen futen tussen 15 en 20 maart 2015 in de knik van de Houtribdijk aan de Markermeerzijde (dijkdeel 6) doen vermoeden dat de futen hier foerageerden op spiering (mondelinge mededeling M.R. van Eerden). Daarom wordt veiligheidshalve aangenomen dat de werkzaamheden negatieve invloed kunnen hebben op de voortplanting van de spiering en zijn significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van vis etende vogels als gevolg van verstoring van paaiende spiering niet bij voorbaat uit te sluiten. Spiering etende vogels zijn naast de fuut ook aalscholver, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, zwarte stern, visdief en reuzenster. Voor enkele vis etende soorten geldt dat deze slechts in beperkte mate afhankelijk zijn van spiering als voedselbron. Het betreft de aalscholver, die afhankelijk van het aanbod kan variëren in prooi-soort en prooigrootte, en de reuzenster, die naast spiering vooral blankvoorn, baars en spiering eet. Er is daarom geen sprake van significant negatieve effecten op aalscholver en reuzenster.

De rivierdonderpad is een habitatrichtlijnsoort. Ook voor deze soort zijn de maanden maart en april de belangrijkste paai-periode. De rivierdonderpad zet eitjes af in kleine holten of aan de onderkant van stenen af. De eitjes worden bewaakt door het mannetje. Deze waaiert met de borstvinnen over de eieren en zorgt daarmee voor de aanvoer van vers, zuurstofrijk water. Het legsel omvat 50 tot 1000 eitjes die na drie tot zes weken uitkomen. Na tien tot twaalf dagen zwemmen de larven vrij rond, op zoek naar voedsel.

Bij visonderzoek in 2014 en 2015 (Bureau Waardenburg, 2014a, Bureau Waardenburg, 2015) zijn zowel aan de IJsselmeerkant als (in 2015) aan de Markermeerkant grote aantallen zwartbekgrondels maar geen rivierdonderpadden aangetroffen. Als er al rivierdonderpadden aanwezig zijn betreft het dus hoogstens zeer lage aantallen. Voor de rivierdonderpad geldt alleen een instandhoudingsdoelstelling voor het

habitatrichtlijngebied. Vanwege de geringe actieradius van een rivierdonderpad is er hooguit een verwaarloosbare kans dat vermindering van paaimogelijkheden langs de Houtribdijk van invloed is op de populaties in de habitatrichtlijngebieden. Er is daarom geen relatie met het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor rivierdonderpad.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van vis etende vogels (met name fuut, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, zwarte stern en visdief) als gevolg van verstoring van paaiende spiering zijn niet uit te sluiten.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van rivierdonderpad als gevolg van verstoring van paaiende rivierdonderpad zijn bij voorbaat uit te sluiten.

5. Stikstofdepositie

De stikstofbijdrage van de aanlegfase van project Houtribdijk, die naar verwachting een periode van meer dan 2 jaar in beslag zal nemen is overeenkomstig artikel 5, vierde lid van de Regeling PAS, gemiddeld over zes jaar. Met Aerius Calculator is de extra stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden in de omgeving berekend (zie Tabel 5-8 en Figuur 5-8) (RHDHV,2016).

Tabel 5-8 Hoogste depositie per PAS-gebied als gevolg van versterking Houtribdijk, berekend met Aerius Calculator 2015 (RHDHV,2016).

Natuurgebied	Hoogste depositie (mol/ha/j)	Overschrijding KDW	Ontwikkelingsruimte beschikbaar
Weerribben	0,11	ja*	ja**
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,10	ja*	ja**
De Wieden	0,09	ja*	ja**
Veluwe	0,09	ja*	ja**
Schoorlse Duinen	0,08	ja*	ja**
Noordhollands Duinreservaat	0,08	ja*	ja**
Holtingerveld	0,08	ja*	ja**
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,08	ja*	ja**
Eilandspolder	0,07	ja*	ja**
Dwingelderveld	0,07	ja*	ja**
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	0,07	ja*	ja**
Rijntakken	0,06	ja*	ja**
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	0,06	ja*	ja**
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,06	ja*	ja**
Naardermeer	0,06	ja*	ja**
Fochteloërveen	0,06	ja*	ja**
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,06	ja*	ja**
Polder Westzaan	0,06	ja*	ja**
Kennemerland-Zuid	0,06	ja*	ja**
Alde Feanen	0,06	ja*	ja**
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	<0,05	ja*	ja**
Olde Maten & Veerslootslanden	<0,05	ja*	ja**
Waddenzee	<0,05	nee	-
Duinen en Lage Land Texel	<0,05	ja*	ja**

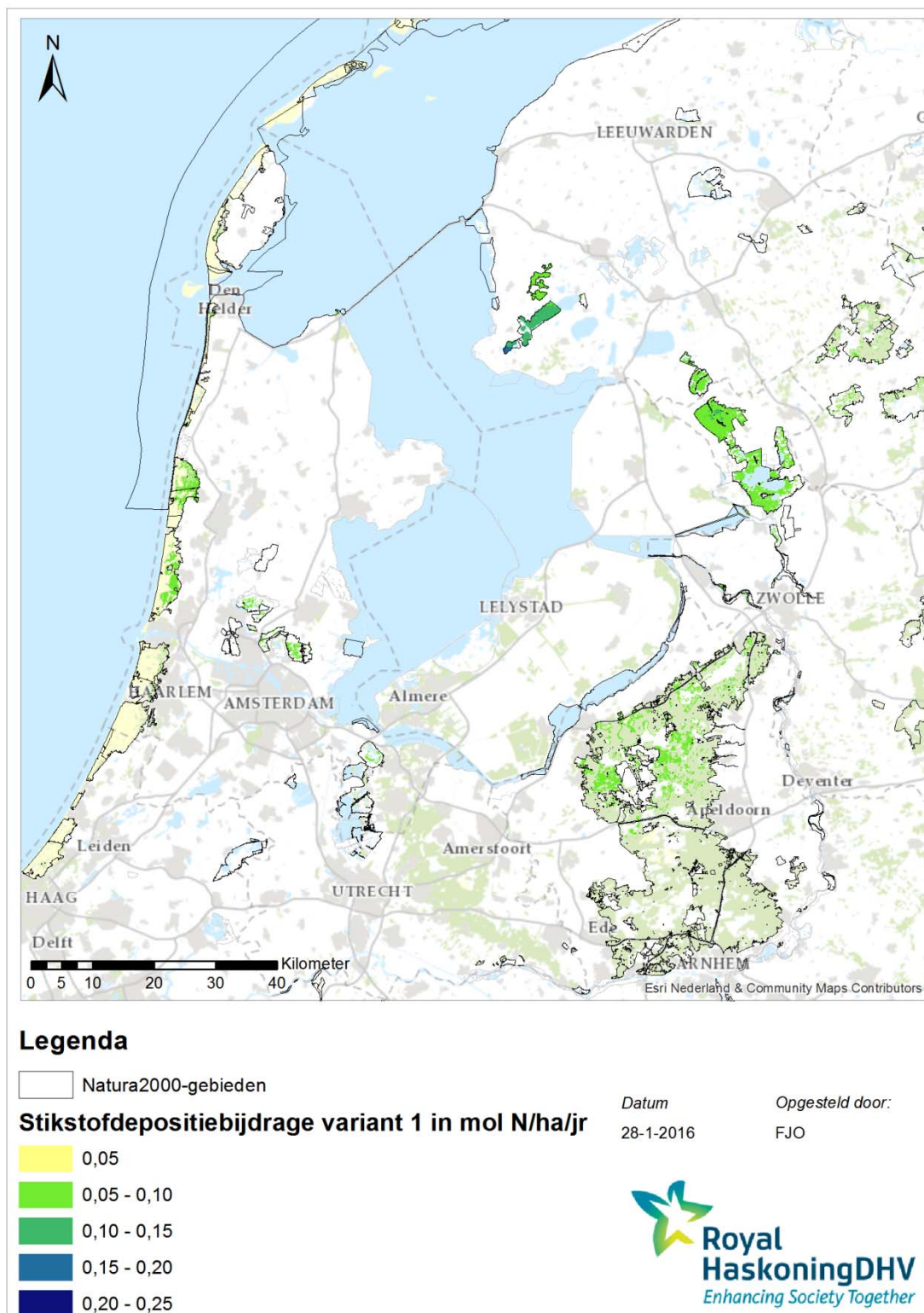
Natuurgebied	Hoogste depositie (mol/ha/j)	Overschrij- ding KDW	Ontwikkelings- ruimte beschikbaar
Oostelijke Vechtplassen	<0,05	ja*	ja**
Wijnjeterper Schar	<0,05	ja*	ja**
Vecht- en Beneden-Reggegebied	<0,05	ja*	ja**

* Deze uitkomst wordt niet meegenomen in de toetsing aan de Nb-wet. Bij de toetsing aan de NB-wet gaat het om de relevante hexagonen waarvoor ontwikkelingsruimte is gereserveerd.

** Bij beoordeling van een vergunningaanvraag in het kader van de Nb-wet wordt vastgesteld of er voldoende ontwikkelingsruimte beschikbaar is en of dat significante verslechtering uitgesloten kan worden.

Uit de berekeningen blijkt dat voor de PAS gebieden de 1 mol grenswaarde niet wordt overschreden. De stikstofdepositie als gevolg van de versterking van de Houtribdijk blijft derhalve onder de in het Besluit grenswaarden PAS opgenomen algemene grenswaarde van 1 mol (artikel 2, eerste, derde en vijfde lid, Besluit grenswaarden PAS). De versterking van de Houtribdijk is op grond van het Besluit in samenhang met artikel 19kh, zevende lid, Nbw '98 vrijgesteld van de vergunningplicht wat betreft stikstofdepositie.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000 gebieden als gevolg van emissie en depositie van stikstof zijn bij voorbaat uit te sluiten.



Figuur 5-8 Stikstofbijdrage, berekend met Aerius Calculator 2015 (RHDHV, 2016)

Beschermde vogels die niet in de buurt van de Houtribdijk voorkomen

Een aantal beschermde vogels is in de bovenstaande effectenbeoordelingen nog niet aan de orde gekomen. Het betreft de volgende broedvogels en niet-broedvogels:

Broedvogels: kemphaan, bontbekplevier, porseleinhoen, bruine kiekendief, roerdomp, rietzanger en snor.

Niet-broedvogels: kleine rietgans, wulp, grutto, kemphaan, kluut, goudplevier, toendrarietgans en brandgans.

Voor deze broedvogels en niet-broedvogels geldt dat zij niet of hoogstens zeer zelden in de nabijheid van de Houtribdijk voorkomen en daarom geen effecten ondervinden van de versterking van de Houtribdijk:

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de broedvogels kemphaan, bontbekplevier, porseleinhoen, bruine kiekendief, roerdomp, rietzanger en snor en van de niet-broedvogels kleine rietgans, wulp, grutto, kemphaan, kluut, goudplevier, toendrarietgans en brandgans door het project zijn uitgesloten.

Conclusies tijdelijke effecten

Ten aanzien van de volgende tijdelijke gevolgen van de aanleg van de dijkversterking zijn significante effecten bij voorbaat **uitgesloten**:

- Effecten door verminderd voedselaanbod (plantminnende vis) als gevolg van tijdelijk verlies van waterplanten op visetende vogels.
- Effecten door vertroebeling op mossel etende en visetende vogels;
- Effecten door verstoring door geluid van langs de dijk verblijvende vogels.
- Effecten door verstoring van meervleermuis
- Effecten door verstoring van paaiende rivierdonderpad
- Effecten door emissie en depositie van stikstof
- Effecten op vogels die niet of zelden in de nabijheid van de Houtribdijk voorkomen.

Ten aanzien van de volgende tijdelijke gevolgen van de dijkversterking zijn significante effecten **niet bij voorbaat uit te sluiten**:

- Effecten door tijdelijk verlies van waterplanten (Markermeerzijde) als gevolg van bedelving en vertroebeling op de instandhoudingsdoelstellingen van de wilde eend in het IJsselmeer.
- Effecten door verstoring via licht en beweging voor broedende aalscholver en visdief (Markermeer)
- Effecten door verstoring via licht en beweging voor ruiende vogels (kuifeend, fuut, wilde eend); voor de kuifeend betreft het zowel effecten van het winnen van zand als van het aanbrengen van het zand langs de dijk
- Effecten door verstoring via licht en beweging voor overwinterende vogels (brilduiker, topper)
- Effecten door verstoring van paaiende spiering op vis (spiering) etende vogels

Deze laatst genoemde effecten worden dan ook nader beschouwd in de Passende beoordeling. (hoofdstuk 6)

5.3 Overzicht uitkomsten Voortoets voorkeursvariant

In de Voortoets is onderzocht of ten gevolge van de integrale versterking van de Houtribdijk significante effecten op instandhoudingsdoelstellingen op voorhand kunnen worden uitgesloten. Gezien de reikwijdte van alle effecten (met uitzondering van stikstofdepositie) is alleen beïnvloeding van beschermde vogelsoorten uit de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer & IJmeer aan de orde.

Uit de Voortoets is gebleken dat significante effecten op voorhand zijn uit te sluiten voor de volgende habitattypen en soorten uit IJsselmeer en Markermeer & IJmeer:

Tabel 5-9 Habitattypen, -soorten en (broed)vogels waarvoor verslechtering van leefgebied en significant negatieve effecten zijn uitgesloten

	Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer	Natura 2000-gebied IJsselmeer
Habitattypen	Kranswierwateren	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden Ruigten en zomen (moerasspirea) Ruigten en zomen (harig wilgenroosje) Overgangs- en trilvenen (trilvenen)
Habitatsoorten	Rivierdonderpad Meervleermuis	Rivierdonderpad Meervleermuis Noordse woelmuis Groenknolorchis
Broedvogels	-	Aalscholver Roerdomp Lepelaar Bruine Kiekendief Porseleinhoen Bontbekplevier Kemphaan Snor Rietzanger
Niet-broedvogels	Aalscholver Lepelaar Gauwe Gans Brandgans Smient Krakeend Slobeend Krooneend Topper Reuzenstern	Aalscholver Lepelaar Kleine zwaan Toendrarietgans Kleine Rietgans Kolgans Gauwe Gans Brandgans Bergeend Smient Krakeend Wintertaling Pijlstaart Slobeend Tafeleend Meerkoet Kluut Goudplevier

	Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer	Natura 2000-gebied IJsselmeer
		Kemphaan Grutto Wulp

Ook significante effecten van stikstofdepositie als gevolg van het project Versterking Houtribdijk zijn op voorhand uitgesloten.

Voor de volgende soorten zijn negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen **niet** op voorhand uit te sluiten:

Tabel 5-10 Broedvogels en niet-broedvogels waarvoor verslechtering van leefgebied en/of significant negatieve effecten niet zijn uitgesloten

	Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer	Natura 2000-gebied IJsselmeer
Habitattypen	-	-
Habitatsoorten	-	-
Broedvogels	Aalscholver Visdief	-
Niet-broedvogels	Kuifeend Brilduiker Fuut Spieringeters (behalve fuut gaat het om visdief, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, zwarte stern)*	Kuifeend Topper Brilduiker Fuut Wilde eend Spieringeters (behalve fuut gaat het om visdief, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, zwarte stern)*

* voor spiering etende vogels als groep zijn significante effecten niet uitgesloten vanwege een mogelijke afname van voedselbeschikbaarheid door verstoring van paaiende spiering; deze vogels worden als groep behandeld in de Passende Beoordeling

6 PASSENDE BEOORDELING

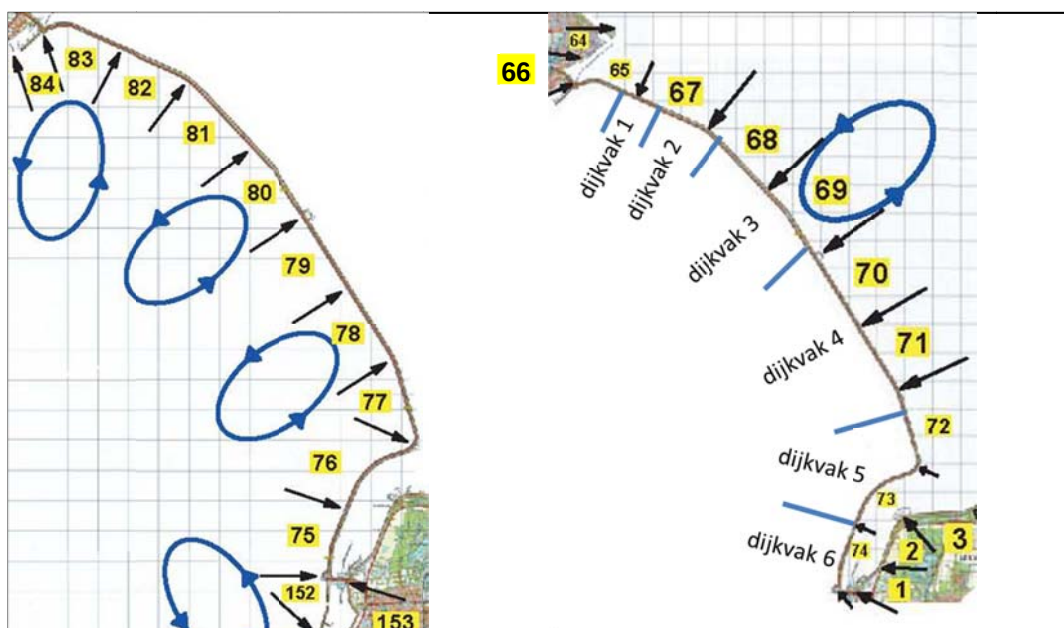
6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beoordeelt de effecten op de in de Voortoets geselecteerde instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer en IJsselmeer.

De versterking van de Houtribdijk heeft – hetzij rechtstreeks, hetzij via de voedselbeschikbaarheid - op een deel van de soorten waarvoor het Markermeer & IJmeer en het IJsselmeer zijn aangewezen mogelijk een tijdelijk negatief effect tijdens de aanlegfase en mogelijk een permanent effect als gevolg van verlies van (delen van het) leefgebied, zo is uit de Voortoets naar voren gekomen. Beoordeeld moet worden in welke mate de tijdelijke effecten gedurende uitvoering en de permanente effecten door verlies aan leefgebied in relatie tot de huidige staat van instandhouding van de soort ertoe zullen leiden, dat de instandhoudingsdoelen voor deze soorten in gevaar komen als gevolg van dit project.

Bij deze beoordeling is voorbijgegaan aan het gegeven, dat er na de uitvoering van het ontwerp sprake is van een positief effect op een aantal soorten.

In de onderstaande figuur zijn de telvakken waarin de vogels zijn geteld weergegeven.



Figuur 6-1 Teltrajecten met vliegroutes langs de Houtribdijk: links Markermeer, rechts IJsselmeer; dijkvakken zijn aangegeven

6.2 Beoordeling van effecten op kuifeend

Uit de Voortoets is gebleken dat in de Passende Beoordeling effecten moeten worden onderzocht op de kuifeend ten gevolge van permanent verlies aan voedselgebied alsmede de tijdens de aanleg optredende verstoring van ruiende kuifeenden aan de Markermeerzijde. Daarbij wordt getoetst aan de doelen van zowel Natura 2000-gebied Markermeer-IJmeer als Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Instandhoudingsdoelen kuifeend

Voor Markermeer/IJmeer heeft de kuifeend een behoudsdoelstelling (behoud van oppervlak en kwaliteit) van de draagkracht voor 18.800 exemplaren. Voor IJsselmeer heeft de kuifeend een behoudsdoelstelling (behoud van oppervlak en kwaliteit) van de draagkracht voor 11.300 exemplaren.

Voor de kuifeend geldt een ongunstige landelijke staat van instandhouding.

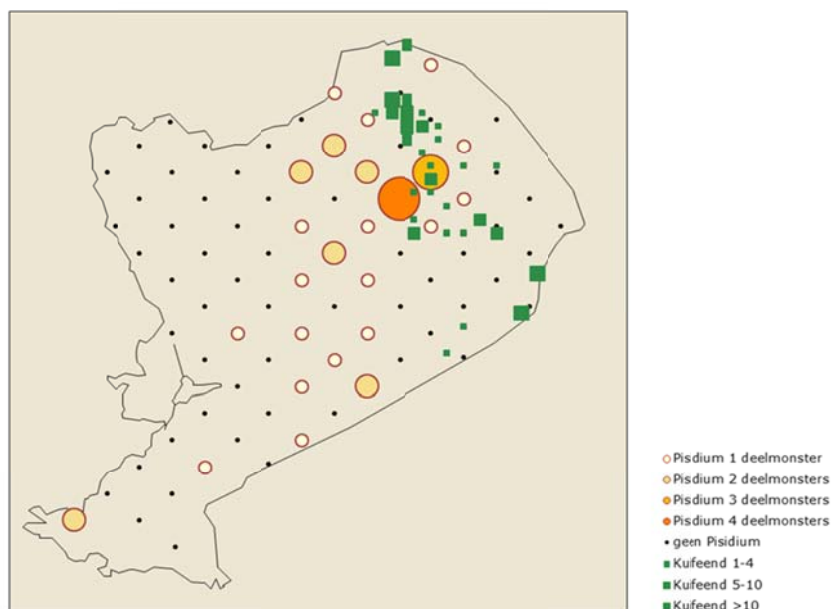
Draagkrachtbepalende factoren

Voedselgebied. De draagkracht wordt bepaald door de beschikbaarheid van bodemfauna als voedsel. Belangrijkste voedselbronnen zijn driehoeks- en quaggamosselen, in de ruitijd kleinere (zachtere) bodemfauna zoals erwtenmosselen (*Pisidium*), kleine slakken en ostracoden en de aanwezigheid van waterplantenvelden, waarbij fauna tussen de waterplanten en (in beperkte mate) de waterplanten zelf worden benut als voedsel.

Rond de eeuwwisseling kwamen er grote hoeveelheden driehoeksmosselen in het Markermeer voor. Deze hoeveelheden zijn in jaren 2000-2007 sterk afgenomen door afname van de concentratie voedingsstoffen, toename van de watertemperatuur en toename van de sliblast. Quaggamosselen hebben sinds ca. 2007 driehoeksmosselen nagenoeg geheel verdrongen en komen in grotere dichtheden voor dan eertijds de driehoeksmossel. Het totale biovolume van de mosselen is inmiddels toegenomen na introductie van de quaggamossel. Er zijn aanwijzingen dat de voedingswaarde van quaggamossel echter lager is dan die van de driehoeksmossel. Daardoor kan de draagkracht aan mosselen in het Markermeer sinds het moment van de aanwijzing in 2009 daarom zijn afgenomen.

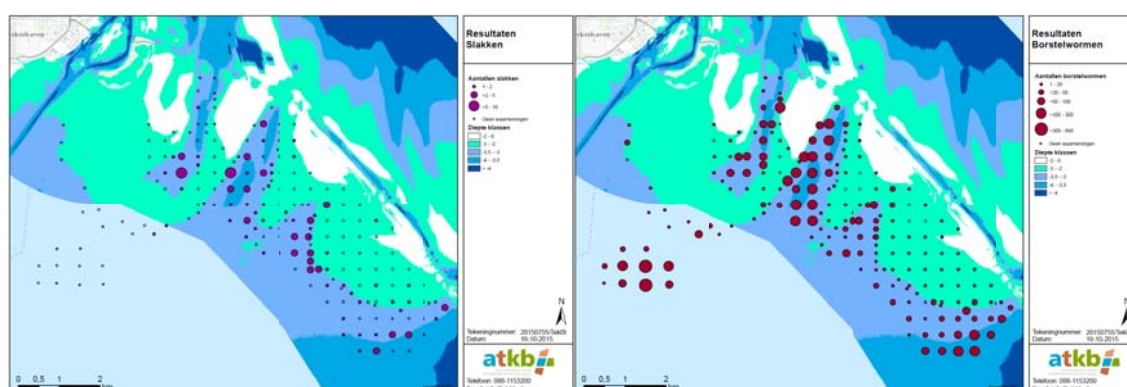
Voedselgebied Markermeerzijde

Het Enkhuizerzand draagt voor een substantieel deel bij aan de draagkracht van het Markermeer voor de voedselvoorziening van de kuifeend. In de ruitijd eten kuifeenden in plaats van mosselen kleine bodemorganismen, zoals brakwaterhorentjes (*Potamopyrgus*), erwtenmosseltjes (*Pisidium*) of mosselkreeftjes (*Ostracoda*). Over de populatie *Pisidium* in het Markermeer is bekend (gegevens uit 2006) dat deze zich concentreert aan de zuidzijde van het Enkhuizerzand (zie **Figuur 6-2**). Elders in het Markermeer komen nog verspreide locaties met *Pisidium* populaties voor. Het Enkhuizerzand draagt dan ook voor een belangrijk deel bij aan de draagkracht van het Markermeer voor de voedselvoorziening van de kuifeend, ook binnen de ruitijd.



Figuur 6-2 Verspreiding van *Pisidium subtruncatum* in 2006 en locaties van in visnetten verdronken Kuifeenden in de ruitijd in 1979 en 1980 (naar Van Eerden & bij de Vaate 1984). Uit Noordhuis 2010.

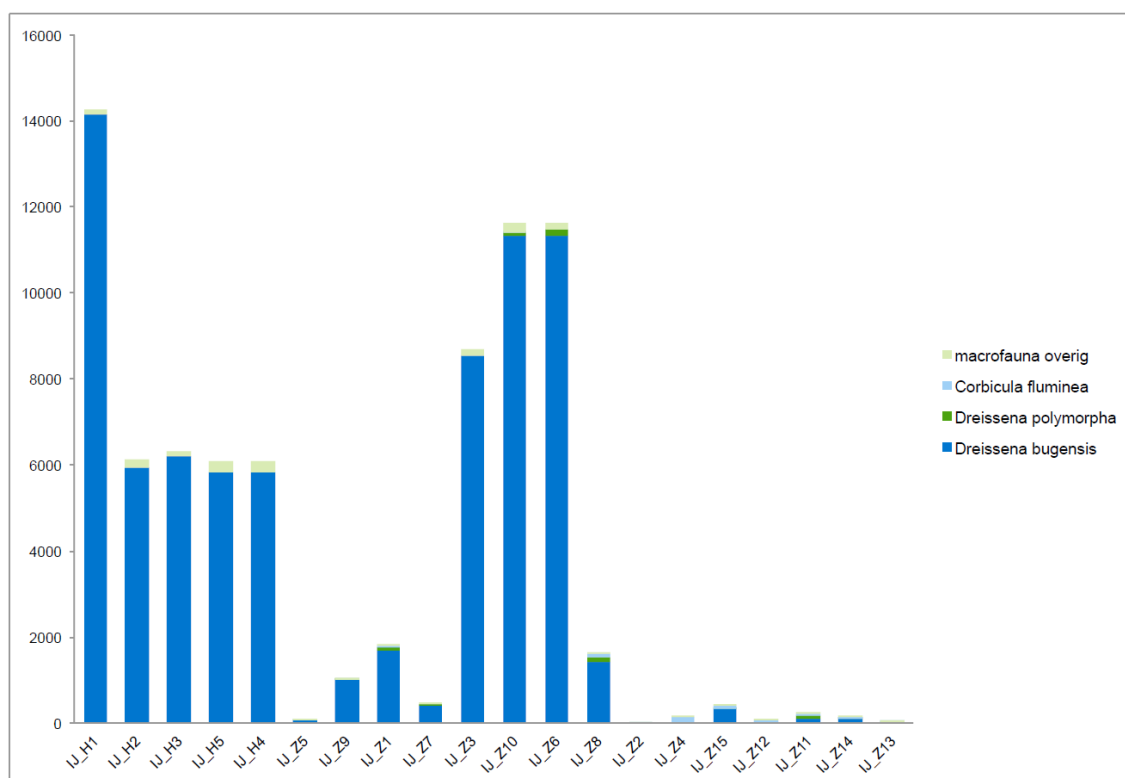
Uit recent onderzoek naar de bodemfauna op het Enkhuizerzand aan de Markermeerzijde (ATKB, 2015) blijkt dat de grootste dichtheden aan voedselorganismen voor de ruiende kuifeend zich bevinden op een diepte tussen 3 en 3,5 meter langs de buitenrand van het Enkhuizerzand, maar ook op de randen van de geulen. Het betreft vooral slakjes: Ostracoda zijn niet aangetroffen en Pisidium is in een relatief beperkt deel van de monsters teruggevonden. In de geulen zelf en buiten het Enkhuizerzand zijn vooral veel larven van dans- en vedermuggen en borstelwormen te vinden. Dit is goed te zien in de onderstaande figuren.



de totale populatie waterplanten in het Markermeer en IJsselmeer. In het algemeen is de oppervlakte waterplanten (met daaraan geassocieerde fauna) in het Markermeer (en daarmee de draagkracht als voedselbron) toegenomen sinds het moment van de aanwijzing in 2009, mede onder invloed van het toegenomen doorzicht.

Voedselgebied IJsselmeerzijde

Uit recent onderzoek (Bureau Waardenburg, 2014b) blijkt dat de macrofaunagemeenschap aan de IJsselmeerzijde van de Houtribdijk niet homogeen is verdeeld. Op twintig plaatsen op het Enkhuizerzand is een monster genomen, waarvan de macrofaunasamenstelling is vastgesteld. Van iedere monsterlocatie is de diepte en de afstand vanaf de dijk geregistreerd. Hoewel geen raaien zijn bemonsterd is wel een indruk te verkrijgen van de relatie tussen de afstand vanaf de dijk en de biomassa (zie Figuur 6-4).



Figuur 6-4 Absolute verdeling van biomassa op monsterpunten in het IJsselmeer op verschillende afstanden van de Houtribdijk tussen Enkhuizen en Trintelhaven

Het onderzoek toont dat de macrofauna wordt gedomineerd door de quaggamossel. Dit komt overeen met de resultaten van de gebiedsdekkende kartering in 2012 (Bij de Vaate en Jansen, 2012), waaruit bleek dat het aandeel van de quagga in de Dreissenagemeenschap inmiddels 92% (op basis van biovolume) bedraagt. De hoogste dichtheid is te vinden op het harde substraat van de breukstenen dijk. Deze mossels zijn echter niet of nauwelijks bereikbaar voor de duikeenden (Bij de Vaate, pers. med.). Zij spelen echter wel een rol bij de verspreiding van broed.

Nabij de dijk is de dichtheid vrij laag en tussen 81 en 125 meter vanaf de dijk is de biomassa weer hoger. Verder van de dijk neemt de dichtheid weer af. Langs de Houtribdijk aan de IJsselmeerzijde ligt een geul die wordt gebruikt door recreatievaart. De bodem in deze geul wordt minder belast door golven en als gevolg van de wind gedreven stroming door de geul vindt voortdurende aanvoer van water (met

voedingsstoffen) plaats. Het is waarschijnlijk dat vanwege deze omstandigheden juist in deze geul de meeste mossels zijn te vinden. De oppervlakte van de geul bedraagt circa 20 ha. Naar schatting zal van hooguit op een kwart van het bodemoppervlak daadwerkelijk Dreissena's aanwezig zijn.

Rustgebied. Sinds de aanleg in de jaren '70 biedt Houtribdijk aan beide zijden rustgebied voor overwinterende en ruiende vogels, aanvullend op bestaande rustgebieden zoals langs de Afsluitdijk, de Gouwe en de Baai van Ballast. Sinds de aanwijzing in 2009 is de draagkracht van IJsselmeer en Markermeer als rustgebied in grote lijnen gelijk gebleven.

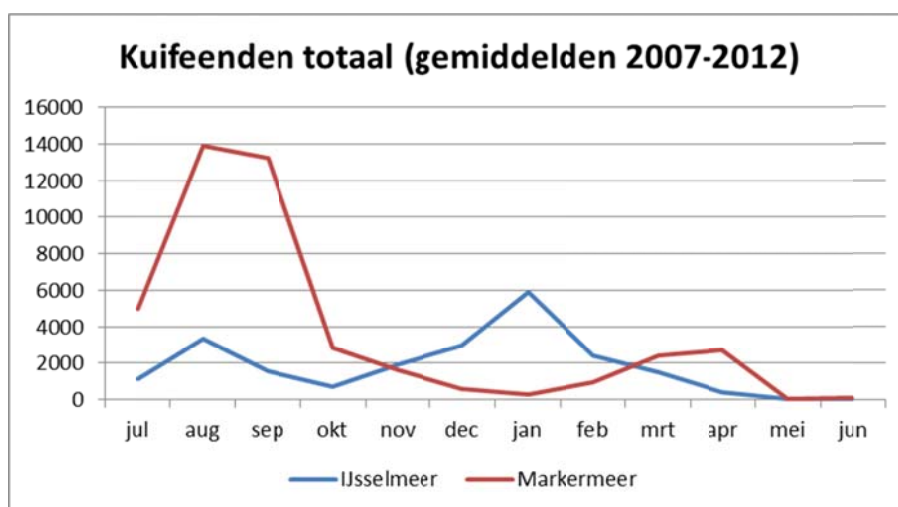
Aantalsontwikkeling en ruimtelijke verdeling

De huidige aantallen kuifeend in het Markermeer bevinden zich onder het doelaantal van 18.800. Ten opzichte van het moment van aanwijzing is er sprake van een (licht) dalende (en nog steeds doorgaande) trend: in de periode 2008/2009 tot 2012/2013 was het gemiddelde aantal 16.020 (bron: ANT-studie). In het IJsselmeer is het gemiddeld aantal na 2003 (2004-2012) met 11.423 iets hoger dan het doelaantal (11.300), maar het recente gemiddelde (2007-2011) is met 10.100 lager dan het doelaantal. Deels is dit te verklaren doordat kuifeenden zijn verkast naar de Randmeren, maar deels heeft de afname te maken met afname in draagkracht voor voedsel (mosselen/benthos).

Uit de ANT-studie komt naar voren dat tenminste een deel van de autonome afname van kuifeend (primair) is veroorzaakt door afnemende voedselbeschikbaarheid. De kuifeend is ook in toenemende mate afhankelijk van alternatieve prosoorten. In dat kader blijkt de kuifeend ook te profiteren van de boven geschetste autonome ontwikkeling van toegenomen doorzicht en waterplantengroei en daarmee geassocieerde fauna. Deze ontwikkeling is echter onvoldoende voor autonoom herstel en het halen van het instandhoudingsdoel.

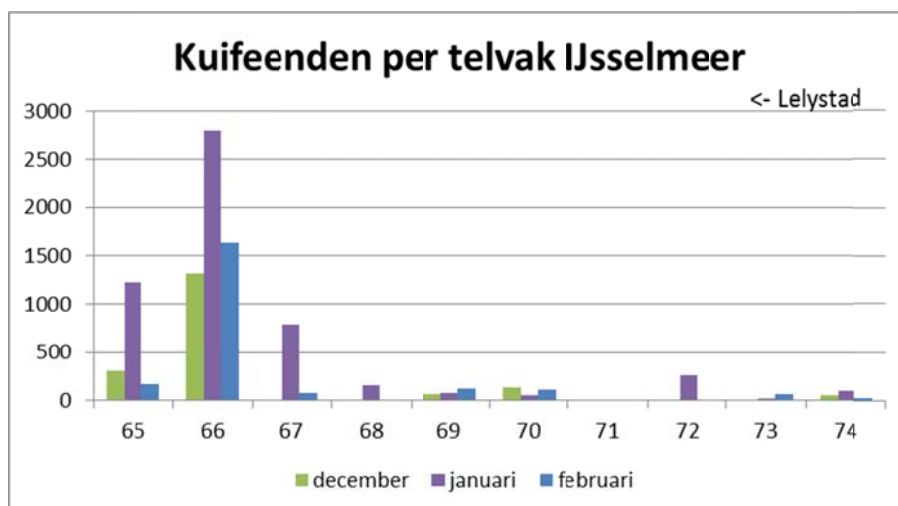
Langs de Houtribdijk komt de kuifeend in relatief grote aantallen voor. In de meeste maanden betreft het langs de hele Houtribdijk in totaal enkele duizenden individuen. De grootste aantallen worden geteld in de periode juli t/m september, wanneer meer dan 15.000 vogels op het zelfde moment in de buurt van de dijk ruien, vooral aan de gehele Markermeerzijde. Dat komt neer op ruim driekwart van het aantal genoemd in het instandhoudingsdoel.

In de onderstaande figuur zijn de totale aantallen over alle telvakken langs de Houtribdijk (zie Figuur 6-5), gemiddeld over de seizoenen 2007-2008 t/m 2011-2012, weergegeven.



Figuur 6-5 Totaal aantal kuifeenden nabij Houtribdijk, gemiddelden per maand in 2007-2012

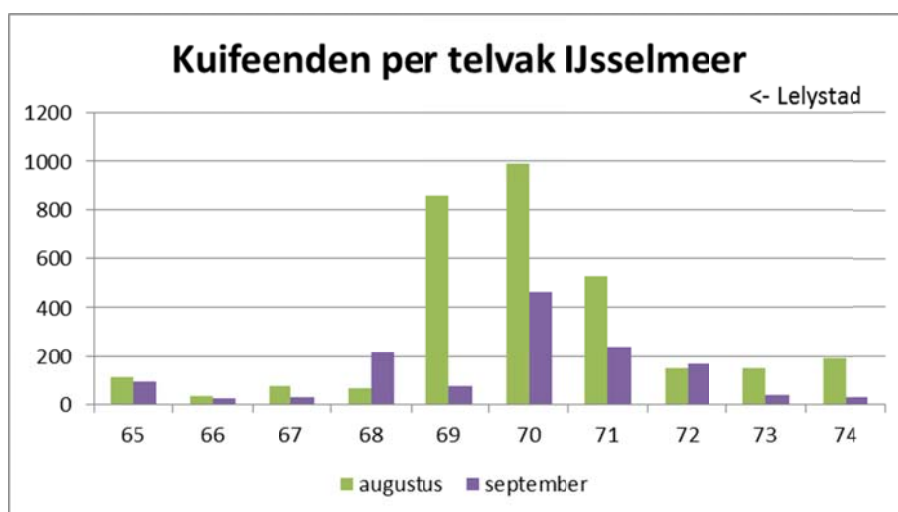
Uit de bovenstaande figuur blijkt dat aan de IJsselmeerzijde de meeste kuifeenden in de periode december tot februari zijn waargenomen. In de onderstaande figuur is weergegeven in welke telvakken in deze periode de kuifeenden zijn waargenomen.



Figuur 6-6 Kuifeenden per telvak in IJsselmeer, gemiddelden in december-februari

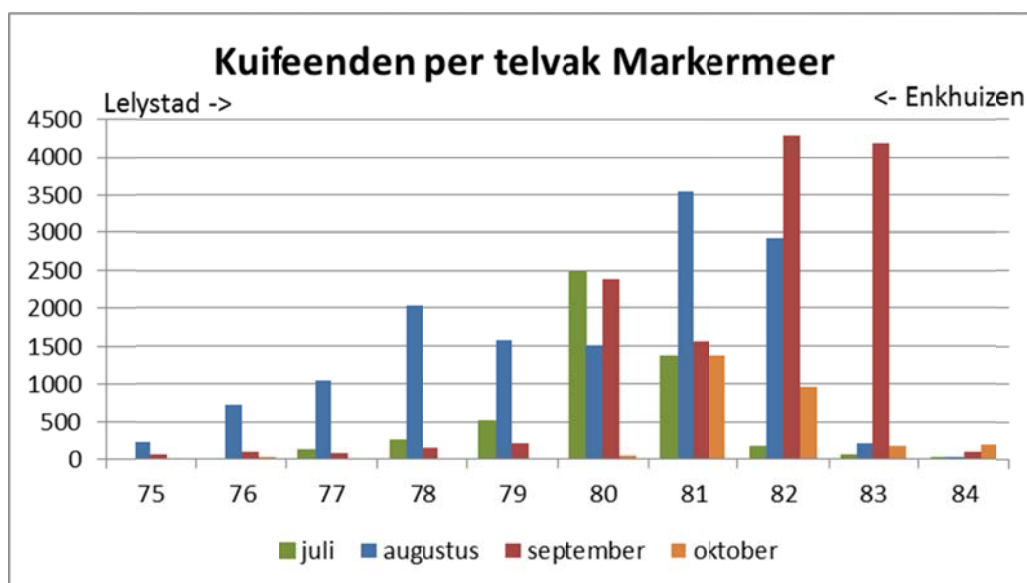
Verreweg de meeste kuifeenden zitten in december tot februari in telvak 66. Dit is gelegen in het water tussen de strekdammen nabij de Krabbershaven van Enkhuizen. Hieruit blijkt dat de kuifeenden overdag in grote aantallen (en daardoor dicht op elkaar) kunnen samscholen mits zij voldoende lichte vinden. In januari zijn ook in telvak 65 behoorlijke aantallen overwinterende kuifeenden te vinden. Elders langs de Houtribdijk zijn de aantallen overwinterende kuifeenden aanzienlijk lager (grootte-orde enkele honderden per telvak).

In het ruiseizoen (augustus/september) zijn aan de IJsselmeerzijde verhoogde aantallen kuifeenden aanwezig. Deze kuifeenden zijn verspreid langs de Houtribdijk te vinden met verhoogde aantallen in de telvakken 69-71 (zie onderstaande figuur). Blijkbaar zoeken de kuifeenden aan de IJsselmeerzijde van de Houtribdijk in de ruitijd de beschutting van de dijk.



Figuur 6-7 Kuifeenden per telvak in IJsselmeer, gemiddelden in augustus-september

Veruit de grootste aantallen kuifeenden zijn te vinden in het Markermeer, geconcentreerd aan de Markermeerszijde van de Houtribdijk, met name in de luwte van de hockeysticks. In de onderstaande figuur is ingezoomd op de aantallen per telvak.

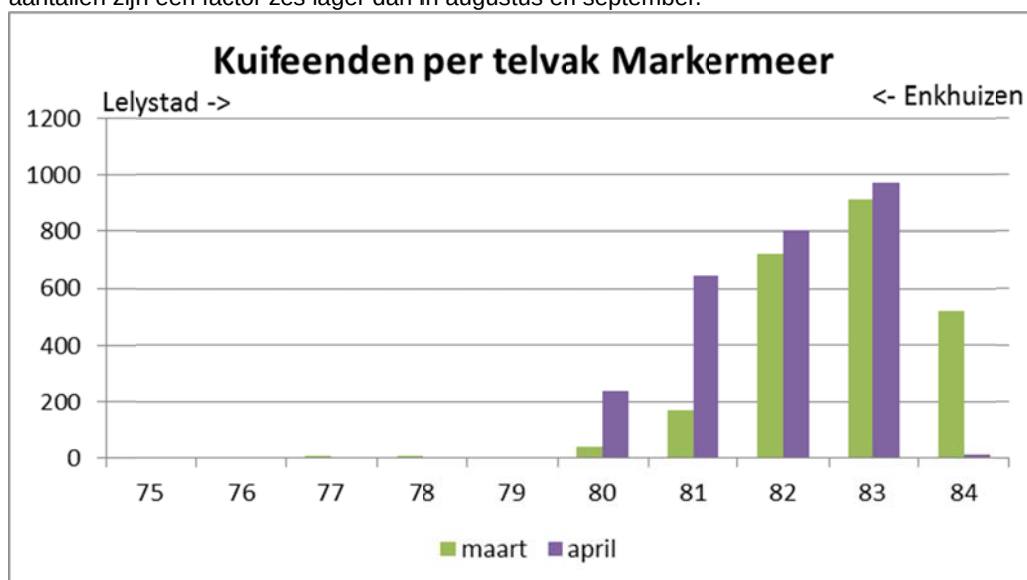


Figuur 6-8 Kuifeenden per telvak in Markermeer, gemiddelden in juli, augustus, september en oktober

De hoogste aantallen kuifeenden worden geteld in augustus en september. In juli nemen de aantallen kuifeenden die zich opmaken om te gaan ruïen al toe, in augustus zijn de vogels nog verdeeld langs de hele dijk, maar in september concentreren zij zich in de telvakken 82 en 83. Het is duidelijk dat de kuifeenden de luwte opzoeken. De hockeysticks, gelegen in telvakken 81 en 82, bieden deze luwte, maar ook de noordwestelijke hoek van het Enkhuizerzand (telvak 83) biedt blijkbaar ook luwte en is met name in september populair. In oktober zijn in de telvakken 81 en 82 nog een aantal kuifeenden aanwezig.

De aantallen ruiende kuifeenden zijn in september het hoogst aan de westzijde van de Houtribdijk en nemen af richting Lelystad. In een drietal telvakken aan de Markermeerzijde tussen Trintelhaven en Enkhuizen zijn er per telvak gemiddeld grootte-orde 3000-4500 exemplaren aanwezig. Het relatief belang van de telvakken langs de Houtribdijk is in de ruitijd zeer groot. 19,2% van de vogels in IJsselmeer en Markermeer verblijft langs de dijk. De kuifeend ruit hand-, arm- en staartpenen tegelijkertijd, waardoor hij in de ruiperiode niet kan vliegen en zeer kwetsbaar is. De soort is dan afhankelijk van rustige plekken waar tegelijkertijd voldoende voedsel is dat zwemmend is te bereiken. Ook in de ruitijd geldt, dat de aantallen ten opzichte van de situatie bij aanwijzing afnemen.

Uit Figuur 6-5 blijkt ook dat er aan de Markermeerzijde ook in maart en april verhoogde aantallen kuifeenden aanwezig zijn. De aantallen per telvak zijn in de onderstaande figuur weergegeven. Ook in deze periode zoeken de kuifeenden de luwte van de dijk op tussen Trintelhaven en Enkhuizen. De aantallen zijn een factor zes lager dan in augustus en september.



Figuur 6-9 Kuifeenden per telvak in Markermeer, gemiddelden in maart en april.

Effecten

De mogelijke invloed van het project op kuifeend manifesteert zich op de volgende aspecten van draagkracht:

- Werkzaamheden in de aanlegfase van de dijk kunnen draagkracht met betrekking tot rust van kuifeend beïnvloeden (tijdelijk effect)
- Werkzaamheden in het kader van zandwinning ten behoeve van het bouwen van de dijk kunnen draagkracht met betrekking tot rust van kuifeend beïnvloeden (tijdelijk effect)
- De aanwezigheid van één of meer zandwinputten in Enkhuizerzand (Markermeerzijde) kan draagkracht met betrekking tot voedselsituatie van kuifeend beïnvloeden (permanent effect)
- Vermindering van het voedselaanbod als gevolg van bedelving van bodemfauna aan de IJsselmeerzijde (permanent effect)

Ad a) Aanlegfase dijk

In de winter (december-februari) zijn de kuifeenden geconcentreerd aanwezig aan de IJsselmeerszijde in telvak 66. De werkzaamheden voor versterking van de Houtribdijk vinden niet plaats in telvak 66. Het nabijgelegen deel van de dijk wordt niet versterkt. De dichtstbijzijnde werkzaamheden vinden plaats op een afstand van meer dan 500 meter van telvak 66 aan de andere zijde van de strekdam. Alleen in telvak 65 zijn in januari gemiddeld ook meer dan 1000 vogels te vinden. Daarom kan worden geconcludeerd dat het overgrote deel van de overwinterende kuifeenden op het IJsselmeer nabij de Houtribdijk geen effecten ondervindt van de versterkingswerkzaamheden. Significante negatieve effecten van het werken in de wintermaanden in de dijkvakken 1, 2 en 3 op instandhoudingsdoelstellingen van de kuifeend zijn ook zonder mitigatie uit te sluiten.

Aan het einde van het winterseizoen, in maart en april, zijn er verhoogde aantallen kuifeenden aan de Markermeerszijde tussen Trintelhaven en Enkhuizen te vinden. De vogels zijn niet in de rui en dus voldoende mobiel om zich naar andere luwe plekken te verplaatsen. Aangezien niet overal tegelijk werkzaamheden plaatsvinden zijn ook in de dijkvakken 1, 2 en 3 voldoende luwe plekken te vinden. Significante negatieve effecten zijn ook zonder mitigerende maatregelen uit te sluiten.

In de nazomer worden ruiende kuifeenden tot op een afstand van maximaal 800 meter (worst case) van de werkzaamheden verstoord. Het grootste deel van de vogels bevindt zich overdag op minder dan 100 meter van de dijk. Uitgaande van maximaal drie parallelle werkprocessen en een maximale verstoringafstand van 800 meter is het tegelijk verstoord deel van de zone langs de dijk gelijk aan circa drie maal 2 kilometer ofwel 6 kilometer. Voor de verspreid langs de Houtribdijk aanwezige kuifeenden geldt dat op een totale lengte van de Houtribdijk van circa 25 kilometer langs de dijk in beginsel voldoende ruimte om te rusten overblijft. Zoals echter is vastgesteld zijn de kuifeenden in de ruiperiode geconcentreerd aanwezig in de telvakken 69, 70 en 71 aan de IJsselmeerszijde en de telvakken 80, 81, 82 en 83 aan de Markermeerszijde. Dat betekent dat werkzaamheden in augustus (voor telvak 80, 81 en 82) en september (voor telvak 80, 81, 82 en 83) aan de dijk of aan de hockeysticks ter plaatse van deze telvakken zullen leiden tot verstoring van grote aantallen kuifeenden. Gezien de verstoringafstand van 800 meter en de omvang van het luwe gebied in de telvakken 80, 81, 82 en 83 zullen ruiende kuifeenden bij verstoring activiteiten op een beperkt aantal locaties voldoende ruimte en rust kunnen vinden. Kuifeenden die zich in de ruiperiode normaliter in deze telvakken ophouden kunnen naar verwachting elders in deze luwe zone terecht. Volledige zekerheid hierover is op voorhand echter niet te garanderen.

Significante negatieve effecten van het werken in augustus en september in de telvakken 69, 70 en 71 (dijkvakken 3 en 4) aan de IJsselmeerszijde en in de telvakken 80, 81, 82 en 83 (dijkvakken 1, 2 en 3) aan de Markermeerszijde op instandhoudingsdoelstellingen zijn zonder mitigatie niet uit te sluiten. Dit mede gelet op de omstandigheid dat de kuifeend nu al onder het doelaantal zit, en de trend van deze soort in vergelijking met de situatie bij aanwijzing in het Markermeer negatief is. Overigens is het denkbaar dat een aannemer in zijn werkplan aannemelijk kan maken dat door zijn werkwijze en planning voldoende ruimtelijkheden voor de kuifeend beschikbaar blijven. Het werkplan zal t.z.t. getoetst moeten worden door het Bevoegd Gezag.

Ad b) Werkzaamheden zandwinning

De werkzaamheden betreffen het opzuigen en transporteren van zand voor de dijkversterking. Aanleggeffecten door het aanbrengen van zand op de dijk zijn hierboven al beoordeeld.

De ruiende kuifeenden die overdag nabij de dijk verblijven zwemmen 's nachts het Markermeer op om te foerageren. De zandwinning zal voornamelijk overdag (maximaal 6 dagen per week, maximaal 16 uur per etmaal) plaatsvinden. Het zoekgebied voor zandwinning wordt aan de dijkzijde begrensd door de dieptelijn van NAP-2,0 meter. Deze dieptelijn ligt over het geheel genomen op ruim grotere afstand van de dijk dan de boven genoemde verstoringafstand van 800 meter. Dat betekent dat overdag langs de dijk rustende

kuifeenden niet beïnvloed zullen worden door de zandwinactiviteiten. De draagkracht van het Markermeer als rustgebied voor ruiende kuifeend wordt niet beïnvloed. Significante effecten zijn ook zonder mitigerende maatregelen uitgesloten.

Ad c) Aanwezigheid van een zandwinput

Het zoekgebied voor zandwinning wordt begrensd door enerzijds de dieptelijn van NAP -2,0 meter en anderzijds de afstand van 3 km vanaf de dijk. De biomassa van bodemfauna op het Enkhuizerzand buiten de hockeysticks is – buiten de geulen - tot ten minste 2 km van de dijk zeer laag (ATKB, 2015 en Bureau Waardenburg, 2014b). De kuifeenden foerageren overwegend op een afstand van 5 tot 6 km van de dijk (de ruiende kuifeenden die overdag nabij de dijk verblijven zwemmen 's nachts het Markermeer op om te foerageren). Dit blijkt uit vondsten van kuifeend in fuiken op het Enkhuizerzand (zie Figuur 6-2). De meeste kuifeenden zijn namelijk gevonden op een afstand van 5 tot 6 km van de dijk op een diepte van circa 3 meter. Blijkbaar hebben de kuifeenden hier gefoerageerd. Dit komt overeen met de resultaten van recent bodemfauna onderzoek, waaruit blijkt dat het voedsel zich vooral bevindt op een diepte tussen de 3 en 3,5 meter (ATKB, 2015). In de ruitijd eten de kuifeenden zoals gezegd in plaats van mosselen vooral kleine bodemorganismen, zoals brakwaterhorentjes (*Potamopyrgus*), erwtenmosseltjes (*Pisidium*) of mosselkreeftjes (*Ostracoda*). Deze zone is net diep genoeg: als het ondieper is zorgen golven voor zoveel dynamiek dat bodemfauna zich niet kan vestigen. Bij eerder onderzoek is vastgesteld dat de hoogste dichtheid van *Pisidium* op iets grotere afstand van de dijk op een diepte van ongeveer 4 meter ligt (Noordhuis, 2010). Mogelijk zijn deze erwtenmosselvelden net te ver van de dijk en/of net te diep om voor de kuifeenden energetisch rendabel te zijn als voedselbron.

Het potentieel geschikte voedsel voor ruiende kuifeend bevindt zich op zandige meerbodem, vooral op overgangen van ondiep naar dieper, op een diepte van 3 tot 3,5 meter onder waterpeil. Het zoekgebied voor de zandwinning van ca. 2066 ha overlapt met dit potentiële voedselgebied. Binnen het zoekgebied zal ca. 55 ha zandwinput worden gerealiseerd. Dat is 2% van de boven genoemde oppervlakte potentieel voedselgebied. In hoeverre dit ook een afname van de draagkracht met 2 % van het voedselgebied voor kuifeend in de ruitijd betekent, hangt af van het concrete voorkomen van geschikt benthos voor ruiende kuifeend op de uiteindelijk te kiezen ca. 55 ha zandwinlocatie. Gelet op de huidige kennis van de verspreiding van de boven beschreven bodemorganismen is het mogelijk om de locatiekeuze van de ca. 55 ha zandwinning zodanig te optimaliseren (en daarmee locaties met verhoogde dichtheden bodemfauna te vermijden) dat het verlies aan draagkracht (veel) minder is dan 2 %.

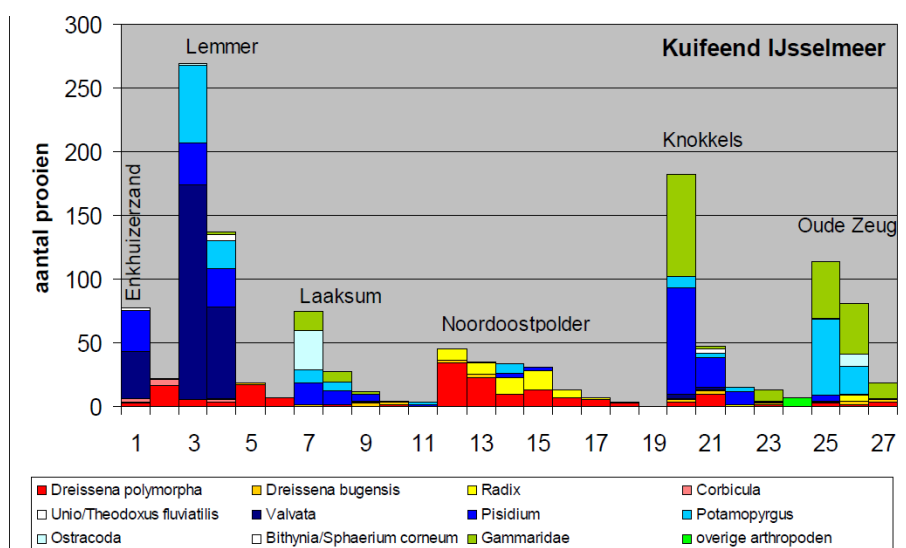
Daarnaast kan worden vastgesteld dat door de zandwinputten extra reliëf wordt gerealiseerd in het reliëfarme deel van het Enkhuizerzand. De randen van de zandwinputten zijn ecologisch interessant en kunnen de vestiging van bodemfauna stimuleren en daarmee ook positief uitwerken voor bodemfauna etende vogels zoals kuifeend en vissen. Een optimaal ontwerp qua vorm, inrichting en locatie biedt dan ook goede kansen voor een ontwikkeling die leidt tot versterking van het ecosysteem. Ook het projectonderdeel Trintelzand zorgt voor extra habitat dat geschikt is voor de vestiging van bodemfauna en daardoor dus voor extra foerageermogelijkheden van ruiende kuifeenden.

Het is desondanks op voorhand (zonder mitigerende maatregelen) niet uit te sluiten dat de aanwezigheid van een zandwinput de draagkracht van het Markermeer voor de (ruiende) kuifeend significant negatief beïnvloedt. Mitigerende maatregelen dienen het geschetste effect te voorkomen en moeten daarom worden gezocht in een zorgvuldige bepaling van de locatie voor de zandwinning binnen het zoekgebied van 2066 ha op basis van minimale voedselbeschikbaarheid voor kuifeend. Door optimalisering van de vorm en inrichting van de zandwinputten kunnen vervolgens de boven geschetste kansen worden benut.

Ad d) Vermindering van het voedselaanbod als gevolg van bedelving van bodemfauna aan de IJsselmeerzijde

Aan de IJsselmeerzijde bevindt zich een geul, waar de bodemfaunadichtheid hoger is dan aan weerszijden daarvan. De breedte van de geul en de afstand tot de dijk varieert. Door het aanleggen van een zandlichaam aan de IJsselmeerzijde verdwijnt de geul op een aantal plaatsen deels onder het zand. Daarmee verdwijnt ook een potentiële voedselbron voor de kuifeenden onder het zand, met name waar het zandlichaam de geul bereikt. De omvang van dit relatief mosselrijke deel wordt geschat op 20 hectare. Afgezet tegen het totaal aan mosselrijke gebieden (zie Figuur 3-12 en Figuur 3-13) betreft het een relatief beperkte oppervlakte. Bovendien is er op enige afstand nog een geul aanwezig. Het ligt voor de hand (maar is niet bevestigd) dat in deze geul ook verhoogde dichtheden mosselen aanwezig zijn.

Overigens is de bodemfauna niet voortdurend te benutten door de kuifeenden (en door andere duikeenden), omdat de geul frequent wordt gebruikt door beroepsvissers en recreanten. Het verdwijnen van de geul heeft dus een positief effect op de rust van de vogels. Daarnaast blijkt uit onderzoek van o.a. maaginhouden en prooiaanvoer dat veel benthos etende vogels tegenwoordig een meer diverse prooi keuze hebben dan vroeger en dat de populaties van 'mosseleeters' als de kuifeend niet meer primair door het mosselaanbod wordt gestuurd (Van Rijn e.a., 2012).



Figuur 6-10 Dieet van 27 kuifeenden in het IJsselmeer in de periode 2007/2008 tot en met 2010/2011 op 6 verschillende locaties (Van Rijn e.a., 2012)

In de huidige situatie zijn nabij de Houtribdijk aan de IJsselmeerzijde de hoogste aantallen kuifeenden aanwezig in december tot februari. Veruit de meeste kuifeenden zoeken in die periode overdag de rust van telvak 66, tussen de strekdammen nabij de Krabbershaven van Enkhuizen. Mogelijk foerageert een deel van deze kuifeenden 's nachts op de driehoeksmosselen die aan de IJsselmeerzijde onder het zand verdwijnen, maar op grond van genoemd onderzoek is ook aannemelijk dat de kuifeend het projecteffect (het verdwijnen van de genoemde 20 ha) grotendeels kan opvangen door op alternatief voedsel over te schakelen.

De aanleg van het zandlichaam zorgt zelf ook voor geschikt nieuw habitat voor mosselen en andere bodemfauna. Het zandige substraat is geschikt als vestigingsplaats en door het reliëf zijn er altijd plekken die qua diepte, beschutting en voedselaanvoer optimale condities bieden. De nieuwe situatie met een zandlichaam tegen de dijk biedt geschikte condities voor de vestiging van bodemfauna en leidt daarmee

naar verwachting binnen enkele jaren tot een netto toename van geschikt foerageergebied voor de kuifeenden.

Samenvattend kan worden gesteld dat met het bedelven van de geul mosselrijk habitat verdwijnt en dat niet kan worden uitgesloten dat hierdoor de draagkracht van het IJsselmeer voor foeragerende kuifeenden afneemt. Daar staat tegenover dat het deel van het mosselrijke gebied dat onder het zand verdwijnt maar een beperkt deel uitmaakt van het totale foerageergebied van de kuifeend, dat de kuifeend inmiddels grotendeels is overgeschakeld op andere voedselbronnen, dat het afnemen van de vaarbewegingen door het verdwijnen van de geul een positief effect heeft op de rust van de vogels en dat met de aanleg van het zandlichaam veel nieuwe vestigingsmogelijkheden voor mosselen en andere bodemfauna worden geboden.

Omdat de draagkracht van het IJsselmeergebied voor foeragerende kuifeenden mogelijk afneemt zijn significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van kuifeenden op het IJsselmeer als gevolg van verminderd voedselaanbod door bedelving van bodemfauna zonder mitigerende maatregelen dan ook niet uit te sluiten.

Mitigerende maatregelen voor kuifeend en hun effectiviteit

Uit het voorgaande komt naar voren dat mitigerende maatregelen nodig zijn voor de volgende effecten:

Effect: Verstoring van rust door werkzaamheden aanlegfase dijk in nazomer

Mitigerende maatregel: De dijkversterkingswerkzaamheden worden zo gepland dat er in de maanden augustus en september geen verstoringe werkzaamheden plaatsvinden aan de IJsselmeerzijde in dijkvakken 3 en 4 en aan de Markermeerzijde in september geen verstoringe werkzaamheden in telvak 83 (dijkdeel 1) en augustus en september geen verstoringe werkzaamheden in telvakken 80, 81 en 82 (dijkvak 2 en 3). Hierdoor worden de kuifeenden niet in hun ruiperiode gestoord. Significante effecten worden met deze maatregel voorkomen.

Effect: Aanwezigheid van een zandwinput.

Mitigerende maatregel: Op grond van de beschikbare gegevens (met name recent onderzoek van ATKB, 2015) is het aannemelijk dat het zoekgebied voor de zandwinning geen bijzondere betekenis heeft als voedselgebied voor de ruiende kuifeend. Uit het onderzoek blijkt een duidelijk patroon in de verspreiding van bodemfauna. De randen van de geulen zullen worden ontzien bij de vaststelling van de locaties voor zandwinning en dus ook bij de uiteindelijke zandwinning. Het zoekgebied wordt beperkt tot het gebied waar een lage bodemfaunadichtheid is gevonden. Om er 100% zeker van te zijn dat door de zandwinning geen betekenisvolle hoeveelheden bodemfauna aan het voedselbestand worden onttrokken zal hier voorafgaand aan de definitieve keuze op een zelfde wijze als in het genoemde onderzoek met Van Veenhappers een bemonstering plaatsvinden. Alleen indien van 50 bodemmonsters (één per hectare) minder dan 10 monsters een dichtheid van 100 exemplaren per hap bevatten is zandwinning op die locatie toegestaan.

Daarnaast zullen keuzen voor vorm en inrichting van de zandwinputten ter stimulering van een optimaal vestigingsklimaat voor bodemfauna goed worden afgewogen. Bij de situering en vormgeving van de zandwinput(ten) wordt daarom rekening gehouden met stroming en stroomsnelheid van het water.

Effect: Vermindering voedselaanbod door bedelving van voedselhabitat

Mitigerende maatregel: Omdat bedelving aan de orde is van een gebied waarin hogere dichtheden aan Dreissena's zijn waargenomen dan in de directe omgeving (Bureau Waardenburg, 2014), is het aanbieden van alternatief substraat, waarop de mosselen zich kunnen vestigen, opportuun. Uit onderzoek blijkt dat Dreissena's uitsluitend worden aangetroffen op locaties waar aanhechtingssubstraat in de vorm van

schelpen en schelpresten van Dreissena's en/of mariene mollusken ("Zuiderzeeschelpen", hoofdzakelijk *Mya arenaria*) in de toplaag van de bodem aanwezig zijn (Bij de Vaate & Jansen, 2012). Naar schatting zal van de 20 ha geul maximaal op een kwart van het oppervlak daadwerkelijk Dreissena's aanwezig zijn. Door mosselen alternatief 'hard' substraat aan te bieden kunnen zij zich daarop vestigen. Recent is dit in het kader van het NMIJ onder meer gebeurd met rifballen in het Markermeer (Bak et. al., 2014) en ter mitigatie van de effecten van de aanleg van IJburg (www.iba.amsteram.nl), hetgeen op beide locaties heeft geleid tot massale vestiging van mosselen. Door op een geschikte locatie tien bulten van schelpen met een doorsnede van ten minste 80 meter (in totaal ten minste 5 ha) aan te brengen krijgen de mosselen voldoende alternatieve vestigingsplaatsen. De schelpen moeten niet worden uitgespreid omdat ze dan onder het sediment terecht kunnen komen en hun aanhechtingsfunctie verliezen. Doordat de bulten boven het sediment uitsteken blijven zij geschikt als aanhechtingssubstraat voor de Dreissena's. De locaties voor deze schelpen dienen zorgvuldig te worden gekozen: criteria zijn goede bereikbaarheid van de nieuwe locaties voor de nabij de Houtribdijk rustende vogels (maximaal 5 km van de dijk), een in de huidige situatie lage bodemfaunadichtheid (een gemiddeld biovolume lager dan 20 ml per hap van 2400 cm²), zoals bepaald door Bij de Vaate en Jansen, 2012) en een diepte waar de dynamiek als gevolg van waterbeweging beperkt is, maar waarbij de mosselen wel bereikbaar zijn voor de duikende eenden (3 tot 5 meter diep). De exacte locatie en uitvoering zal in een werkplan moeten worden opgenomen. De kuifeend, maar ook andere mossel etende vogels als de brilduiker en de toppler, profiteren van deze maatregel.

Deze mitigerende maatregelen worden in de Natuurbeschermingswet-vergunning opgenomen en zijn daarmee geborgd. **Na mitigatie zijn significante effecten op de kuifeend uitgesloten.**

6.3 Beoordeling van effecten op brilduiker

Uit de Voortoets is gebleken dat in de Passende Beoordeling effecten moeten worden onderzocht op de brilduiker ten gevolge van verstoring van rust door werkzaamheden en vanwege bedelving van een deel van het voedselgebied.

Instandhoudingsdoelen brilduiker

Voor brilduiker zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd voor zowel het Markermeer als het IJsselmeer. Voor de Passende beoordeling zijn beide instandhoudingsdoelen relevant. Voor Markermeer/IJmeer heeft de brilduiker een behoudsdoelstelling (behoud van oppervlak en kwaliteit) van de draagkracht voor 170 exemplaren. Voor het IJsselmeer heeft de brilduiker een behoudsdoelstelling (behoud van oppervlak en kwaliteit) van de draagkracht voor 310 exemplaren. Voor de brilduiker geldt een gunstige landelijke staat van instandhouding.

Draagkrachtbepalende factoren

Voedselgebied. De draagkracht wordt bepaald door de beschikbaarheid van voedsel. Het voedsel van de brilduiker is zeer gevarieerd. De soort eet voornamelijk driehoeksmosselen, zoetwaterslakjes en andere kleine weekdieren. Daarnaast foerageert de brilduiker plaatselijk op larven van kokerjuffers, muggenlarven, vlokreeftjes en andere kleine kreeftachtigen. Incidenteel schakelt hij ook over op plantaardig voedsel (zaden) en kleine vis (spiering). Meer informatie over de voedselsituatie is te vinden in hoofdstuk 3.

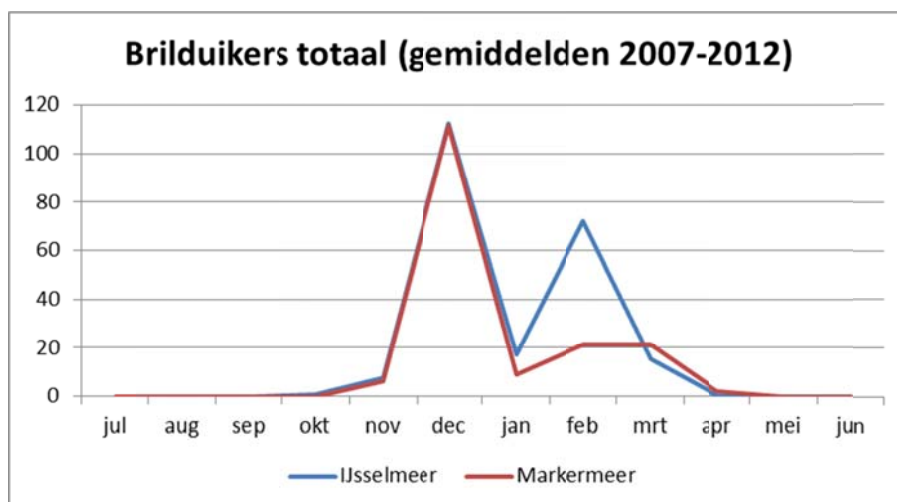
Rustgebied. Sinds de aanleg in de jaren '70 biedt de Houtribdijk aan beide zijden rustgebied voor overwinterende en ruiende vogels, aanvullend op bestaande rustgebieden zoals langs de Afsluitdijk, de Gouwzee en de Baai van Ballast. Omdat hij overdag voedsel zoekt is de brilduiker meer dan andere duikeenden gevoelig voor verstoring tijdens het voedsel zoeken. Hij reageert bij afstanden van 300 tot 500

m op verstoring door watersporters en scheepvaart. Sinds de aanwijzing in 2009 is de draagkracht van IJsselmeer en Markermeer als rustgebied in grote lijnen gelijk gebleven (Noordhuis et. al., 2014).

Aantalsontwikkeling en ruimtelijke verdeling

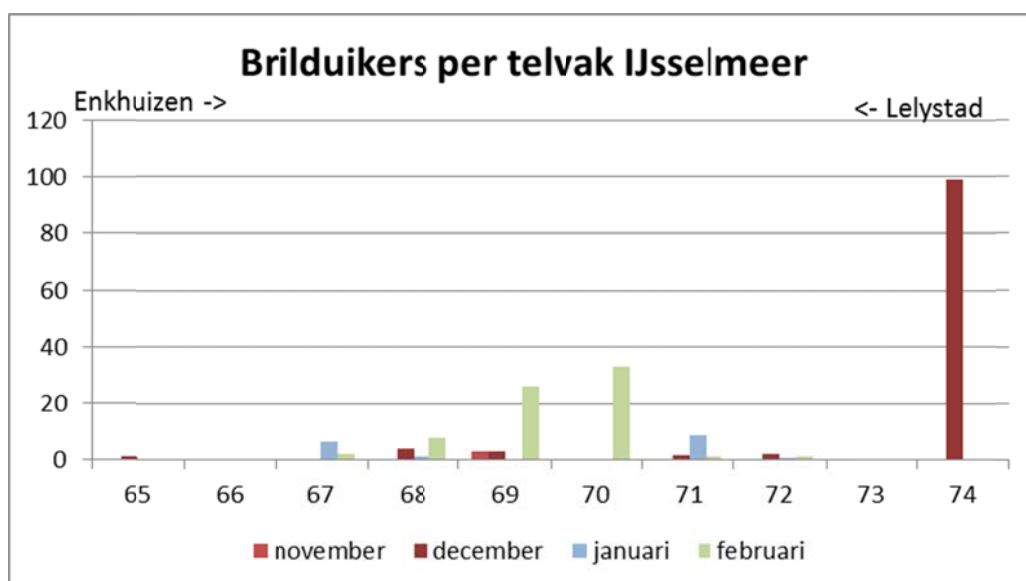
De huidige aantallen brilduiker in het Markermeer bevinden zich onder het doelaantal van 170. Ten opzichte van het moment van aanwijzing is er sprake van een (licht) dalende (en nog steeds doorgaande) trend: in de periode 2008/2009 tot 2012/2013 was het gemiddelde aantal 80 (bron: ANT-studie). In het IJsselmeer is het recente gemiddelde (2007-2011) is met 490 hoger dan het doelaantal van 310. Ter vergelijking: ook in de Veluwerandmeren zijn de recente aantallen (433) aanzienlijk hoger dan het doelaantal (220). Mogelijk is een deel van de brilduikers in het Markermeer naar de randmeren verkast.

De brilduiker komt in de wintermaanden aan beide kanten van de Houtribdijk voor. In de onderstaande figuur zijn de totale aantallen over alle telvakken (zie Figuur 6-11), gemiddeld over de seizoenen 2007-2008 t/m 2011-2012, weergegeven.



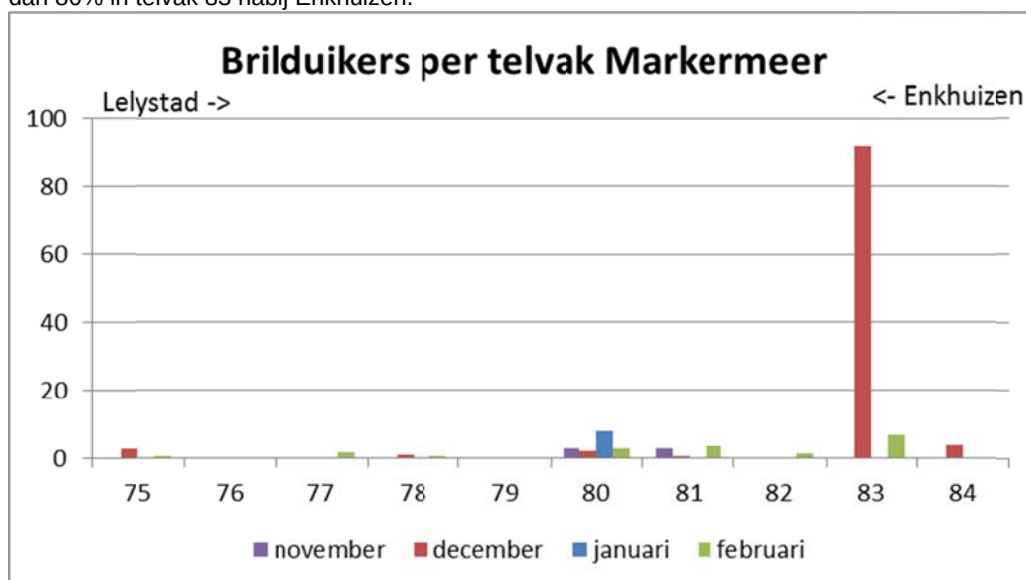
Figuur 6-11 Totaal aantal brilduikers nabij Houtribdijk, gemiddelden per maand in 2007-2012

De piek in december in het IJsselmeer wordt veroorzaakt door brilduikers in telvak 74 nabij Lelystad. In november en januari zijn de aantallen aanmerkelijk lager en zijn de brilduikers meer verspreid langs de Houtribdijk aanwezig. Ook in februari, als er weer een piek (aanmerkelijk lager dan in december) in de aantallen zichtbaar is, komen de brilduikers meer verspreid voor langs de dijk met de hoogste aantallen ter hoogte van Trintelhaven.



Figuur 6-12 Brilduikers per telvak in IJsselmeer, gemiddelden in november, december, januari en februari.

In het Markermeer is er een duidelijke piek in december: van de gemiddeld 11,2 vogels bevindt zich meer dan 80% in telvak 83 nabij Enkhuizen.



Figuur 6-13 Brilduikers per telvak in Markermeer, gemiddelden in november, december, januari en februari.

Effecten

De mogelijke invloed van het project op brilduiker manifesteert zich op de volgende aspecten van draagkracht:

- Werkzaamheden in de aanlegfase van de dijk kunnen draagkracht met betrekking tot rust van brilduiker beïnvloeden (tijdelijk effect)

- b) Vermindering van het voedselaanbod als gevolg van bedelving van bodemfauna aan de IJsselmeerzijde (permanent effect)

Ad a) Aanlegfase dijk

In december zijn de brilduikers geconcentreerd aanwezig aan de IJsselmeerzijde in telvak 74 nabij Lelystad. In februari zijn de meeste brilduikers langs de Houtribdijk aanwezig in telvak 83 aan de Markermeerzijde. In tegenstelling tot veel andere duikeenden is de brilduiker dagactief. Omdat hij overdag voedsel zoekt is de brilduiker gevoelig voor verstoring tijdens het voedsel zoeken. Hij reageert bij afstanden van 300 tot 500 m op verstoring door watersporters en scheepvaart.

Werkzaamheden in december aan de dijk of in de omgeving daarvan zullen leiden tot verstoring van de aanwezige brilduikers. Zonder mitigerende maatregelen zijn significant negatieve effecten van het werken in december in dijkvak 1 (Markermeer) en dijkvak 6 (IJsselmeer) op instandhoudingsdoelstellingen niet uit te sluiten.

Ad b) Vermindering van het voedselaanbod als gevolg van bedelving van bodemfauna aan de IJsselmeerzijde

Het zandlichaam aan de IJsselmeerzijde leidt tot bedelving van een potentiële voedselbron voor de benthos eters als de brilduiker, maar de omvang van dit gebied is relatief gering (zie paragraaf 6.2).

In de huidige situatie tonen de aantallen brilduikers nabij de Houtribdijk aan de IJsselmeerzijde een piek in december. Vrijwel alle brilduikers zijn dan te vinden nabij Lelystad. Het is niet waarschijnlijk dat deze vogels gebruik maken van het gebied tussen Trintelhaven en Enkhuizen. Een lagere piek is te zien in februari. Dan zijn de vogels meer verspreid aanwezig langs de Houtribdijk. Mogelijk foerageert een deel van deze brilduikers op de driehoeksmosselen die aan de IJsselmeerzijde onder het zand verdwijnen. Uit onderzoek van o.a. maaginhouden en prooiaanvoer blijkt dat de benthos etende vogels tegenwoordig een meer diverse prooikeuze hebben dan vroeger (Van Rijn e.a., 2012). Dat geldt vooral voor soorten als kuifeend en tafeleend, maar minder voor soorten als brilduiker en topper (Deltares, 2014).

De aanleg van het zandlichaam zorgt zelf ook voor geschikt nieuw habitat voor mosselen en andere bodemfauna. Het zandige substraat is geschikt als vestigingsplaats en door het reliëf zijn er altijd plekken die qua diepte, beschutting en voedselaanvoer optimale condities bieden. De nieuwe situatie met een zandlichaam tegen de dijk biedt geschikte condities voor de vestiging van bodemfauna en leidt daarmee naar verwachting binnen enkele jaren tot een netto toename van geschikt foerageergebied voor de brilduikers.

Omdat de meeste brilduikers (in december nabij Lelystad) naar verwachting geen gebruik maken van het mosselrijke gebied dat onder het zand verdwijnt, omdat dit gebied sowieso maar een beperkt deel uitmaakt van het totale foerageergebied van de brilduiker en omdat met de aanleg van het zandlichaam veel nieuwe vestigingsmogelijkheden voor mosselen en andere bodemfauna worden geboden is er geen sprake van afname van de draagkracht van het IJsselmeer voor foeragerende brilduikers. Bovendien ligt het aantal brilduikers in het IJsselmeer ruim boven het instandhoudingsdoel. Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van brilduikers op het IJsselmeer als gevolg van verminderd voedselaanbod door bedelving van bodemfauna worden ook zonder mitigerende maatregelen uitgesloten.

Mitigerende maatregelen voor brilduiker en hun effectiviteit

Uit het voorgaande komt naar voren dat mitigerende maatregelen nodig zijn voor de volgende effecten:

Effect: Verstoring van rust door werkzaamheden aanlegfase dijk in december

Mitigerende maatregel: De dijkversterkingswerkzaamheden worden zo gepland dat er in de maand december geen werkzaamheden plaatsvinden aan de Markermeerzijde in telvak 83 (dijkvak 1) en aan

IJsselmeerzijde in telvak 74 (dijkvak 6). Hierdoor worden de brilduikers niet gestoord. Significante effecten worden met deze maatregel voorkomen.

Deze mitigerende maatregel wordt in de Nbwet-1998-vergunning opgenomen en is daarmee geborgd. **Na mitigatie zijn significante effecten op de brilduiker uitgesloten.**

6.4 Beoordeling van effecten op topper

Uit de Voortoets is gebleken dat in de Passende Beoordeling effecten moeten worden onderzocht op de topper als gevolg van verlies aan voedselgebied en verstoring van rust aan de IJsselmeerzijde.

Instandhoudingsdoelen topper

Voor topper zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd voor zowel het Markermeer als het IJsselmeer. Voor de Passende Beoordeling zijn beide instandhoudingsdoelen relevant. Voor IJsselmeer heeft de topper een behoudsdoelstelling (behoud van oppervlak en kwaliteit) van de draagkracht voor 15.800 exemplaren. Voor de topper geldt een zeer ongunstige landelijk staat van instandhouding.

Draagkrachtbepalende factoren

Voedselgebied. De draagkracht wordt bepaald door de beschikbaarheid van voedsel. De topper zoekt zijn voedsel (benthos) in de onderwaterbodem en is gespecialiseerd op tweekeppigen. Schelpdieren tot 16 mm zijn favoriet maar de topper eet ook grotere exemplaren, tot 30 mm grootte. In het IJsselmeergebied foerageert de topper voornamelijk op driehoeksmosselen. De toppers duiken doorgaans tot op 5 m diepte. Een afname van het areaal driehoeksmosselen kan van invloed zijn op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor de soort. Van toppers is bekend dat zij zich vaak in grote groepen verder van de dijk ophouden. Hoewel het gebied direct langs de dijk van waarde is voor de vogels (zie hierboven) is het gebied in het IJsselmeer waar zij voedsel kunnen vinden vele malen groter.

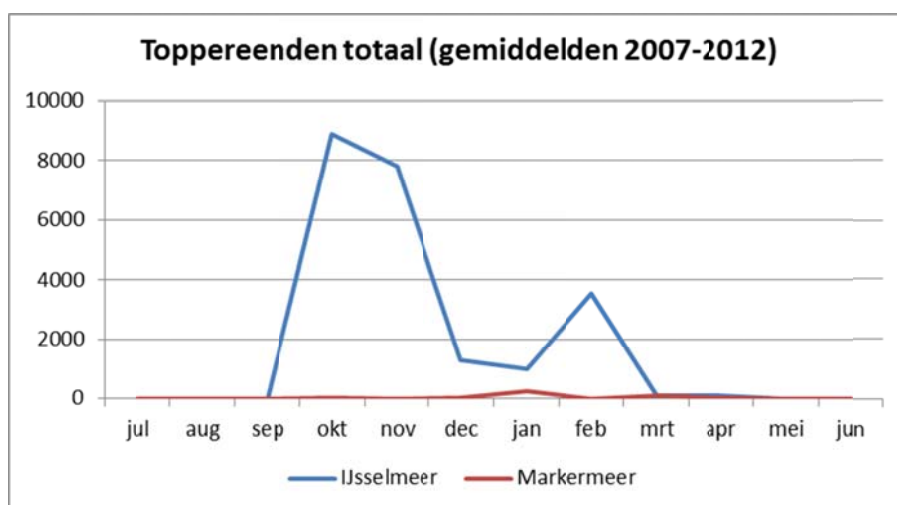
Rustgebied. Toppers rusten overdag in compacte groepen en vliegen 's nachts naar voedselgebieden tot op 5-10 km afstand van de rustplaats. Rustende groepen van de topper verblijven doorgaans verder van de oever dan de groepen van de kuif- en tafeleend. Sinds de aanwijzing in 2009 is de draagkracht van het IJsselmeer als rustgebied in grote lijnen gelijk gebleven.

Aantalsontwikkeling en ruimtelijke verdeling

De gemiddelde aantallen topper in het IJsselmeer bevonden zich tot voor kort met 17.900 exemplaren (Verbeek, 2014) boven het doelaantal van 15.800. Uit geactualiseerde vogelgegevens (M. Platteeuw, 2015, zie Bijlage 3) blijken de gemiddelde aantallen inmiddels weer gedaald te zijn tot 13.444.

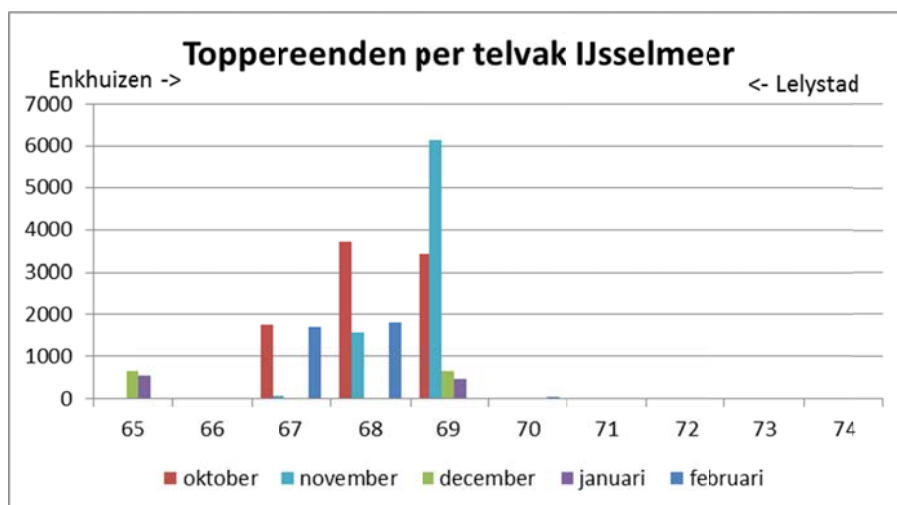
De landelijke trend is niet positief. Het IJsselmeer is als overwinteringsgebied voor de topper zeer belangrijk.

De topper komt in relatief grote aantallen langs de Houtribdijk voor. Dat geldt in beperkte mate voor het Markermeer (met tegen het einde van de winter enkele honderden exemplaren in het noordelijk deel), maar vooral voor de IJsselmeerzijde. In de onderstaande figuur zijn de totale aantallen over alle telvakken (zie Figuur 6-14), gemiddeld over de seizoenen 2007-2008 t/m 2011-2012, weergegeven.



Figuur 6-14 Totaal aantal toppers nabij Houtribdijk, gemiddelden per maand in 2007-2012

Uit de bovenstaande figuur blijkt dat de toppers aan de IJsselmeerzijde worden waargenomen van oktober tot februari. In de onderstaande figuur is weergegeven in welke telvakken in deze periode de toppers zijn waargenomen.



Figuur 6-15 Toppers per telvak in IJsselmeer, gemiddelden in oktober-februari

De topper komt met vooral in de periode oktober tot en met februari in grote aantallen voor aan de IJsselmeer-zijde van de dijk ter hoogte van de dijkvakken 1,2 en 3. Er worden steeds duizenden vogels geteld. Ruien doet hij in zijn broedgebieden. Het relatief belang van de telgebieden langs de Houtribdijk is zeer groot. 14,5% van de vogels in IJsselmeer en Markermeer verblijft langs de dijk.

Effecten

De mogelijke invloed van het project op de topper manifesteert zich op de volgende aspecten van draagkracht:

- Werkzaamheden in de aanlegfase van de dijk kunnen draagkracht met betrekking tot rust van topper beïnvloeden.
- Vermindering van het voedselaanbod als gevolg van bedelving van bodemfauna.

Ad a) aanlegfase dijk

In de periode oktober tot en met februari worden toppers tot op een afstand van ca. 400 meter van de werkzaamheden verstoord. De aan weerskanten langs de dijk rustende toppers bevinden zich echter veelal op grotere afstand van de dijk. Bij rustig weer bevinden toppers zich in grote groepen op een afstand van 1 km of meer van de Houtribdijk (mondelinge mededeling Maarten Platteeuw, RWS). Significante negatieve effecten van het werken aan de dijk op instandhoudingsdoelstellingen van de topper zijn daarom ook zonder mitigerende maatregelen uit te sluiten.

Ad b) vermindering voedselaanbod

Het zandlichaam aan de IJsselmeerzijde leidt tot bedelving van een potentiële voedselbron voor de benthos eters als de topper, maar de omvang van dit gebied is relatief gering (zie paragraaf 6.2).

In de huidige situatie bevinden de toppers zich veelal op grotere afstand van de Houtribdijk. Het is niet uit te sluiten dat een deel van deze toppers 's nachts foerageert op de driehoeksmosselen die aan de IJsselmeerzijde onder het zand verdwijnen. Uit onderzoek van o.a. maaginhouden en prooiaanvoer blijkt dat benthos etende vogels tegenwoordig een meer diverse prooi keuze hebben dan vroeger (Van Rijn e.a., 2012). Dat geldt echter in mindere mate voor de topper voor wie Dreissena's onverminderd een belangrijk bestanddeel uitmaken van hun voedselpakket.

De aanleg van het zandlichaam zorgt zelf ook voor geschikt nieuw habitat voor mosselen en andere bodemfauna. Het zandige substraat is geschikt als vestigingsplaats en door het reliëf zijn er altijd plekken die qua diepte, beschutting en voedselaanvoer optimale condities bieden. De nieuwe situatie met een zandlichaam tegen de dijk biedt geschikte condities voor de vestiging van bodemfauna en leidt daarmee naar verwachting binnen enkele jaren tot een netto toename van geschikt foerageergebied voor de toppers.

Met het bedelven van de geul verdwijnt mosselrijk habitat; er kan niet worden uitgesloten dat hierdoor de draagkracht van het IJsselmeer voor foeragerende toppers afneemt. Daar staat tegenover dat het deel van het mosselrijke gebied dat onder het zand verdwijnt maar een beperkt deel uitmaakt van het totale foerageergebied van de topper, dat het afnemen van de vaarbewegingen door het verdwijnen van de geul een positief effect heeft op de rust van de vogels en dat met de aanleg van het zandlichaam veel nieuwe vestigingsmogelijkheden voor mosselen en andere bodemfauna worden geboden.

Omdat de draagkracht van het IJsselmeergebied voor foeragerende toppers mogelijk afneemt zijn significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van toppers op het IJsselmeer als gevolg van verminderd voedselaanbod door bedelving van bodemfauna zonder mitigerende maatregelen dan ook niet uit te sluiten,

Mitigerende maatregelen voor topper en hun effectiviteit

Uit het voorgaande komt naar voren dat mitigerende maatregelen nodig zijn voor het volgende effect:

Effect: Vermindering voedselaanbod door bedelving van voedselhabitat

Mitigerende maatregel: Omdat bedelving aan de orde is van een gebied waarin hogere dichtheden aan Dreissena's zijn waargenomen dan in de directe omgeving (Bureau Waardenburg, 2014), is het aanbieden van alternatief substraat, waarop de mosselen zich kunnen vestigen, opportuun. Uit onderzoek blijkt dat Dreissena's uitsluitend worden aangetroffen op locaties waar aanhechtingssubstraat in de vorm van schelpen en schelpresten van Dreissena's en/of mariene mollusken ("Zuiderzeeschelpen", hoofdzakelijk *Mya arenaria*) in de toplaag van de bodem aanwezig zijn (Bij de Vaate & Jansen, 2012). Naar schatting zal van de 20 ha geul maximaal op een kwart van het oppervlak daadwerkelijk Dreissena's aanwezig zijn. Door op een geschikte locatie tien bulten van schelpen met een doorsnede van ten minste 80 meter (in

totaal ten minste 5 ha) aan te brengen krijgen de mosselen voldoende alternatieve vestigingsplaatsen. De schelpen moeten niet worden uitgespreid omdat ze dan onder het sediment terecht kunnen komen en hun aanhechtingfunctie verliezen. Doordat de bulten boven het sediment uitsteken blijven zij geschikt als aanhechtingssubstraat voor de Dreissena's. De locaties voor deze schelpen dienen zorgvuldig te worden gekozen: criteria zijn goede bereikbaarheid van de nieuwe locaties voor de nabij de Houtribdijk rustende vogels (maximaal 5 km van de dijk), een in de huidige situatie lage bodemfaunadichtheid (een gemiddeld biovolume lager dan 20 ml per hap van 2400 cm²), zoals bepaald door Bij de Vaate en Jansen, 2012) en een diepte waar de dynamiek als gevolg van waterbeweging beperkt is, maar die waarbij de mosselen wel bereikbaar zijn voor de duikende eenden (3 tot 5 meter diep). De topper, maar ook andere mossel etende vogels als de brilduiker en de kuifeend, profiteren van deze maatregel.

Deze mitigerende maatregel wordt in de Nbwet-1998-vergunning opgenomen en is daarmee geborgd. **Na mitigatie zijn significante effecten op de topper uitgesloten.**

6.5 Beoordeling van effecten op aalscholver

Uit de Voortoets is gebleken dat in de Passende Beoordeling effecten als gevolg van verstoring rust door werkzaamheden moeten worden onderzocht op de aalscholver voor de broedkolonies aan de Markermeerzijde.

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor de aalscholver zijn voor IJsselmeer en Markermeer/IJmeer instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor zowel broedvogels als niet-broedvogels. Voor zowel Markermeer/IJmeer als IJsselmeer heeft de aalscholver als broedvogel een behoudsdoelstelling (behoud van oppervlak en kwaliteit) van de draagkracht voor 8000 broedparen. Als niet-broedvogel heeft aalscholver voor het IJsselmeer een doelaantal van 8100 exemplaren en voor Markermeer & IJmeer geldt een doelaantal van 2600 exemplaren.

Voor de aalscholver geldt vooralsnog een gunstige landelijke staat van instandhouding. Gezien recente achteruitgang van de aalscholver als broedvogel (met 7000 broedparen in het IJsselmeer en 5500 broedparen in het Markermeer & IJmeer) is herziening van de status denkbaar.

Draagkrachtbepalende factoren

Leefgebied. De in Nederland broedende ondersoort van de aalscholver broedt voornamelijk in bomen zoals wilgen, elzen en populieren en andere verticale landschapselementen in de buurt van visrijke wateren. In een predatorvrije omgeving kan de aalscholver ook op de grond broeden. In de kolonie bij Trintelhaven bevinden zich vooral en in toenemende mate grondbroeders, omdat de bomen waarin zij eerder nestelden langzamerhand afsterven.

Voedselgebied. De draagkracht wordt bepaald door de beschikbaarheid van voedsel. In zoete wateren wordt voornamelijk in scholen levende vis als spiering, baars, pos, blankvoorn en karperachtigen gegeten. Ze duiken tot een minuut lang, het meest in 1-3 m diep water en soms dieper, tot op een maximale diepte van ca. 9 m. Het voedselgebied ligt gemiddeld 15-20 km van de nestplaats, maar op sommige dagen worden afstanden tot 60 km overbrugd.

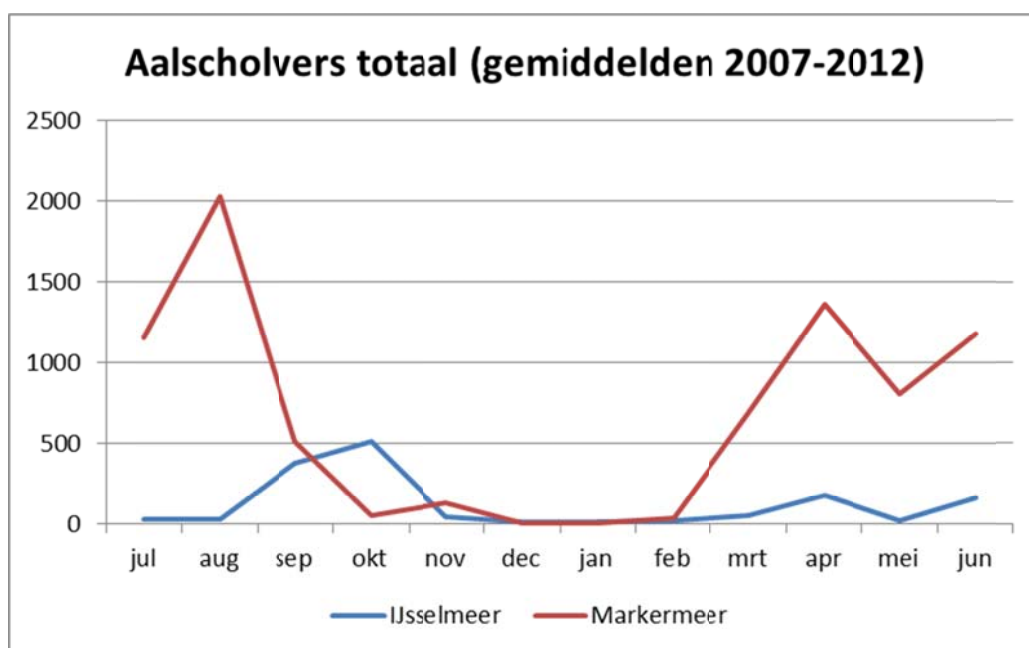
Rust. De aalscholver is rustend/foeragerend maar ook als kolonievogel tijdens de broedtijd gevoelig voor verstoring.

Aantalsontwikkeling en ruimtelijke verdeling

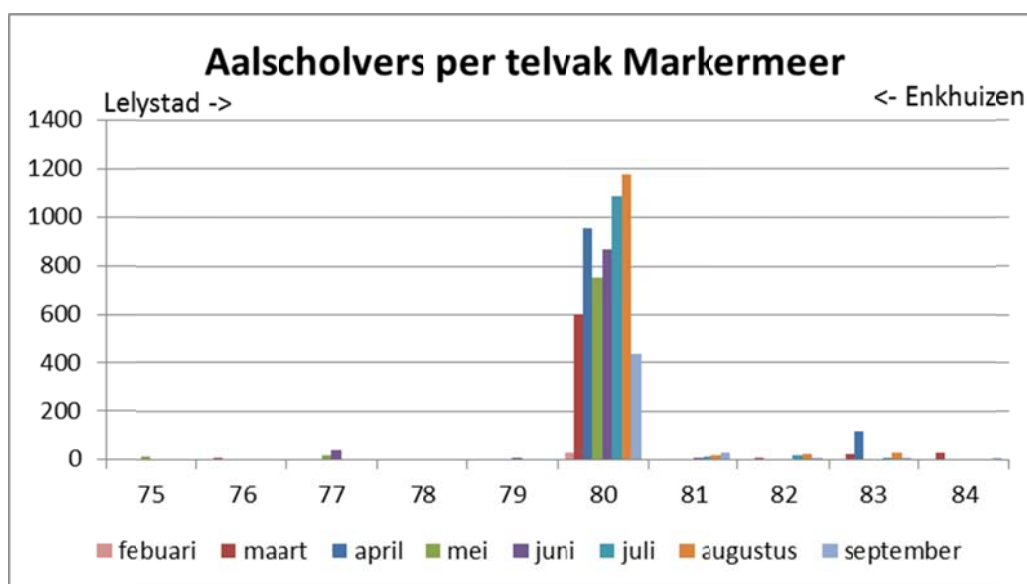
De gemiddelde aantallen broedparen van aalscholvers in het Markermeer (inclusief broedparen in Oostvaarderplassen en Lepelaarsplassen) bevonden zich tot voor kort met 10.653 broedparen (Verbeek, 2014) boven het doelaantal van 8.000. De soort vertoont een sterk wisselend voorkomen per gebied. Uit geactualiseerde vogeltelgegevens (M. Platteeuw, 2015, zie Bijlage 3) blijken de gemiddelde aantallen broedparen van de aalscholver te zijn gedaald naar 5.500.

Sinds 2005 is er nabij de Houtribdijk bij Trintelhaven tijdens het voorjaar/zomer een broedkolonie van aalscholvers aanwezig. De dominante invloed van de broedkolonie (in telvak 80) op de aantallen getelde aalscholvers langs de Houtribdijk is te zien in de figuren (aantallen van juli 2008 tot en met juni 2012). Het aantal broedende vogels in de broedkolonie bij Trintelhaven is de laatste jaren sterk achteruitgegaan. In 2013 broedden er nog 175 paren, in 2014 waren er nog maar 17 broedparen. In april 2015 zijn weer enkele tientallen broedparen waargenomen (pers. med. M. Platteeuw).

Terwijl de broedkolonies bij Trintelhaven en in de Oostvaardersplassen in omvang afnamen nam de broedkolonie op De Kreupel (in het IJsselmeer) juist enorm in omvang toe, met een verdubbeling van het aantal broedparen naar ruim 2500 (www.sovon.nl).



Figuur 6-16 Totaal aantal aalscholvers nabij Houtribdijk, gemiddelden per maand in 2007-2012



Figuur 6-17 Aalscholvers per telvak in Markermeer, gemiddelden in februari-september

Effecten

De mogelijke invloed van het project op de aalscholver manifesteert zich op de volgende aspecten van draagkracht:

- Verbinden van de vooroeverdam met broedkolonie met de dijk leidt tot opheffing van isolatie
- Werkzaamheden in de aanlegfase van de dijk kan draagkracht met betrekking tot rust van broedende aalscholver beïnvloeden.
- Verstoring van paailocaties van spiering kan de draagkracht met betrekking tot de voedselbeschikbaarheid van aalscholver beïnvloeden; zie hiervoor paragraaf 6.9.

Ad a) verbinden van broedkolonie met dijk

Bij de aanleg van het zandlichaam tegen de dijk en de ontwikkeling van Trintelzand zal de hockeystick waarop de aalscholvers broeden worden 'opgenomen' in het zandprofiel tegen de dijk. Daardoor zal de kolonie niet levensvatbaar zijn, omdat deze bereikbaar wordt voor predatoren als de vos. Significante effecten van het bereikbaar worden van de kolonie voor grondpredatoren als gevolg van de aansluiting van de hockeystick met aalscholverkolonie op het dijklichaam zijn zonder mitigerende maatregelen dan ook niet uit te sluiten.

Ad b) verstoring tijdens aanlegfase dijk

Voeragerende aalscholvers zijn vrij verstoringsgevoelig: aalscholvers zijn alert bij een afstand van 150 meter en vluchten bij een afstand van 75 meter (Krijgsveld, 2008). De omvang van het verstoringsgebied bij dijkversterking (een strook van 150 meter aan weerszijden van de Houtribdijk) is ten opzichte van het totale foerageergebied verwaarloosbaar.

Ook in hun broedkolonie zijn aalscholvers verstoringsgevoelig. Werkzaamheden in de buurt van de kolonie tijdens de broedperiode (tot het uitvliegen van de jongen) kunnen het gedrag van de aalscholvers verstoren en zo leiden tot een lager broedsucces. Dit kan leiden tot een ongewenste (verdere) afname van het aantal broedende aalscholvers bij Trintelhaven of zelfs het volledig verdwijnen van deze broedkolonie. De aalscholvers vertonen alert gedrag bij een afstand 75 meter en vluchten bij een afstand van 50 meter (Krijgsveld, 2008). Significante negatieve effecten van het werken aan de dijkversterking in de periode februari tot augustus in een gebied met een straal van 100 meter (zijnde ruim de afstand van 75 meter

waarbij de aalscholvers alert gedrag vertonen) rondom de kolonie bij Trintelhaven zijn dan ook zonder mitigatie niet uit te sluiten.

Mitigerende maatregelen voor aalscholver en hun effectiviteit

Uit het voorgaande komt naar voren dat mitigerende maatregelen nodig zijn voor de volgende effecten:

Effect: Bereikbaar worden van de aalscholverterkolonie voor grondpredatoren

Door de werkzaamheden wordt de broedkolonie van aalscholvers bereikbaar voor grondpredatoren als de vos. Als mitigerende maatregel dient een geschikte alternatieve locatie voor de vestiging van een broedkolonie te worden aangeboden waar geen visfinken mogen worden geplaatst. Het project voorziet in de aanleg van vooroeverdammen en zandplaten op enige afstand van de Houtribdijk, die hiervoor geschikt kunnen worden gemaakt. Een deel van deze verder van de dijk gelegen nieuwe vooroeverdammen zal al vóór de start van het broedseizoen worden aangelegd. De inrichting van deze nieuwe vooroeverdammen zal op een zelfde manier worden vormgegeven als de hockeystick waarop de aalscholvers in de huidige situatie broeden. Mogelijk kan de toplaag van de oude hockeystick worden hergebruikt. Daardoor wordt de locatie optimaal geschikt gemaakt voor broedende aalscholvers en is er gedurende de hele werkperiode voldoende broedgelegenheid voor de aalscholvers beschikbaar.

Effect: Verstoring van rust door werkzaamheden aanlegfase dijk tijdens broedseizoen

Mitigerende maatregel: De dijkversterkingswerkzaamheden worden zo gepland dat er in de maanden februari tot augustus geen werkzaamheden plaatsvinden in een straal van 100 meter rondom de aalscholverterkolonie aan de Markermeerzijde bij Trintelhaven (telvak 80, dijkvak 3). Hierdoor worden de aalscholvers niet in hun broedperiode gestoord.

Deze mitigerende maatregelen worden in de Nbwet-1998-vergunning opgenomen en zijn daarmee geborgd. **Na mitigatie zijn significante effecten op de aalscholver uitgesloten.**

6.6 Beoordeling van effecten op visdief

Uit de Voortoets is gebleken dat in de Passende Beoordeling effecten moeten worden onderzocht op de visdief ten gevolge van verstoring van de broedkolonies door werkzaamheden aan de Markermeerzijde. Daarnaast moeten mogelijke effecten op de broedende visdief via het verstoren van paailocaties van spiering als voedselbron worden onderzocht. De Passende Beoordeling van de laatstgenoemde effecten gebeurt voor de gehele groep spiering etende vogels en is te vinden in paragraaf 6.9.

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor de visdief zijn voor IJsselmeer en Markermeer/IJmeer instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor broedvogels. Voor de Passende Beoordeling zijn de doelen voor de visdief als broedvogel in het Markermeer relevant. Voor Markermeer/IJmeer heeft de visdief een behoudsdoelstelling (behoud van oppervlak en kwaliteit) van de draagkracht voor ten minste 630 broedparen.

Voor de visdief geldt een matig ongunstige landelijke staat van instandhouding.

Draagkrachtbepalende factoren

Leefgebied. De visdief broedt vooral op kale of schaars begroeide terreinen, bij voorkeur op eilanden waar geen landpredatoren kunnen komen. Voorwaarde is dat de vogels in de nabije omgeving op vis kunnen foerageren. De draagkracht van het Markermeer/IJmeer wordt tegenwoordig vooral bepaald door het aanbod van geschikt nestplaatsen.

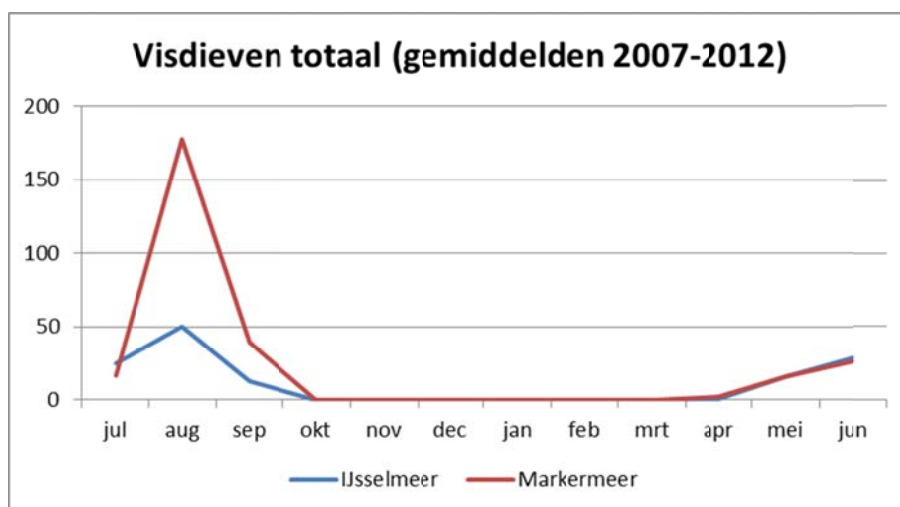
Voedselgebied. De draagkracht wordt, behalve door het aanbod van nestplaatsen, mede bepaald door de beschikbaarheid van voedsel. De visdief voedt zich bij voorkeur met kleine zogenoemde 'rondvis' (spiering, pos, blankvoorn e.d.), die hij meestal duikend bemachtigt. De foerageervluchten, waarbij gezocht wordt naar kleine vissen, strekken zich voor het merendeel uit tot op 5-10 km van de kolonie.

Rust. De visdief is als kolonievogel tijdens de broedtijd zeer gevoelig voor verstoring. De mate van verstoring gevoeligheid van de visdief is in foerageergebieden matig groot: de vogels worden verstoord door activiteiten op minder dan 100 meter afstand. Op de broed-, slaap- en rustplaatsen zijn de visdiefjes zeer gevoelig voor verstoring: zij worden verstoord op een afstand van 300 meter.

Aantalsontwikkeling en ruimtelijke verdeling

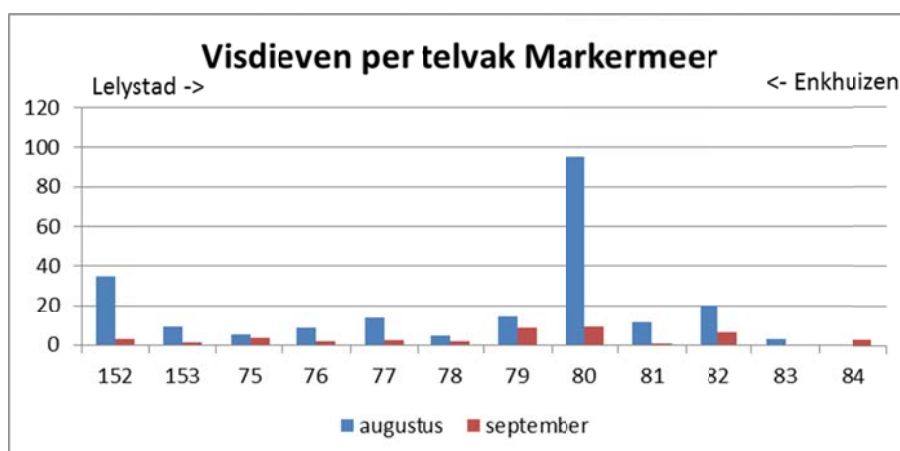
De gemiddelde aantallen broedparen van visdieven in het Markermeer bevinden zich met 255 broedparen onder het doelaantal van 630. Daar staat tegenover dat in het IJsselmeer het recent gemiddelde aantal visdiefjes met 5.486 broedparen ruim boven het doelaantal van 3.300 ligt. Er is echter – waarschijnlijk als gevolg van de slechte spieringstand – sprake van een zeer laag broedsucces, waardoor de visdief ook in het IJsselmeer nauwelijks jongen grootbrengt.

Nabij Lelystad bevinden zich twee broedkolonies (zie Figuur 5-7). Nabij de Houtribdijk worden in aan de Markermeerzijde aanzienlijk hogere aantallen visdieven waargenomen dan aan de IJsselmeerzijde (zie Figuur 6-18).



Figuur 6-18 Totaal aantal visdieven nabij Houtribdijk, gemiddelden per maand in 2007-2012

Aan de Markermeerzijde zijn de hoogste aantallen waargenomen in de telvakken 80 en 152 (zie Figuur 6-19). De broedkolonies liggen nabij telvak 152. In telvak 80 vindt de visdief in augustus blijkbaar veel voedsel en kan hij verblijven op de daar aanwezige vooroeverdammen.



Figuur 6-19 Visdieven per telvak in IJsselmeer, gemiddelden in oktober-februari

Effecten

De mogelijke invloed van het project op de visdief manifesteert zich op het volgende aspect van draagkracht:

- a) Werkzaamheden in de aanlegfase van de dijk kan draagkracht met betrekking tot rust van visdief beïnvloeden.
- b) Verstoring van paailocaties van spiering kan de draagkracht met betrekking tot de voedselbeschikbaarheid van visdief beïnvloeden; zie hiervoor paragraaf 6.9.

Ad a) aanlegfase dijk

Voeragerende visdieven zijn niet schuw: de verstoringafstand voor visdieven is maximaal 100 meter (Krijgsveld, 2008). De omvang van het verstoringgebied (een strook van 150 meter aan weerszijden van de Houtribdijk) is ten opzichte van het totale voerageergebied verwaarloosbaar. De visdieven die in augustus telvak 80 zijn geteld rusten op de vooroeverdammen. De kans dat aan alle vooroeverdammen in augustus tegelijkertijd wordt gewerkt is nihil, dus er zijn altijd plekken beschikbaar voor de voeragerende visdieven om te rusten. Mitigerende maatregelen voor de visdieven in augustus in telvak 80 zijn niet nodig. In hun broedkolonie zijn visdieven verstoringgevoeliger. Werkzaamheden in de buurt van de kolonie tijdens de broedperiode (tot het uitvliegen van de jongen) kunnen het gedrag van de visdieven verstoren. Daardoor zal een broedkolonie (in ieder geval voor dat seizoen) niet in gebruik worden genomen of worden verlaten. Dit zou leiden tot een ongewenste (verdere) afname van het aantal broedende visdieven in het Markermeer. Significante negatieve effecten van het werken van half april tot augustus in een gebied met een straal van 500 meter van de kolonies nabij Lelystad zijn niet uit te sluiten.

Mitigerende maatregelen voor visdief en hun effectiviteit

Uit het voorgaande komt naar voren dat mitigerende maatregelen nodig zijn voor het volgende effect:

Effect: Verstoring van rust door werkzaamheden aanlegfase dijk tijdens broedseizoen

Mitigerende maatregel: De dijkversterkingswerkzaamheden worden zo gepland dat er van half april tot augustus geen werkzaamheden plaatsvinden in een straal van 500 meter rond de visdiefkolonies nabij Lelystad (telvak 152). Hierdoor worden de visdieven niet in hun broedperiode gestoord.

Deze mitigerende maatregel wordt in de Nbwet-1998-vergunning opgenomen en is daarmee geborgd. **Na mitigatie zijn significante effecten op de visdief uitgesloten.**

6.7 Beoordeling van effecten op de fuut

Uit de Voortoets is gebleken dat in de Passende Beoordeling effecten moeten worden onderzocht op de fuut ten gevolge van verstoring van ruiende vogels door werkzaamheden

Daarnaast moeten mogelijke effecten op de fuut via het verstoren van paailocaties van spiering als voedselbron worden onderzocht. De passende beoordeling van de laatstgenoemde effecten gebeurt voor de gehele groep spiering etende vogels en is te vinden in paragraaf 6.9.

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor de fuut zijn voor IJsselmeer en Markermeer/IJmeer instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd.

Voor IJsselmeer heeft de fuut een behoudsdoelstelling (behoud van oppervlak en kwaliteit) van de draagkracht voor ten minste 2.200 exemplaren.

Voor Markermeer/IJmeer heeft de fuut een behoudsdoelstelling (behoud van oppervlak en kwaliteit) van de draagkracht voor ten minste 170 exemplaren.

Voor de fuut geldt een matig ongunstige landelijke staat van instandhouding.

Draagkrachtbepalende factoren

Voedselgebied. Buiten de broedtijd is het leefgebied van de fuut vooral geconcentreerd op grote, onbeschutte open wateren. De fuut is een viseter van vooral kleine vis van 2-10 cm (max 25 cm). In het IJsselmeer bestaat een groot deel van zijn voedsel uit spiering, elders is vaak vooral blankvoorn belangrijk, en soms stekelbaars. De aantallen reageren snel op afname van de voedselbeschikbaarheid

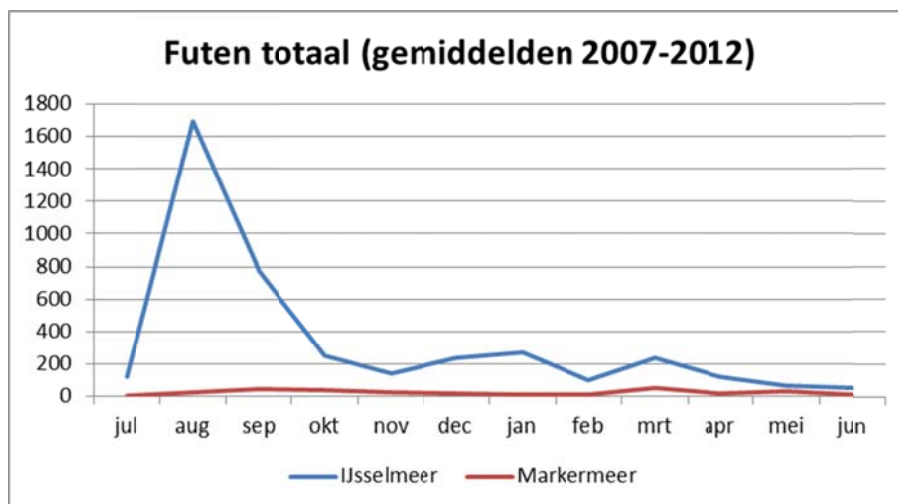
Rust. In de nazomer bevindt de soort zich op speciale ruiplaatsen, onder andere op het IJsselmeer. Vanwege verlies van het vliegvermogen in deze periode is de soort dan extra kwetsbaar en gevoeliger voor verstoringen. Overdag en 's nachts rusten futen meestal groepsgewijs bij oevers, terwijl 's ochtends en in de namiddag op open water wordt gevoerageerd. De gevoeligheid voor water- en oeverrecreatie is gemiddeld tot groot. Afhankelijk van omstandigheden en het type verstoring worden voor de fuut verstoringsafstanden opgegeven van 10 tot 300 meter.

Aantalsontwikkeling en ruimtelijke verdeling

De gemiddelde aantallen futen in het IJsselmeer bevinden zich met 1.130 exemplaren onder het doelaantal van 2.200. In het Markermeer is het recente gemiddelde aantal met 175 exemplaren vrijwel gelijk aan het doelaantal van 170.

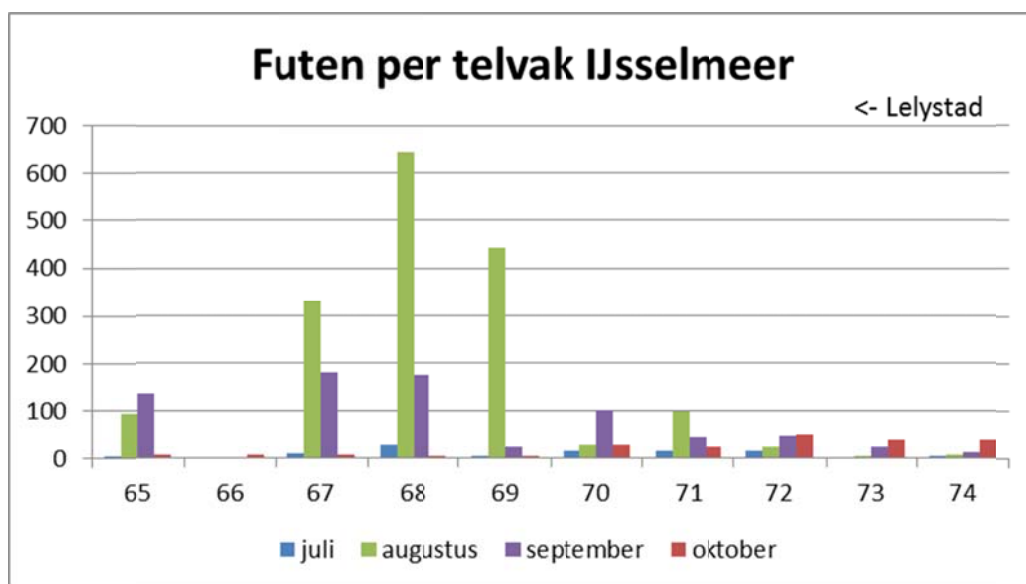
Ten opzichte van begin jaren '90 zijn de aantallen in het IJsselmeer sterk teruggelopen. Waarschijnlijk was de oorzaak vooral de afname van de hoeveelheid spiering die zich in dezelfde periode heeft voorgedaan. Bovendien zijn de spieringen door een verbeterd doorzicht moeilijker te vangen. Ook toegenomen verstoring kan een rol hebben gespeeld bij de achteruitgang. Het IJsselmeer levert een belangrijke bijdrage aan het totaal aantal futen in Nederland.

De **fuut** komt het gehele jaar langs de dijk voor. In de maanden juli en augustus zijn enkele honderden tot enkele duizenden futen langs de Houtribdijk geteld.



Figuur 6-20 Totaal aantal futen nabij Houtribdijk, gemiddelden per maand in 2007-2012

Met name de IJsselmeerzijde ter hoogte van de dijkvakken 1,2 en 3 is een belangrijk rust-, rui en foerageergebied. Het relatief belang van de telgebieden langs de Houtribdijk is zeer groot. 28,5% van de vogels in IJsselmeer en Markermeer verblijft langs de dijk. In de ruiperiode kunnen futen slecht vliegen en zijn daardoor kwetsbaar.



Figuur 6-21 Futen per telvak in IJsselmeer, gemiddelden in juli, augustus, september en oktober

De fuut foerageert op vis (vooral spiering) en ruit in de maanden augustus en september overwegend aan de IJsselmeerzijde van de Houtribdijk in het gebied tussen Trintelhaven en Enkhuizen (telvakken 67, 68 en 69). Vlak voor het ruiseizoen, in juli, zijn de aantallen futen langs de Houtribdijk veel lager en zijn de futen veel meer verspreid langs de Houtribdijk aanwezig. Vlak na het ruiseizoen, in oktober, zijn de aantallen futen ook veel lager en zijn de futen meer in de telvakken tussen Trintelhaven en Lelystad aanwezig. De fuut foerageert voornamelijk in de schemer (Piersma et al, 1988) in een brede zone langs de Houtribdijk (tot wel 5 km uit de dijk). Rusten gebeurt voornamelijk langs de Houtribdijk.

Effecten

De mogelijke invloed van het project op de fuut manifesteert zich op de volgende aspecten van draagkracht:

- a) Werkzaamheden in de aanlegfase van de dijk kan draagkracht met betrekking tot rust van ruiende fuut beïnvloeden.
- b) Verstoring van paailocaties van spiering kan de draagkracht met betrekking tot de voedselbeschikbaarheid voor fuut beïnvloeden; zie hiervoor paragraaf 6.9.

Ad a) aanlegfase dijk

De werkzaamheden aan de dijk zullen futen verstoren die nabij de dijk verblijven. Werkzaamheden aan de dijk hebben een verstorend effect voor ruiende futen die tussen Enkhuizen en Trintelhaven aan de IJsselmeerzijde verblijven in augustus en september. Vanwege het grote relatieve belang van dit deel van de dijk voor de populatie zijn significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zonder mitigatie niet uit te sluiten.

Mitigerende maatregelen voor fuut en hun effectiviteit

Uit het voorgaande komt naar voren dat mitigerende maatregelen nodig zijn voor de volgende effecten:

Effect: Verstoring van rust van ruiende futen door werkzaamheden tijdens de aanlegfase van de dijk

Mitigerende maatregel: De dijkversterkingswerkzaamheden worden zo gepland dat er in de maanden augustus en september geen werkzaamheden plaatsvinden aan de IJsselmeerzijde in de telvakken 67, 68 en 69 (dijkvakken 1, 2 en 3). Hierdoor worden de ruiende futen niet gestoord. Significante effecten worden met deze maatregel voorkomen.

Deze mitigerende maatregel wordt in de Nbwet-1998-vergunning opgenomen en is daarmee geborgd. **Na mitigatie zijn significante effecten op de fuut uitgesloten.**

6.8 Beoordeling van effecten op de wilde eend

Uit de Voortoets is gebleken dat in de Passende Beoordeling effecten moeten worden onderzocht op de wilde eend ten gevolge van verstoring van ruiende vogels (augustus/september) en afname van waterplantenbeschikbaarheid voor foeragerende vogels (december-januari) aan de Markermeerzijde.

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor de wilde eend zijn alleen voor IJsselmeer instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Voor IJsselmeer heeft de wilde eend een behoudsdoelstelling (behoud van oppervlak en kwaliteit) van de draagkracht voor ten minste 3.800 exemplaren.

Voor de wilde eend is de landelijke staat van instandhouding in het document 'Profielen vogels' wilde eend in 2008 beoordeeld als 'gunstig'. Er is echter al enige tijd een gestage afname van het aantal wilde eenden in Nederland gaande. Een nieuwe beoordeling zou naar verwachting niet leiden tot het oordeel 'gunstige landelijke staat van instandhouding'.

Draagkrachtbepalende factoren

Voedselgebied. Als voedsel benut de wilde eend onder meer waterplanten, eendenkroos, gras en zaden, valgraan op stoppelvelden, insecten, slakjes, kreeftachtigen en muggenlarven. De draagkracht wordt daarom voor een deel bepaald door oppervlakte waterplantenvelden en dan met name het deel daarvan

dat voor de grondelende wilde eend bereikbaar is. Het betreft dus met name de waterplanten in de ondiepere delen. Omdat de wilde eend in belangrijke mate aan de Markermeerkant van de Houtribdijk verblijft, is voor deze soort niet alleen de draagkracht in het IJsselmeer, maar ook die in het Markermeer van belang.

Het IJsselmeer is het zevende belangrijkste gebied voor de wilde eend in Nederland op grond van seizoengemiddelden. De soort is vooral een wintergast en komt voor verspreid over het gebied met concentraties langs de Friese westkust (met name de Makkumer Noordwaard) en de vooroever Andijk. Niet duikende herbivoren zoals de grondelende wilde eend zijn afhankelijk van waterplanten in ondiep water. De oppervlakte waterplantenvelden in het IJsselmeer is beperkt: langs de Noord-Hollandse kust is het te diep, waardoor nauwelijks (bereikbare) waterplanten voorkomen. Aan de Friese kust is door de redelijk uitgestrekte ondiepten wel sprake van een redelijk ontwikkelde watervegetatie. De totale bedekking is laag. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de onbeschutte ligging ten opzichte van de dominante zuidwestenwind die behalve voor mechanische belasting van de planten zorgt voor troebelheid (Noordhuis, 2013). Sinds de aanwijzing is de situatie met betrekking tot waterplanten in het IJsselmeer niet wezenlijk veranderd, maar zeker niet verslechterd.

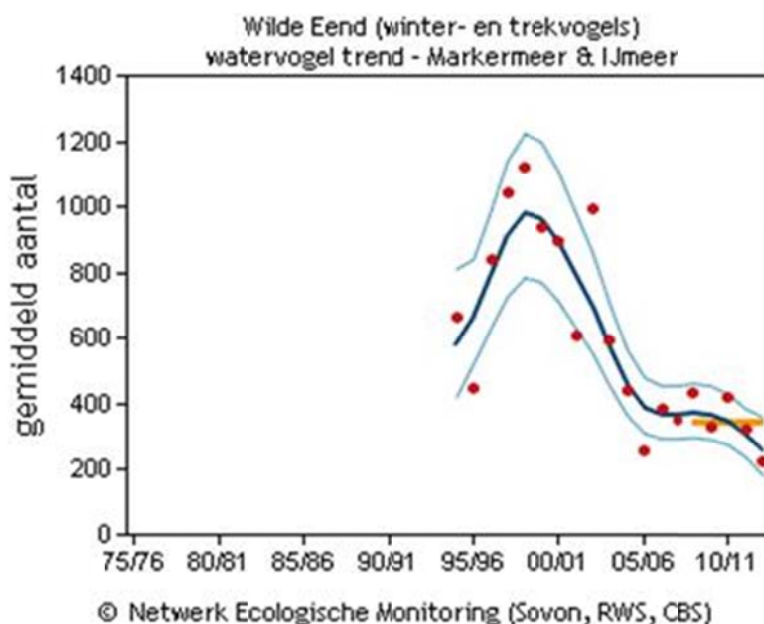
De oppervlakte waterplantenvelden is in het Markermeer concentreert zich langs de zuid- westkust van het IJmeer, de Gouwee, de Hoornse Hop en achter de vooroeverdammen ('hockeysticks') langs de Houtribdijk. De oppervlakten waterplanten achter de hockeysticks langs de Houtribdijk vormen een relatief klein deel van de totale populatie waterplanten in het Markermeer. In het algemeen is de oppervlakte waterplanten (met daaraan geassocieerde fauna) in het Markermeer (en daarmee de draagkracht als voedselbron) toegenomen sinds het moment van de aanwijzing in 2009, mede onder invloed van het toegenomen doorzicht. Naast zaden, stengels en bladeren van waterplanten eet de wilde eend ook eendenkroos, gras en zaden, evenals valgraan op stoppelvelden. Daarnaast eten de wilde eenden insecten, slakjes, kreeftachtigen en muggenlarven. Afhankelijk van het leefgebied en het voedselaanbod past de soort zijn verspreiding en foerageerwijze aan en foerageert hij ook 's nachts.

Rustgebied. Sinds de aanleg in de jaren '70 biedt de Houtribdijk aan beide zijden rustgebied voor overwinterende en ruiende vogels, aanvullend op bestaande rustgebieden zoals de Gouwee en de Baai van Ballast. Sinds de aanwijzing in 2009 is de draagkracht van het Markermeer als rustgebied in grote lijnen gelijk gebleven. Dit geldt ook voor de wilde eend.

Aantalsontwikkeling en ruimtelijke verdeling

De gemiddelde aantallen wilde eenden in het IJsselmeer bevinden zich met 1.630 exemplaren ver onder het doelaantal van 3.800. Dat geldt nog steeds als de wilde eenden aan de Markerzijde van de Houtribdijk worden meegeteld. Er is sprake een fluctuerende trend, waarin recentelijk een neergaande lijn zichtbaar is.

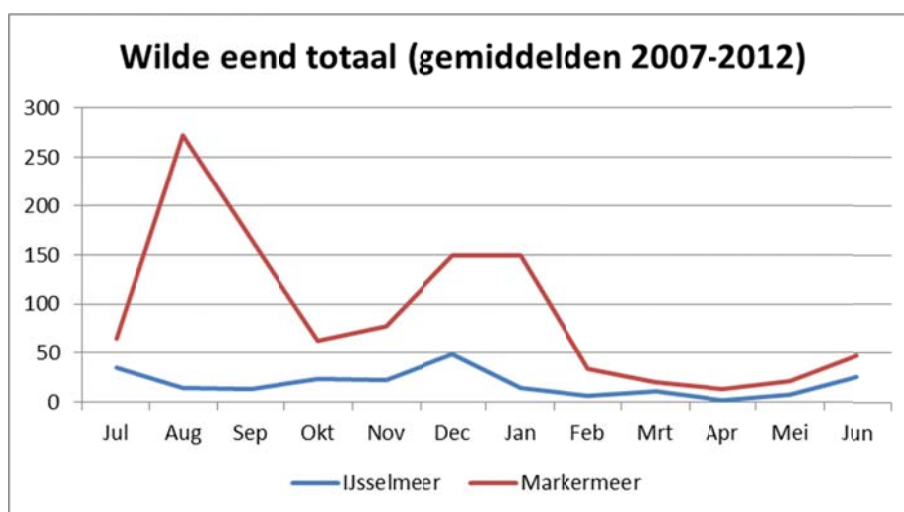
Net als voor het IJsselmeer geldt voor het aantal wilde eenden in het Markermeer een dalende trend, zoals blijkt uit Figuur 6-22



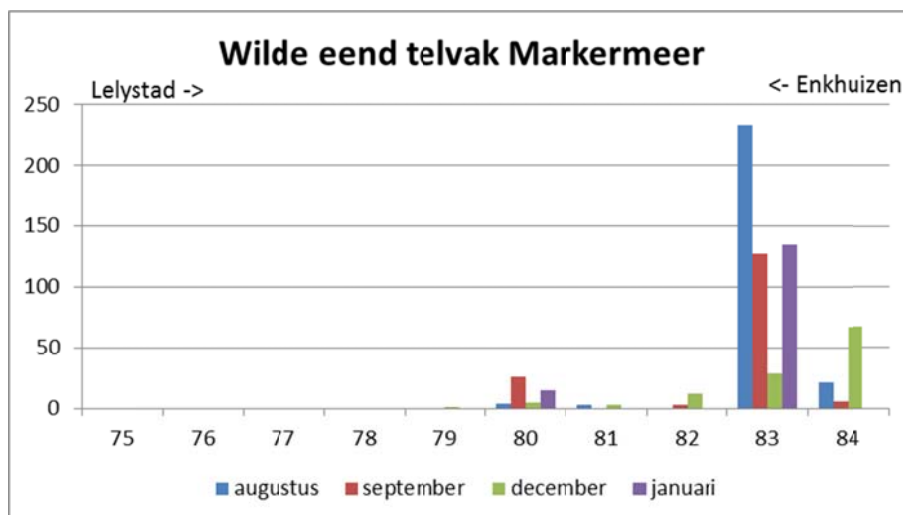
Figuur 6-22 Trend van wilde eend in Markermeer & IJmeer van seizoen 1994/1995 tot 2012/2013.

De negatieve trend geldt niet alleen voor IJsselmeer en Markermeer & IJmeer: landelijk is een gestage afname van het aantal wilde eenden gaande. Mogelijk redenen hiervoor zijn de verminderde beschikbaarheid van oogstresten, toename van het aandeel (voor wilde eenden minder aantrekkelijk) raaigras en zachtere winters in noordelijkere landen (Vergeer, 2012). Deze negatieve trend 'spoort' in elk geval niet met de boven vermelde constatering dat de draagkracht van waterplanten als voedselbron in het IJsselmeer gelijk is gebleven en in het Markermeer is toegenomen.

De **wilde eend** is aangewezen voor het IJsselmeer, niet voor het Markermeer & IJmeer. Toch komt de wilde eend in grotere aantallen voor aan de Markermeerzijde van de dijk, met name in de ruitijd (augustus en september) en in de wintermaanden december en januari (zie Figuur 6-23).



Figuur 6-23 Totaal aantal wilde eenden nabij Houtribdijk, gemiddelden per maand in 2007-2012



Figuur 6-24 Wilde eenden per telvak in IJsselmeer, gemiddelden in augustus-september en december-januari

Langs de Houtribdijk komt de wilde eend in relatief grote aantallen voor, met name in telvak 83, aan de Markermeerzijde nabij naviduct Enkhuizen, zowel in de ruitijd als in de winter. De aantallen aan de IJsselmeerkant zijn door het hele jaar aanzienlijk kleiner (grootte-orde maximaal enkele tientallen). De grootste aantallen worden geteld in de maanden augustus en september, wanneer grootte-orde 250 vogels op hetzelfde moment in de buurt van de dijk ruïen in telvak 83. Ten opzichte van het gemiddelde aantal in het IJsselmeer getelde wilde eenden (1630) verblijft gemiddeld een substantieel aantal vogels (circa 109) in de telgebieden langs de Houtribdijk.

In het winterseizoen lopen de aantallen wilde eend langs de dijk aan de Markermeerzijde op tot maximaal grootte-orde 150 exemplaren. In het ruiseizoen (augustus/september) komen de grootste aantallen wilde eenden in het Markermeer met name voor in de luwte van de hockeysticks. Daar rusten zij en zoeken zij hun voedsel in de waterplantenvelden. In deze periode zijn wilde eenden kwetsbaar en kunnen niet of nauwelijks uitwijken naar andere rustgebieden. Voor zover zij foerageren op de waterplanten (zeker in het winterseizoen van ondergeschikt belang) zijn wilde eenden met name afhankelijk van de waterplanten die op de ondiepere delen groeien, omdat zij niet kunnen duiken naar voedsel in de diepere delen.

Effecten

Mogelijke invloed van het project op wilde eend manifesteert zich op de volgende aspecten van draagkracht:

- Werkzaamheden in de aanlegfase van de dijk kunnen draagkracht met betrekking tot rust van wilde eend beïnvloeden
- De vernietiging (door bedelving) en verslechtering (door vertroebeling) van waterplantenvelden kan draagkracht met betrekking tot voedselaanbod beïnvloeden

Ad a) verstoring in aanlegfase dijk

In de winterperiode verblijven er aan de IJsselmeerzijde relatief weinig wilde eenden (in totaal over de verschillende telvakken enkele tientallen) langs de Houtribdijk, afgezet tegen de aantallen van het instandhoudingsdoel van de wilde eend in het IJsselmeer (3.800). Omdat niet overal tegelijk wordt gewerkt, zijn de op ieder moment verstoorde aantallen kleiner. Bovendien zijn er voor wilde eend zowel

langs het Markermeer als langs het IJsselmeer voldoende geschikte uitwijklocaties. Significant versturende effecten op wilde eend aan de IJsselmeerzijde in de winterperiode zijn dus ook zonder mitigatie uitgesloten. In telvak 83 aan de Markermeerzijde is in januari een piek van gemiddeld 134 wilde eenden aanwezig. Dit is wel een substantieel aantal ten opzichte van het instandhoudingsdoel dat geldt voor het IJsselmeer. Werkzaamheden in januari aan de dijk of aan de hockeysticks ter plaatse van telvak 83 zullen leiden tot verstoring van een relatief groot aantal wilde eenden. Significant negatieve effecten van het werken in januari in dijkvak 1 op instandhoudingsdoelstellingen zijn zonder mitigatie niet uit te sluiten. Dit mede gelet op de omstandigheid dat de wilde eend nu al onder het doelaantal zit.

In de nazomer worden ruiende wilde eenden tot op een afstand van maximaal 575 meter van de werkzaamheden verstoord. Het grootste deel van de vogels bevindt zich overdag op minder dan 100 meter van de dijk. Uitgaande van maximaal drie parallelle werkprocessen en een maximale verstoringsafstand van 800 meter is het tegelijk verstoorde deel van de zone langs de dijk circa drie maal 2 kilometer is 6 kilometer. Voor de verspreid langs de Houtribdijk aanwezige wilde eenden geldt dat op een totale lengte van de Markermeerdijk van circa 25 kilometer langs de dijk in beginsel voldoende ruimte om te rusten overblijft. Zoals echter is vastgesteld verblijft gemiddeld 6,7 % van de populatie wilde eend in de telvakken langs de Houtribdijk. Dat betekent dat werkzaamheden in augustus en september aan de dijk of aan de hockeysticks ter plaatse van deze telvakken zullen leiden tot verstoring van relatief grote aantallen wilde eend. Significant negatieve effecten van het werken in augustus en september in telvak 83 en 84 (dijkvak 1, Markermeerzijde) op instandhoudingsdoelstellingen zijn zonder mitigatie niet uit te sluiten. Dit mede gelet op de omstandigheid dat de wilde eend nu al onder het doelaantal zit.

Ad b) Verdwijnen waterplantenvelden

Van de in de huidige situatie aanwezige 96,8 hectare waterplanten achter de hockeysticks verdwijnt door het aanbrengen van een zandig dijklichaam en vertroebeling als gevolg van werkzaamheden een areaal waterplanten ter grootte van circa 63,6 hectare onder het zand. Dit is een afname van twee derde deel van het areaal achter de hockeysticks langs de Houtribdijk. Ten opzichte van de in 2010 aanwezige oppervlakte waterplanten in het Markermeer (zie hoofdstuk 3) – een oppervlakte die nadien overigens groter is geworden – gaat het om een afname van minder dan 2 %. Dit een tijdelijk effect, omdat achter de verplaatste vooroeverdammen een groter oppervlak luw water ontstaat, waardoor op termijn de oppervlakte waterplanten kan toenemen. Daarnaast is het voornemen (zie paragraaf 6.10) om deze ontwikkeling van waterplanten achter de verplaatste vooroeverdammen te bespoedigen door verplaatsing van grond- en wortelmateriaal vanaf de locatie waar het zandig talud wordt gemaakt naar het water direct achter de verplaatste vooroeverdam. Bovendien zal het projectonderdeel Trintelzand voor nog eens 50 ha waterplantenareaal zorgen.

Voor zover de wilde eend foerageert op waterplanten is vooral het ondiepere deel met bereikbare waterplanten belangrijk. Waterplanten vormen voor de wilde eend echter maar een beperkt deel van het voedselpakket. Naast waterplanten eet de wilde eend eendenkroos, gras en zaden, valgraan op stoppelvelden, insecten, slakjes, kreeftachtigen en muggenlarven. Bovendien zijn in het gehele IJsselmeergebied en zeker in het Markermeer – waar relatief grote aantallen wilde eend verblijven – als gevolg van verbeterde omstandigheden de waterplanten sinds het moment van aanwijzing toegenomen, terwijl tegelijkertijd de aantallen wilde eenden in de tijd gezien zijn afgenomen. Daaruit kan worden afgeleid dat de omvang van het areaal waterplanten geen relatie heeft met de aantallen wilde eend, en daarmee dus niet de bepalende factor is voor de achteruitgang van de populatie.

De afname van het areaal waterplanten in het Markermeer als gevolg van de dijkversterking zal leiden tot een verminderde draagkracht van het Markermeer voor de wilde eend ten aanzien van het voedselaanbod, maar deze zal – mede gelet op het brede voedselpakket – geen gevolgen hebben voor de populatie wilde eend gezien het ontbreken van een causaal verband tussen oppervlakte waterplanten en aantallen wilde eend. Overigens kan ook worden geconstateerd dat in het IJsselmeer (waarvoor een

instandhoudingsdoel voor wilde eend geldt) geen verandering in het voedselaanbod voor wilde eend als gevolg van dit project optreedt.

Het verdwijnen van de waterplanten in het ondiepere deel van het gebied achter de hockeysticks leidt dus tot een (beperkte) verslechtering van het voedselaanbod, maar deze verslechtering heeft geen significant negatieve effect heeft op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor de wilde eend.

Mitigerende maatregelen voor wilde eend en hun effectiviteit

Uit voorgaande komt naar voren dat mitigerende maatregelen nodig zijn voor de volgende effecten:

Effect: Verstoring van rust door werkzaamheden aanlegfase dijk in nazomer:

Mitigerende maatregel: De dijkversterkingswerkzaamheden worden zo gepland dat er aan de Markermeerzijde in de maand januari geen versturende werkzaamheden plaatsvinden in telvak 83 (dijkvak 1) en in de maanden augustus en september geen werkzaamheden plaatsvinden in telvak 83 en 84 (dijkvak 1). Met deze maatregel wordt voorkomen dat de wilde eend in de ruiperiode wordt gestoord.

De beschreven mitigerende maatregel wordt in de Nbwet-1998-vergunning opgenomen en is daarmee geborgd. **Na mitigatie zijn significante effecten op de wilde eend uitgesloten.**

6.9 Beoordeling van effecten op spiering etende vogels

Spiering paait in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer vooral op de stenen dijken. Werkzaamheden aan de dijk in de paaiperiode die het paaien ter plaatse verstoren of onmogelijk maken kunnen vanwege de eenjarige cyclus van de spiering in het IJsselmeer en Markermeer van negatieve invloed zijn op het gehele spieringbestand van dat jaar. Daarmee is de voedselsituatie van spiering etende vogels ook in het geding. Het betreft aalscholver, visdief, fuut, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, zwarte stern en reuzenstern.

Effecten

Mogelijke invloed van het project op spiering etende vogels manifesteert zich op het volgende aspect van draagkracht:

- 6) Vermindering van het voedselaanbod als gevolg van het verstoren van de paai van spiering

ad a) Vermindering voedselaanbod

De verschillende spiering etende vogels zijn niet alle in dezelfde mate afhankelijk van spiering als voedselbron. Voor de aalscholver en de reuzenstern is in de Voortoets als vastgesteld dat er vanwege hun uitgebreide voedselpakket geen sprake is van significant negatieve effecten. De dwergmeeuw eet vooral kleine, hooguit 80 mm grote spiering en pos. De fuut eet in het IJsselmeer vooral spiering, maar elders is vooral blankvoorn of stekelbaars het belangrijkste voedsel. Voor de grote zaagbek is spiering het stapelvoedsel, terwijl hij ook andere vissoorten zoals pos, baars en blankvoorn eet. Ook het nonnetje prefereert spiering, maar het nonnetje foerageert ook op jonge baars en snoekbaars en in mindere mate op pos en driedoornige stekelbaars. De visdief eet bij voorkeur rondvis, maar kan ook overschakelen op kleine platvis (in zoute wateren), kreeftachtigen, wormen en insecten. Het belangrijkste stapelvoedsel van de zwarte stern buiten de broedtijd is in het IJsselmeergebied spiering, maar de zwarte stern foerageert ook op vliegende insecten, zoals mieren en dansmuggen.

De delen van de Houtribdijk waar mogelijk spieringen paaieren maken een relatief beperkt deel uit van het totaal areaal breukstenen oevers langs Markermeer-IJmeer en IJsselmeer waar spieringen kunnen paaieren. Hoewel het onwaarschijnlijk is dat verstoring van de paailocaties langs de Houtribdijk daadwerkelijk zal leiden tot een substantiële afname van het spieringbestand en vervolgens tot problemen voor spiering

etende vogels kan dit niet volledig worden uitgesloten. Daarom zijn vanuit het voorzorgsbeginsel maatregelen geboden die deze verstoring voorkomen.

Mitigerende maatregel voor spiering etende vogels

Effect: verminderde voedselbeschikbaarheid voor spiering etende vogels

Mitigerende maatregel: De dijkversterkingswerkzaamheden worden zo gepland dat er in de paaiperiode van spiering (in het voorjaar bij een watertemperatuur vanaf 4°C, meestal half februari, gedurende twee maanden) geen werkzaamheden plaatsvinden in de dijkvakken 4 en 5 aan de IJsselmeerzijde en in dijkvak 6 aan de Markermeerzijde. Hierdoor wordt de paai van spiering niet verstoord en zijn er geen negatieve effecten op spiering etende vogels.

Deze mitigerende maatregel wordt in de Nbwet-1998-vergunning opgenomen en is daarmee geborgd. **Na mitigatie zijn significante effecten op spiering etende vogels als gevolg van verstoring van de paai van spiering uitgesloten.**

6.10 Beoordeling van effecten op kernopgaven

Voor zowel IJsselmeer als Markermeer & IJmeer zijn de volgende kernopgaven geformuleerd (Ministerie van LNV, 2006):

- 4.01 Evenwichtig systeem: nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name in kranswierwateren en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden) mede ten behoeve van vogels zoals de kleine zwaan, tafeleend, kuifeend en nonnetje;
- 4.02 Rust- en ruiplaatsen: voldoende open water met ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut, ganzen, slobbeend en kuifeend;
- 4.03 Moerasranden: moerasvorming aan de randen van de meren voor land-water interactie, paaigebied vis, noordse woelmuis en voor moerasvogels als roerdomp en grote karekiet;
- 4.04 Plas-dras situaties: plas-dras situaties voor smienten en broedvogels, zoals kempfaan.

De eerste twee kernopgaven vinden in de huidige situatie invulling aan de Markermeerzijde in het luwe, waterplantenrijke gebied tussen Houtribdijk en de vooroeverdammen. In dit gebied is het water helderder dan in grote delen van de rest van het Markermeer, floreren waterplanten, is op de waterplanten en in de bodem macrofauna aanwezig en vinden vissen een aantrekkelijk leefgebied. Door de luwte gebruiken vele vogelsoorten dit gebied als rust- en ruigebied. Op zichzelf beschouwd zijn de effecten op beschermde vogelsoorten, al dan niet na het nemen van mitigerende maatregelen, beoordeeld als niet significant.

De verplaatsing van de vooroeverdammen, die nodig is om de Houtribdijk op het vereiste veiligheidsniveau te krijgen, zorgt ervoor dat het areaal luw water achter de vooroeverdammen toeneemt van 95 hectare in de huidige situatie naar 224 ha in de situatie na dijkversterking. Tegelijkertijd wordt achter de vooroeverdammen zand tegen de dijk aangelegd. Deze zandige dijk zelf biedt op de land/waterovergang en in het ondiepe water geschikte condities voor groei van oeverplanten respectievelijk waterplanten. Tegelijkertijd echter verdwijnt door de aanleg van het zandlichaam aan de Markermeerzijde luw, waterplantenrijk habitat dat wordt gebruikt als rust en ruiplaats door diverse vogelsoorten. Daarmee doet het aanbrengen van het zandlichaam schade aan met name de kernopgaven 4.01 en 4.02; dit aanbrengen leidt immers tot het verdwijnen van luw, waterplantenrijk habitat dat wordt gebruikt als rust en ruiplaats door diverse vogelsoorten. Spontane hergroei van waterplanten achter de verplaatste vooroeverdammen zal zeker plaatsvinden. Hoe snel dat zal gebeuren is niet met 100% zekerheid te voorspellen. Na de aanleg van de vooroeverdammen heeft het ruim 10 jaar geduurd vóór dat de groei van waterplanten

achter de vooroeverdammen goed op gang kwam. Daarom is nu de inschatting, dat het zonder aanvullende maatregelen naar verwachting circa 10 jaar zal duren alvorens het luwe gebied achter de verplaatste luwtestructuren en het op Trintelzand gecreëerde luwe gebied begroeid raakt met waterplanten en het gebied een zelfde natuurkwaliteit krijgt als het huidige gebied achter de luwtestructuren. Om die reden is in het kader van dit project in de volgende beschermingsmaatregel voorzien voor het luwe gebied achter de verplaatste luwtestructuren:

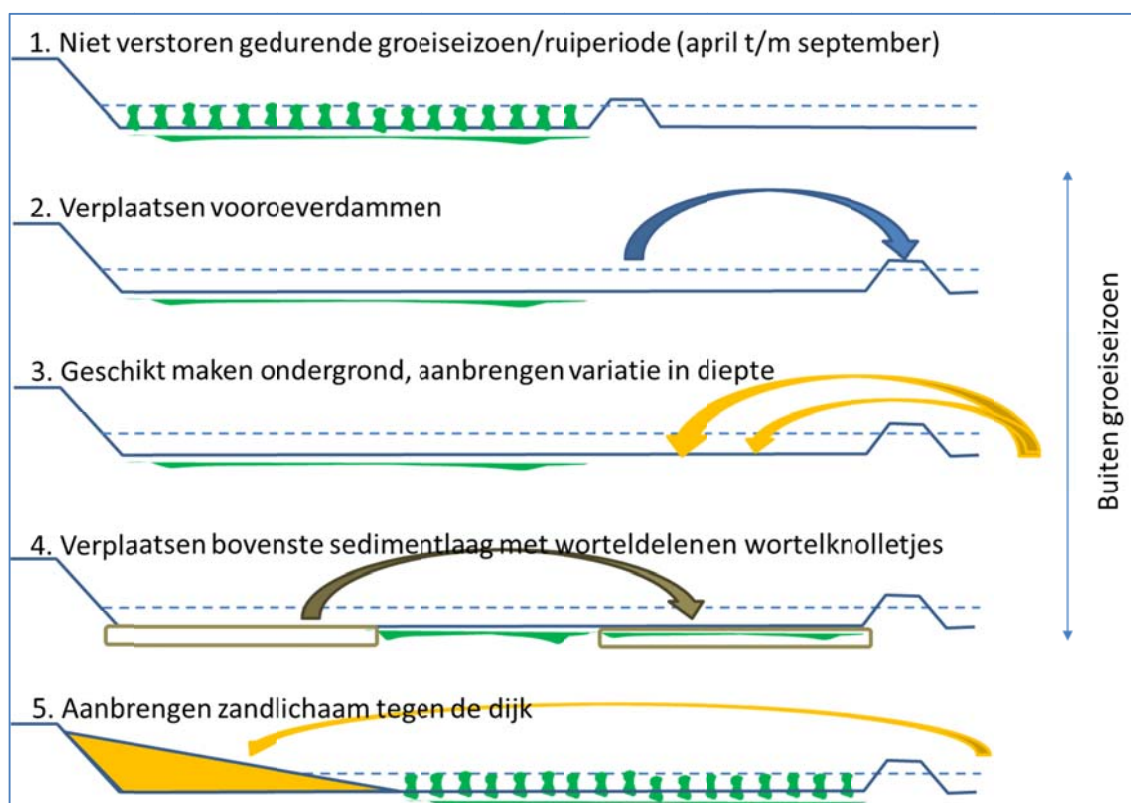
Beschermingsmaatregel: Het verlies aan waterplantenvelden wordt beperkt door sediment met worteldelen dat anders onder het aan te brengen zand bedolven wordt te transplanteren naar de buitenzijde van de huidige waterplantvelden, maar nog steeds achter de (verplaatste) vooroeverdammen. De aanvullende maatregel zal ertoe leiden dat uitbreiding van waardevol waterplantenrijke oppervlak in een kortere tijdspanne is gerealiseerd dan dat dit zonder die maatregel het geval zou zijn. In de eindsituatie zal dit leiden tot een in vergelijking met nu grotere draagkracht voor diverse vogelsoorten in termen van voedsel-, rust- en ruigebied.

Nadere uitwerking beschermingsmaatregel:

Om de aantasting van de kernopgaven ongedaan te maken zal actief worden gestuurd op zo snel mogelijke hergroei van waterplanten (grootte-orde 2-3 jaar) in een groter luw gebied dan in de huidige situatie.

De maatregel behelst het afschrappen van de bovenste 15 cm van het sediment in het waterplantenrijke gebied dat onder het zandlichaam zal verdwijnen. Dit gebeurt na verplaatsing van de vooroeverdammen maar voorafgaand aan het aanbrengen van een zandig dijklichaam. Het afgeschraapte wordt verspreid in het nieuwe luwe gebied achter de verplaatste vooroeverdammen. Voor zover de huidige waterplantenvegetatie niet onder het zandlichaam zal verdwijnen, blijft de groeiplaats ervan intact (zie fase 4 in onderstaande figuur). Deze omstandigheid vergroot de kansen op een snelle hergroei van de waterplantenvegetatie na uitvoering op de nieuwe locatie.

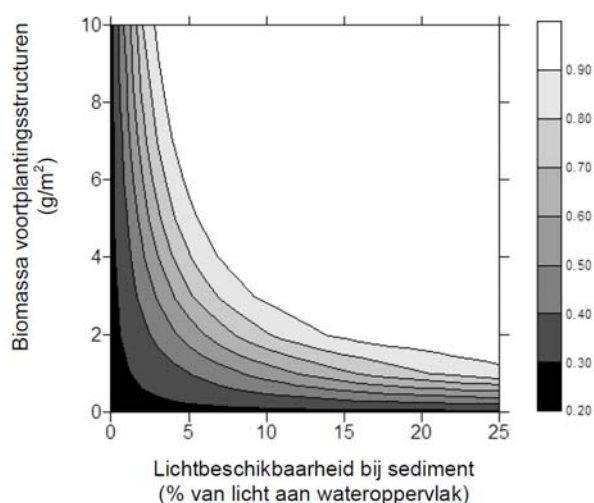
De sedimenttransplantatie zal plaatsvinden buiten het groeiseizoen van de waterplanten, zodat al in het eerste groeiseizoen gedeeltelijke hergroei van de waterplanten kan plaatsvinden (zie Figuur 6-25).



Figuur 6-25 Timing en uitvoering van compenserende maatregel

Op grond van ervaringen elders is de verwachting dat deze maatregel effectief de hergroei van waterplanten versnelt. Naar verwachting zal binnen drie jaar sprake zijn van volledig herstel van de waterplantenvegetatie. Zo is in 2002 tot 2004 in het Veluwemeer onderzocht hoe snel een kranswiervegetatie zich herstelt op plaatsen waar de bodem is verdiept (met verwijdering van de aanwezige kranswieren) en de toplaag is teruggeplaatst (Noordhuis e.a., 2006). Hieruit bleek dat de vegetatie in het tweede seizoen al weer een bedekking van meer dan 70% had en dat in het derde seizoen na verdieping de kranswiervegetatie volledig was hersteld. De maximum bedekking op plekken waar oösporen (de 'zaden' van de kranswieren) zijn uitgezaaid was hoger dan op plekken waar dat niet was gebeurd. Het herstel werd ook versneld door het uitzaaien van sporen. Het terugleggen van de toplaag had relatief weinig effect: dit wordt door de onderzoekers geweten aan het feit dat de toplaag een week droog heeft gelegen voordat deze werd terug gezet. Verder bleek dat de aanwezigheid van vegetatie (met sporen) in de directe omgeving een positieve invloed had op de snelheid van het herstel. Herkolonisatie vond ten dele plaats vanuit de aangrenzende kranswierbestanden. Ook andere planten, zoals doorgroeid fonteinkruid en aarvederkruid, werden in de proefvakken al snel waargenomen.

Andere experimenten waren minder succesvol. In 1999 bleken in het troebele Nanneveld sporen van kranswieren uit het Veluwemeer niet aan te slaan. De reden hiervoor was de combinatie van een te lage hoeveelheid sporenrijk sediment (1 m³, verspreid over 400 m²) en een te geringe lichtbeschikbaarheid tijdens de kiemperiode (zie , Noordhuis e.a., 2015).



Figuur 6-26 Kans op ondergedoken waterplanten in relatie tot lichtbeschikbaarheid en biomassa van voortplantingsorganen in het sediment

In het Eemmeer is als KRW-maatregel in 2012 een luwtescherm aangebracht in combinatie met het aanbrengen van een sedimenttoplaag uit de Gouwzee. Uit monitoring is gebleken dat de sporen de verplaatsing van sediment van Gouwzee naar Eemmeer overleefden en dat ontkieming in het Eemmeer heeft plaatsgevonden. Hoewel er dus sprake was van een succesvolle sedimenttransplantatie heeft dit helaas niet geleid tot dicht begroeide kranswievelden. De oorzaak hiervan is naar verwachting vooral gelegen in de hoge dichtheden grond bedekkende draadalgen die de groei van kranswieren verhinderden. Er was mogelijk sprake van concurrentie om licht, nutriënten of en/of koolstof. De draadalgen konden dominant aanwezig zijn vanwege de hoge nutriëntenconcentratie in het Eemmeer (Noordhuis e.a., 2015).

De uitgangscondities in het Markermeer zijn gunstig: achter de verplaatste vooroeverdammen zal het lichtklimaat bij de aanwezige diepte geschikt zijn voor kieming en groei van kranswieren. Door de lage nutriëntengehaltes in het Markermeer zal bedekking door draagalgen (zoals in het Eemmeer) niet plaatsvinden.

Naast deze gunstige uitgangscondities is ook een zorgvuldige uitvoering van essentieel belang voor succes. De toplaag van circa 15 cm moet na verwijdering onmiddellijk worden verspreid over het nieuwe groeigebied in de luwte van de verplaatste vooroeverdammen. De toplaag mag niet tijdelijk droog worden bewaard. Verder moet worden voorkomen dat na de sedimenttransplantatie andere dijkversterkingswerkzaamheden leiden tot ernstige vertroebeling van de nieuwe groeiplaatsen van de kranswieren, met name tijdens het groeiseizoen. Tenslotte moet de herkolonisatie vanuit de aangrenzende bestaande kranswervegetaties worden gestimuleerd door de 'verdichte' bodem ter plaatse van de verwijderde vooroeverdammen los te maken.

Het succes van de beschermingsmaatregel kan verder worden vergroot door de deklaag die vrijkomt bij de zandwinning te gebruiken voor het aanbrengen van meer variatie in het onderwaterreliëf. Meer dieptevariatie leidt tot meer vestigingsmogelijkheden voor waterplanten en bodemfauna en daarmee tot betere leefomstandigheden voor vissen en vogels.

6.11 Overzicht van mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen hebben als doel te voorkomen, dat de dijkversterking leidt tot significante effecten. De belangrijkste vorm van mitigatie betreft het voorkomen dat beschermde vogels worden verstoord. Dat betreft ten eerste de uitvoeringsfase: in kritische perioden niet werken op locaties waar ernstige verstoring kan optreden. Voor de planning van de uitvoering betekent dit dat er op de volgende locaties in de volgende perioden geen versturende werkzaamheden mogen plaatsvinden:

Tabel 6-1 Locaties waarop, in combinatie met perioden waarin, geen versturende werkzaamheden mogen worden uitgevoerd

Markermeer- of IJsselmeerzijde	Waar	Wanneer	Ten behoeve van
Markermeerzijde	dijkvak 1	januari	wilde eenden
Markermeerzijde	dijkvak 1	augustus en september	ruiende kuifeenden (alleen september), wilde eenden
Markermeerzijde	dijkvak 1	december	overwinterende brilduikers
Markermeerzijde	dijkvak 2	augustus en september	ruiende kuifeenden
Markermeerzijde	dijkvak 3	augustus en september	ruiende kuifeenden
Markermeerzijde	< 100 m van kolonie Trintelhaven (dijkvak 3)	februari tot augustus	broedende aalscholvers
Markermeerzijde	< 500 m van kolonies bij Lelystad (op enige afstand van dijkvak 6)	half april tot augustus	broedende visdieven
Markermeerzijde	dijkvak 6	bij temperatuur < 4°C, ongeveer van half februari tot half april	paaierende spiering en dus spiering etende vogels
IJsselmeerzijde	dijkvak 1, 2, 3 en 4	augustus en september	ruiende futen (1,2 en 3) en kuifeenden (3 en 4)
IJsselmeerzijde	dijkvak 4 en 5	bij temperatuur < 4°C, ongeveer van half februari tot half april	paaierende spiering en dus spiering etende vogels
IJsselmeerzijde	dijkvak 6	december	overwinterende brilduikers

Overigens is het denkbaar dat een aannemer in zijn werkplan aannemelijk kan maken dat door zijn werkwijze en planning voldoende uitwijkmogelijkheden voor de betreffende vogels (met name wilde eend, kuifeend, brilduiker en fuut) beschikbaar blijven. Het werkplan zal t.z.t. getoetst moeten worden door het Bevoegd Gezag.

Door de werkzaamheden wordt de huidige broedkolonie van aalscholvers bereikbaar voor grondpredatoren als de vos. Om dit te voorkomen wordt een deel van de verder van de dijk aangelegde nieuwe vooroeverdammen vóór de start van het broedseizoen geschikt gemaakt voor broedende aalscholvers.

Voorts is voor de bepaling van de zandwinlocaties vastgelegd dat deze buiten de randen van de geulen liggen en dat voorafgaand aan de zandwinning met een Van Veenhapper wordt geverifieerd dat de gemiddelde bodemfaunadichtheid ter plaatse niet te hoog is: alleen indien van 50 bodemmonsters (één per hectare) minder dan 10 monsters een dichtheid van 100 voedselitems (Pisidium, Valvata, kreeftachtigen, slakken) per hap bevatten is zandwinning op die locatie toegestaan.

Verder dienen in het IJsselmeer ter mitigatie van de mogelijke kwaliteitsverslechtering van het voedselgebied in het IJsselmeer 10 bulten schelpen met een totale oppervlakte van minstens 5 ha te worden neergelegd als aanhechtingssubstraat voor driehoeksmosselen en quagga's.

Naast de mitigerende maatregelen is een beschermingsmaatregel geformuleerd om de aantasting van kernopgaven van het Markermeer als gevolg van vernietiging van luw waterplantenrijk gebied te voorkomen. Het betreft de transplantatie van sediment met worteldelen dat anders onder het aan te brengen zand wordt bedolven.

6.12 Positieve effecten van de dijkversterking

Het ontwerp zorgt door zijn aard (aanbrengen zandige dijk in dijkvakken 1, 2 en 3) voor versterking van de natuur. De volgende onderdelen van het ontwerp hebben een positief effect op natuurwaarden:

1. Verplaatsing van bestaande hockeysticks en de aanleg van nieuwe vooroeverdammen en luwtestructuren maken integraal deel uit van het project. De belangrijkste bijdrage van dit deel van het ontwerp aan het natuurlijk systeem aan de Markermeerszijde is de toename van het luwe, waterplantenrijke habitat. Hiervan profiteren niet alleen waterplanten etende vogels, maar via macrofauna en vis dragen de waterplanten ook bij aan goede voedselomstandigheden voor macrofauna etende vogels en vis etende vogels. Deze vinden hier alternatieve voedselbronnen voor mossels in de vorm van o.a. slakjes en alternatieve voedselbronnen voor spiering in de vorm van jonge baars en blankvoorn. Van de uitbreiding van het areaal luwe gebieden profiteren ook bij uitstek de rustende en ruiende vogels.
2. Trintelzand zorgt door ontwikkeling van 10 ha zandplaten voor extra habitat voor kale grond broeders, door 50 ha verondieping tot ondiep water voor extra waterplantenvelden en daaraan geassocieerde soorten, door 30 ha verondieping tot plasdras habitat voor extra foerageermogelijkheden voor waadvogels en door 10 ha rietmoeras voor extra leefomstandigheden voor moerasvogels. Het aanbrengen van een nieuw zandig dijktaalud levert geleidelijk verlopende land-waterovergangen op. Hier ontstaan, afhankelijk van de ligging ten opzichte van de wind en golfslag en de hoogte ten opzichte van de waterlijn condities voor de ontwikkeling van vegetaties en leefgebieden van soorten die tot nu toe niet of nauwelijks langs de Houtribdijk voorkomen.
3. Bij de uitvoering van de zandwinning ten behoeve van de dijkversterking zal bewust worden gestuurd op versterking van de huidige kwaliteiten van het Enkhuizerzand. Vergroting van het reliëf op het Enkhuizerzand en de toename van de gradiënt tussen helder en troebel water is gunstig voor vissen en vis etende vogels.

Met een aantal vogelsoorten en hun voedselbronnen in het Markermeer gaat het nu niet goed. Het onderzoek naar de oorzaken van deze neergaande trend (het wetenschappelijk eindadvies ANT (Noordhuis et al, 2014) heeft naast de oorzaken ook maatregelen genoemd om deze oorzaken weg te nemen. Het ontwerp van de Houtribdijk levert een bijdrage aan de realisering van de volgende in het ANT-advies genoemde maatregelen:

- Vergroten habitat- en soortdiversiteit voor een klimaatrobuust systeem: gradiënten in waterdiepte en doorzicht, betere ontwikkeling van land-water overgangen;
- Stimuleren van diversiteit van waterplantenrijke habitat door verondieping ter verhoging van (de diversiteit van) het voedselaanbod (slakjes, vlokreeftjes, baars, blankvoorn, etc).
- Verruimen van gradiënten in waterkwaliteit (en stimuleren van 'intermediair' doorzicht) voor het vergemakkelijken van de vangbaarheid van vis.

Door in te zetten op een grotere diversiteit aan habitats nemen de mogelijkheden voor alternatieve voedselbronnen toe. Dit heeft positieve effecten op benthos- en visetende vogels. Daarnaast creëert het ontwerp van de dijk een groter oppervlak rustige en luwe zones open water. Daarmee worden de condities voor ruiende vogels in het Markermeer verbeterd.

Voor het merendeel van de vogelsoorten die van deze verbeterde ecosysteemcondities profiteren zijn Natura 2000-instandhoudingsdoelen geformuleerd. In de onderstaande tabel zijn de plussen voor natuur op een rij gezet:

Tabel 6-2 Koppeling van onderdelen van het ontwerp aan plussen voor natuur in IJsselmeer en Markermeer/IJmeer

Wat	Gunstig voor	Omvang
Uitbreiding luwtegebieden Markermeerzijde geschikt voor waterplantenvelden (inclusief Trintelzand)	waterplanten, macrofauna, vis en vogels	Van 95 ha naar circa 270 ha
Vergroting reliëf op Enkhuizerzand door aanleg (randen van) zandwinputten (Markermeerzijde)	Waterplanten, bodemfauna, vis en vogels	ca. 10 ha
Plasdras en moeras aan Markermeerzijde (inclusief Trintelzand)	Moerasplanten, moerasvogels, filterende vogels	ca. 100 ha
Dynamische natuur met (in beperkte mate) rietland en ruigte aan IJsselmeerzijde	Oeverplanten, rietvogels	ca. 40 ha
Droge vegetatie (IJsselmeer én Markermeerzijde)	Planten, insecten, zangvogels	ca. 40 ha
Vooroeverdammen met broedmogelijkheden die onbereikbaar zijn voor predatoren als vos (inclusief zandplaten van Trintelzand)	(kale) grondbroeders als visdief	ca. 20 ha

Bovenstaande maatregelen met positieve effecten dragen positief bij aan het halen van instandhoudingsdoelen Natura 2000. De maatregelen met positieve effecten maken deel uit van het project, maar zijn niet per se nodig om negatieve effecten te mitigeren. Met deze maatregelen wordt ook een bijdrage geleverd aan de realisering van een Toekomstig Ecologisch Systeem van Markermeer-IJmeer.

7 CUMULATIE MET ANDERE PROJECTEN

De verplichting om in een Passende Beoordeling ook de effecten van andere plannen en projecten in beschouwing te nemen vindt zijn oorsprong in de Habitatrichtlijn. Art 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn stelt dat bij de Passende Beoordeling rekening moet worden gehouden met cumulatie van effecten van andere plannen en projecten. Dit is een uitwerking van het voorzorgsbeginsel. Volgens box 7 in de algemene handreiking Nbwet-1998, hoeft er in principe alleen rekening te worden gehouden met de soorten, hun leefgebied en habitattypen waarop het plan mogelijk negatieve effecten heeft.

Omdat 'vele kleintjes één grote' kunnen maken is bekeken of er plannen of projecten zijn die in combinatie met de versterking van de Houtribdijk kunnen leiden tot significant negatieve effecten. De eerste stap is daarom om te kijken welke projecten mogelijk tot cumulatie kunnen leiden. Niet alle projecten in de omgeving hoeven vanuit juridisch perspectief bij de cumulatieanalyse te worden betrokken. Daarom is hieronder aangegeven aan welke criteria projecten moeten voldoen om meegenomen te worden in de cumulatieanalyse, en is op grond van een overzicht van recente projecten een beargumenteerde selectie gemaakt waarvoor naar cumulatie moet worden gekeken.

Van deze projecten is vervolgens bekeken welke effecten deze hebben op soorten waarvoor Markermeer-IJmeer en IJsselmeer zijn aangewezen. Deze effecten worden gelegd naast de effecten van de versterking van de Houtribdijk. Vervolgens wordt aangegeven of er dezelfde soorten van meerdere projecten effect ondervinden, en of dit cumulatieve effect alsnog tot een significant effect kan leiden.

Voor de PAS-gebieden geldt dat voor de extra stikstofdepositie door het prioritaire project Versterking Houtribdijk ontwikkelingsruimte is gereserveerd. Significant negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie in cumulatie met andere projecten zijn voor PAS-gebieden uitgesloten.

7.1 Selectie van te beschouwen projecten (juridisch)

In het Markermeer zijn een groot aantal projecten in voorbereiding of uitvoering. Niet al deze projecten hoeven echter bij de cumulatieanalyse te worden betrokken. In de uitspraken 201203812/1/R2 en 201203820/1/R2 van de Raad van State zijn expliciete criteria opgenomen op grond waarvan projecten geselecteerd moeten worden waarmee rekening is te houden bij cumulatie. De criteria die in deze uitspraken zijn gehanteerd komen op het volgende neer:

- Projecten waarvoor een Nbwet-1998-vergunning is verleend, maar die nog niet of slechts ten dele zijn uitgevoerd op het moment van het besluit (tot het verlenen van een Nbwet-1998-vergunning) voor Versterking Houtribdijk moeten worden beschouwd voor cumulatie;
- Met projecten waarvoor een Nbwet-1998-vergunning is vereist maar die nog niet is verleend hoeft geen rekening te worden gehouden, omdat doorgaans niet zeker is of, en zo ja met welke voorschriften, de vergunning verleend zal worden (onzekere toekomstige gebeurtenis);
- Projecten waarvoor een Nbwet-1998-vergunning is verleend op het moment van het besluit voor Versterking Houtribdijk (tot het verlenen van een Nbwet-1998-vergunning) en die ook reeds zijn uitgevoerd dan wel bestaande activiteiten waarvoor geen Nbwet-1998-vergunning benodigd is: voor deze categorie zijn de gevolgen in de meeste gevallen in de omgeving verdisconteerd en hoeven daarom in beginsel niet meer afzonderlijk in de beoordeling van cumulatieve effecten betrokken te worden.

Al voltooide projecten hoeven niet te worden meegenomen in de cumulatiebeoordeling. Al uitgevoerde projecten zijn een onderdeel van het huidige gebruik. Mochten zij wel effecten hebben dan uit zich dat in de huidige staat van de natuur en zullen er in het kader van dat voltooide project mitigerende en / of compenserende maatregelen genomen moeten zijn/ worden (hierbij vooropgesteld dat deze projecten ook getoetst zijn).

Uit deze criteria volgt ook:

- Dat plannen in beginsel niet bij cumulatie betrokken hoeven te worden. Voor plannen is immers geen Natuurbeschermingwetvergunning nodig (maar deze worden wel getoetst aan artikel 19j van de Nbwet). Omdat bij plannen onzeker is wanneer daarin mogelijk gemaakte activiteiten tot besluitvorming/vergunningverlening komen, vallen plannen eveneens in de categorie onzekere toekomstige gebeurtenis.
- Dat huidig gebruik niet bij de cumulatie betrokken hoeft te worden, tenzij het huidig gebruik van zo recente datum is dat de eventuele bijdrage aan een gecumuleerd effect nog niet tot uiting is gekomen in de beschikbare monitoringgegevens. De gevolgen van huidig gebruik zijn verdisconteerd in de uitgangssituatie. Dat betekent dat bijvoorbeeld periodiek onderhoud van vaarroutes niet bij de cumulatieanalyse betrokken hoeft te worden.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van projecten die in cumulatie met de Versterking Houtribdijk effecten kunnen hebben. Van deze projecten is aan de hand van genoemde criteria beschouwd welke bij de cumulatieanalyse betrokken moeten worden. Bij twijfel wordt het project alsnog bij de cumulatieanalyse betrokken.

Tabel 7-1 Overzicht relevante projecten voor cumulatieanalyse

Project	Nbwetvergunning verleend, en nog niet uitgevoerd?	Nbwetvergunning vereist maar nog niet verleend?	Nbwetvergunning verleend en reeds uitgevoerd?	Relevant voor cumulatie?
Marker Wadden	Ja	Nee	Nee	Ja
Pilots NMIJ	Nee	Nee	Ja , metingen nog te verrichten	Nee
Slibvangput Boskalis	Ja, verleend 1-4-'10	Nee	Nee	Ja
OV-SAAL	Nee	Ja	Nee	Nee
Dijkreconstructie Almere Poort	Deel is uitgevoerd	Geen vergunning vereist	Nee	Nee
Uitbreiding Jachthaven Schellingwoude	Nee, ontwerpvergunning	Ja	Nee	Ja
Jachthaven NSDM-werf	Nee, verleend 15-6-'11	Nee	Ja	Nee
Uitbreiding jachthaven camping Uitdam	Ja, verleend 22-9-'11	Nee	Nee	Ja
Waterrecreatie IJburg 1	Nee, ontwerpvergunning (PB niet openbaar)	Ja	Nee	Nee
Ontwikkeling Flevokust Lelystad	Ja, verleend 9-11-2015	Nee	Nee	Ja
Marina Kaap Hoorn	Ja, verleend 28-8-'12, deels uitgevoerd	Nee	Nee	Ja
Landen en opstijgen met watervliegtuigen	Nee, verleend 7-8-'09	Nee	Ja, mitigatie om verstoring uit te sluiten	Ja
Gebouw en steiger Next Business Alliance in Pampushaven	Ja, verleend 10-7-'06	nee	nee	Ja
Beroepsvisserij staand want	Nee, jaarlijks verleend	Nee	Ja	Nee
Dijkversterking Hoorn-	Nee	Ja	Nee	Nee

Project	Nbwetvergunning verleend, en nog niet uitgevoerd?	Nbwetvergunning vereist maar nog niet verleend?	Nbwetvergunning verleend en reeds uitgevoerd?	Relevant voor cumulatie?
Amsterdam				
Dijkwerkzaamheden Zeeburgereiland	Nee	Geen vergunning vereist	Nee	Nee
Dijkversterking Marken	Nee	Ja	Nee	Nee
Luwtemaatregelen Hoornse Hop	Nee	Ja	Nee	Nee
Markerzand	Nee	Ja	Nee	Nee
Onderhoud Vaarweg Amsterdam-Lemmer	Nee	Geen vergunning vereist	Nee	Nee
Compagnieshaven Enkhuizen	Ja, verleend 1-4-'14	Nee	Nee (nu in uitvoering)	Ja
Zandoverslag Pampushaven	Vergunning wordt zeer binnenkort verleend	Nee	Nee	Ja

Uit bovenstaand overzicht komt een aantal projecten naar voren, die op grond van de aangegeven criteria moeten worden verkend op cumulatieve effecten met de Versterking Houtribdijk. Het betreft:

- Marker Wadden
- Slibvangput Boskalis
- Uitbreiding Jachthaven Uitdam
- Ontwikkeling Flevokust Lelystad
- Marina Kaap Hoorn
- Gebouw en steiger Next Business Alliance in Pampushaven
- Compagnieshaven Enkhuizen

Twee projecten zijn wel meegenomen in de cumulatie, omdat de Nbwet-1998-vergunning hoogstwaarschijnlijk binnenkort zal worden verleend (dus geen onzekere toekomstige gebeurtenis meer).

- Uitbreiding Jachthaven Schellingwoude
- Zandoverslag Pampushaven
- Twee projecten zijn reeds uitgevoerd: Pilots Natuurlijker Markermeer-IJmeer
- Landen en opstijgen met watervliegtuigen

Voor een aantal projecten geldt dat zij nog niet zijn vergund, maar dat zij vanwege hun aard, omvang en/of locatie bij gelijktijdige uitvoering kunnen leiden tot verstoring. Het betreft:

- Dijkversterking Hoorn-Amsterdam
- Dijkversterking Marken
- Luwtemaatregelen Hoornse Hop

Daarnaast kan ook het zandwinproject Markerzand worden genoemd als grootschalig nog niet vergund project met een mogelijke overlap in uitvoering, maar vanwege de grote afstand tot de Houtribdijk is van cumulatie van versturende effecten geen sprake. Voor zover sprake is van vermindering van draagkracht voor beschermde soorten (bijvoorbeeld voor mossel etende vogels door vernietiging van mosselhabitat) zal dit middels mitigerende maatregelen binnen het betreffende project moeten worden opgelost. Om die reden is Markerzand niet opgenomen in het rijtje 'nog niet vergunde grote projecten met mogelijke overlap in uitvoeringstijd'.

Juridisch gezien behoren deze laatstgenoemde projecten tot de categorie 'onzekere toekomstige gebeurtenis' en hoeven ze niet bij de cumulatieanalyse te worden betrokken. Niettemin wordt in dit hoofdstuk wel verkend, in hoeverre deze projecten gelijktijdig kunnen worden uitgevoerd met de versterking van de Houtribdijk. In dat geval is een situatie denkbaar, dat er onvoldoende uitwijkmogelijkheden voor verstoorde vogels zijn in Markermeer en IJsselmeer. In dat geval zouden maatregelen nodig kunnen zijn om in cumulatie significante effecten te voorkomen.

7.2 Cumulatie met andere projecten

Vergunde maar nog niet uitgevoerde projecten

Marker Wadden

Marker Wadden bestaat uit een bovenwaterlandschap van 1000 ha en een onderwaterlandschap van 300 ha. Het bovenwaterlandschap bestaat uit compartimenten met randen van zand en steen. Deze compartimenten worden gevuld met slib, klei en veen waar een moeras, plas-dras (ca. 2/3^e deel) en ondiep open water (ca. 1/3^e deel, 20 – 200 cm onder zomerpeil) ontstaat.

Het zand waarmee de randen worden gemaakt is afkomstig uit zandwinputten. Klei komt uit de bovenste laag van de zandwinning en uit ondiepere geulen. In de geulen wordt slib gevangen die periodiek wordt overgebracht naar de bovenwaterdelen. De aanlegperiode bedraagt 5 jaar. Er zullen zandzuigers, cutters, hydrojets, kranen en bulldozers worden ingezet.

Tijdens de aanleg, die in het voorjaar van 2016 zal starten, zal er sprake zijn van verstoring, deels van dezelfde vogelsoorten die ook door de Versterking Houtribdijk verstoord kunnen worden. Aanleg van Marker Wadden heeft echter geen significant negatief effect op instandhoudingsdoelstellingen. In de Passende beoordeling is aangegeven dat zowel het aantal mossel etende vogels als het aantal vis etende vogels in het plangebied beperkt is en dat deze tijdelijk (tijdens aanlegwerkzaamheden) ook elders in het Markermeer voedsel kunnen vinden. Ook de functie van het plangebied voor ruiende vogels is beperkt, omdat ruiende vogels nauwelijks in het plangebied rusten of voedsel zoeken.

Vertroebeling is ook een punt van aandacht. Significante negatieve effecten als gevolg van afgraven, storten en verpompen van slib zijn bij voorbaat uitgesloten voor waterplanten etende en benthos etende vogels. Voor een aantal vis etende vogels die in de omgeving van het plangebied foerageren betekent de vertroebeling een vermindering van de kwaliteit van een deel van hun voedselgebied, maar dit deel is niet zo groot dat dit leidt tot afname van de draagkracht van het Markermeer voor de betreffende vis etende vogels.

De slibvangput in het Markermeer (verleend aan Boskalis)

Boskalis heeft een NBwet1998-vergunning voor de aanleg van een slibvangput in het Markermeer. Uit de Passende Beoordeling van Boskalis uit 2009 blijkt dat geen effecten optreden op habitattypen of soorten voor Natura 2000-gebieden. Voor benthos- en vis etende vogels is dit nader onderbouwd, doordat wordt aangegeven dat het plangebied van zeer geringe betekenis is voor deze soorten.

Indien Boskalis de slibvangput zou benutten voor andere doeleinden, kunnen effecten op visetende vogels optreden. Omdat het plangebied een zeer klein deel van het Markermeer beslaat, worden deze soorten niet nadelig beïnvloed omdat er ruim voldoende alternatieve locaties in het Markermeer bestaan die in voedsel voor deze vogels kunnen voorzien. Voorts kan aan- en afvoer met boten leiden tot verstoring van fuut, nonnetje en grote zaagbek. Andere soorten worden niet beïnvloed omdat het plangebied voor hen niet geschikt is. Door het aanhouden van vaste vaarroutes wordt verstoring zoveel mogelijk voorkomen.

Uitbreiding Jachthaven Uitdam

Alleen fuut en grauwe gans ondervinden mogelijk versturende effecten, door toename van vaarbewegingen in de vaargeulen na gereedkomen project. Deze zijn echter niet significant omdat het ten opzichte van het instandhoudingsdoel om kleine aantallen gaat en de grootste aantallen vogels buiten het vaarseizoen aanwezig zijn. Voorts zijn er tijdelijke effecten tijdens de aanleg, maar deze doen zich voor in gebied dat geen belangrijk leefgebied van kwalificerende soorten is.

Ontwikkeling Flevokust Lelystad

Kuifeend en meerkoet maken gebruik van het gebied om te rusten. Verder komen in mindere mate grote zaagbek, aalscholver, fuut en wilde eend in het gebied voor. Aanleg is al voltooid voordat het project Dijkversterking Houtribdijk start. Als gevolg van de ontwikkeling zal in de exploitatiefase als gevolg van scheepvaart op de route naar de vaargeul beperkte verstoring plaatsvinden van fuut, aalscholver, grote zaagbek, kuifeend, tafeleend en meerkoet. Voor fuut, aalscholver en grote zaagbek is er ook sprake van een geringe optische verstoring door aanwezige bedrijvigheid. Er is echter geen negatief effect op de instandhoudingsdoelen van deze vogels. Ook is er is geen sprake van afname van foerageergebied voor bodemfauna eters (Antea, 2014). Een positief effect is dat het plangebied door de aanleg van een golfbreker uiteindelijk zelfs geschikter wordt voor watervogels om te rusten.

Marina Kaap Hoorn

Soorten die als gevolg van dit project effect ondervinden (toename vaarbewegingen na gereedkomen project) zijn visdief, fuut, kuifeend, brilduiker en smient. Voorts kunnen zich beperkte tijdelijke effecten voordoen als gevolg van de realisering van de jachthaven.

Gebouw en steigers Next Business Alliance Pampushaven

Versturende effecten van dit project kunnen volgens de Passende Beoordeling (2006) optreden op:

- Tafeleend
- Kuifeend
- Zwarte Stern
- Fuut
- Aalscholver
- Grauwe Gans
- Krakeend
- Brilduiker
- Meerkoet

Deze effecten zijn niet significant en doen zich nagenoeg geheel voor in Pampushaven zelf. De in de passende beoordeling voorziene mitigerende maatregelen (bijvoorbeeld ten aanzien van verlichting en beperking vaarseizoen) zorgen ervoor, dat de functie als rust- en ruigebied van Pampushaven intact blijft.

Compagnieshaven Enkhuizen

Volgens de Nbwet-1998-vergunning kunnen significante effecten op de instandhoudingsdoelen van het Markermeer & IJmeer uitgesloten worden door het verplaatsen van de hoofdaanlegsteiger en uitbreiding van het aantal ligplaatsen met 16 stuks. De uitvoering vindt plaats buiten de ruiperiode van de fuut. Verstoring als gevolg van vaarbewegingen kan aan de orde zijn voor fuut, aalscholver, visdief en zwarte stern. De visdief en zwarte stern zijn beoordeeld als niet gevoelig voor verstoring. Van de aalscholver en fuut is beoordeeld dat de toename van het aantal vaarbewegingen niet leidt tot extra verstoring.

Vrijwel vergunde, nog niet uitgevoerde projecten

Jachthavenuitbreiding Schellingwouderdijk

Het gaat hierbij om de aanleg van een jachthaven met 206 ligplaatsen waarvan de vergunning in concept gereed is. Verder worden faciliteiten als de bestaande Amsterdamse zeilschool en Scouting Wartburg naar deze locatie verplaatst. Tijdens de aanlegfase is er hooguit sprake van lokale verstoringen. Na aanleg is er sprake van een toename van recreatievaart die zich zal bevinden binnen de huidige zones met recreatievaart.

Zandoverslag Pampushaven

Verstoring van vogels door dit voornemen is, voor zover dit al optreedt, zeer beperkt, omdat de overslag zich nabij de uitvaartopening van Pampushaven bevindt, terwijl de rustende vogels vrijwel alle achterin de haven zitten, buiten het bereik van de verstoring van de zandoverslag. Voor kuifeend, brilduiker, grote zaagbek en fuut (die in relatief grote aantallen in Pampushaven rusten), wordt een mitigerende maatregel genomen, waardoor significante effecten zijn uitgesloten van de zandoverslag zijn uitgesloten.

Reeds uitgevoerde projecten

Pilots NMIJ

In het kader van onderzoeksprogramma Natuurlijker Markermeer & IJmeer, wordt een drietal kleinschalige pilots uitgevoerd, te weten: oermoeras, kunstrif en rifballen. De gevolgen voor Natura 2000 van de aanleg en de aanwezigheid van deze pilots zijn in beeld gebracht (rapportages van resp. RHDHV, Witteveen en Bos en Waardenburg).

Deze projecten zijn reeds aangelegd. Aanleggeffekten van NMIJ zijn dus niet relevant voor cumulatie. De positieve effecten van de aanwezigheid van deze pilots (groter aanbod luwte en voedsel voor watervogels) treden op dit moment op. Als gevolg hiervan is het ecosysteem van Markermeer enigszins robuuster geworden als het gaat om luwtes en waterplantenvegetaties. Wel doen zich nog zeer beperkte gebruikseffekten voor omdat de pilots jaarrond worden gemonitord. Hierdoor kan een kortstondige en beperkte verstoring optreden, deze effecten zijn echter verwaarloosbaar.

Landen en opstijgen met watervliegtuigen

Volgens de Nb-wetvergunning kunnen significant effecten op de instandhoudingsdoelen van het Markermeer&IJmeer worden uitgesloten. Dit omdat sprake is van een slechts enkele minuten durende verstoring door opstijgen of landen. Vogels zullen wellicht worden opgeschrikt maar zullen, gezien ook de grote oppervlakte van het Markermeer, na enkele minuten ook weer op dezelfde plek of verderop landen.

Overige niet vergunde projecten met potentieel verstoringend effect

Dijkversterking Markermeerdijk Hoorn-Amsterdam

Om de bevolking en het land blijvend te beschermen tegen overstromingen moet de Markermeerdijk tussen Hoorn en Amsterdam over 33 km worden versterkt. Het dijktracé en omgeving maken deel uit van verschillende beschermde natuurgebieden en bieden mogelijk leefgebieden van verschillende beschermde soorten. Om significante effecten te voorkomen of te beperken zullen mitigerende maatregelen worden genomen voor visdief (onder meer tijdelijke alternatieve broedplaatsen), grauwe gans (voldoende uitwijkruimte garanderen), brilduiker, kuifeend, meerkoet, smient en tafeleend (fasering van de werkzaamheden).

Dijkversterking Marken

De dijkversterking van de Omringdijk van Marken zal gepaard gaan met de vernietiging van waterplantenareaal in de Gouwzee. De autonome groei van het areaal kranswieren is echter vele malen groter dan de oppervlakte die door dijkversterking verloren gaat. Daarom is er geen sprake van significant negatieve effecten op waterplanten etende vogels. Het waterplantenareaal langs de Houtribdijk dat als gevolg van de Versterking Houtribdijk tijdelijk afneemt is vele malen kleiner dan het areaal in de Gouwzee (en overigens ook de Hoornse Hop).

Luwtemaatregelen Hoornse Hop

Door de aanleg van luwtestructuren in de Hoornse Hop zal, in samenhang met de aanleg van de Marker Wadden, een belangrijke stap worden gezet om de ecologie van het Markermeer-IJmeer te verbeteren. De luwtemaatregelen zorgen voor een nieuw overgangsgebied tussen helder en troebel water ten behoeve van vissen, mosselen en waterplanten. Hierdoor kunnen neemt de draagkracht voor watervogels ten aanzien van voedsel en rust (verder) toe. Er is nog geen MER of passende beoordeling voor dit project opgesteld.

Cumulatie van effecten door vergunde projecten

Uit hoofdstuk 6 is naar voren gekomen, dat mogelijk versturende effecten van de versterking van de Houtribdijk zich kunnen voordoen op de volgende soorten: aalscholver, fuut, visdief, kuifeend, brilduiker, topper en wilde eend. Daarnaast kan verstoring door dijkversterking optreden van de paai van spiering met als gevolg vermindering van voedselbeschikbaarheid voor spiering etende vogels.

Uit hoofdstuk 6 komt ook naar voren, dat het optreden van een aantal effecten voorkómen wordt door aan het project randvoorwaarden in de vorm van mitigerende maatregelen mee te geven. Als gevolg hiervan zullen deze zonder mitigatie mogelijke projecteffecten zich mét mitigatie – gegeven de uitvoering van deze mitigerende maatregelen – niet voordoen (ze worden immers voorkómen door de mitigatie). De zonder mitigatie mogelijk optredende effecten kunnen dan ook bij de cumulatieverkenning buiten beschouwing blijven. Wel moet rekening worden gehouden met eventuele 'resteffecten', dat wil zeggen effecten die na het nemen van mitigerende maatregelen nog optreden.

Van effecten, waarvan in hoofdstuk 6 is geconcludeerd dat deze zonder mitigatie niet significant zijn, is wel gekeken naar een mogelijke cumulatie met andere projecten. Het betreft de volgende effecten van project Houtribdijk:

1. Permanent verlies aan mosselhabitat aan IJsselmeerzijde door aanbrengen van een zandlichaam langs de dijk; in cumulatie kan alsnog sprake zijn van significante effecten op kuifeend, topper en brilduiker;
2. Permanent verlies aan voedselgebied in het Markermeer voor ruiende kuifeend ten gevolge van zandwinning;
3. Verlies aan oppervlakte waterplantenvelden als voedselgebied; in cumulatie kan alsnog sprake zijn van significante effecten op wilde eend;
4. Verlies aan rustig wateroppervlak in de winterperiode door verstoring; in cumulatie kan alsnog sprake zijn van significante effecten op wilde eend, kuifeend en topper.
5. Vertroebeling; in cumulatie kan vertroebeling leiden tot significant negatieve effecten op waterplanten etende, bodemfauna etende en vis etende vogels.

Ad 1) Permanent verlies aan mosselhabitat als voedselgebied

In geen van de bij cumulatie betrokken projecten is sprake van significant negatieve effecten op bodemfauna etende vogels als gevolg van permanent verlies aan mosselhabitat, noch aan de IJsselmeerzijde, noch aan de Markermeerzijde. Voor de Markermeerzijde geldt bovendien dat het project

Versterking Houtribdijk inclusief Trintelzand zelfs zal zorgen voor een vergroting van het areaal mosselhabitat. Cumulatieve significante effecten op de draagkracht qua voedselbeschikbaarheid van Markermeer en IJsselmeer voor kuifeend, topper en brilduiker doen zich dan ook niet voor.

Ad 2) Permanent verlies aan voedselgebied voor ruiende kuifeend ten gevolge van zandwinning

Het verlies aan voedselgebied voor ruiende kuifeend door zandwinning wordt in het project gemitigeerd door lokaliseren van de zandwinning op een plek waar niet of minimaal voedsel voor ruiende kuifeend beschikbaar is en door een inrichting van de zandwinput die geschikte condities biedt voor de vestiging/ontwikkeling van als voedsel in de ruiperiode geschikte bodemfauna. Niettemin kan met deze maatregelen het effect niet geheel worden voorkomen. Daarom wordt het meegenomen in de cumulatieanalyse.

Geen van de bij cumulatie te beschouwen projecten leidt tot een soortgelijk effect op voedselbeschikbaarheid voor ruiende kuifeend. De slibvangpunt van Boskalis zal weliswaar ook bestaande meerbodem aantasten, maar de beoogde locatie van deze put ligt buiten het foerageergebied voor ruiende kuifeend. Ook de voorziene zandwinning voor het project Marker Wadden zal de bestaande meerbodem aantasten. Deze locatie ligt net als de slibvangput van Boskalis buiten het foerageergebied voor ruiende kuifeenden. Daarnaast wordt nieuw mosselhabitat gecreëerd. Cumulatief significante effecten op de draagkracht qua voedselbeschikbaarheid van het Markermeer voor ruiende kuifeend doen zich dan ook niet voor.

Ad 3) Verlies aan oppervlakte waterplantenvelden als voedselgebied

In geen van de bij cumulatie betrokken projecten doet zich permanent verlies aan waterplantenvelden voor, noch aan de IJsselmeerszijde (waar het projecteffect zich voordoet), noch aan de Markermeerszijde. Daarentegen is er wel sprake van positieve cumulatie, namelijk door het creëren van voor waterplanten geschikt luwtmilieu in projecten Marker Wadden en Luwtmaatregelen Hoornse Hop. Daarmee neemt de draagkracht voor wilde eend in het Markermeer toe en worden de kansen voor het halen van het instandhoudingsdoel voor wilde eend in het IJsselmeer vergroot (zij het dat de wilde eend onderhevig is aan een autonome afname die geen causale relatie heeft met de beschikbaarheid van waterplanten, zie hoofdstuk 6).

Ad 4) Verlies aan rustig wateroppervlak in de winter door verstoring

In verschillende andere, boven genoemde projecten doen zich ook effecten op één of meer van de soorten wilde eend, kuifeend, topper voor, die waar nodig door mitigatie worden voorkómen of beperkt.

De verstoringseffecten van zowel het project Versterking Houtribdijk als de andere projecten treden lokaal op en er is (met uitzondering van Marker Wadden) geen overlap van invloedsgebieden.

Cumulatieve verstoringseffecten kunnen van zowel permanente als tijdelijke aard zijn. Permanente verstoring doet zich voor bij jachthavenprojecten die leiden tot een toename van het aantal vaarbewegingen. Hierbij gaat het echter vrijwel altijd om een drukker vaarverkeer in vaargeulen en niet om toename van verstoring in de rustiger delen van Markermeer en IJsselmeer. Verstoringseffecten van tijdelijke aard doen zich vooral voor tijdens de uitvoering van projecten, hetzij door extra vaarbewegingen, hetzij door werkzaamheden aan dijken. Deze verstoringseffecten kunnen zich wel degelijk uitstrekken tot voor vogels belangrijke rustige gebieden. Als er geen sprake is van gelijktijdige uitvoering van projecten, dan kunnen rustende vogels die bij uitvoering van een project worden verstoord uitwijken naar rustige gebieden elders. Bij gelijktijdige uitvoering van projecten in hetzelfde gebied is deze mogelijkheid echter veel minder of niet aanwezig.

Op dit moment is niet eenduidig vast te stellen welke projecten wanneer concreet worden uitgevoerd. Daarom is hieronder, in aanvulling op de cumulatieanalyse, verkend in hoeverre de uitvoering van projecten in het Markermeer in de tijd gezien kan samenvallen. Benadrukt moet worden dat dit een globale

verkenning op risico's op cumulatie is, omdat niet van alle beschouwde projecten al concreet bekend is wanneer deze tot uitvoering komen,

Ad 5) Vertroebeling

Bij een aantal projecten is sprake van vertroebeling, maar in geen van de gevallen leidt dit tot significant negatieve effecten. Omdat het overal tijdelijke effecten betreft die zich beperken tot het plangebied en die niet tegelijkertijd met de vertroebeling veroorzakende werkzaamheden voor de versterking van de Houtribdijk optreden is er ook in cumulatie geen sprake van significant negatieve effecten op waterplanten etende, bodemfauna etende of vis etende vogels.

Verkenning cumulatie door gelijktijdige uitvoering

Langs de Houtribdijk en de Noord-Hollandse Markermeerdijk (inclusief de Gouwzee) bevinden zich grote aantallen vogels. In theorie kunnen vogels in de problemen komen als op verschillende plekken gelijktijdig werkzaamheden plaatsvinden. Het is daarom zinvol om een beeld te hebben van de perioden waarin de uitvoering van projecten plaatsvindt. De belangrijkste projecten in deze regio met versturende effecten betreffen naast de versterking van de Houtribdijk, Marker Wadden, Versterking Markermeerdijk Hoorn-Amsterdam, Versterking Omringdijk Marken en Luwtemaatregelen Hoornse Hop. Van bovenstaande projecten is alleen voor Marker Wadden al een vergunning aangevraagd en verkregen. De uitvoeringsperioden van de verschillende projecten zijn zoals gezegd nog met veel onzekerheid omgeven (uitstel van de aanvang van de werkzaamheden ligt – in afwachting van de resultaten van diverse onderzoeken – voor een aantal projecten voor de hand), maar een globale indruk is hieronder gegeven.

Tabel 7-2 Globale planning van uitvoeringsperioden van grote projecten

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Versterking Houtribdijk		xx	xxxxxx	xxxxx	x		
Marker Wadden	xxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx			
Markermeerdijk Hoorn-Amsterdam		xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
Versterking Omringdijk Marken			xxxxxx	xxxxxx			
Luwtemaatregelen Hoornse Hop			xxxxxx				

In de worst case zullen in de beoogde uitvoeringsperiode van de Versterking van de Houtribdijk (deel 2017, 2018 en 2019) dus ook andere projecten in de regio in uitvoering zijn. Voor alle projecten zijn mitigerende maatregelen geformuleerd (of zullen worden geformuleerd) om te voorkomen dat beschermde kwetsbare vogelsoorten significant negatieve effecten ondervinden van de werkzaamheden. De meest kwetsbare vogels zijn vogels die niet of nauwelijks kunnen uitwijken. Het betreft met name broedvogels, die indien verstoord tijdens de broedperiode te maken krijgen met een mislukt broedseizoen en ruiende watervogels, die niet kunnen vliegen. Overwinterende vogels kunnen bij verstoring weliswaar fysiek uitwijken, maar als er 'overal' sprake is van verstoring door uitvoering van projecten dan zal deze verstoring ook gevolgen hebben voor de conditie van de populatie als geheel. Mitigerende maatregelen zijn erop gericht dat deze vogels worden ontzien in de kritische perioden zodat effecten worden voorkomen.

Voor zover verstoring van vogels niet geheel kan worden voorkomen moeten de vogels op geringe afstand elders in het plangebied van het betreffende project een alternatieve rust-, rui- of foerageerplek kunnen vinden. Gezien de omvang van de plangebieden per project zal dat mogelijk zijn.. Voor de Versterking Houtribdijk blijkt bijvoorbeeld op grond van deze Passende Beoordeling dat iedere verstoringsbron een beïnvloedingszone heeft waarbinnen vogels worden verstoord, maar dat nooit langs de hele dijk tegelijk

wordt gewerkt. Dat leidt ertoe dat er in het plangebied altijd uitwijkmogelijkheden zijn voor vogels die ondanks de mitigerende maatregelen toch worden verstoord. Voor de andere projecten geldt eveneens, dat er nooit gelijktijdig overal in het plangebied wordt gewerkt, maar dat de uitvoering (en dus ook de verstoring) als het ware door het plangebied 'wandelt'. Gevolg hiervan is, dat verstoorde vogels –afgezien van verstoring van de broedlocatie – elders binnen het plangebied terecht kunnen. Of dit daadwerkelijk gebeurt, kan worden vastgesteld aan de hand van de resultaten van de maandelijkse vogeltellingen die RWS uitvoert. Het is daarbij zaak dat de telgegevens in samenhang met in die periode in uitvoering zijnde werkzaamheden worden beschouwd.

Overigens is er een grote kans dat een aantal van de genoemde projecten niet of nauwelijks tegelijkertijd worden uitgevoerd. Zo is de aanleg van Marker Wadden zodanig voortvarend aangepakt dat de werkzaamheden waarschijnlijk al zijn afgerond voordat de Versterking van de Houtribdijk start en gezien de vertraging van het proces rond de versterking van de Markermeerdijken zullen de werkzaamheden van dat project mogelijk pas aanvangen ná het project versterking van de Houtribdijk. Ten slotte kan worden opgemerkt dat bovengenoemde projecten, en dan met name Marker Wadden en Luwtemaatregelen Hoornse Hop, op de langere termijn, net als Houtribdijk, positieve effecten zullen hebben op het ecologische functioneren van het Markermeer en daarmee op de natuurwaarden.

Conclusie

Om te bezien in hoeverre de versterking van de Houtribdijk in cumulatie tot significante effecten kan leiden is verkend welke projecten kunnen cumuleren met de Houtribdijk. Van die projecten zijn de effecten op instandhoudingsdoelen verkend en gezet naast die van de versterking van de Houtribdijk.

Voor geen van de soorten waarop project versterking Houtribdijk effect heeft zal cumulatie alsnog tot significantie leiden. Wel is geconstateerd, dat een gelijktijdige uitvoering van verschillende op handen zijnde projecten in het Markermeer (waaronder versterking Houtribdijk) waarschijnlijk is. Deze gelijktijdigheid kan leiden tot cumulatieve verstoring van rustgebieden voor met name overwinterende vogels. Voor ruiende vogels worden in project versterking Houtribdijk mitigerende maatregelen getroffen die een verstorend effect voorkomen. Deze cumulatieve verstorende effecten moeten worden voorkomen door uitvoeringsperioden van projecten onderling af te stemmen.

De conclusie van deze passende beoordeling is dan ook, dat versterking van de Houtribdijk ook in combinatie met andere vergunde projecten geen significante effecten heeft voor de instandhoudingsdoelen van Markermeer-IJmeer en IJsselmeer.

Een aantal bij de cumulatieanalyse betrokken projecten heeft tot doel de natuurwaarden in het Markermeer te verbeteren. Tijdens de aanleg is er sprake van negatieve effecten, maar op termijn leveren deze projecten natuurwinst op.

8 ONZEKERHEDEN , LEEMTES IN KENNIS EN MONITORING

In deze Passende beoordeling is met de best beschikbare kennis aangegeven welke effecten de dijkversterking naar verwachting zal hebben op de instandhoudingsdoelen voor de Natura 2000-gebieden Markermeer-IJmeer en IJsselmeer. Daarbij is ook nadrukkelijk aandacht besteed aan de te verwachten positieve effecten op natuur. Desondanks is de beschikbare kennis niet in alle gevallen toereikend om onzekerheden in de uitgevoerde effectvoorspelling op voorhand uit te sluiten. Het voorzorgsbeginsel geeft aan dat een activiteit niet zonder meer kan plaatsvinden als het niet is uitgesloten dat die activiteit het halen van de instandhoudingsdoelstellingen belemmert. Hieronder is daarom aangegeven op welke onderdelen zich onzekerheden voordoen en hoe daarmee in het vervolg wordt omgegaan.

Onzekerheid: noodzaak tot zandsuppletie

Er wordt zoveel zand tegen de dijk aangelegd dat er gedurende een aantal jaren geen suppletie nodig zal zijn. De verwachting is dat het zandig profiel voor minimaal 10 jaar onderhoudsvrij zal zijn. In de dijkvakken 1, 2 en 3 aan de Markermeerzijde is, vanwege de relatief luwe ligging, de verwachting dat deze periode 30 á 40 jaar is. Indien zand wordt gesuppleerd zal dit leiden tot een terugzetting in de successie van de natuurlijke ontwikkeling. De effecten hangen onder meer af van de mate waarin zich nieuwe waardevolle natuur heeft ontwikkeld en van het toekomstig gebruik van de nieuwe luwtes door vogels. Te zijner tijd zal aan de hand van dan aanwezige draagkracht van het gebied moeten worden beoordeeld of suppletie tot significante effecten leidt.

Vanuit veiligheidsoverwegingen zal de erosie van de zandlichamen door monitoring in de gaten worden gehouden.

Onzekerheid: waarden van het Enkhuizerzand

Het Enkhuizerzand heeft onbetwist natuurwaarden, maar deze zijn nog met een aantal onzekerheden omkleed.

- Wat is precies de huidige waarde van het gebied voor paaiende vis?
- Welke factoren bepalen precies de bodemfaunadichtheid?
- Hoe belangrijk zijn de verschillende delen van het Enkhuizerzand als foerageergebied voor bodemfauna etende vogels zoals ruiende kuifeenden?

Om de waarde van het Enkhuizerzand ter plaatse van beoogde zandwinlocatie goed in beeld te krijgen is recentelijk een bodemfaunaonderzoek uitgevoerd (ATKB, 2015). Daarbij is zowel de kleine meiofauna (belangrijk als voedsel voor ruiende kuifeenden) als de Quagga- en driehoeksmosselen bemonsterd (met een Van Veenhopper en een zeef). Dit onderzoek is uitgevoerd voorafgaand aan de zandwinning, omdat op grond daarvan de meest geschikte locatie van zandwinning binnen het zoekgebied kan worden bepaald. Toch is het nodig voorafgaand aan de definitieve keuze van de zandwinlocaties met dezelfde bemonsteringstechniek te verifiëren of de bodemfaunadichtheden zo laag zijn dat er geen sprake is van substantiële verslechtering van de voedselomstandigheden voor met name de ruiende kuifeenden.

Onzekerheid: snelheid van ontwikkeling waterplantenvelden

Door vegetatieve verspreiding van uit bestaande waterplantenvelden en door transplantatie van sediment met worteldelen kan met voldoende zekerheid worden gesteld dat hergroei van waterplanten zal plaatsvinden. De snelheid waarmee het nieuw gecreëerde luwe gebied wordt gekoloniseerd is echter niet exact te voorspellen.

De mate waarin de waterplanten 'aanslaan' in het nieuw gecreëerde luwe gebied moet daarom worden gevolgd. Daarnaast moet ook de ontwikkeling van bodemfauna (voor methode, zie hierboven) in het luwe gebied worden gemonitord.

Vanuit het voorzorgbeginsel en om te volgen of de voorspelde ontwikkelingen daadwerkelijk plaatsvinden en – wanneer dat niet het geval is – bij te kunnen sturen wordt door of in opdracht van de initiatiefnemer een aantal ontwikkelingen goed gemonitord:

- De ontwikkeling van de helderheid van het water achter de vooroeverdammen na uitvoering van de mitigerende maatregelen;
- De ontwikkeling van de nieuwe én de te behouden waterplantenvegetatie achter de vooroeverdammen;

De uitkomsten van de monitoring kunnen te zijner tijd aanleiding geven tot bijsturing, bijvoorbeeld in het geval dat de ontwikkeling van waterplanten in ruimte en/of tijd achterblijft bij de verwachtingen. In dat geval zal bijgestuurd moeten worden, bijvoorbeeld in de vorm van het aanbrengen van extra ondieptes met voor waterplanten geschikte uitgangscodities.

Onzekerheid: vertroebeling door zandwinning en aanleg zandlichaam

De zandwinning en de aanleg van het zandlichaam tegen de dijk mogen niet leiden tot een zodanige vertroebeling dat er sprake is van bedelving en verstikking van waterplanten en bodemfauna. Tijdens de werkzaamheden moet worden gemonitord of de maatregelen die deze vertroebeling moeten beperken voldoende werken. Als teveel vertroebeling optreedt (meer dan 200 mg/l zwevend stof boven de achtergrondconcentratie gedurende vier dagen) moeten de werkzaamheden worden aangepast. Daarbij kan worden gedacht aan de toepassing van slibschermen om bedelving van waterplanten en bodemfauna te voorkomen. De wijze van monitoring, de meetpunten en de kritische waarden moeten in een Werkplan/monitoringsplan worden vastgelegd.

Onzekerheid: acceptatie van nieuwe broedplaats door aalscholvers

De hockeystick waarop de huidige aalscholverkolonie is gelegen wordt door aanleg van het zandprofiel verbonden met de dijk en daardoor (vanwege bereikbaarheid voor grondpredatoren) ongeschikt voor de huisvesting van een broedkolonie. Door ervoor te zorgen dat er voorafgaand aan het broedseizoen nieuwe vooroeverdammen aantrekkelijk zijn voor broedgelegenheid zoekende aalscholvers wordt de kans op negatieve effecten geminimaliseerd. Het is niet mogelijk om vooraf 100% zekerheid te hebben dat de nieuwe broedgelegenheid wordt geaccepteerd. Het is zaak dit goed te monitoren en, indien de aalscholvers gaan broeden op één of meerdere vooroeverdammen, geen verstorende werkzaamheden uit te voeren binnen een afstand van 100 meter in de periode februari tot en met augustus van deze nieuwe broedkolonie(s).

Onzekerheid: voldoende uitwijkmogelijkheden bij gelijktijdige uitvoering van projecten

Bij gelijktijdige uitvoering van grootschalige projecten in het Markermeer zijn er, omdat er nooit in het hele plangebied tegelijk wordt gewerkt, naar verwachting voldoende alternatieve rust-, rui- of foerageerplekken beschikbaar. Om zeker te stellen dat de vogels deze plekken daadwerkelijk vinden en ze niet uit het gebied verdwijnen, kunnen de resultaten van de maandelijkse vogeltellingen die RWS uitvoert in samenhang met in die periode in uitvoering zijnde werkzaamheden worden beschouwd.

9 CONCLUSIE

In deze passende beoordeling is onderzocht in hoeverre er door de versterking van de Houtribdijk significante gevolgen kunnen optreden op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Deze passende beoordeling is opgesteld ten behoeve van het aanvragen een vergunning voor project Versterking Houtribdijk op basis van artikel 19d Nbwet-1998 en is een bijlage bij het projectMER dat is opgesteld voor hetzelfde project.

Project Houtribdijk

Doel van project Houtribdijk is het in 2020 realiseren van de vereiste veiligheid in de bescherming tegen overstromingen conform de vigerende veiligheidsnorm voor de Houtribdijk van 1/10.000 per jaar.

De aard van de voorkeursvariant maakt dat deze enerzijds kansen biedt voor meekoppeling met natuur. Anderzijds vindt de uitvoering ervan plaats binnen de Natura 2000-gebieden Markermeer-IJmeer en IJsselmeer. Daarom zijn significante effecten van de dijkversterking niet op voorhand uit te sluiten en is in eerste instantie een Voortoets uitgevoerd van project Houtribdijk.

Overzicht uitkomsten Voortoets en Passende beoordeling

Tabel 9-1 geeft een overzicht van de uitkomsten van de Voortoets en Passende beoordeling, inclusief mitigatie en een aanduiding of het effect relevant is voor de cumulatieanalyse. Van de soorten die wel een instandhoudingsdoel hebben voor Markermeer & IJmeer en IJsselmeer, maar niet in de tabel voorkomen, is in de Voortoets (hoofdstuk 5) geconcludeerd dat significante effecten op voorhand zijn uit te sluiten.

Tabel 9-1 Relatie Voortoets, Passende Beoordeling en cumulatie-analyse

Soort (IJ=toets aan doel IJsselmeer M=toets aan doel Markermeer& IJmeer)	In Voortoets geïdentificeerd effect waarvan significantie niet bij voorbaat is uit te sluiten	Aard van het effect (permanent of tijdelijk)	Oordeel in Passende beoordeling	Mitigerende maatregel	Effect wel/niet relevant voor cumulatie-analyse
1. Kuifeend IJ	Verlies mosselhabitat IJ door zandlichaam	permanent	Zonder mitigatie significat effect mogelijk	Realiseren verbeterde voedselomstandig- heden door aanbrengen aanhechtings- substraat voor mosselen	relevant
2. Topper IJ	Verlies mosselhabitat IJ door zandlichaam	permanent	Zonder mitigatie significat effect mogelijk	Realiseren verbeterde voedselomstandig- heden door aanbrengen aanhechtings- substraat voor mosselen	relevant
3. Brilduiker IJ	Verlies mosselhabitat IJ	permanent	Zonder mitigatie geen	nvt	relevant

Soort (IJ=toets aan doel IJsselmeer M=toets aan doel Markermeer& IJmeer)	In Voortoets geïdentificeerd effect waarvan significantie niet bij voorbaat is uit te sluiten	Aard van het effect (permanent of tijdelijk)	Oordeel in Passende beoordeling	Mitigerende maatregel	Effect wel/niet relevant voor cumulatie-analyse
	door zandlichaam		significant effect		
4. Kuifeend M	Oppervlakteverlies voedselgebied door zandwinning	Permanent	Zonder mitigatie significant effect mogelijk	Op grond van onderzoek put lokalisieren waar geen/minimaal voedsel voor kuifeend is; Inrichting put optimaliseren voor geschikte voedselcondities kuifeend.	relevant
5. Kuifeend M	Verstoring door zandwinactiviteiten	tijdelijk	Zonder mitigatie geen significant effect	nvt	relevant
6. Wilde eend voedselzoekend IJ	Verlies areaal waterplanten	Tijdelijk (zij het ca 10 jaar)	Zonder mitigatie geen significant effect	Nvt; wel beschermings- maatregel waardoor hergroei waterplanten wordt bespoedigd	relevant
7. Broedende aalscholver M	Verbinden van vooroeverdam met kolonie aan dijk	permanent	Zonder mitigatie significant effect mogelijk	Geschikt maken van nieuwe zandplanten en/of voor broedende aalscholvers	Niet relevant
8. Broedende aalscholver M	Verstoring licht en beweging door aanleg	tijdelijk	Zonder mitigatie significant effect mogelijk	In feb tot aug niet werken in straal 100m rondom kolonie. Voorkomt effect	Niet relevant
9. Visdief broedend M	Verstoring licht en beweging door aanleg	Tijdelijk	Zonder mitigatie significant effect mogelijk	Van half april tot aug niet werken in straal 500m broedkolonies. Voorkomt effect	Niet relevant
10. Fuut ruiend IJ	Verstoring licht en beweging aanleg ruiperiode	tijdelijk	Zonder mitigatie significant effect mogelijk	In aug en sept niet werken in dijkvak 1IJ, 2IJ en 3IJ. Voorkomt effect	Niet relevant

Soort (IJ=toets aan doel IJsselmeer M=toets aan doel Markermeer& IJmeer)	In Voortoets geïdentificeerd effect waarvan significantie niet bij voorbaat is uit te sluiten	Aard van het effect (permanent of tijdelijk)	Oordeel in Passende beoordeling	Mitigerende maatregel	Effect wel/niet relevant voor cumulatie-analyse
11. Kuifeend ruiend M+IJ	Verstoring licht en beweging door aanleg	tijdelijk	Zonder mitigatie significant effect mogelijk	In aug en sept niet werken in dijkvak 1M, 2M, 3IJ en 4IJ. Voorkomt effect	Niet relevant
12. Kuifeend winter M+IJ	Verstoring licht en beweging door aanleg	tijdelijk	Zeer beperkt aantal kuifeenden waar gewerkt wordt dus zonder mitigatie geen sign eff	nvt	relevant
13. Brilduiker winter M+IJ	Verstoring licht en beweging door aanleg	tijdelijk	Zonder mitigatie significant effect mogelijk	In dec niet werken in dijkvak 1M en dijkvak 6IJ. Voorkomt effect	Niet relevant
14. Topper winter IJ	Verstoring licht en beweging door aanleg	tijdelijk	Zonder mitigatie geen significant effect	nvt	relevant
15. Wilde eend ruiend IJ	Verstoring licht en beweging door aanleg	tijdelijk	Zonder mitigatie significant effect mogelijk	In aug en sept niet werken in dijkvak 1M. Voorkomt effect	Niet relevant
16. Wilde eend winter IJ	Verstoring licht en beweging door aanleg	tijdelijk	Zonder mitigatie significant effect mogelijk	In jan niet werken in dijkvak 1M. Voorkomt effect	relevant
17. Alle vooral spiering etende vogels IJ+M	Verstoring paaiperiode	Verstoring doet zich tijdelijk voor, gevolg voor spiering- populatie kan langer doorwerken	Zonder mitigatie significant effect mogelijk	Niet werken in paaitijd in dijkvak 6M, 4IJ en 5IJ voorkomt effect	Niet relevant

In het kader van de Nbwet-1998 wordt bij zowel de Provincie Flevoland als bij het Ministerie van Economische Zaken vergunning aangevraagd. In Tabel 9-2 is voor de aanlegfase en de exploitatie-/beheerfase per activiteit/onderdeel aangegeven of deze in de vergunning van de Provincie Flevoland dan wel in de vergunning van Economische Zaken wordt behandeld. De verdeling is het resultaat van overleg

tussen beide bevoegde gezagen. Per activiteit/onderdeel is vervolgens de koppeling gelegd met de effecten zoals die zijn beoordeeld in deze Passende Beoordeling en weergegeven in Tabel 9-1. Daarin is bij het betreffende nummer te lezen welke soorten het betreft en hoe het effect moet worden gemitigeerd.

Tabel 9-2 Koppeling tussen activiteit/onderdeel, vergunningverlenende instantie en beïnvloede soort en mitigatie

	Vergunning	Nummer in tabel 9.1 (soort en mitigatie)
Aanlegfase		
Zandwinning (inclusief transport)	Prov. Flevoland	4, 5
Aanleggen zandlichaam en zandplaten van Trintelzand	Prov. Flevoland	7,8
Aanleg vooroeverdammen Trintelzand	Prov. Flevoland	7,8
Verondieping achter de vooroeverdammen (luwtezones)	Prov. Flevoland	6, 15
Verwijderen breuksteen (dijkvak 1,2 en 3)	Min. van EZ	10, 11, 13, 15, 16
Aanbrengen breuksteen (dijkvak 4,5 en 6)	Min. van EZ	9, 11, 13, 17
Aanbrengen zandig dijklichaam aan weerszijden van de dijk ten westen van Trintelhaven	Min. van EZ	1, 2
Verplaatsen hockeysticks (hockeysticks bij EZ gekoppeld aan de dijkversterking)	Min. van EZ	7,8
Dijkvakken 4,5 en 6 harde bekleding	Min. van EZ	9, 11, 13, 17
Exploitatie/ beheerfase		
Aanwezigheid en gebruik van de nieuwe dijk/fase	Min. van EZ	-
Beheer en onderhoud	Min. van EZ	-

Passende beoordeling

Op grond van de uitkomsten van de Voortoets is een passende beoordeling uitgevoerd voor de in bovenstaande tabel genoemde soorten. Uit deze passende beoordeling (zie hoofdstuk 6) is gebleken:

- dat een aantal effecten bij nadere beschouwing ook zonder mitigerende maatregelen niet significant zijn;
- dat een aantal andere effecten door het treffen van mitigerende maatregelen, met name het niet werken tijdens kritische perioden op plaatsen waar bovenstaande vogelsoorten zich ophouden en het zekerstellen van voldoende foerageermogelijkheden voor bodemfauna etende vogels aan zowel Markermeerzijde als IJsselmeerzijde, worden voorkomen.

Aanvullend zal, om aantasting van de kernopgaven van het Markermeer te voorkomen, sediment met worteldelen van waterplanten worden getransplanteerd.

Het aanbrengen van een zandig dijklichaam, het vergroten van het luwe wateroppervlak, het transplanteren van sediment en worteldelen met waterplanten zorgen in combinatie met het toekomstig beheer van met name de oeverzone van de dijk voor een netto verbetering van de ecologische kwaliteit van het Markermeer en het IJsselmeer. Indien de deklaag die bij de zandwinning vrijkomt wordt ingezet voor verondieping van het water achter de vooroeverdammen kan een verdere ecologische kwaliteitsverbetering worden bewerkstelligd. Bij de verbetering van ecologische kwaliteit wordt aangesloten bij de ecologische vereisten voor een beleidsmatig na te streven gezonder systeem, te weten heldere (water)randen langs de kust, een gradiënt in slib van helder naar troebel water, land-waterzones van formaat en versterkte ecologische verbindingen.

Voor het aspect stikstofdepositie geldt, gelet op de benodigde depositieruimte in relatie tot de grenswaarde van 1 mol/ha/jaar, geen vergunningplicht. Evenmin geldt er een meldingsplicht, gelet op art. 8 lid 1 van de Regeling PAS.

Cumulatie

Er doen zich in de omgeving verschillende reeds vergunde projecten voor waarvan de effecten in combinatie met die van versterking van de Houtribdijk dienen te worden verkend op mogelijke significantie. Een aantal van deze projecten heeft effect op soorten die ook effect ondervinden van versterking van de Houtribdijk. Voor deze soorten is daarom verkend, of de gecumuleerde effecten alsnog tot significantie kunnen leiden. Dit blijkt voor geen van de soorten het geval te zijn.

Voor een aantal nog niet vergunde projecten die naar verwachting wel in uitvoering zullen gaan in een periode die overlapt met de periode van uitvoering van de Versterking Houtribdijk geldt dat ten behoeve van vogels die het plangebied willen ontvluchten uitvoering van werkzaamheden onderling dient te worden afgestemd.

Conclusie

De conclusie van deze passende beoordeling op grond van de best beschikbare bestaande kennis is dan ook, dat versterking van de Houtribdijk ook in combinatie met andere vergunde projecten geen significante effecten heeft voor de instandhoudingsdoelen van Markermeer-IJmeer en IJsselmeer. De Nbwet-1998 staat de versterking van de Houtribdijk dan ook niet in de weg. Wel is er een aantal onzekerheden benoemd, die ertoe kunnen leiden dat de toekomstige ontwikkelingen anders verlopen dan waar in de passende beoordeling vanuit is gegaan. Voor deze onzekerheden is aangegeven, dat monitoring moet plaatsvinden van de ontwikkelingen die met deze onzekerheden verbonden zijn, opdat tijdig kan worden bijgestuurd.

10 BRONVERMELDING

AKD, 2011. Memo 'Juridische strategie realisatie Structuurvisie Amsterdam-Almere-Markermeer',

Antea, 2014. Voortoets Industriehaven Flevokust, toetsing aan Natuurbeschermingswet 1998.

Arcadis, oktober 2011. Onderbouwing ecologische optimalisatie TBES. In opdracht van Werkmaatschappij Markermeer – IJmeer

ATKB, 2015. Onderzoek bodemfauna t.b.v. Project Versterking Houtribdijk. Zaaknummer 31107552.

Bak, A., B. van den Boogaard, K. Didderen (2014). Onderwater natuurrijf van rifballen. Veldexperiment in de Waterproeftuin van het Markermeer in het kader van Onderzoeksprogramma Natuurlijk(er) Markermeer-IJmeer. Eindrapport Bureau Waardenburg BV nr 14-216.

Bij de Vaate, A., 2006. De quaggamossel, *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897), een nieuwe zoetwater mosselsoort voor Nederland.

Bij de Vaate, A. & E.A. Jansen, 2011. De dichtheid van driehoeks- en quaggamosselen in het Markermeer: resultaten van de kartering uitgevoerd in 2011.

Bij de Vaate A. 2012a. Driehoeks- en Quaggamosselen in Marker- en IJsselmeer: resultaten van onderzoek uitgevoerd in de periode juni 2009 t/m juni 2012.

Bij de Vaate A 2012b. De dichtheid van Driehoeks- en Quaggamosselen in het IJsselmeer: resultaten van een gebiedsdekkende kartering uitgevoerd in 2012.

Boois, I.J. de, H.M.J. van Overzee, M. de Graaf, O.A. van Keeken, E. Kuijs, B. van Os-Koomen, H.J. Westerink, H. Wiegerinck, 2013. Toestand vis en visserij in de Zoete Rijkswateren. Deel III: Data. IMARES Rapport C060/14.

Boskalis, 2009. Passende beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 ten behoeve van: Pilot slibvangput Markermeer

Bureau Waardenburg, 2011. Ecologisch veldonderzoek Houtribdijk en Oostvaardersdijk. Methodieken en resultaten. Rapport nr. 11-170.

Bureau Waardenburg, 2014a. Visstandonderzoek Houtribdijk. Notitie 25 maart 2014.

Bureau Waardenburg, 2014b. Bodemfauna en visonderzoek. Monitoringresultaten. Rapport 14/212.

Bureau Waardenburg, 2015. Inventarisatie spiering langs de Houtribdijk 2015. Notitie 4 mei 2015.

Deltares, 2011. Tussentijds advies ANT.

Deltares, 2012. Effecten van de aanleg van luwtestructuren en moerasgebied op Natura2000 doelen in het Markermeer.

Dobben, H.F. van, R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000

Dort, Klaas van, 2014. Inventarisatie beschermde vaatplanten en (korst)mossen Houtribdijk 2014. Forestfun ecologisch advies en onderzoek.

DHV, 2012. Werkdocument Passende Beoordeling RRAAM.

EC, 2011. Richtsnoeren voor de toepassing van artikel 6, lid 4, van de Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG)

EC, 2000. Beheer van Natura 2000 gebieden. De bepalingen van artikel 6 van de habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG)

Graaf, M. de, H.M.J. van Overzee, I.J. de Boois, P. de Vries, N.S.H. Tien, I. Tulp, A.B. Griffioen, 2013. Toestand vis en visserij in de Zoete Rijkswateren. Deel I: Trends van de visbestanden, vangsten en ecologische kwaliteitsratio's. IMARES Rapport C058/13.

Grontmij, 2015. Thermometer Markermeer-IJmeer stand 2014.

Haarsma, A.J. 2011. De Meervleermuis in Nederland.

Henkens et al., 2012. Recreatie en natuur.

H&S Consultancy B.V. 2013. Passende beoordeling behorend bij de aanvraag van een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 voor visserij met staande netten op Markermeer en IJmeer in de periode 2013-2014

Jasper, H., M. Mouissie, D. Tuitert & F. Kwadijk, 2010. Het slot en de sleutel. Stikstofdepositie en natuur. Toets 10(1): 6-11

Jongbloed et al., 2011. Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone.

Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie.

Leeuw de J.J. 1997. Demanding divers. Ecological energetics of food exploitation by diving ducks.

Leeuw, J.J. de, C. Deerenberg, W. Dekker, R. van Ral & H. Jansen, 2006. Veranderingen in de visstand van het IJsselmeer en Markermeer: trends en oorzaken. RIVO-rapport C022.06.

Ministerie van Economische Zaken, 2014. Leeswijzer Natura 200 profielen. Profielen Vogels.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2 juni 2014. Waterveiligheid (kenmerk IENM/BSK-2014/96343)

Ministerie van LNV, 2006. Natura 2000 Doelendocument.

Ministerie van LNV, 2009. Aanwijsbesluit Markermeer & IJmeer. Aanwijsbesluit Oostvaardersplassen. Aanwijsbesluit Lepelaarplassen, Aanwijsbesluit IJsselmeer.

Ministerie van EL&I, 2012. Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Migual Dionisio Pires, 2012. Memo: Invloed van slibconcentratie op mosselfiltratie

Noordhuis R. & E.J. Houwing 2003. Afname van Driehoeksmosselen in het Markermeer. Oorzaken en gevolgen van een vermoedelijke "crash" met betrekking tot waterkwaliteit, slibhuishouding en natuurwaarden.

Noordhuis, Ruurd & John van Schie, 2006. Effecten van verdiepen op de watervegetatie in het Veluwemeer. Totaaloverzicht van de resultaten 2002-2004. RIZA Werkdocument 2006.061X.

Noordhuis R. 2010. Ecosysteem IJsselmeergebied: nog altijd in ontwikkeling. Trends en ontwikkelingen in water en natuur van het Natte Hart van Nederland.

Noordhuis et al, 2014. Wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied.

Noordhuis, Ruurd & Gerben van Geest, 2015. Evaluatie KRW-maatregel Eemmeer. Deltares, projectnr. 1210545.

Overbosch M.D., 2006. MER LNG terminal Eemshaven, Tebodin B.V.

Piersma et al, 1988. Foraging rhythm of Great Crested Grebes adjusted to diel variations in the vertical distribution of their prey in a shallow eutrophic lake in the Netherlands.

Platteeuw M. 2011. Draagkracht benodigd voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000 in IJsselmeer en Markermeer voor watervogelsoorten met een autonome neergaande trend. Notitie Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.

Platteeuw, M., S. van Rijn, R. Noordhuis & M.R. van Eerden 2005. Trends in ruimte en tijd: watervogels in het IJsselmeer. Naar instandhoudingsdoelstellingen. RIZA Lelystad;

Provincie Flevoland, 29 augustus 2012. Vergunning ex. Art. 19d Natuurbeschermingswet 1998 voor beroepvisserij

Provincie Flevoland, 21 maart 2013. Vergunning ex. Art. 19d Natuurbeschermingswet voor zandoverslag IJmeer, verleend aan Boskalis

Provincie Fryslân, 2014. Natura-2000 beheerplan Merengebied. Sneekermeergebied. Witte en Zwarte Brekken. Oudegaasterbrekken, Fluessen e.o.

Reijnen, R. & Foppen, R., 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations

RHDHV, juli 2014. Marker Wadden, effecten zandwinputten en slibgeulen op het grondwatersysteem.

RHDHV, 2015. Inventarisatie Natuurwaarden Houtribdijk.

RHDHV, 2016. Achtergrondrapport luchtkwaliteit en stikstofdepositie. Planuitwerking versterking Houtribdijk.

Rijksoverheid, 2015. Programmatische Aanpak Stikstof 2015-2021.

Rijkswaterstaat, 2013. Waterplantenkartering 2013 Enkhuizen – Trintelhaven.

Rijkswaterstaat, 2016. Inventarisatie Natuurwaarden Houtribdijk

Rijn, Stef van, Martijn Menken & Maarten Platteeuw, 2010. Doeluitwerking Natura 2000 IJsselmeergebied. Uitwerking van Natura 2000 doelen in omvang, ruimte en tijd. Delta Project Management, in opdracht van RWS-Waterdienst.

Van Rijn, S., M. Bovenberg, K. Hasenaar, M. Roos & M.R. van Eerden, 2012. Voedsel van overwinterende duikeenden in het IJsselmeergebied.

RIZA, E. Lammens & H. Hosper, 1998. Het Voedselweb van het IJsselmeer en Markermeer

Royal HaskoningDHV, 2014. Inventarisatie natuurwaarden Houtribdijk. Memo I. van Woersem, 1 september 2014.

Royal HaskoningDHV, 2014b. Inventarisatie vleermuizen Houtribdijk. Memo I. van Woersem, 29 september 2014.

RWS, 2010. Ecosysteem IJsselmeergebied: nog altijd in ontwikkeling

Sportvisserij Nederland, 2006. Soortprofiel spiering.

Tauw, 2012. Voortoets Zandoverslag IJmeer

TMIJ, 2005. Toekomstvisie Markermeer-IJmeer

TMIJ, 2008. Achtergronddocument ecologie en waterkwaliteit

TMIJ, 2009. Toekomstbeeld Markermeer-IJmeer

Van Eerden, 1997. Patch use, habitat exploitation and carrying capacity for water birds in Dutch freshwater wetlands.

Van Eerden et al, 2005, Ecologie en ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer. RIZA rapport 2005.014

Van Eerden en S. van Rijn, april 2013. Telgegevens Markermeer Rijkswaterstaat 2007/2008 – 2011/2012.

Velders et al, Grootschalige stikstofdepositie in Nederland, herkomst in ontwikkeling en tijd, PBL 2010

Verbeek, R. & R.J. Jonkvorst, 2014. Herijking NEA IJsselmeergebied op basis van recente vogelgegevens. Notitie.

Vergeer, Jan-Willem, 2012. Wilde eend. Wat veroorzaakt de gestage afname? In: Watervogeltellingen in Nederland, Nieuwsbrief seizoen 2012/2013, nr. 3. SOVON.

WMIJ, 2011. Naar een Toekomstbestendig Ecologisch Systeem

WMIJ, 2012. Een toekomstbestendig Markermeer-IJmeer, eindrapport WMIJ

Weijden, A.A.G. van der en Guldemon J.A., 2006. Wormenland en vliegjesland – Bemesting in relatie tot voedsel voor de grutto.

Websites

<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase>

www.sovon.nl

www.rwsnatura2000.nl

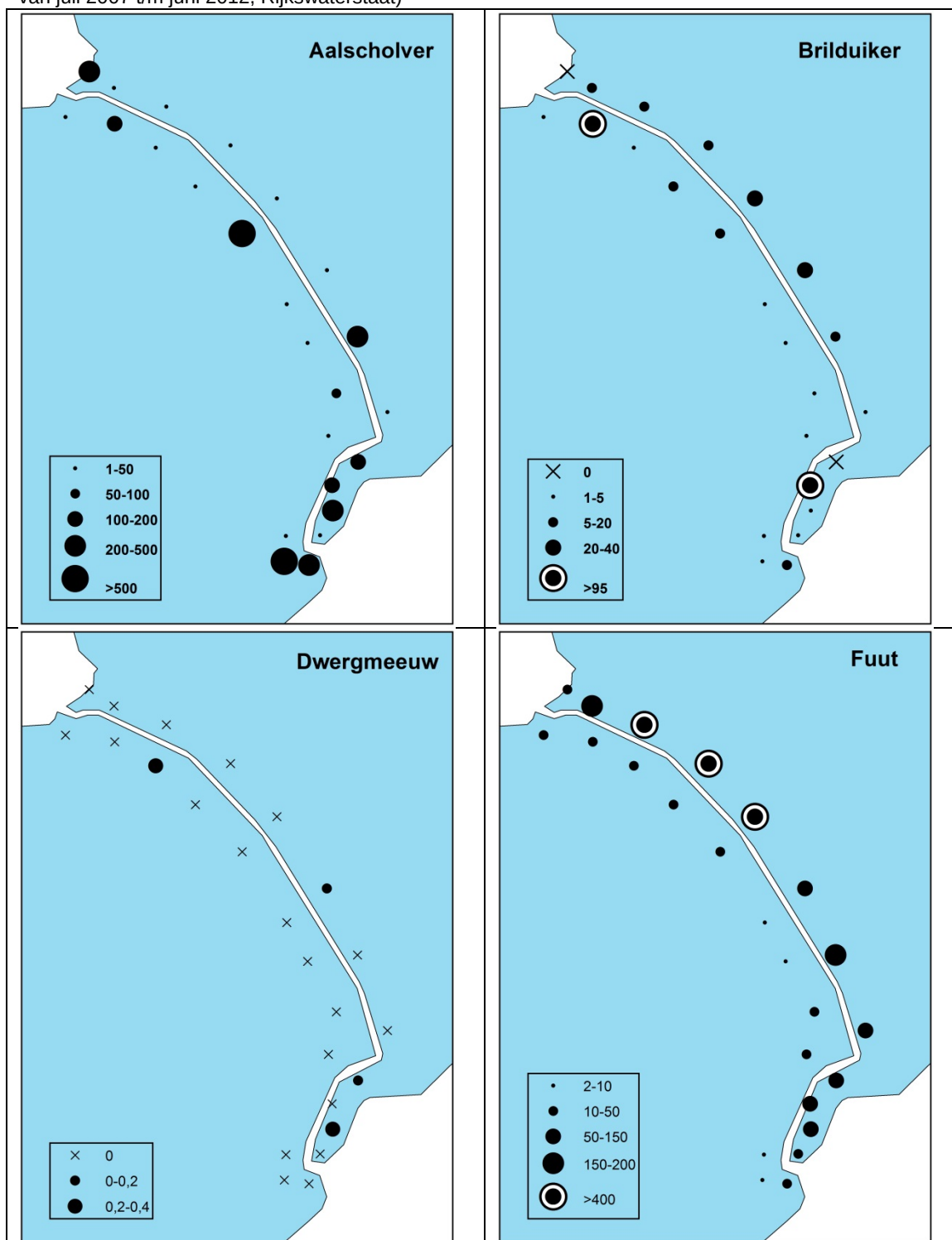
11 COLOFON

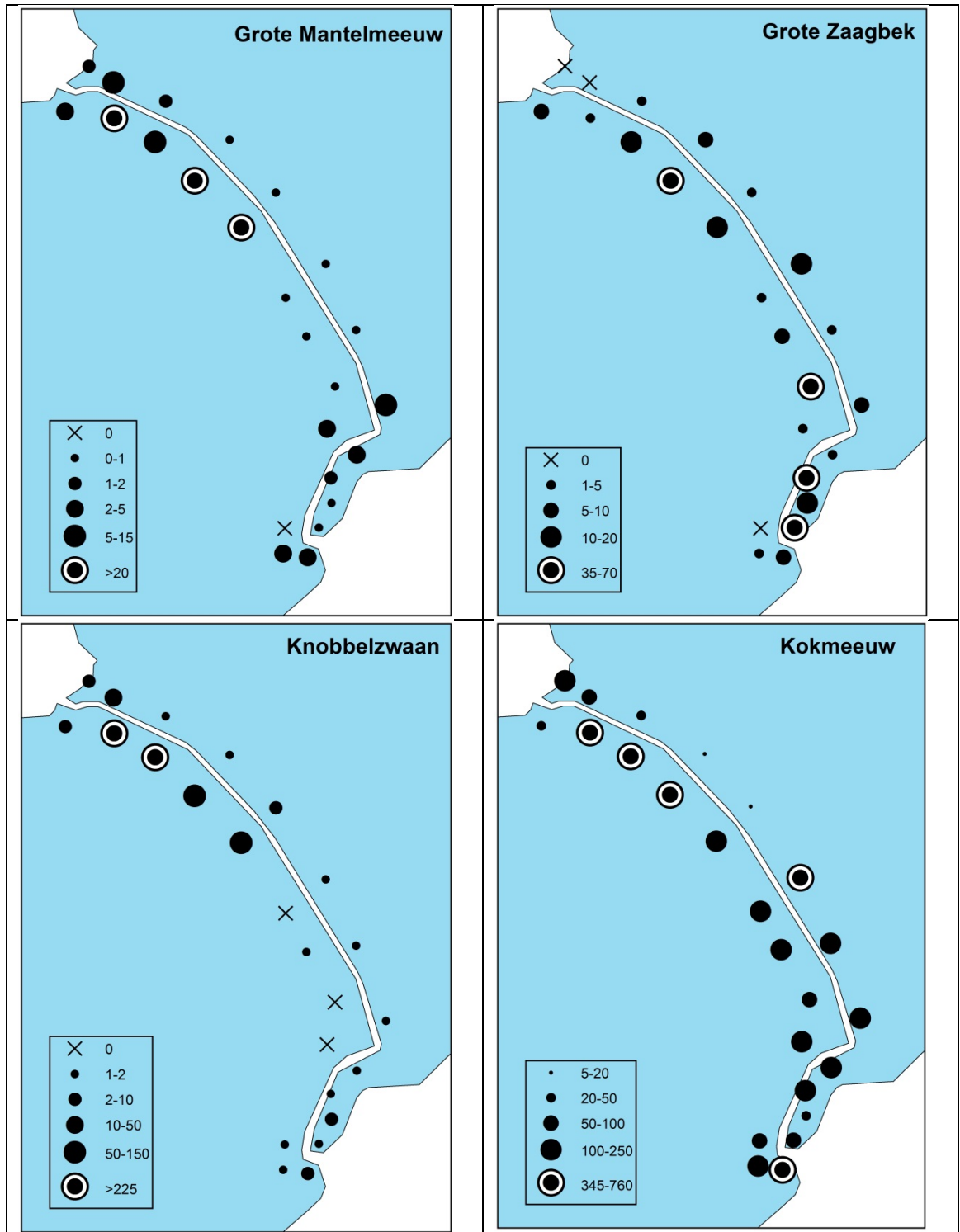
Opdrachtgever	: Rijkswaterstaat
Project	: Passende beoordeling
Auteur	: Martin de Haan
Interne controle	: Jan Bakker
Projectleider	: Nicole Geurts van Kessel
Projectmanager	: Mirjam Walbeek
Datum	: februari 2016
Naam/Paraaf	:

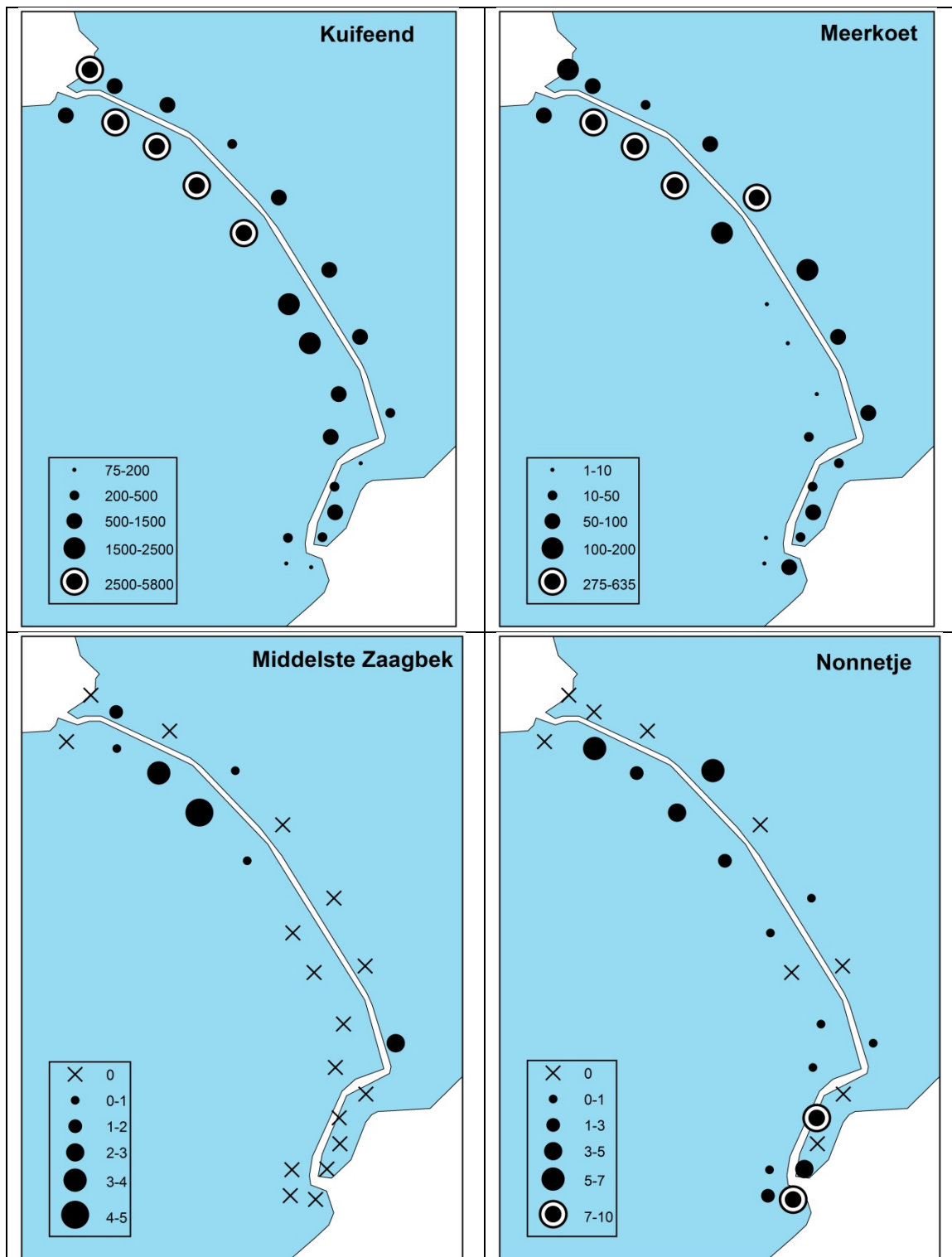
Bijlagen

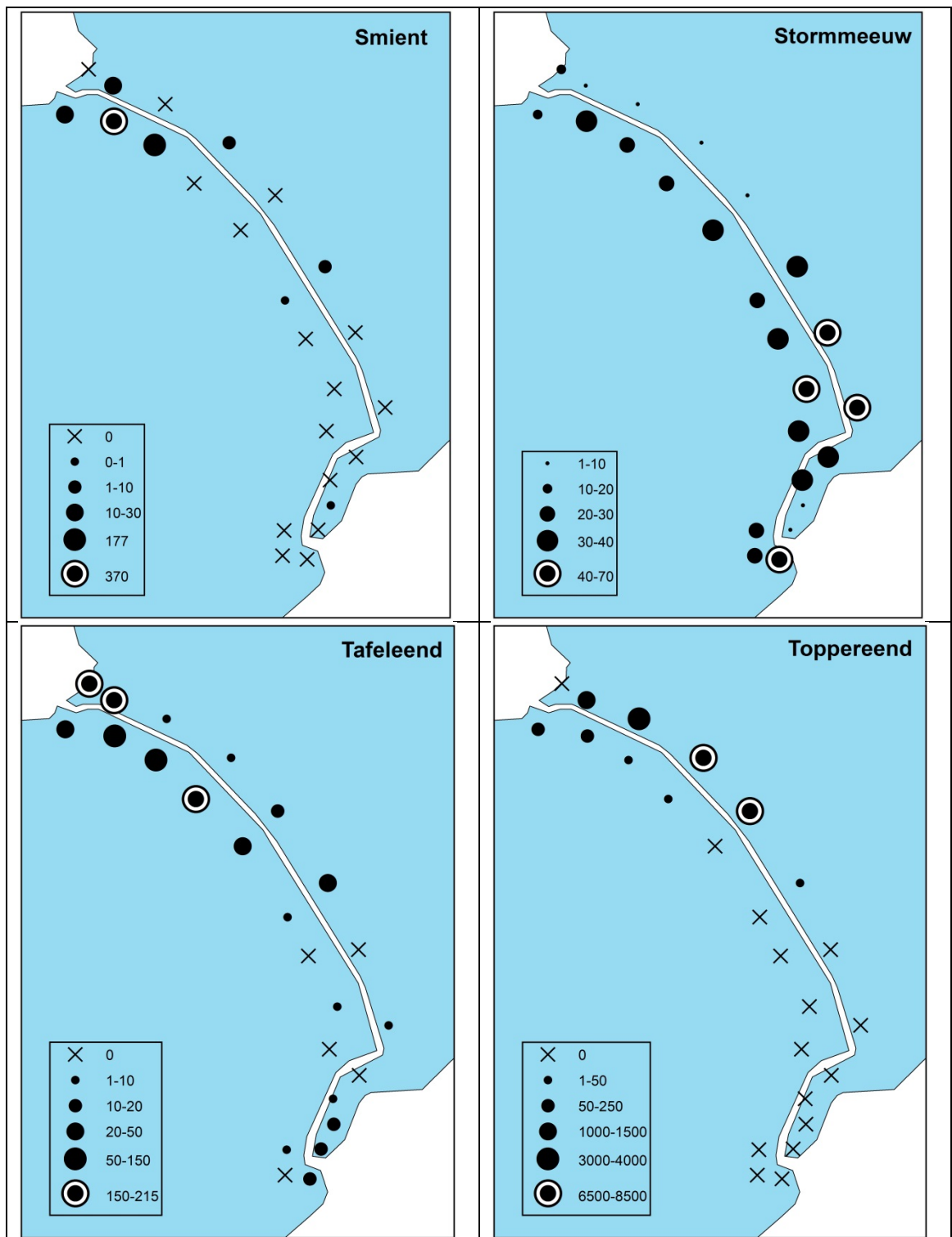
BIJLAGE 1 Verspreiding van vogels langs de Houtribdijk

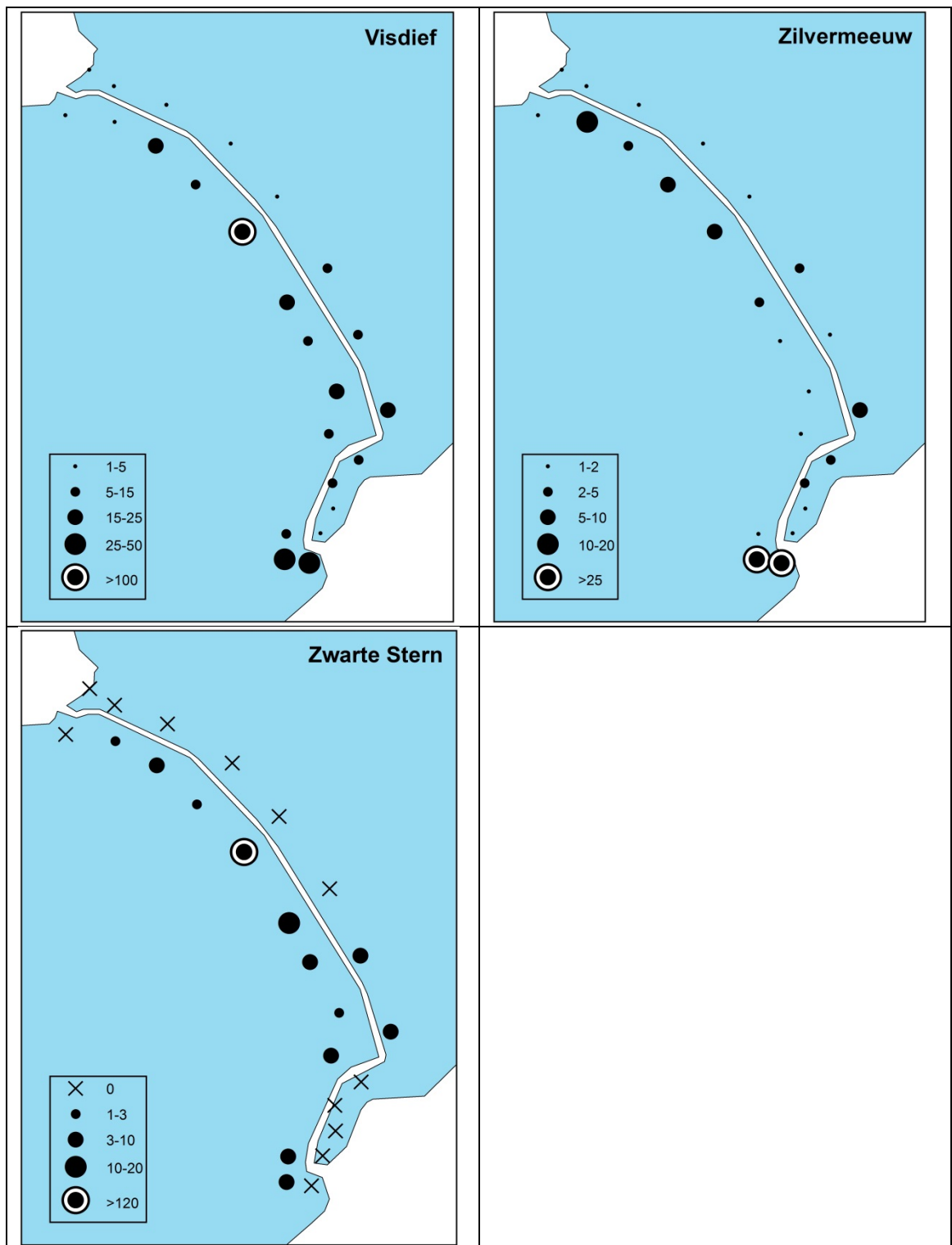
Weergegeven zijn de gemiddeld maximale aantallen per telvak in het betreffende vogelseizoen (telgevens van juli 2007 t/m juni 2012, Rijkswaterstaat)





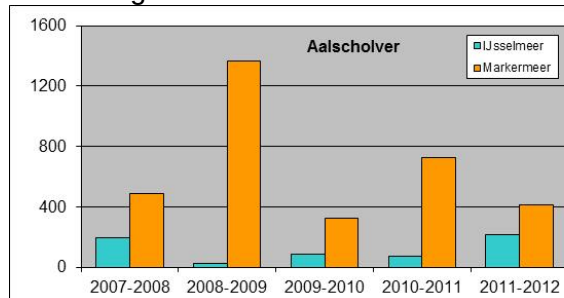




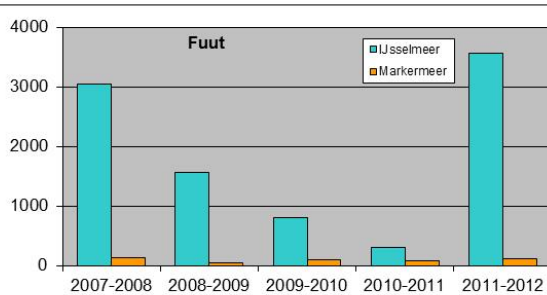
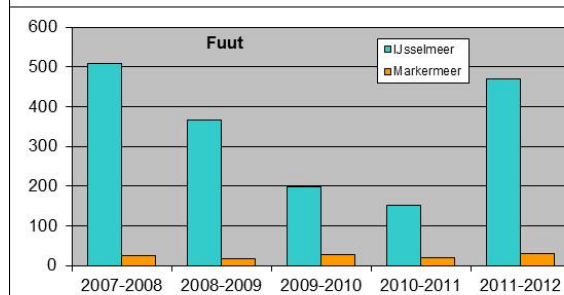
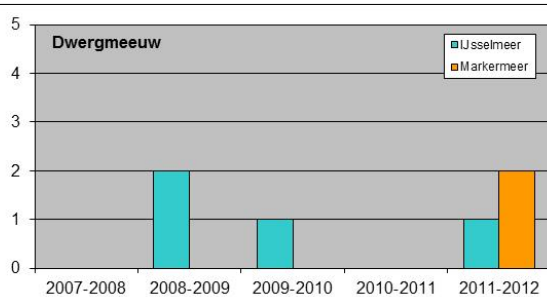
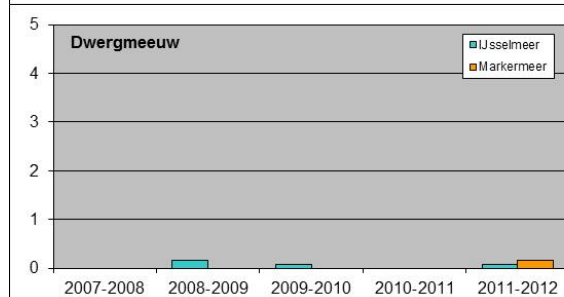
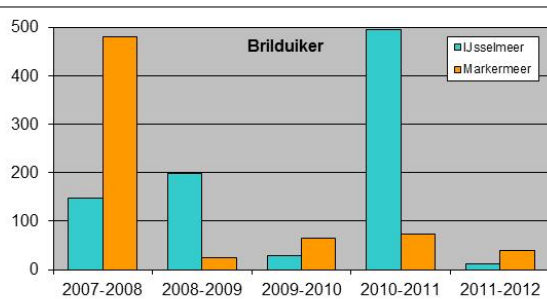
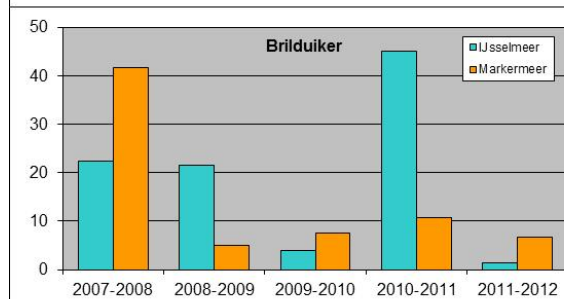
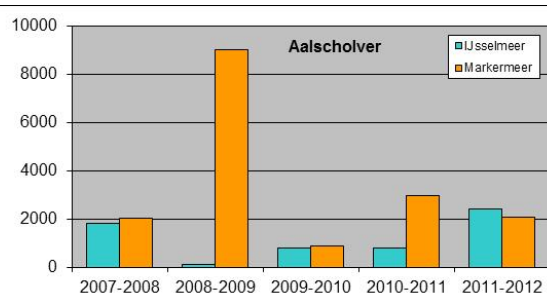


BIJLAGE 2 Vogeltellingen Houtribdijk: seizoenmaxima en –gemiddelden

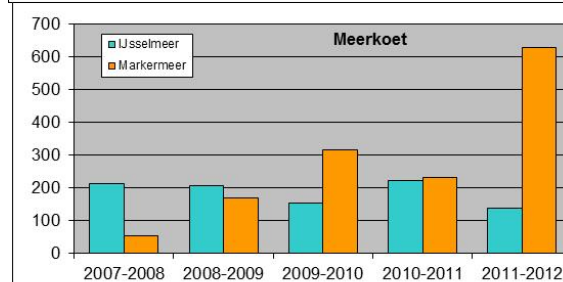
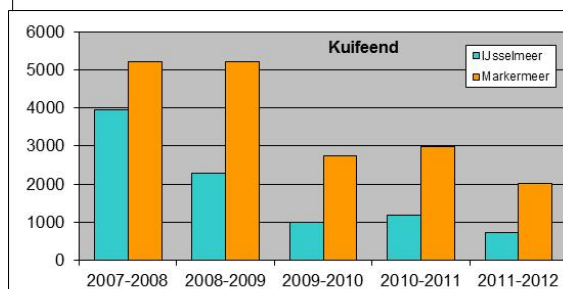
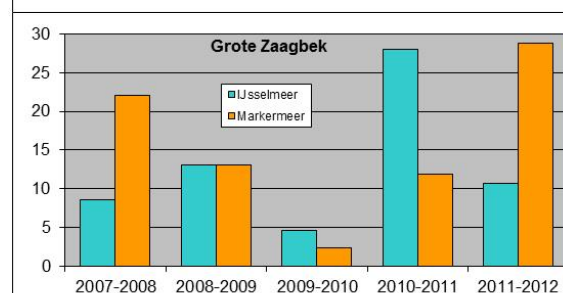
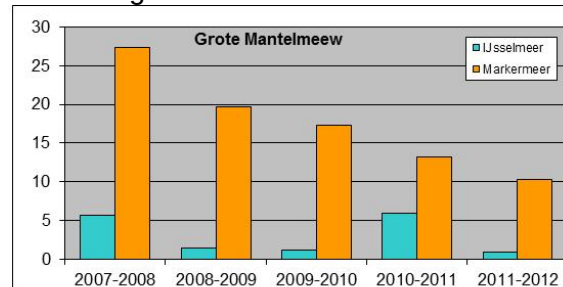
Seizoensgemiddelde



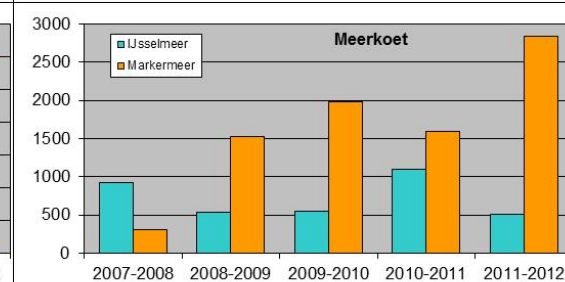
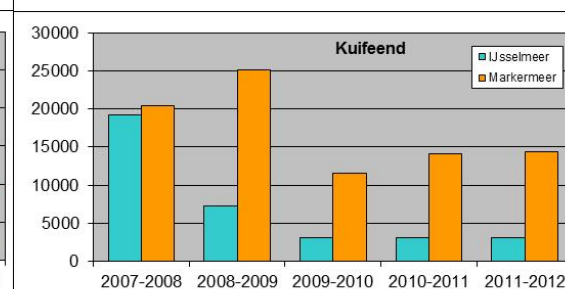
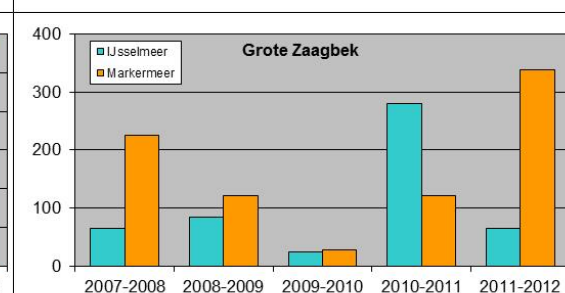
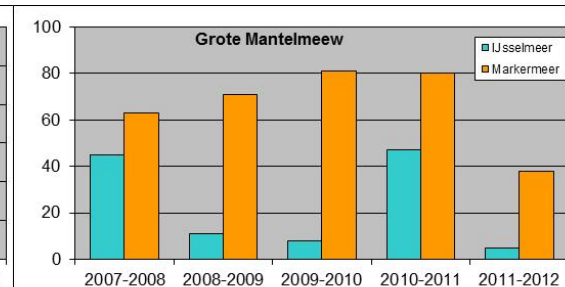
Seizoenmaximum



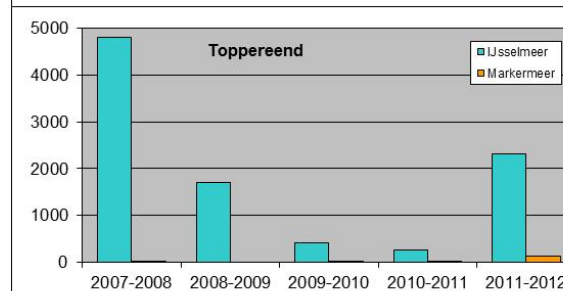
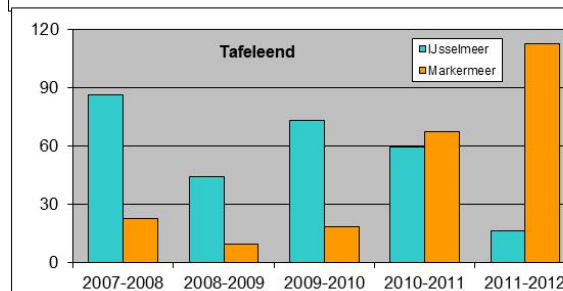
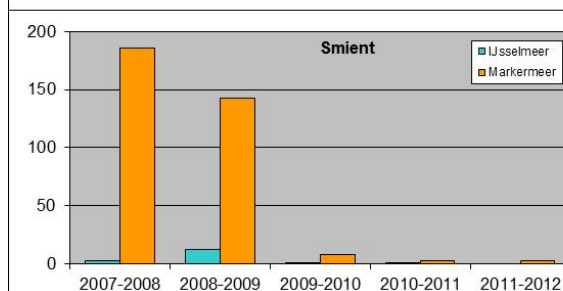
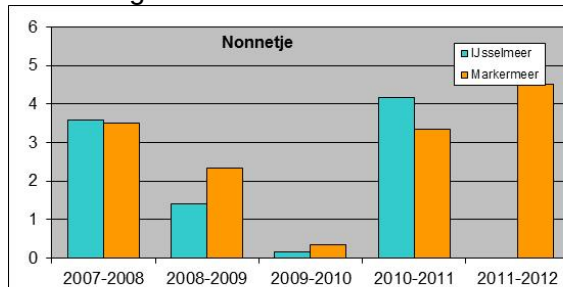
Seizoensgemiddelde



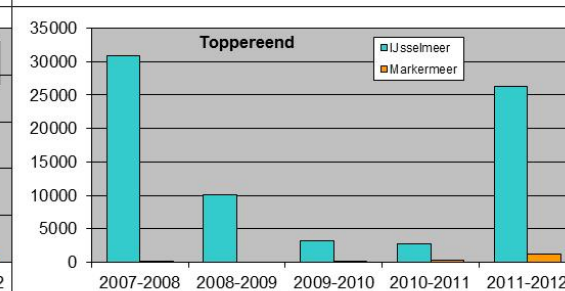
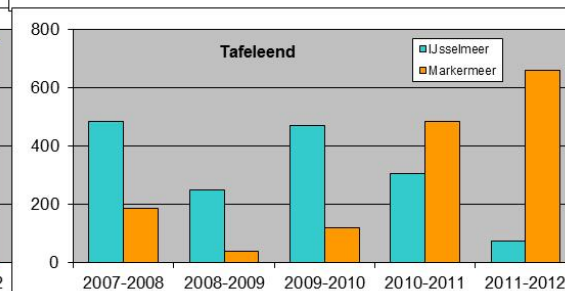
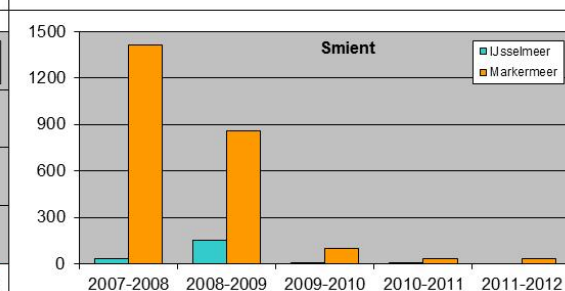
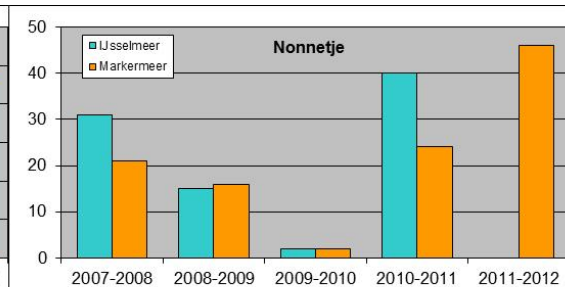
Seizoensmaximum



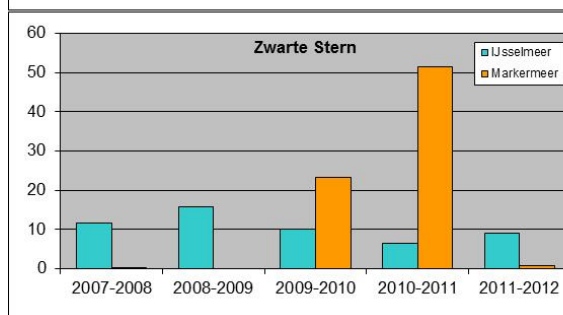
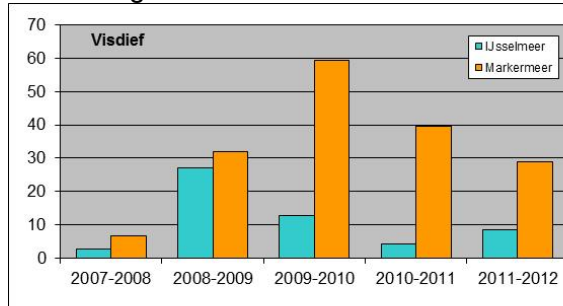
Seizoensgemiddelde



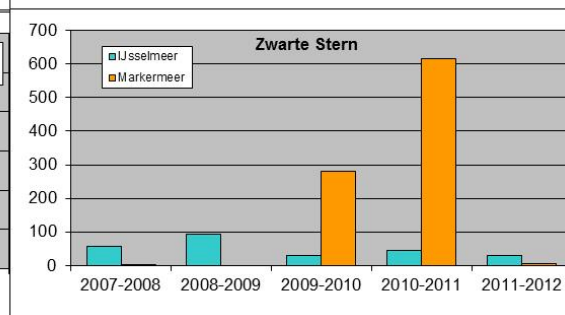
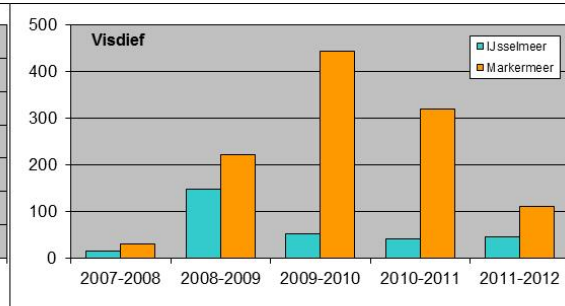
Seizoensmaximum



Seizoensgemiddelde



Seizoensmaximum



BIJLAGE 3 Geactualiseerde vogelaantallen (informatie M. Platteeuw, RWS)

IJsselmeer				
habitattype / soort	landelijke Svl	doelniveau	situatie nu	inschatting na bp1
<i>habitattype</i>				
H3150		nvt		
H6430A		nvt		
H6430B		nvt		
H7140A		nvt		
<i>HR-soorten</i>				
Meervleermuis		nvt		
Noordse woelmuis		nvt		
Rivierdonderpad		nvt		
Groenknolorchis		nvt		
<i>broedvogels</i>				
Aalscholver		8000	7000	
Roerdomp		7	5	
Lepelaar		25	84	
Bruine kiekendief		25	10	
Porseleinhoen		18	0	
Bontbekplevier		13	13	
Kemphaan		20	1	
Visdief*		3300	5330	
Snor		40	?	
Rietzanger		990	?	
<i>niet-broedvogels</i>				
Fuut		2200	1127	
Aalscholver		8100	10322	
Lepelaar		30	60	
Kleine zwaan		20/600	134/?	
Toendrarietgans		??	?/16214	
Kleine rietgans		30	0,2	
Kolgans		4400/19000	896/?	
Gauwe gans		580	2945	
Brandgans		1500/26200	1723/70375	
Bergeend		210	197	
Smient		10300	6399	
Krakeend		200	461	
Wintertaling		280	313	
Wilde eend		3800	1630	
Pijlstaart		60	64	
Slobeend		60	86	
Tafeleend		310	824	
Kuifeend		11300	10113	
Topper		15800	13444	
Brilduiker		310	504	
Nonnetje		180	235	
Grote zaagbek		1850	1913	
Meerkoet		3600	5894	
Kluut		20	43	
Goudplevier**		9700	507	
Kemphaan**		2100/17300	198/3353	
Grutto		290/2200	160/2132	
Wulp		310/3500	898/4398	
Dwergmeeuw		85	?	
Reuzenster		40	61	
Zwarte stern		73200	16536	
* doelaantal wordt wel nog gehaald, maar zeer slecht broedsucces duidt op suboptimale draagkracht / kwaliteit				
** doelaantal wordt niet gehaald, maar kwaliteit / draagkracht ws. wel op orde				
gegevens zijn geactualiseerd op basis van recente vogeltellingen t/m 2014 door RWS				

MARKERMEER & IJMEER				
habitattype / soort	landelijke Svl	doelniveau	situatie nu	inschatting na bp1
<i>habitattypen</i>				
H3140		nvt		
<i>HR-soorten</i>				
Rivierdonderpad		nvt		
Meervleermuis		nvt		
<i>broedvogels</i>				
Aalscholver		8000	5500	
Visdief		630	247	
<i>niet-broedvogels</i>				
Fuut		170	171	
Aalscholver		2600	3524	
Lepelaar		2	7	
Gauwe gans		510	1174	
Brandgans		160	1249	
Smient		15600	7415	
Krakeend		90	222	
Slobeend		20	39	
Krooneend		-	10	
Tafeleend		3200	6493	
Kuifeend		18800	15873	
Topper		70	97	
Brilduiker		170	86	
Nonnetje		80	95	
Grote zaagbek		40	53	
Meerkoet		4500	7225	
Dwergmeeuw		-	?	
Zwarte stern		-	?	

gegevens zijn geactualiseerd op basis van recente vogeltellingen t/m 2014 door RWS