



Planuitwerking KRW

3^e tranche IJsselmeergebied

Voortoets en passende beoordeling KRW-maatregel Ketelmeer & Vossemeer

Rijkswaterstaat

26 juni 2025

Project Planuitwerking KRW 3e tranche IJsselmeergebied
Opdrachtgever Rijkswaterstaat

Document Voortoets en passende beoordeling KRW-maatregel Ketelmeer & Vossemeer
Status Definitief 07
Datum 26 juni 2025
Referentie 131294-WP49/25-010.174

Projectcode 131294

Projectleider [REDACTED]

Projectdirecteur [REDACTED]

Auteur(s) [REDACTED]

Gecontroleerd door [REDACTED]

Goedgekeurd door [REDACTED]

Paraaf [REDACTED]

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Tekst- en datamining van (delen van) dit document, evenals enige verwerking of reproductie ervan door middel van kunstmatige intelligentie technologieën is uitdrukkelijk niet toegestaan, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Dit document (of delen ervan) mag niet worden veelevoudigd en/of anderszins worden gebruikt op enigerlei wijze voor het trainen van kunstmatige intelligentie technologieën, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel	5
1.3	Leeswijzer	5
2	PROJECTGEBIED EN VOORGENOMEN ACTIVITEITEN	7
2.1	Beschrijving projectgebied	7
2.2	Terreinbeschrijving, ontwerp en werkzaamheden	7
2.2.1	Inrichting mosselbank	8
2.3	Uitvoering	10
3	DOEL VAN DE VOORGENOMEN KRW-MAATREGELEN	11
4	TOETSINGSKADER GEBIEDSBESCHERMING	12
5	METHODE	15
5.1	Voortoets	15
5.1.1	Beoordelingswijze habitattypen	15
5.1.2	Beoordelingswijze habitat- en vogelsoorten	15
5.2	Passende beoordeling	16
5.2.1	Habitattypen	16
5.2.2	Habitatsoorten	16
5.2.3	Broedvogelsoorten	16
5.2.4	Niet-broedvogelsoorten	17
6	VOORTOETS	19
6.1	Afbakening Natura 2000-gebieden	19
6.2	Afbakening effecttypen	22
6.3	Effectbereik effecttypen	23
6.4	Afbakening instandhoudingsdoelstellingen	27
6.4.1	Habitattypen	27

6.4.2	Habitatsoorten	27
6.4.3	Broedvogelsoorten	29
6.4.4	Niet-broedvogelsoorten	31
6.5	Conclusie Voortoets	34
7	PASSENDE BEOORDELING	36
7.1	Ecosysteemeffecten	36
7.1.1	Aanlegfase	36
7.1.2	Gebruiksfase	37
7.2	Niet-broedvogelsoorten	38
7.2.1	Visetende vogelsoorten	38
7.2.2	Omnivore eendensoorten	44
7.2.3	Benthivore eendensoorten	48
7.2.4	Grasetende watervogelsoorten	51
8	MITIGATIE EN HERBEOORDELING	56
8.1	Ecosysteemeffecten	56
8.2	Algemene en specifieke zorgplicht	56
9	CUMULATIE	57
10	CONCLUSIE	59
11	LITERATUURLIJST	60
	Laatste pagina	61
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Effectbereik licht en geluid	17
II	Stikstofdepositieberekening	26

INLEIDING

1.1 Aanleiding

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. De algemene doelstelling van de KRW is om aquatische ecosystemen en terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van water, te beschermen tegen verdere achteruitgang en om deze ecosystemen in kwaliteit te verbeteren. Als onderdeel van de KRW zet Rijkswaterstaat zich in om de ecologie en waterkwaliteit in het IJsselmeergebied te verbeteren. De KRW is een belangrijke opgave om de waterkwaliteit op orde te krijgen en ecologische waarden te beschermen en te verbeteren. Daarnaast heeft het IJsselmeergebied diverse functies onder andere voor drinkwatervoorziening, natuur, landbouw, beroepsvaart, visserij en recreatie. De KRW stelt als doel dat alle waterlichamen in 2027 een goede toestand moeten bereiken, zowel chemisch als ecologisch. De KRW-maatregelen die Rijkswaterstaat neemt om een goede toestand te bereiken, worden in drie tranches uitgevoerd: de eerste twee tranches met maatregelen zijn inmiddels afgerond (2010 - 2015 en 2016 - 2021) en de derde tranche wordt uitgevoerd in de periode 2022 - 2027.

Het doel van de KRW 3^e tranche Midden-Nederland is het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit in drie waterlichamen: Ketelmeer/IJsselmeer (O: Z0003 en A: Z0003_b/01, 30 ha/6 km), Zwarte Meer (Z0001, 65 ha/13 km), en Randmeren-Zuid (Gooimeer, Eemmeer en Nijkerkernauw, X2279-d, 42 ha/8,4 km). Het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit wordt beoogd middels het realiseren van KRW-inrichtingsmaatregelen horende bij M14: 'Ondiepe (matig grote) gebufferde meren'.

In de voorgaande fasen van het project zijn geschikte locaties voor het nemen van KRW-maatregelen geïdentificeerd en afgewogen. Dit heeft geresulteerd in het voorkeursalternatief (VKA). Ten behoeve van de vergunningverlening in het kader van de Omgevingswet is inzicht nodig in de effecten van het VKA op beschermde natuurwaarden. Onderliggend rapport beoordeelt de effecten van de KRW-maatregelen 3^e Tranche in het Ketelmeer op Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen.

1.2 Doel

Voor het voornemen is een Voortoets opgesteld. Uit deze Voortoets (integraal opgenomen in hoofdstuk 6) volgt dat significant negatieve effecten op Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. In deze Passende beoordeling wordt nader onderzocht en beoordeeld of significant negatieve effecten van de KRW-maatregelen 3^e Tranche in het Ketelmeer op Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten kunnen worden. In een ander rapport worden de effecten op beschermde soorten (Flora- en Fauna activiteit) en doelstellingen van de Kaderrichtlijnwater beschreven.

1.3 Leeswijzer

De Passende beoordeling is als volgt ingedeeld:

- hoofdstuk 2: beschrijving van het projectgebied en de voorgenomen activiteiten;
- hoofdstuk 3: beschrijving van het doel van de voorgenomen KRW-maatregel;
- hoofdstuk 4: toetsingskader Natura 2000;

- hoofdstuk 5: beschrijving van de toegepaste methode voor de uitvoering van de toetsing;
- hoofdstuk 6: Voortoets, met daarin de afbakening van de relevante Natura 2000-gebieden en instandhoudingsdoelstellingen, en afbakening en weergave van het effectbereik van effecttypen;
- hoofdstuk 7: Passende beoordeling, met daarin per instandhoudingsdoelstelling de bepaling en beoordeling van de effecten;
- hoofdstuk 8: overzicht van de benodigde mitigerende maatregelen inclusief een herbeoordeling;
- hoofdstuk 9: cumulatietoets, waarin wordt beoordeeld of negatieve effecten van de voorgenomen activiteit in cumulatie met effecten van andere relevante projecten in de omgeving alsnog kunnen leiden tot significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen;
- hoofdstuk 10: conclusie;
- hoofdstuk 11: overzicht van de gebruikte literatuur.

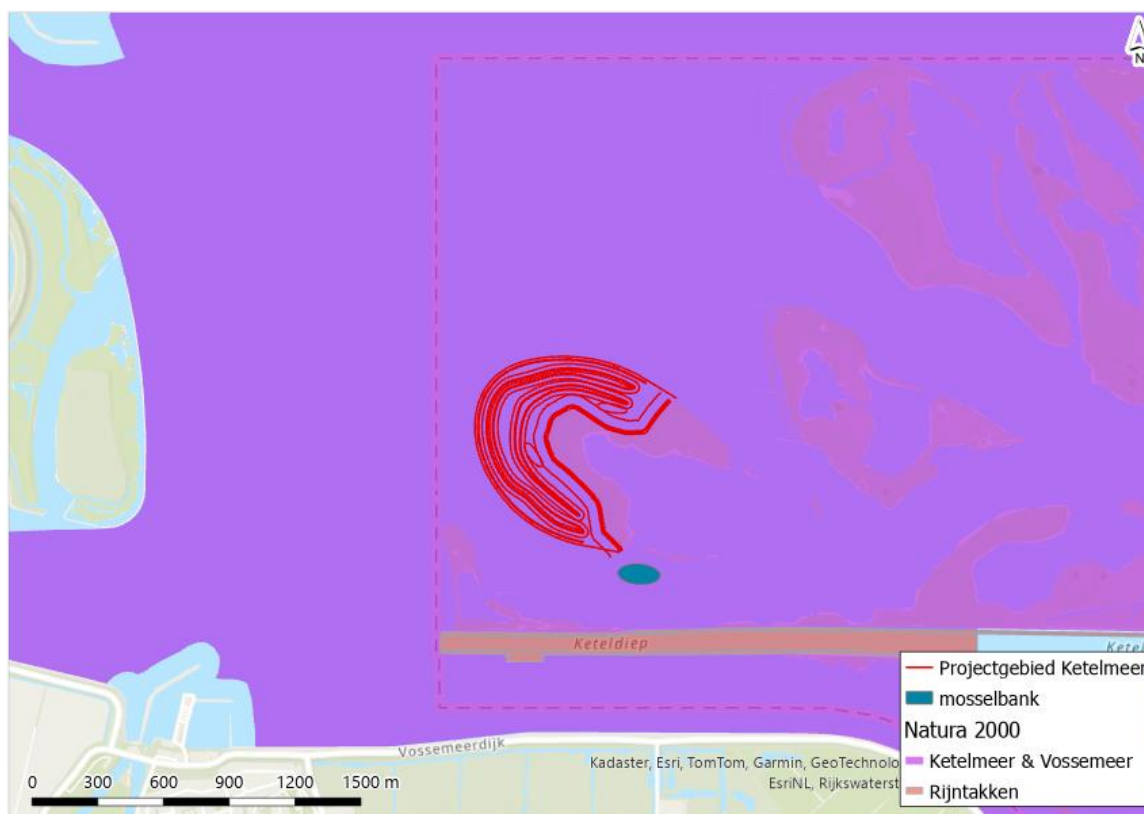
2

PROJECTGEBIED EN VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

2.1 Beschrijving projectgebied

Het projectgebied waar een luwtemaatregel wordt ontwikkeld ligt in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer in de provincie Flevoland. Deze KRW-maatregelen zijn voorzien aan de westzijde van de Ketelplaat in het Ketelmeer (afbeelding 2.1). Daarnaast wordt in het kader van de KRW een mosselbank ontwikkeld. Het Definitief Ontwerp (DO) wordt als aanvulling geleverd. In het DO staat het totaalbeeld van de maatregel weergegeven in afbeelding 4.2. In bijlage II van het DO staat de ontwerp-tekening in meer detail weergegeven.

Afbeelding 2.1 Het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer met de locatie van de uitvoering van de KRW-maatregel

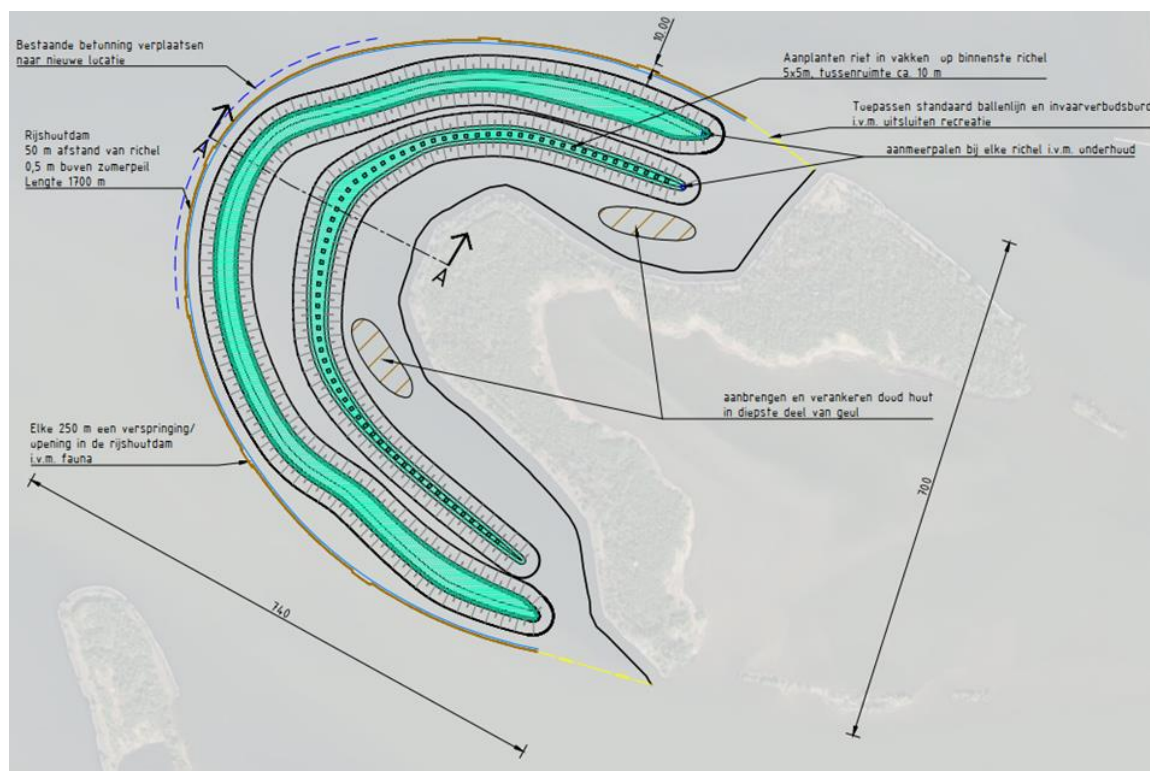


2.2 Terreinbeschrijving, ontwerp en werkzaamheden

In afbeelding 2.2 is weergegeven waar KRW-inrichtingsmaatregelen ten behoeve van luwte zijn voorzien. Deze inrichtingsmaatregel richt zich op het creëren van rietland, om de waterkwaliteit te verbeteren en te voorzien in schuilmogelijkheden voor vissen. Het gebied waar de inrichtingsmaatregelen zijn voorzien heeft een

oppervlak van circa 39 hectare en is circa 700 meter lang en 740 meter breed. Het ontwerp betreft de realisatie van een dam, waarvan de onderzijde uit rijshout bestaat en de bovenzijde uit wiepen¹, met een lengte van 1.700 meter aan de westzijde van de Ketelplaat waarmee een luwte in het water wordt gecreëerd. Elke 250 meter zit er een verspringing/opening in de dam ten behoeve van fauna. De openingen zijn aangeduid in afbeelding 2.2 (pijl met toelichting staat zuidwestelijk in de afbeelding). In het DO staat deze in afbeelding 4.9 in meer detail weergegeven. Binnen de gecreëerde luwte wordt op aangelegde richels riet aangeplant. In het diepste deel van de geul wordt dood hout verankert. De bestaande betonning wordt verplaatst.

Afbeelding 2.2 Weergave van de inrichtingsmaatregelen in het Ketelmeer



2.2.1 Inrichting mosselbank

In afbeelding 2.4 is weergegeven waar het zoekgebied ligt waarbinnen de KRW-maatregel mosselbank wordt gerealiseerd. Binnen Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer zijn aanwijzingen voor een knelpunt omtrent de voedselbeschikbaarheid in de vorm van de aanwezigheid van mosselen (Rijkswaterstaat 2017). Waterkwaliteit is hierin een bepalende factor (Rijkswaterstaat 2017). In het project is een maatregel opgenomen om de voedselbeschikbaarheid in de vorm van aanwezigheid van mosselen te verbeteren die tevens de waterkwaliteit kan verbeteren. Er wordt een kunstmatige mosselbank aangelegd ten zuiden van de Ketelplaat. Het creëren van kunstmatige mosselbanken wordt vaker toegepast en kan een zeer succesvolle maatregel zijn om de mosselpopulatie in een gebied te vergroten (Bakker, Van der Jagt, en Kardinaal 2020). De ontwerprandvoorwaarden voor de mosselbank zijn weergegeven in bijlage VII van het DO en paragraaf 2.2.1 van dit rapport. Uit de monitoringsresultaten in IJburg van Bakker, Van der Jagt, en Kardinaal (2020) blijkt dat de kunstmatige banken snel werden gekoloniseerd en dat mosselpopulaties snel toenamen. Wel blijkt uit dezelfde rapportage dat slibwerking, groei van waterplanten en de opkomst van exoten negatief effect kan hebben op het functioneren van de kunstmatige mosselbanken. Daarentegen is de gemiddelde dichtheid van mosselen op de kunstmatige banken hoger dan deze op de referentiegebieden en de dichtheden van mosselen stabiliseren, terwijl het biovolume toeneemt. Hiermee beschrijft deze studie

¹ Wiepen zijn bijeengebonden bundels wilgenhout.

dat tien jaar na aanleg van de kunstmatige mosselbanken er nog steeds een belangrijk additief effect is op de mosselpopulatie van IJburg (Bakker, Van der Jagt, en Kardinaal 2020). Het ontwikkelen van een kunstmatige mosselbank heeft een gunstig effect op de KRW, doordat mosselen het water filteren en daardoor de waterkwaliteit kan verbeteren. Bovendien neemt de voedselbeschikbaarheid voor mosseletende soorten (waaronder benthivore eendensoorten) toe.

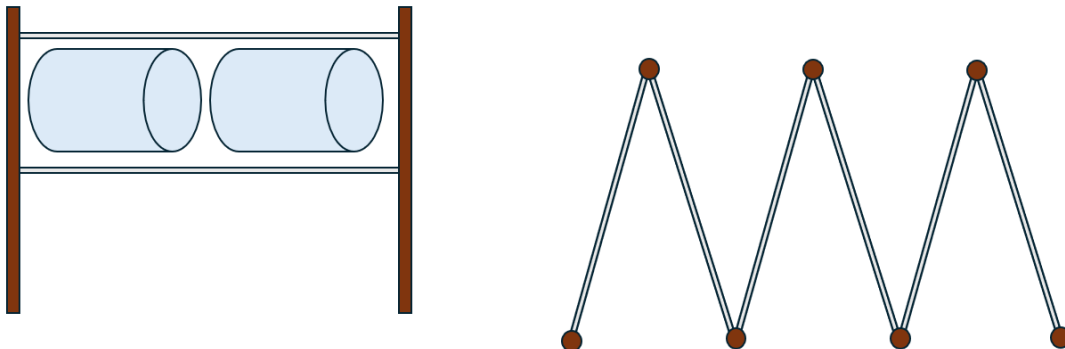
Van de geplande kunstmatige mosselbank in het Ketelmeer is geen definitief ontwerp beschikbaar, wel worden de volgende inrichtingseisen betreft areaal, aanhechtingssubstraat, en locatie toegepast. De geplande kunstmatige mosselbank wordt gerealiseerd binnen het zoekgebied dat op afbeelding 2.4 is aangegeven.

Areaal en aanhechtingssubstraat

Voor het areaal van de mosselbank geldt in het algemeen dat een grotere mosselbank, een positiever effect heeft dan een kleinere mosselbank. Daarom wordt een areaal van 1.000 m² aangelegd.

Het aanhechtingssubstraat betreft lege mosselschelpen in een netconstructie, bevestigd aan palen (afbeelding 2.3). Hierbij kan gedacht worden aan 550 cilindervormige zakken met een straal van 0,25 m en een lengte van 0,80 m met lege mosselschelpen die aan touwen tussen palen worden geplaatst. Deze constructie bevordert de stabiliteit van het aanhechtingssubstraat. Lege mosselschelpen zijn zeer geschikt als aanhechtingssubstraat voor *Dreissena* mosselen. Een andere optie is het plaatsen van kratten met daarin lege mosselschelpen op de bodem of het toepassen van BESE-elementen.

Afbeelding 2.3 Links de weergave van cilindervormige zakken gespannen tussen twee palen. Rechts een voorstel van de mogelijke plaatsing van de netten tussen palen. Hoofdzakelijke stroomrichting van het water is van onder naar boven/boven naar onder



Locatie

De nieuwe mosselbank wordt geplaatst op een locatie die aan de volgende eisen voldoet:

- enige stroming aanwezig;
- in het Ketelmeer (en bij voorkeur dichtbij de andere KRW-maatregel);
- grenzend aan open water (of erin);
- bij voorkeur grenzend aan een bestaande mosselbank, zodat mosselbroed zich makkelijk kan verspreiden en vestigen;
- met beperkte opwerveling van de bodem, zodat mosselen niet overspoeld of bedekt raken.

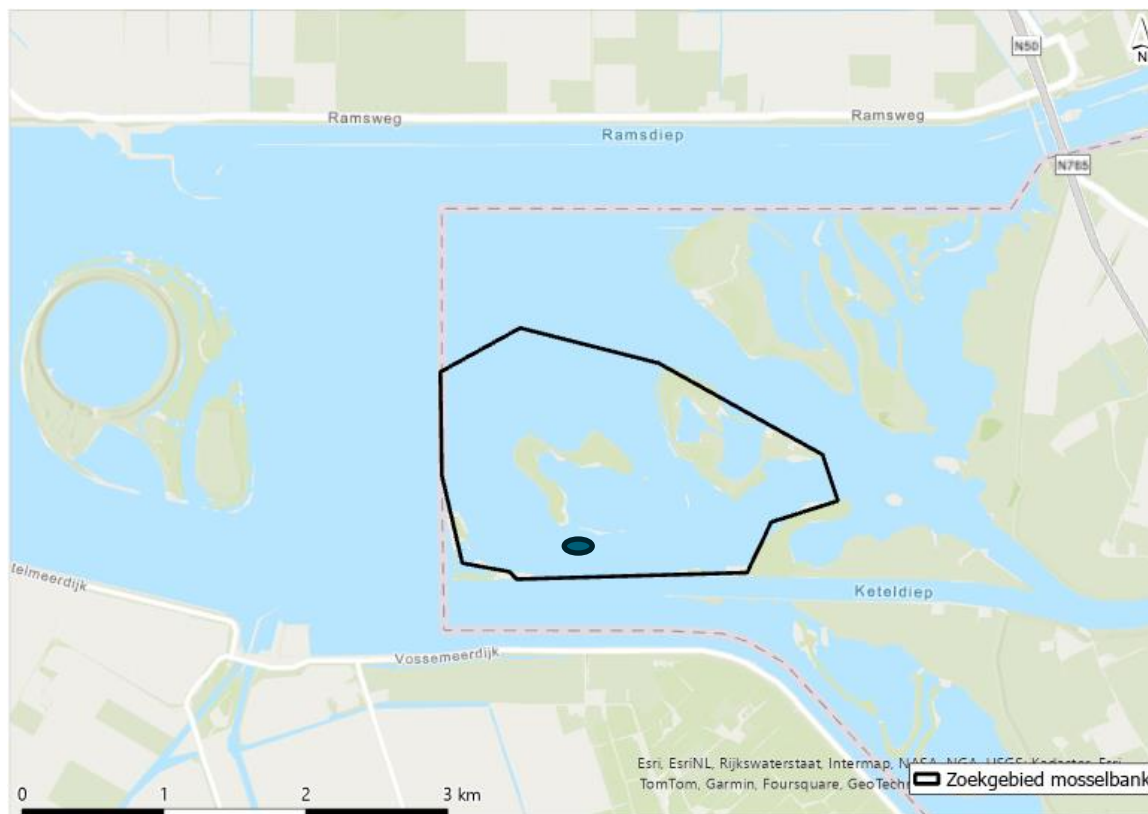
Op basis hiervan kan worden gekozen voor plaatsing van de kunstmatige mosselbank in het zoekgebied ten zuidwesten van de Ketelplaat (blauwe cirkel in afbeelding 2.4). Deze voorgestelde locatie voldoet aan de volgende eisen:

- er is enige stroming aanwezig;
- geen zandwininput in directe nabijheid, waardoor opwerveling beperkt is;
- de locatie is in het Ketelmeer op circa 750 meter vanaf de mosselbank aan de Ketelplaat;
- de locatie bevindt zich in het open water;

- de locatie grenst aan een bestaande mosselbank of wordt op natuurlijke wijze van mosselbroed voorzien;
- de opwerveling van de bodem is beperkt.

Wat betreft de waterdiepte dient rekening gehouden worden met de groeidiepte van mosselen. Mosselen groeien tussen het wateroppervlakte en 1 meter diepte.

Afbeelding 2.4 Weergave zoekgebied met de voorgestelde locatie van de te plaatsen mosselbank in het Ketelmeer



2.3 Uitvoering

Uitgangspunten

- uitvoering van de werkzaamheden vindt normaliter plaats in de dagperiode van 07.00 tot 19.00 uur;
- er wordt gewerkt met trillings- en geluidsarm materieel, rijshoutendammen worden middels duwen/drukken aangebracht;
- de werkzaamheden worden uitgevoerd tussen oktober 2026 en februari 2027 met een uitloop naar maart 2027. Hoewel dit een realistische periode is, bestaat de mogelijkheid dat de werkzaamheden niet volledig in deze periode kunnen worden uitgevoerd, bijvoorbeeld door ijsgang¹. In dat geval is het mogelijk dat de werkzaamheden (ook) worden uitgevoerd van oktober 2027 tot december 2027.

Werkzaamheden

In het Ketelmeer wordt de grond die nodig is voor het aanbrengen van de richels via duwbotten getransporteerd en met een kraanponton verwerkt. Daarnaast wordt een rijshoutdam geplaatst en worden rietplaggen en vraatrasters geplaatst. Werkzaamheden vinden aaneengesloten plaats, gedurende een periode van maximaal 6 maanden.

¹ IJsgang is de aanwezigheid van bewegend drijfijjs op bevaarbare waterwegen of meren tijdens een hevige vorstperiode.

DOEL VAN DE VOorgenomen KRW-MAATREGELEN

De geplande KRW-maatregelen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer hebben als doel het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit. De realisatie van de luwe ondiepte in het water creëert een geschikt habitat voor (ondergedoken)waterplanten, macrofauna en vis. Door de luwte ondervindt ondergedoken vegetatie geen hinder van golfslag en kunnen de planten zich beter ontwikkelen. Daarbij richt de KRW-maatregel zich op plantgebonden macrofauna en plantminnende en zuurstoftolerante vissen, voor wie er in de luwte tussen het verankerde dode hout paai- en schuilgelegenheden ontstaan. De geplande inrichting van de mosselbank richt zich op het verbeteren van de voedselbeschikbaarheid voor mosseletende soorten en het mogelijk verbeteren van de waterkwaliteit. In de huidige situatie is er een tekort aan voedsel voor benthivore soorten zoals meerkoet, kuifeend en tafeleend en deze soorten kunnen profiteren van de toename aan mosselen in het gebied. Dit kan positieve effecten hebben op de Natura 2000-gebied van meerkoet, kuifeend en tafeleend.

Mogelijke systeemeffecten

Eén van de huidige knelpunten in het IJsselmeergebied is een tekort aan voedsel voor visetende vogels (Rijkswaterstaat 2017). Doordat de voorgenomen KRW-maatregel geschikt leefgebied voor vissen creëert, verbetert mogelijk de visstand en daarmee de voedselbeschikbaarheid voor vogels. Dit kan positieve effecten hebben op de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen van fuut, aalscholver, nonnetje, lepelaar, grote zaagbek, visarend en reuzenster.

Ook wordt met de geplande maatregel rietland gecreëerd, wat positieve effecten kan hebben op moeras- en rietvogels, doordat er potentieel geschikt nieuw leef- en broedgebied ontstaat. Dit kan positieve effecten hebben op roerdomp, porseleinhoen en grote karekiet. Door het creëren van rietland ontstaan er zachte land-waterovergangen, wat door het ontstaan van verbinding met aangrenzende percelen en het ontstaan van ondiepe, beschutte wateren mogelijk positieve effecten heeft op Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen van lepelaar en kuifeend.

TOETSINGSKADER GEBIEDSBESCHERMING

4.1 Algemeen

Bescherming Natura 2000-gebieden

Onder de Omgevingswet (Ow) maakt natuur onderdeel uit van de fysieke leefomgeving. Hierdoor valt natuur(bescherming) onder de reikwijdte van de Omgevingswet. De Omgevingswet bevat instrumenten om natuurgebieden te beschermen. De instrumenten zien op Natura 2000-gebieden, NNN-gebieden en aangewezen bijzondere natuurgebieden en landschappen (artikel 2.44 Ow).

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. Elk Natura 2000-gebied wordt vastgesteld door middel van een aanwijzingsbesluit. In dit besluit is, behalve onder andere de begrenzing van het gebied, vastgesteld welke natuurwaarden in dat gebied beschermd zijn, de zogeheten instandhoudingsdoelstellingen. Instandhoudingsdoelstellingen betreffen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten.

Natura 2000-activiteit

Activiteiten die invloed hebben op Natura 2000-gebieden worden onder de Omgevingswet Natura 2000-activiteiten genoemd. Een Natura 2000-activiteit wordt gedefinieerd als *'activiteit, inhoudende het realiseren van een project¹ dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.'*

Het begrip 'project' is ook gedefinieerd in de Omgevingswet, namelijk als:

- het bouwen van bouwwerken of de totstandbrenging van installaties of werken; en
- andere activiteiten die onderdelen van de fysieke leefomgeving wijzigingen, inclusief activiteiten voor de winning van delfstoffen.

Natura 2000-activiteiten zijn vergunningplichtig op grond van artikel 5.1 lid 1 sub e Ow. Dit artikel vormt de Nederlandse implementatie van artikel 6 van de Habitatrichtlijn. Het is voorts verboden om te handelen in strijd met een voorschrift van een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit (artikel 5.5 lid 2 onder f Ow).

Activiteiten die geen significante gevolgen hebben voor een Natura 2000-gebied zijn niet vergunningplichtig. Daarnaast zijn er hoofdstuk 11 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) nog andere gevallen aangewezen die zijn vrijgesteld van de vergunningplicht.

Niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied, maar ook activiteiten buiten een Natura 2000-gebied kunnen effect hebben op het Natura 2000-gebied. Als deze effecten significant zijn dan is er vanwege de 'externe werking van een Natura 2000-gebied' ook sprake van een Natura 2000-activiteit.

¹ Het betreft projecten zoals beschreven in artikel 6, derde lid, van de Habitatrichtlijn. Hierbij is niet vereist dat er sprake is van een fysieke ingreep in het natuurlijke milieu. Of een activiteit significante gevolgen kan hebben, is bepalend voor de vraag of er sprake is van een project in het kader van de Habitatrichtlijn (ECLI:NL:RVS:2019:1604).

Passende beoordeling

In paragraaf 8.6.1 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is het toetsingskader voor een Natura 2000-activiteit opgenomen. Op grond van artikel 8.74b lid 1 Bkl wordt de omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit alleen verleend als uit de Passende beoordeling (als bedoeld in artikel 16.53c lid 1 Ow) de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten. Bij deze conclusie mag gebruik gemaakt worden van mitigerende maatregelen.

Voor een plan (als bedoeld in artikel 6 lid 3 Habitatrichtlijn) geldt op grond van artikel 10.24 Bkl ook dat deze alleen kan worden vastgesteld als uit een Passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het plan de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten. Bij deze conclusie mag gebruik gemaakt worden van mitigerende maatregelen.

Voorafgaand aan een Passende beoordeling kan een Voortoets worden uitgevoerd. In een Voortoets wordt bepaald of significante gevolgen op natuurwaarden in het betreffende gebied op voorhand kunnen worden uitgesloten. Indien significante gevolgen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, dient een Passende beoordeling te worden uitgevoerd. Indien significante gevolgen wel op voorhand kunnen worden uitgesloten, hoeft er geen Passende beoordeling te worden opgesteld. In een Passende beoordeling wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Op basis van de Passende beoordeling kan een aanvraag voor een vergunning worden ingediend bij het bevoegde bestuursorgaan.

Als uit de Passende beoordeling blijkt dat een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet uit te sluiten is, kan de Passende beoordeling aangevuld worden met mitigerende maatregelen om de significante gevolgen te voorkomen. Integraal onderdeel van de Passende beoordeling is de cumulatietoets. Daarin wordt beoordeeld of het project ook in samenhang met effecten van andere vergunde, nog niet afgeronde projecten geen significante gevolgen op instandhoudingsdoelstellingen heeft.

Als de vereiste zekerheid dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten niet is verkregen, dan kan op grond van artikel 8.74b Ow een omgevingsvergunning alleen nog worden verleend, als:

- a. er geen alternatieve oplossingen zijn;
- b. het project nodig is om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard; en
- c. de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

4.2 Toetsingskader stikstof

Specifiek voor het aspect stikstof geldt dat sinds de rechterlijke uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019 (ECLI:NL:RVS:2019:1603) de ecologische gevolgen van iedere berekende depositie van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar beoordeeld moet worden. Deze voorwaarde geldt voor zowel de aanlegfase als voor de gebruiksfase van een plan of activiteit. De berekening moet uitgevoerd worden met de meest actuele versie het instrument AERIUS Calculator.

Besluit bouwwerken leefomgeving (stikstofemissiereductie)

Bij het verrichten van bouw- en sloopwerkzaamheden dient een initiatiefnemer adequate maatregelen te treffen om de emissie van stikstofverbindingen naar de lucht te beperken, zo volgt uit artikel 7.19a Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). De wetgever dwingt initiatiefnemers hiertoe om de emissie van stikstof te voorkomen, ook als significante negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden zijn uit te sluiten. Het betreft activiteiten voor de bouw van een bouwwerk waarvoor een omgevingsvergunning voor een bouwactiviteit of een melding als bedoeld in artikel 2.18, lid 1 Bbl nodig is en op het slopen van een bouwwerk waarvoor een melding als bedoeld in artikel 7.10, lid 1 Bbl is vereist omdat de hoeveelheid sloopafval naar redelijke inschatting meer dan 10 m³ bedraagt.

Bij 'adequaat' gaat het om maatregelen die doeltreffend, doelmatig en proportioneel zijn. De verplichting geldt voor de bouwfase op de bouwplaats en niet voor vervoersbewegingen van en naar de bouwplaats of voor de gebruiksfase.

Het bevoegd gezag kan met een maatwerkvoorschrift een invulling geven van de regel over het nemen van stikstofbeperkende maatregelen (artikel 7.5, lid 4 Bbl).

METHODE

In dit hoofdstuk is de aanpak voor het uitvoeren van de Voortoets en de Passende beoordeling beschreven. Het hoofdstuk geeft weer welke data en informatie is gebruikt en hoe de data verwerkt is. Daarnaast is de beoordelingswijze weergegeven, waarbij zowel voor de Voortoets als de Passende beoordeling is beschreven welke criteria zijn gehanteerd om te bepalen of significant negatieve effecten van het project op instandhoudingsdoelstellingen uit te sluiten zijn.

5.1 Voortoets

5.1.1 Beoordelingswijze habitattypen

Voor de habitattypen is op basis van objectieve en openbaar beschikbare informatie uit het beheerplan IJsselmeergebied 2017 - 2023 (Rijkswaterstaat 2017), profieldocumenten en de kartering van habitattypen (Rijkswaterstaat 2024) bepaald of het project kan leiden tot aantasting van de oppervlakte of kwaliteit van de habitattypen. Ten aanzien van de kwaliteit van de habitattypen is ook beschouwd of typische soorten van habitattypen negatieve effecten van het project kunnen ondervinden. Indien dit het geval is, of wanneer sprake is van (potentiële) aantasting van het oppervlak van een habitatype, zijn significante gevolgen niet op voorhand uitgesloten. De betreffende habitattypen met bijbehorende typische soorten zijn in dat geval in de Passende beoordeling beoordeeld.

5.1.2 Beoordelingswijze habitat- en vogelsoorten

In de Voortoets is gebruik gemaakt van objectieve en openbaar beschikbare informatie om te bepalen of significant negatieve effecten op soorten met een instandhoudingsdoelstelling op voorhand uitgesloten kunnen worden.

Voor de habitatsoorten is het beheerplan IJsselmeergebied 2017 - 2023 (Rijkswaterstaat 2017) gebruikt voor inzicht in de leefwijze, de leefgebiedseisen en het voorkomen van soorten in of in de omgeving van het projectgebied. Aanvullend daarop is data uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF, periode 2018 - 2023) (NDFF 2025) gebruikt om inzicht te krijgen in de aanwezigheid van soorten in het projectgebied. Bij afwezigheid van (potentieel) geschikt leefgebied voor habitatsoorten binnen de verstoringscontour van het project zijn significant negatieve effecten op voorhand uitgesloten.

Voor de broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten is gebruik gemaakt van de vijfjarige seizoensgemiddelden zoals die door Sovon (Sovon 2025) voor het Ketelmeer & Vossemeer zijn bepaald. Voor broedvogelsoorten zijn significante gevolgen op voorhand uitgesloten als binnen de verstoringscontour van het project geen geschikt broed- en foerageerbiotoop aanwezig is. Voor niet-broedvogelsoorten zijn significante gevolgen op voorhand uitgesloten als een soort ruim boven de instandhoudingsdoelstelling voorkomt en de werkzaamheden voor het project er niet toe leiden dat ze onder hun instandhoudingsdoelstelling terecht kunnen komen.

5.2 Passende beoordeling

5.2.1 Habitattypen

Beoordelingswijze ruimtebeslag

De effecten op habitattypen zijn bepaald en beoordeeld op basis van het ruimtebeslag van het project en effecten die binnen het ruimtebeslag kunnen optreden. Het oppervlakteverlies van het tijdelijke ruimtebeslag op habitattypen is bepaald door de overlap tussen het projectgebied en de Natura 2000-habitattypen te bepalen.

Beoordelingswijze verstoring (typische soorten)

Verstoring van typische soorten kan leiden tot een afname van de kwaliteit van een habitatype. Typische soorten vormen namelijk één van de vier kwaliteitsaspecten van habitattypen. Typische soorten kunnen zich, als onderdeel van een natuurlijk proces, verplaatsen over verschillende locaties binnen een Natura 2000-gebied. Voor de kwaliteit van een habitatype is het daarom geen voorwaarde dat een typische soort aanwezig blijft op een bepaalde locatie in het gebied. Zolang het aantal verschillende typische soorten in een gebied over een langere periode gemiddeld gelijk blijft, of (bij grootschalige gebieden) de gemiddelde verspreiding gelijk blijft, blijft ook de kwaliteit van het habitatype behouden (Ministerie van Economische Zaken, 2014). Kanttekening daarbij is dat wanneer het landelijke behoud van een typische soort staat of valt met het behoud van deze soort in een bepaald gebied, behoud van die specifieke soort in dat gebied noodzakelijk is.

Voor de typische soorten van habitattypen in het projectgebied betekent voorgaande dat de aanwezigheid van typische soorten binnen de verstoringscontour van het project is bepaald. Daarnaast is beoordeeld wat de effecten van de tijdelijke verstoring zijn en of de (potentieel) aanwezige typische soorten afhankelijk zijn van het projectgebied voor het landelijke behoud van de soort.

5.2.2 Habitatsoorten

Beoordelingswijze

In de beoordeling van habitatsoorten vormt het bepalen van het belang van het projectgebied voor de soorten de eerste stap. Op basis van leefwijze, leefgebied eisen en de geschiktheid van het projectgebied voor de soort is bepaald of het projectgebied of het gebied binnen de verstoringscontour van het project draagkracht biedt voor de instandhouding van de soort in het Natura 2000-gebied. Wanneer leefgebied van een soort vernietigd wordt of niet meer functioneel is als gevolg van het project én wanneer de soort niet (tijdelijk) kan uitwijken naar alternatief leefgebied, kunnen significante gevolgen niet worden uitgesloten en is mitigatie noodzakelijk.

5.2.3 Broedvogelsoorten

Gebruikte gegevens

Voor de bepaling van de effecten van de werkzaamheden op broedvogels is gebruik gemaakt van vogelgegevens die verzameld zijn volgens standaardmethodieken van Sovon, welke via de NDFF zijn verkregen (NDFF 2025). Daarnaast zijn het beheerplan IJsselmeergebied 2017 - 2023 (Rijkswaterstaat 2017) en profieldocumenten van soorten gebruikt om het (potentiële) voorkomen van soorten te duiden en effecten van de werkzaamheden te bepalen en beoordelen. Er wordt beoordeeld of de draagkracht van het Natura 2000-gebied (tijdelijk) voor broedvogels wordt verlaagd en welke effecten dit mogelijk heeft.

Voor de broedvogels is gebruik gemaakt van data die verzameld zijn binnen de volgende meetnetten van Sovon (Sovon 2025):

- 14.201 Monitoring van broedvogels (NEM);
- 14.201t Monitoring van broedvogels (NEM): BMP-territoria.

De gebruikte gegevens komen, indien beschikbaar, uit de periode 2018 - 2023. Indien deze niet beschikbaar zijn, zijn de meest recent beschikbare vijf jaren gebruikt.

Naast de monitoringsgegevens uit meetnetten, is onderzocht of de monitoringsgegevens voor de analyse van broedvogels aangevuld konden worden met losse waarnemingen uit de NDFF. Dit blijkt niet het geval te zijn. Het aantal waarnemingen in en in de omgeving van het projectgebied van (waarschijnlijk) broedende Natura 2000 broedvogelsoorten die onder hun instandhoudingsdoelstelling voorkomen, is zeer beperkt. Daarnaast zijn de monitoringsgegevens uit de meetnetten van Sovon voor de locaties binnen het projectgebied vollediger en betrouwbaarder en deze geven een accuraat beeld van de broedvogels in en in de omgeving van het projectgebied. Er is daarom geen gebruik gemaakt van losse waarnemingen van broedvogelsoorten uit de NDFF.

Dataverwerking

Voor de broedvogelsoorten zijn de beschikbare monitoringsgegevens samengevat in tabellen, waarbij per soort is aangegeven waar en in welke aantallen de soort tussen 2018 en 2023 als broedvogel aanwezig was.

Beoordelingswijze

In de beoordeling van broedvogelsoorten vormt het bepalen van het belang van het projectgebied voor de soorten de eerste stap. Op basis van leefwijze, broedbiotoop en informatie over het voorkomen van de broedvogelsoorten is bepaald of het projectgebied of het gebied binnen de verstoringscontour van het projectgebied essentieel leefgebied vormt of kan vormen voor een soort, en daarmee bijdraagt of kan bijdragen aan de instandhouding van de soort in het Natura 2000-gebied. De soortspecifieke kenmerken zijn hiervoor vergeleken met de huidige situatie in het projectgebied. Wanneer een soort (potentieel) geschikt leefgebied heeft in het projectgebied of binnen de verstoringscontour van het project én wanneer werkzaamheden binnen het broedseizoen van de betreffende soort plaatsvinden op deze locaties, zijn significante gevolgen niet te sluiten en is mitigatie noodzakelijk.

5.2.4 Niet-broedvogelsoorten

Gebruikte gegevens

Voor de niet-broedvogels is gebruik gemaakt van data die verzameld zijn binnen de volgende meetnetten van Sovon (Sovon 2025), welke via de NDFF (NDFF 2025) zijn verkregen:

- 14.202 Meetnet watervogels (NEM).

De gebruikte gegevens komen uit de periode, dit zijn de meest recent beschikbare gegevens. De beschikbare vogeltelgegevens uit de meetnetten van Sovon geven een accuraat beeld van de aanwezigheid van niet-broedvogels in en in de omgeving van het projectgebied.

Telgegevens van watervogels (niet-broedvogels) in en in de omgeving van het projectgebied zijn beschikbaar in de vorm van maandgemiddelden en seizoensgemiddelden. De maandgemiddelden zijn uitgedrukt als vijfjarige gemiddelden, veelal over de periode 2015 tot en met 2020. Seizoensgemiddelden zijn per jaar beschikbaar, maar geven de spreiding van aanwezigheid en aantallen binnen een jaar niet weer. In de effectbepaling en -beoordeling is daarom voornamelijk gebruik gemaakt van de maandgemiddelden. De watervogels worden in telvakken geteld, daarbinnen kan niet ruimtelijk gedifferentieerd worden in de aanwezigheid van vogels. In de beoordeling wordt uitgegaan van een evenredige verspreiding van de soort in een telvak. Voor het telvak waarbinnen het projectgebied in het Ketelmeer & Vossemeer ligt, zal een evenredige verspreiding de werkelijkheid niet voor alle niet-broedvogelsoorten even nauwkeurig benaderen. Door de aanwezigheid van ondiepe zones rondom eilanden (voornamelijk in het oosten) in het Ketelmeer zullen rustende vogels voornamelijk in deze luwere zones aanwezig zijn. Voor de soorten waarvoor dit het geval is, is dit in de effectbeoordeling kwalitatief gewogen en beoordeeld.

Dataverwerking

De vijfjarige gemiddelden zijn per soort uitgedrukt als percentage van het seizoensgemiddelde van die soort in het Natura 2000-gebied. Door de aanwezigheid van een soort uit te drukken als percentage van het

seizoensgemiddelde, is per soort snel inzichtelijk welk aandeel van de populatie in het Natura 2000-gebied wordt verstoord. Door gegevens van verschillende telvakken te vergelijken, is daarnaast inzicht te verkrijgen in de ruimtelijke verspreiding van vogels en de uitwijkmogelijkheid die vogels hebben wanneer verstoring optreedt.

Beoordelingswijze

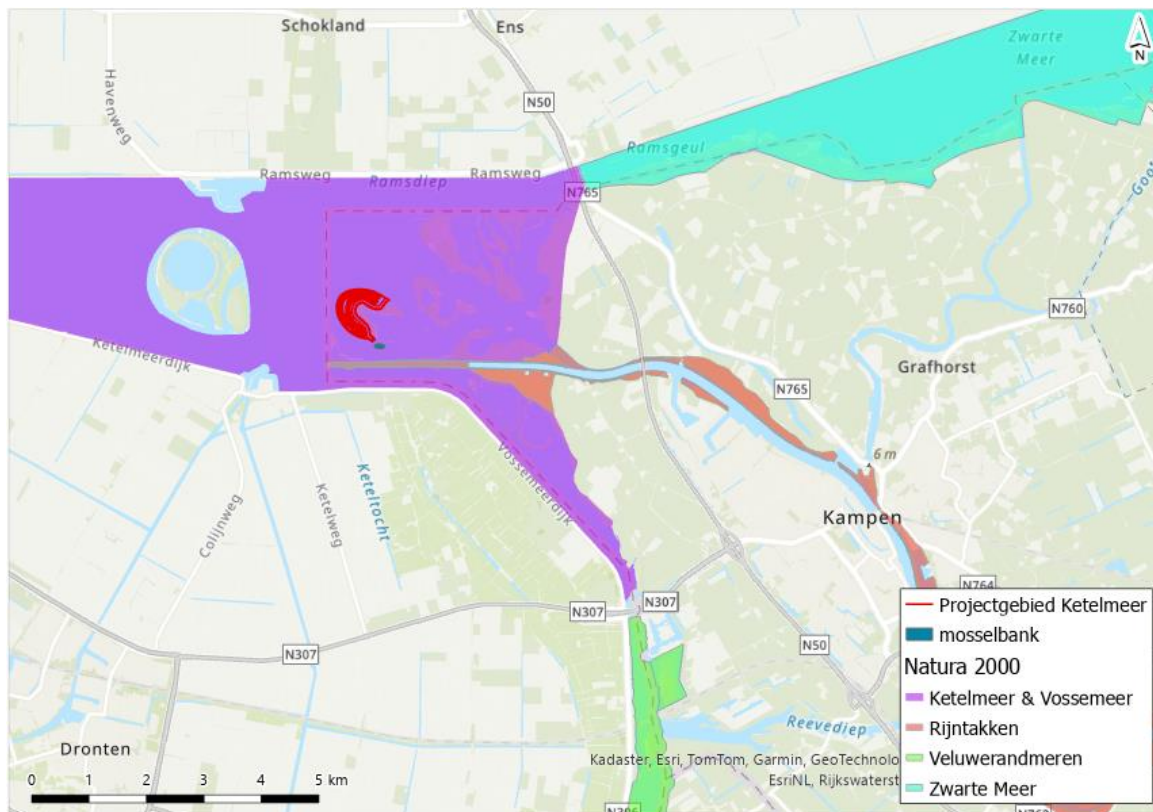
In de beoordeling van niet-broedvogelsoorten vormt het bepalen van het belang van het projectgebied voor de soorten de eerste stap. Op basis van leefwijze, leefgebied eisen en informatie over het voorkomen van de niet-broedvogelsoorten is vervolgens bepaald of het projectgebied of het gebied binnen de verstoringscontour van het project essentieel of potentieel leefgebied vormt voor een soort. De soortspecifieke kenmerken zijn hiervoor vergeleken met de huidige situatie in het projectgebied.

VOORTOETS

6.1 Afbakening Natura 2000-gebieden

Het projectgebied ligt binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer en gevolgen van het voornemen op dit Natura 2000-gebied worden daarom nader beoordeeld. In de omgeving van het projectgebied ligt ook het Natura 2000-gebied Rijntakken op circa 400 meter afstand. Daarnaast liggen de Natura 2000-gebieden Zwarte Meer en Veluwerandmeren op respectievelijk circa 4,5 en 6 kilometer afstand (afbeelding 6.1). Aangezien het project verstoring van soorten kan veroorzaken, worden ook de mogelijke effecten op het Natura 2000-gebied Rijntakken beoordeeld in voorliggende Voortoets. Overige Natura 2000-gebieden liggen niet binnen de reikwijdte van mogelijke effecten van verstoring en zijn daarom niet relevant voor verdere beoordeling. Overvliegende vogels en/of vogels uit overige Natura 2000-gebieden ondervinden geen barrièrewerking van het voornemen en zijn niet relevant voor verdere beoordeling.

Afbeelding 6.1 Projectgebied in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (paars) en de nabij gelegen Natura 2000-gebieden Rijntakken (bruin), Veluwerandmeren (groen) en Zwarte Meer (blauw)



Ketelmeer & Vossemeer

Het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer bestaat uit een uitgestrekt zoetwatermeer, zand- en modderbanken en moerasvegetatie. De meren kregen in 1957 hun huidige vorm na de aanleg van de dijken rond Oostelijk Flevoland. Het Ketelmeer heeft een gemiddelde diepte van NAP -2,9 meter en heeft een slib- en zavelrijke bodem. Het is daarmee relatief diep en heeft alleen in het oostelijk deel omvangrijke ondiepten met waterplanten. In het oosten van het gebied is sprake van grote peildynamiek onder invloed van wind. Daardoor kon de oorspronkelijke land-waterovergang met uitgestrekte zones waterriet gedeeltelijk in stand blijven. In het oostelijke deel zijn in 1997 en 2002 eilandjes aangelegd, het geheel bestaat nu uit zand- en slikplaten, rietvelden en geulen. Het Vossemeer vormt een verbinding tussen het Ketelmeer en de Veluwerandmeren, en ontvangt het meeste water via de Roggebotsluis uit het Drontermeer. Het Vossemeer is veel zandiger dan het Ketelmeer en is buiten de vaargeul grotendeels minder dan een meter diep. In 1997 is er een moeraszone aangelegd (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur 2025).

Het Vogelrichtlijngebied is aangewezen voor drie broedvogelsoorten en achttien niet-broedvogelsoorten (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur 2025).

Tabel 6.1 Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	broedvogels			paren
A021	roerdomp	>	>	5
A119	porseleinhoen	>	>	4
A298	grote karekiet	>	>	40
	niet-broedvogels			
A005	fuut (f)	=	=	350
A017	aalscholver (s, f)	=	=	870
A034	lepelaar (f)	=	=	8
A037	kleine zwaan (s, f)	=	=	5
A041	kolgans (s, f)	=	=	220
A043	gauwe gans (s, f)	=	=	680
A051	krakeend (f)	=	=	160
A052	wintertaling (f)	=	=	360
A054	pijlstaart (f)	=	=	50
A059	tafeleend (f)	=	=	350
A061	kuifeend (f)	=	=	4.500
A068	nonnetje (f)	=	=	30
A070	grote zaagbek (f)	=	=	70
A094	visarend (f)	=	=	3
A125	meerkoet (f)	=	=	1.700
A156	grutto (s, f)	=	=	20
A190	reuzenstern (s, f)	=	=	10
A702	toendrarietgans (s)	=	=	behoud

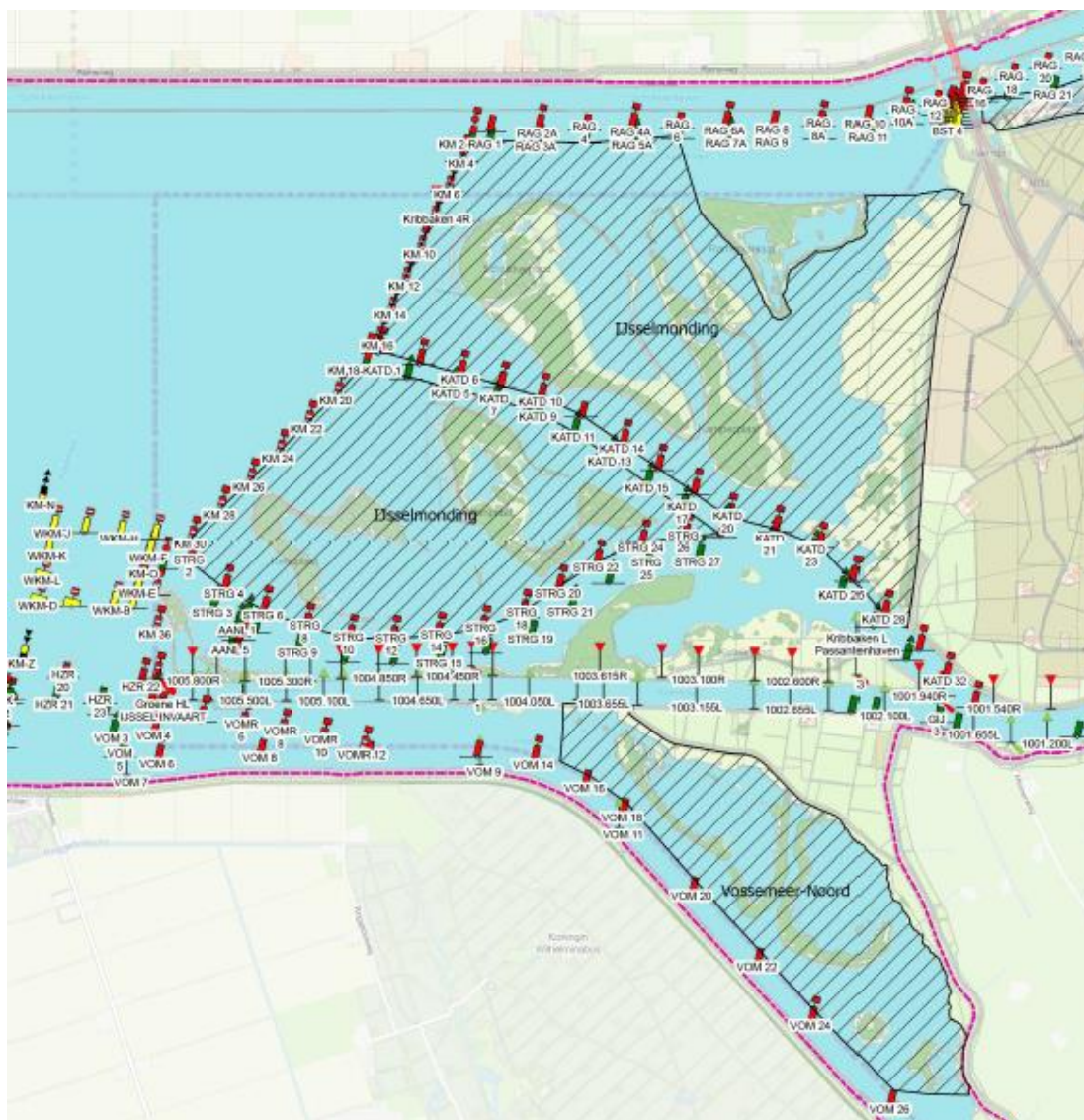
Legenda

=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
= (<)	behoudsdoelstelling, maar mag achteruit gaan ten gunste van een andere in besluit met name genoemde waarde
f	foerageerfunctie
s	slaap- en rustfunctie

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
*	voor een naam betekent het dat het prioritair habitattype of een prioritaire soort betreft. Dit zijn typen en/of soorten die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de Europese Gemeenschap een bijzondere verantwoordelijkheid draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Europees grondgebied ligt			

In het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer is op verschillende locaties een Toegangsbeperkingsbesluit (artikel 2.45 Ow, voorheen: ex artikel 2.5 van de Wet Natuurbescherming) in procedure, waarmee dit gebied afgesloten is voor recreatie (afbeelding 6.2).

Afbeelding 6.2 Toegangsbeperkingsbesluit in Ketelmeer is geldig in de gearceerde vlakken (Bron: Rijkswaterstaat, 2024)



Rijntakken

Het Natura 2000-gebied Rijntakken omvat vier deelgebieden. De effecten van het voornemen reiken mogelijk tot in het deelgebied 'Uiterwaarden IJssel'. Het deelgebied Uiterwaarden IJssel omvat het systeem van de rivier de IJssel, de aanliggende oeverwallen en de uiterwaarden. De IJssel is een zijtak van de Rijn en loopt van Arnhem tot aan het IJsselmeer. Gedurende het winterhalfjaar kunnen grote delen van de

uiterwaarden geïnundeerd raken. De overstromingsduur en -frequentie variëren sterk van jaar tot jaar. Er zijn grote verschillen in het buitendijkse gebied, verschillen in hoogteligging, afwisseling tussen smalle en brede delen en tussen dichte kleinschalige en grote open delen. De IJssel verbindt een aantal natuurgebieden met elkaar:

- de natuurgebieden langs de rivieren, in de Gelderse Poort en bovenstrooms langs de Rijn in het zuiden;
- de laagveenmoerassen van Noordwest Overijssel in het noorden;
- de Randmeren en het Ketelmeer met aansluiting op het IJsselmeer in het westen.

Het Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen voor 14 habitattypen, 12 habitatsoorten, 12 broedvogelsoorten en 30 niet-broedvogelsoorten. De habitatsoort otter is enkel nog aangemeld voor het Natura 2000-gebied Rijntakken bij de Europese Commissie (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur 2025) (bijlage I).

6.2 Afbakening effecttypen

In tabel 6.2 zijn de relevante effecttypen opgenomen die negatieve effecten kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden Ketelmeer & Vossemeer en Rijntakken. Voor de bepaling van de relevante effecttypen is de effectenindicator van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit geraadpleegd (Broekmeyer e.a. 2013). De effectenindicator is een instrument waarmee mogelijke schadelijke effecten ten gevolge van de activiteit en plannen kunnen worden verkend, maar dit dient vooral als leidraad. De activiteit die gekozen is voor de effectenindicator is 'onderhoud waterlichaam'. In het onderhavige rapport wordt de effectenindicator gebruikt als leidraad.

Tabel 6.2 Relevante effecttypen inclusief nummering conform de effectenindicator (Broekmeyer e.a. 2013). Grijs gearceerde effecttypen kunnen tot tijdelijke en permanente effecten leiden, overige effecttypen alleen tot tijdelijke effecten

Nummer volgens effecten-indicator	Effecttype	Toetsing voor het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer relevant?	Toetsing voor het Natura 2000-gebied Rijntakken relevant?
1	oppervlakteverlies	mogelijk	n.v.t
2	versnippering	mogelijk	n.v.t
3	verzuring door stikstof uit de lucht	mogelijk	mogelijk
4	vermesting door stikstof uit de lucht	mogelijk	mogelijk
8	verdroging	mogelijk	n.v.t.
10	verandering stroomsnelheid	mogelijk	n.v.t
12	verandering dynamiek substraat	mogelijk	n.v.t
13	verstoring door geluid	mogelijk	mogelijk
14	verstoring door licht	mogelijk	mogelijk
15	verstoring door trilling	mogelijk	mogelijk
16	optische verstoring	mogelijk	mogelijk
17	verstoring door mechanische effecten	mogelijk	mogelijk

Het voornemen vindt plaats binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. De realisatie van de rijshout- en wiependam, mosselbank en werkzaamheden aan de oevers zorgen mogelijk voor permanent oppervlakteverlies, versnippering en/of tijdelijke verstoring door geluid, licht, trilling, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten. Tevens kan er door de aanplant van riet een permanente verandering

van de stroomsnelheid optreden en kan als gevolg van de werkzaamheden tijdelijk extra vertroebeling en sedimentatie ontstaan. Verandering dynamiek substraat is daarmee een relevante effecttype.

Tijdens de aanlegfase is er sprake van effecttypen die mogelijk uitstralen tot in het Natura 2000-gebied Rijntakken. Dit betreft verzuring en vermesting door stikstofdepositie en verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring. De overige effecttypen, oppervlakteverlies, versnippering, verdroging en verandering dynamiek substraat stralen niet uit naar het Natura 2000-gebied Rijntakken en deze overige effecten van de KRW-maatregel in het Ketelmeer beïnvloeden het Natura 2000-gebied Rijntakken niet. De effecttypen oppervlakteverlies, versnippering, verdroging en verandering dynamiek substraat zijn wel relevant voor het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer.

Stikstofdepositie

De werkzaamheden resulteren in een emissie van met name stikstofoxiden (NO_x). Deze komen vrij uit de verbrandingsmotoren van mobiele werktuigen. Voor de werkzaamheden is een stikstofberekening uitgevoerd met behulp van AERIUS Calculator. Uit de berekening blijkt dat de werkzaamheden geen toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden tot gevolg hebben (bijlage II). Effecten van vermesting en verzuring door stikstofdepositie worden daarom niet nader beoordeeld. Significante negatieve effecten van een toename van stikstofdepositie zijn op voorhand uit te sluiten.

Niet-relevante effecttypen

Het voornemen heeft geen invloed op grondwaterstromen, waardoor verzoeting en verzilting (5 en 6) niet aan de orde zijn. Ook van verontreiniging (7) is geen sprake, aangezien geen verontreinigde grond wordt gebruikt. Daarnaast wordt grond gebruikt die past bij het systeem, zo bevat de grond niet te veel nutriënten, maar voldoende om groei van riet te kunnen waarborgen. Er wordt uitsluitend schone grond gebruikt. Voorzien is dat grond afkomstig is uit de - inmiddels deels opgevulde - zomerbedverdieping van de IJssel bij Kampen wordt gebruikt. Omdat de IJssel in het Ketelmeer uitmondt, wordt dit als passend in het systeem beschouwd. In de toetsing van de KRW-doelstellingen wordt hier uitgebreider op ingegaan. Ook van vernatting (9) is geen sprake, aangezien geen nieuwe wateren worden aangelegd en geen land wordt verlaagd of verwijderd omwille van het creëren van water. Daarnaast is van een verandering in de overstromingsfrequentie (11) geen sprake. Gevolgen door een bewuste verandering van de soortensamenstelling (18, 19) zijn ten slotte ook niet aan de orde. Er worden namelijk geen soorten uitgezet.

6.3 Effectbereik effecttypen

Tijdens de aanleg van het project zijn er verschillende werkzaamheden die mogelijk voor een effect zorgen. Deze effecttypen hebben een verschillende uitstraling naar de omgeving (tabel 6.3). Effecttypen zoals oppervlakteverlies, versnippering, verandering in stroomsnelheid en verandering van dynamiek van het substraat hebben enkel mogelijke gevolgen voor het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer, aangezien dit de directe locatie van de werkzaamheden is. Verstoring door geluid, licht, trilling, optische verstoring en mechanische verstoring stralen mogelijk wel uit naar de omgeving en kunnen mogelijk ook gevolgen hebben in het Natura 2000-gebied Rijntakken. Bij de realisatie van het project wordt geen water onttrokken, waardoor verdroging niet uitstraalt naar de omgeving.

Tabel 6.3 Effecttypen en het bijbehorende effectbereik

Effecttypen	Effectbereik
oppervlakte verlies / versnippering	projectgebied
verzuring / vermesting	op basis van berekening AERIUS
verandering van stroomsnelheid	op basis van hydraulisch model
verandering van dynamiek van het substraat	expert judgement
verdroging	op de richels in projectgebied

Effecttypen	Effectbereik
verstoring door geluid broedvogelsoorten in gesloten vegetaties 42dB(A)	240 meter
verstoring door geluid broedvogelsoorten in open vegetaties 47dB(A)	145 meter
verstoring door geluid niet-broedvogelsoorten 50 dB(A)	110 meter
verstoring door licht	80 meter
trilling op land	50 meter
trilling in water	expert judgement
verstoring door mechanische effecten	expert judgement
optische verstoring	varieert per soort tussen 250 en 1.000 meter

Geluidscontouren

Voor het project zijn geluidscontouren berekend voor de verschillende werkzaamheden. Deze zijn uiteengezet in tabel 6.4. De uitwerking van de geluidscontouren is te vinden in bijlage I.

Tabel 6.4 Contourafstand 24 uurgemiddelde (afstand in meters, afgerond naar meest nabij gelegen 5-tal)

Activiteit	80 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	47 dB(A)	42 dB(A)
grondbewerking nabij oeverlocatie	< 5	15	40	90	115	190
laden en lossen duwboot/schip	< 10	15	45	100	130	215
storten oeverstenen	< 10	20	50	110	145	240
aanbrengen palen (oeverbescherming, mosselbank) drukken / duwen	< 5	15	40	90	115	180
transport over land	--	--	< 10	15	20	35
transport over water	--	--	< 10	10	20	35

NB: contourafstand gemeten vanaf de rand van het projectgebied of vanaf de puntbronnen.

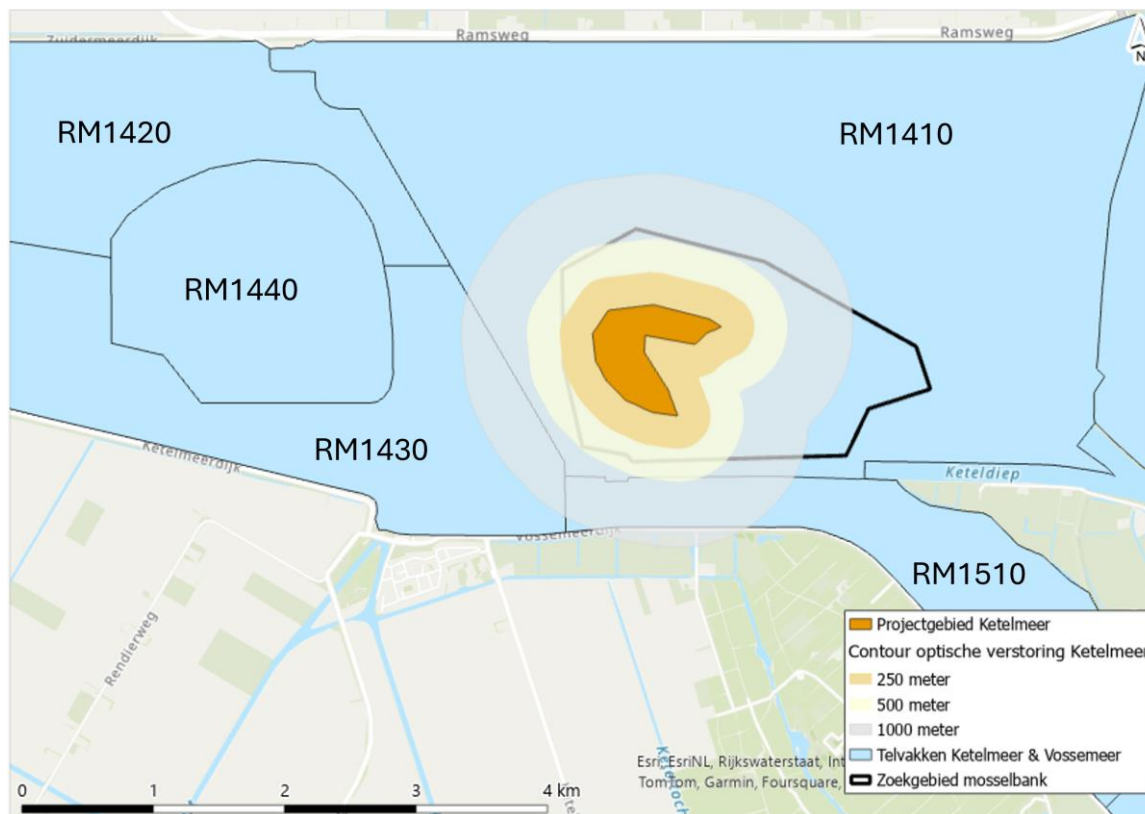
Uit goed onderzochte dosis-effectrelaties volgt dat de aantallen broedparen van vogelsoorten die broeden in gesloten vegetaties negatief worden beïnvloed bij een geluidsbelasting vanaf 42 dB(A). Voor soorten die broeden in open vegetaties ligt die drempelwaarde op 47 dB(A) (Reijnen en Foppen 1991; Reijnen, Veenbaas, en Foppen 1992). Voor niet-broedvogels wordt voor verstoring doorgaans een drempelwaarde van 50 dB(A) gehanteerd (Heinis e.a. 2007; Cutts, Phelps, en Burdon 2009; Sierdsema, Foppen, en van kleunen 2014). Andere soortgroepen zoals grondgebonden zoogdieren en vleermuizen zijn minder gevoelig voor verstoring door geluid. Zo geldt bijvoorbeeld voor vleermuizen doorgaans een drempelwaarde van 60 - 80 dB(A) (Meijer, Dwarshuis, en Piening 2018). In de effectbeoordeling wordt voor broedvogels uitgegaan van een negatieve beïnvloeding bij 42 dB(A), wat overeenkomt met een effectcontour van maximaal 240 meter.

Optische contouren

De mate waarin soorten gevoelig zijn voor optische verstoring verschilt en is onder andere afhankelijk van het type biotoop en leefwijze van de soort. De bufferafstand die nodig is om optische verstoring van soorten te voorkomen, varieert voor Natura 2000-vogelsoorten in en rond het projectgebied tussen 250 en 1.000 meter. Voor het bepalen van de effectcontour voor optische verstoring is gebruik gemaakt van de

bufferafstanden¹ zoals deze zijn opgenomen in het rapport Verstoring van vogels door recreatie (Krijgsveld en Klaassen 2022). In tabel 6.5 (niet-broedvogels) is per soort de gehanteerde bufferafstand weergegeven.

Afbeelding 6.3 Effectcontour optische verstoring van de KRW-luwtemaatregel inclusief Sovon-telvakken waarbinnen niet-broedvogels worden geteld. De 250 meter contour van optische verstoring is tevens (vrijwel) overeenkomstig met de maximale geluidscontour (240 meter).



Verstoring in de telvakken

In afbeelding 6.3 worden naast de effectcontour van optische verstoring door de KRW-luwtemaatregel ook de telvakken rondom het projectgebied weergegeven waarbinnen vogeltellingen van Natura 2000 niet-broedvogels worden uitgevoerd. Deze telvakken worden gedeeltelijk verstoord door de werkzaamheden om luwte creëren. Het zoekgebied van de mosselbank valt grotendeels binnen de optische verstoringsscontour van 1.000 meter. Daarnaast zal het gevolg van optische verstoring door de aanleg van de mosselbank beperkt zijn, aangezien het voorkomen van schepen (welke gebruikt zullen worden voor de aanleg van de mosselbank) gebruikelijk is in het Ketelmeer. Hierdoor neemt de gevaarfactor van het object af en neemt de gewenning toe, waardoor de versturende effecten kleiner zijn (Krijgsveld, Klaassen, en Van der Winden 2022). Grote delen van het zoekgebied bevinden zich binnen de optische verstoringsscontour voor de KRW-luwtemaatregel, welke als maatgevend wordt aangehouden, aangezien de aanleg van de mosselbank minder versturend en in korte tijd kan worden uitgevoerd. De aanleg van de mosselbank zal niet zorgen voor additionele verstoring van soorten, aangezien deze werkzaamheden overeenkomen met het eigenlijke gebruik van het Ketelmeer en zeer tijdelijk van aard zijn.

De telvakken worden slechts gedeeltelijk verstoord door de werkzaamheden en daarom kan in algemene zin worden gesteld dat alternatief, onverstoord leefgebied binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer &

¹ Door Krijgsveld et al. (2022) wordt onderscheid gemaakt tussen vluchtafstanden en bufferafstanden. Waar de vluchtafstanden uitgaan van (een bepaald percentage) opvliegende vogels, gaan de bufferafstanden uit van het voorkomen van verstoring. Onder verstoring wordt bijvoorbeeld het alert zijn van vogels en het ophouden met foerageren verstaan. In de Voortoets en Passende beoordeling zijn de bufferafstanden gehanteerd.

Vossemeer aanwezig blijft in de directe omgeving van het projectgebied. In welke mate de vijf telvakken (RM1410, RM1420, RM1430, RM1440, RM1510) verstoord worden door de KRW-luwtemaatregel, is in de volgende alinea's beschreven. In paragraaf 5.2.4 staat beschreven hoe verstoring binnen de telvakken bepaald wordt.

Telvak RM1410

De KRW-luwtemaatregel veroorzaakt verstoring in het telvak waarbinnen de maatregelen worden uitgevoerd. Voor soorten met een optische verstoringsafstand van 250 meter wordt 8,4 % van het telvak verstoord. Voor soorten met een optische verstoringsafstand van 500 meter wordt 16,3 % van het telvak verstoord en voor soorten met een optische verstoringsafstand van 1.000 meter wordt 31,4 % van het telvak verstoord. De noordoost zijde van het telvak blijft onverstoord.

Telvak RM1420

De KRW-luwtemaatregel veroorzaakt geen verstoring in het telvak ten noordwesten van het projectgebied. Het telvak blijft ten alle tijden onverstoord.

Telvak RM1430

De KRW-luwtemaatregel veroorzaakt verstoring in het telvak ten westen van het projectgebied, waar geen maatregelen worden uitgevoerd. Deze verstoring treedt op voor soorten met een optische verstoringsafstand van 1.000 meter of meer. Voor soorten met een optische verstoringsafstand van 1.000 meter wordt 5,5 % van het telvak verstoord. De gehele oostzijde van het telvak blijft onverstoord.

Telvak RM1440

De KRW-luwtemaatregel veroorzaakt geen verstoring in het telvak ten westen van het projectgebied. Het telvak blijft ten alle tijden onverstoord.

Telvak RM1510

De KRW-luwtemaatregel veroorzaakt verstoring in het telvak ten zuiden van het projectgebied, waar geen maatregelen worden uitgevoerd. Deze verstoring treedt op voor soorten met een optische verstoringsafstand van 500 meter of meer. Voor soorten met een optische verstoringsafstand van 500 meter wordt 0,3 % van het telvak verstoord en voor soorten met een optische verstoringsafstand van 1.000 meter wordt 18,8 % van het telvak verstoord. De rest van het telvak blijft onverstoord.

In tabel 6.5 wordt weergegeven in hoeverre de niet-broedvogelsoorten verstoring ondervinden in de telvakken op basis van hun optische verstoringsafstand.

Tabel 6.5 Optische verstoringsafstand (bufferafstand) van de niet-broedvogelsoorten in het Ketelmeer & Vossemeer, met de bijbehorend percentages verstoring in het telvak veroorzaakt door de KRW-luwtemaatregel

Optische verstoringsafstand (bufferafstand)	Niet-broedvogelsoorten	Verstoring in telvak RM1410	Verstoring in telvak RM1420	Verstoring in telvak RM1430	Verstoring in telvak RM1440	Verstoring in telvak RM1510
250 meter	lepelaar, meerkoet, reuzenster, visarend	8,4 %	geen	geen	geen	geen
500 meter	aalscholver, fuut, grauwe gans, kolgans, krakeend, kuifeend, pijlstaart, tafeleend, toendrarietgans	16,3 %	geen	geen	geen	0,3 %
1.000 meter	grote zaagbek, grutto, kleine zwaan, nonnetje	31,4 %	geen	5,5 %	geen	18,8 %

6.4 Afbakening instandhoudingsdoelstellingen

In deze paragraaf zijn de instandhoudingsdoelstellingen afgebakend op basis van het ontwerp, de effecttypen en hun effectbereik.

6.4.1 Habitattypen

Binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer bevinden zich geen habitattypen. In de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Zwarte Meer bevinden zich wel habitattypen. Binnen de reikwijdte van de verschillende effecttypen van de geplande werkzaamheden (maximaal 1.000 meter) liggen geen habitattypen. Habitattypen in de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Zwarte Meer liggen op ruim 4 kilometer afstand van het projectgebied en vallen buiten de effectcontouren van de werkzaamheden.

6.4.2 Habitatsoorten

In het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer zijn geen habitatsoorten aangewezen. In het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn wel habitatsoorten aangewezen. Deze soorten komen in de volgende alinea's aan bod.

Rijntakken: zeeprik, rivierprik, elft en zalm

De vissoorten zeeprik, rivierprik, elft en zalm zijn anadrome soorten, welke paaïen in rivieren en grotendeels opgroeien in zee. Effecttypen als gevolg van de geplande werkzaamheden reiken niet tot in het Habitatrichtlijngebied in Rijntakken. Het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer is een doortrekgebied voor vismigratie tussen zee en rivieren. Tijdens de trek kan in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer mogelijk gerust of gefoerageerd worden. Echter zijn het projectgebied en de directe omgeving ervan niet van bijzonder of essentieel belang voor de instandhoudingsdoelstellingen van de zeeprik, rivierprik, elft en zalm in het Natura 2000-gebied Rijntakken. Het projectgebied verhindert doorgang van de anadrome soorten naar de IJssel en/of het IJsselmeer niet, niet wat betreft de ligging en ook niet wat betreft het veroorzaken van verstoring. Verstoring reikt niet tot in de (uitloop van de) IJssel en/of het IJsselmeer en is verwaarloosbaar ten opzichte van bijvoorbeeld scheepvaart en baggeractiviteiten in het Ketelmeer. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van zeeprik, rivierprik, elft en zalm zijn daarom op voorhand uit te sluiten.

Rijntakken: bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper

De bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper zijn gebonden aan laag-dynamische wateren die helder en schoon zijn. Daarnaast is van belang dat deze water een gevarieerde water- en oevervegetatie hebben. Het leefgebied van de grote modderkruiper kenmerkt zich verder door een dikke niet verontreinigde modderlaag op de bodem. Voor de grote modderkruiper is een voldoende groot aandeel moeras (liesgrasveld, plas-dras) en een peil(beheer) waarbij van tijd tot tijd het water grotendeels (maar niet geheel) droogvalt van groot belang. Het leefgebied voor deze soorten vormt overlap met het habitatype meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (Provincie Gelderland 2019). Gezien deze elementen niet aanwezig zijn binnen de effectcontouren van de geplande werkzaamheden, vormt het projectgebied geen geschikt foerageer- en/of rustgebied voor deze soorten. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor deze soorten zijn daarom op voorhand uitgesloten. Daarnaast heeft de KRW-maatregel mogelijk positieve effecten op deze soorten aangezien de maatregel focust op de aanleg van habitat voor plantminnende en zuurstoftolerante vissen (hoofdstuk 3).

Rijntakken: rivierdonderpad

Voor de rivierdonderpad vormen binnen de Rijntakken rivieroeveren en dynamische aan de rivier aangetakte wateren natuurlijk leefgebied. Momenteel komt de rivierdonderpad echter vooral voor in een kunstmatig ontstaan leefgebied: aangelegde verharde oeverzones en rivierkribben die kleine holten bevatten. De rivierdonderpad wordt verdrongen door exotische grondels (Provincie Gelderland 2019). De soort is nachtactief en weinig mobiel (actieradius tot maximaal 50 meter, veelal nog minder) en zwemt zelden in

open water of boven een kale ondergrond (Ministerie van LNV 2008n). Rivierdonderpad, met instandhoudingsdoelstellingen in Rijntakken is niet afhankelijk van het projectgebied in het Ketelmeer. Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van deze soort worden op voorhand uitgesloten.

Rijntakken: kamsalamander

Het leefgebied van de kamsalamander bestaat uit laagdynamisch, geïsoleerd gelegen voortplantingswater met nabij gelegen geschikt landhabitat (bijv. bosjes, singels en ruigten). In leefgebieden van de kamsalamander is de dichtheid van dit soort elementen noodzakelijk. Het leefgebied van de kamsalamander beperkt zich veelal niet tot de grenzen van het habitatrichtlijngebied of het Natura 2000-gebied. De kamsalamander is zeer gevoelig voor vispredatie en het verruimen van rivierdynamiek door het weghalen van zomerkaden of het aanleggen van nevengeulen zorgt mogelijk voor een barrière of dat (potentiële) voortplantingswateren bezet worden door vissen (provincie Gelderland 2019). Kamsalamander, met instandhoudingsdoelstellingen in Rijntakken, is niet afhankelijk van het projectgebied in het Ketelmeer. Daarnaast zijn binnen de verstoringscontour van de geplande werkzaamheden geen geschikte leefgebieden voor de kamsalamander aanwezig, waardoor significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Rijntakken: meervleermuis

De meervleermuis gebruikt de lucht boven het open water in Rijntakken (en vooral de Gelderse Poort) in de zomerperiode als foerageergebied en als trekroute tussen zomer- en winterverblijven. Meervleermuizen foerageren veelal boven open water (rivierlopen en grotere plassen). Meervleermuis bevindt zich in overdag in gebouwen in de omgeving en vliegt via min of meer vaste routes naar zijn foerageergebied. Voor behoud van de meervleermuis is het van belang dat het complete netwerk van vlieg- en migratieroutes, winterverblijfplaatsen, zomerverblijfplaatsen en foerageergebieden beschermd wordt. Het Ketelmeer & Vossemeer is enkel een jachtgebied voor meervleermuis (Haarsma 2011). Het gebied is dus geen onderdeel van een migratieroute. De meervleermuis, met instandhoudingsdoelstellingen in Rijntakken, is niet afhankelijk van het projectgebied in het Ketelmeer. Daarnaast is in de directe omgeving van het projectgebied, buiten de effectcontouren van de geplande werkzaamheden, veel mogelijkheid voor de soort om te foerageren in gebied van gelijkwaardige kwaliteit. Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van meervleermuis kunnen dus op voorhand worden uitgesloten.

Rijntakken: bever en otter

De bever is een niet erg kritisch, oeverbewonend zoogdier. Hij kan in allerlei zoete wateren leven en vertoont daarbij een voorkeur voor eilanden en begroeide oevers met gras, kruiden en jong hout, vooral van wilgen. In de Rijntakken bestaat het leefgebied van de bever uit rustige met wilgen begroeide oevers van permanent watervoerende ondiepe wateren. Bevers zijn voor hun broedgebied in het rivierengebied mede afhankelijk van de aanwezigheid van vochtige oobossen met enige omvang en kwaliteit. Als vuistregel geldt hiervoor een maximale afstand van circa 10 kilometer. Daarnaast zijn enkele grotere boskernen van meer dan 50 hectare, in combinatie met moeras, ruigte en plas-dras gewenst (provincie Gelderland 2019).

In Natura 2000-gebied Rijntakken is de otter momenteel aangemeld. Er zijn nog geen instandhoudingsdoelstellingen voor de soort opgesteld. Desondanks wordt de otter wel meegenomen in de beoordeling, omdat vanaf het moment van aanmelding verslechtering en significant negatieve effecten uitgesloten moeten worden. Otters kunnen in allerlei (zoete) wateren leven. Brede wateren worden vooral door mannetjes bewoond en de aanwezigheid van geschikte dekking in de oeverzone is voor de vrouwtjes met opgroeiende jongen een kritische levensvoorwaarde. In beek- en riviersystemen kunnen de territoria van dominante mannetjes tientallen kilometers oeverlengte bedragen en van de vrouwtjes de helft. De soort maakt veelal gebruik van dichte vegetaties met riet, struweel en bos als rustplaats. Deze elementen voor leefgebied van de otter zijn aanwezig binnen de effectcontouren van het voornemen.

Verstoring door de geplande werkzaamheden straalt uit tot maximaal 300 meter en reikt hiermee niet tot in Habitatrichtlijngebied van het Natura 2000-gebied Rijntakken. De bever en otter zijn niet afhankelijk van het projectgebied in het Ketelmeer. Wel zijn binnen de verstoringscontour van de geplande werkzaamheden geschikte leefgebieden voor de soorten aanwezig. Echter, is dit geen essentieel leefgebied en er zijn geen aanwijzingen dat binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken onvoldoende leefgebied aanwezig is voor de

soorten. De doelstelling voor bever wordt gehaald (Provincie Gelderland 2019). Bovendien zijn in de directe omgeving van het projectgebied voldoende alternatieve gebieden van gelijkwaardige kwaliteit voor deze soorten om tijdelijk naar uit te wijken. Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van bever en otter kunnen op voorhand worden uitgesloten.

6.4.3 Broedvogelsoorten

De ontwikkelingen vinden plaats binnen het Vogelrichtlijngebied van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Het broedseizoen van de broedvogels in Ketelmeer & Vossemeer overlapt mogelijk met de uitvoeringsperiode van de geplande maatregelen (tabel 6.6). Dit betekent effecten kunnen optreden door oppervlakteverlies en versnippering, alsook verandering van stroomsnelheid, verandering van de dynamiek van het substraat en verstoring door geluid, licht en optische en mechanische verstoring.

Tabel 6.6 Overzicht broedseizoenen en aanwezigheid van broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer en/of het Natura 2000-gebied Rijntakken. Weergegeven broedperiode (groen) omvat de nestbouw, periode met eieren en periode met verzorging van (niet-)vliegvlugge jongen (Vogelbescherming Nederland, N.D.) Aanwezigheid van de soort buiten broedtijd is weergegeven in blauw

Broedvogel	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
dodaars												
aalscholver												
roerdomp												
woudaap												
porseleinhoen												
kwartelkoning												
watersnip												
zwarte stern												
ijsvogel												
oeverwaluw												
blauwborst												
grote karekiet												

Voor het bepalen van de relevantie van de effecttypen zijn in tabel 6.7 de broedvogelsoorten weergegeven, inclusief het vijfjarige gemiddelde van voorkomen (Sovon 2023). Daarbij is weergegeven of de instandhoudingsdoelstellingen gehaald worden. In de tekst volgend op de tabel is per soort aangegeven of geschikt broedbiotoop binnen de verstoringscontour van het project aanwezig is.

Tabel 6.7 Aangewezen broedvogelsoorten per Natura 2000-gebied, inclusief het vijfjarige gemiddelde van voorkomen (gemiddeld voorkomen van broedparen tussen 2019 - 2023) (Sovon 2025) en of de instandhoudingsdoelstellingen gehaald worden (oranje: niet gehaald of onzeker)

Natura 2000-gebied	Broedvogel	Vijfjarig gemiddelde aanwezige broedparen ('19 - '23)	IHD (broedparen)	Trend sinds 2012
Ketelmeer & Vossemeer	roerdomp	3	5	~
	porseleinhoen	?	4	~

Natura 2000-gebied	Broedvogel	Vijfjarig gemiddelde aanwezige broedparen ('19 - '23)	IHD (broedparen)	Trend sinds 2012
	grote karekiet	11	40	-
Rijntakken	dodaars	107 (telgegevens van één jaar)	45	~
	aalscholver	669	660	~
	roerdomp	20	20	~
	woudaap	1	20	-
	porseleinhoen	2	40	~
	kwartelkoning	3	160	--
	watersnip	4	17	-
	zwarte stern	198	240	~
	ijsvogel	62 (telgegevens van één jaar)	25	~
	oeverwaluw	1.472	680	~
	blauwborst	362 (telgegevens van één jaar)	95	+
	grote karekiet	5	70	~

- + significante matige toename van < 5 % per jaar.
- matige significante afname van < 5 % per jaar.
- sterke significante afname van > 5 % per jaar.
- ~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

De roerdomp, porseleinhoen en grote karekiet hebben instandhoudingsdoelstellingen in de Natura 2000-gebieden Ketelmeer & Vossemeer en Rijntakken.

Broedvogels in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer

Roerdomp

De broed- en foerageerbiotoop voor roerdomp, bestaat uit (half)open waterrijke landschappen met brede zones overjarig waterriet en veel overgangen van riet naar water en/of grasland. Daarbij moeten de rietkragen minimaal 10 meter breed zijn (Ministerie van LNV 2008f). Binnen het directe projectgebied en zoekgebied is geen moeraslandschap en er is geen riet aanwezig. Dit maakt het projectgebied ongeschikt als broedbiotoop. In de IJsselmonding en aan de oostkant van het Vossemeer komen rietmoerassen voor bestaande uit rietvegetaties in verschillende successiestadia (Rijkswaterstaat 2017). Deze gebieden vallen buiten de effectcontour van de werkzaamheden. Aangezien het projectgebied en de directe omgeving niet geschikt zijn als broedbiotoop voor de roerdomp, kunnen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de soort op voorhand worden uitgesloten.

Porseleinhoen

De broed- en foerageerbiotoop voor porseleinhoen bestaat uit open moeraslandschappen van minimaal 1 tot 2 hectare met matig voedselrijk water. Binnen het projectgebied en zoekgebied zijn geen moeraslandschap en riet aanwezig. Dit maakt het projectgebied ongeschikt als broedbiotoop. In de IJsselmonding en aan de oostkant van het Vossemeer komen rietmoerassen voor bestaande uit rietvegetaties in verschillende successiestadia (Rijkswaterstaat 2017). Het aanwezige riet in deze gebieden is niet groot genoeg om als broedgebied voor de soort te fungeren. Bredere rietoevers zijn enkel in het Rechtersveld aanwezig (Rijkswaterstaat 2017). Dit gebied valt buiten de effectcontour van het project. Aangezien het projectgebied en de directe omgeving ervan binnen de effectcontour niet geschikt zijn als broedbiotoop voor de porseleinhoen, kunnen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de soort op voorhand worden uitgesloten.

Grote karekiet

De broed- en foerageerbiotoop van de grote karekiet bestaat uit randen van rietmoerassen en (minimaal 3 meter) brede waterrietzones langs grote open wateren. Voor grote karekiet is wat ouder riet nodig om nesten in te bouwen en dat riet dient een beetje nat te zijn (Rijkswaterstaat 2017). Binnen het projectgebied en zoekgebied zijn geen moeraslandschap en riet aanwezig. Dit maakt het projectgebied ongeschikt als broedbiotoop. De grote karekiet broedt in het buitendijkse moerasgebied van het Ketelmeer en in de moerasgebieden in het Vossemeer (Rijkswaterstaat 2017). Deze gebieden vallen buiten het effectcontour van de werkzaamheden. Aangezien het projectgebied en de directe omgeving ervan binnen de effectcontour niet geschikt zijn als broedbiotoop voor de grote karekiet, kunnen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de soort op voorhand worden uitgesloten.

Broedvogels in het Natura 2000-gebied Rijntakken

De werkzaamheden ter plaatse van het projectgebied vinden plaats op circa 400 meter van het Natura 2000-gebied Rijntakken. Enkel optische verstoring kan tot in het Vogelrichtlijngebied van het Natura 2000-gebied Rijntakken reiken. De effectcontour van optische verstoring raakt voor broedvogels alleen de oevers van de vaargeul van het Keteldiep. Dit is geen geschikt broedbiotoop en verstoring op deze oever heeft geen gevolgen voor mogelijke broedplaatsen voor soorten met instandhoudingsdoelstellingen in het Natura 2000-gebied Rijntakken. Ten aanzien van foerageergebied geldt dat er voor de soorten woudaap, watersnip en kwartelkoning geen geschikt foerageergebied binnen de effectcontouren van het projectgebied aanwezig is. Om deze reden worden gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten op voorhand uitgesloten. De overige aangewezen broedvogels voor het Natura 2000-gebied Rijntakken kunnen gebruik maken van het Ketelmeer als foerageergebied, maar zijn daarvoor niet afhankelijk van het projectgebied en de directe omgeving, aangezien het projectgebied en de directe omgeving niet van bijzonder of essentieel belang zijn voor de soorten. Voor de aangewezen broedvogelsoorten in het Natura 2000-gebied Rijntakken kunnen significant negatieve effecten van de KRW-maatregel in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer op de instandhoudingsdoelstellingen van de soort op voorhand worden uitgesloten.

6.4.4 Niet-broedvogelsoorten

De ontwikkelingen vinden plaats binnen het Vogelrichtlijngebied van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Mogelijk overlapt de aanwezigheid van de soorten met de uitvoeringsperiode van de geplande maatregelen (tabel 6.8). Dit betekent dat de effecten als oppervlakteverlies en versnippering, alsook veranderingen in stroomsnelheid en dynamiek van het substraat en verstoring door geluid, licht en optische en mechanische verstoring kunnen optreden.

Tabel 6.8 Periodieke voorkomen van de niet-broedvogelsoorten in Nederland. Aanwezigheid van de soort in Nederland is weergegeven in blauw

Soort	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
fuut												
aalscholver												
lepelaar												
kleine zwaan												
wilde zwaan												
kolgans												
grauwe gans												
brandgans												
bergeend												
smient												

Soort	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
krakeend												
wintertaling												
wilde eend												
pijlstaart												
slobeend												
tafeleend												
kuifeend												
nonnetje												
grote zaagbek												
visarend												
meerkoet												
scholekster												
goudplevier												
kievit												
kemphaan												
grutto												
wulp												
tureluur												
reuzenster												
toendrarietgans												

In tabel 6.9 zijn de niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Ketelmeer & Vossemeer weergegeven, inclusief het vijfjarige gemiddelde van voorkomen (Sovon 2023) en of de instandhoudingsdoelstellingen gehaald worden.

Tabel 6.9 Aangewezen niet-broedvogelsoorten in het Ketelmeer & Vossemeer en Rijntakken, inclusief het vijfjarige gemiddelde van voorkomen (gemiddeld voorkomen van vogels tussen 2018/2019 en 2022/2023) (Sovon 2025) en of de instandhoudingsdoelstellingen gehaald worden (oranje: niet gehaald of onzeker, geen indicatie bij maximum doelstellingen). Tussen haakjes is achter de soortnaam de functie van het gebied voor de soort aangegeven: f = foerageergebied; s = slaap- en/of rustgebied

Niet-broedvogel	Vijfjarig gemiddelde (2018/2019 - 2022/2023)	IHD (aantal individuen)	Trend sinds 2011
Ketelmeer & Vossemeer			
fuut (f)	233	350	0
aalscholver (s,f)	535	870	~
lepelaar (f)	8	8	~
kleine zwaan (s, f)	0	5	-
kolgans (s, f)	18	220	--
grauwe gans (s, f)	1.067	680	~
krakeend (f)	1.193	160	~

Niet-broedvogel	Vijfjarig gemiddelde (2018/2098 - 2022/2023)	IHD (aantal individuen)	Trend sinds 2011
wintertaling (f)	63	360	-
pijlstaart (f)	41	50	~
tafeleend (f)	101	350	-
kuifeend (f)	2.049	4.500	~
nonnetje (f)	4	30	-
grote zaagbek (f)	46	70	~
visarend (f)	2	max. 3	0
meerkoet (f)	1.284	1.700	-
grutto (s,f)	4	20	-
reuzenstern (s,f)	10	max. 10	~
toendrarietgans (s)	1 telling bekend (2020/2021), 2.095 individuen	behoud	n.v.t.

Rijntakken

wilde zwaan (s,f)	0	30	--
brandgans (s,f)	4.437	920	~
smient (s,f)	3.053	17.900	--
wilde eend (f)	3.479	6.100	-
slobeend (f)	457	400	0
scholekster (s,f)	135	340	-
goudplevier (f)	68	140	~
kievit (f)	2.024	8.100	-
kemphaan (f)	13	max. 1.000	0
wulp (s,f)	556	850	~
tureluur (s,f)	20	65	-

- 0 stabiel, geen significante trend.
- matige significante afname van < 5 % per jaar.
-- sterke significante afname van > 5 % per jaar.
~ onzeker, geen trend aantoonbaar.

Niet-broedvogelsoorten in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer

Voor de meeste niet-broedvogelsoorten geldt dat er binnen de effectcontour van het projectgebied geschikt foerageer- en/of rustgebied aanwezig is. Uitzondering hierop is de grutto.

Grutto's zoeken hun voedsel zowel in moerassen en ondiepe meren als in overstroomde graslanden, bijvoorbeeld in boezemlanden en uiterwaarden. Ze gebruiken zowel voor als na het broedseizoen ondiepe wateren in dergelijke gebieden als gemeenschappelijke slaapplekken (Ministerie van LNV 2008f). Deze gebieden liggen niet binnen de effectcontouren van het project. Daarom zijn gevolgen door de geplande werkzaamheden op de instandhoudingsdoelstellingen van grutto op voorhand uitgesloten.

Van de niet-broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer komen enkel de grauwe gans en kraakeend boven het doelaantal voor.

De instandhoudingsdoelstellingen voor grauwe gans en kraakeend komen niet in gevaar. Op basis van vijfjarige seizoensgemiddelden worden potentieel ongeveer 115 grauwe ganzen en 240 kraakeenden verstoord door de werkzaamheden. Hiermee komen de soorten niet onder hun instandhoudingsdoelstellingen terecht. Op de lange termijn profiteert de kraakeend van ondiepe wateren met natuurlijke oevers en de grauwe gans prefereert zijn leefgebied binnen moerassen. De geplande maatregelen dragen bij aan natuurlijke oevers en realiseren meer ondiep water. Daarnaast is de verwachting dat de maatregelen leiden tot verbeterde waterkwaliteit en voedselaanbod, waardoor het langetermijneffect van de maatregelen voor deze soorten positief zijn. De niet-broedvogelsoorten grauwe gans en kraakeend, die ruim boven hun instandhoudingsdoelstellingen voorkomen en bovendien profiteren van de maatregelen, zijn daarom niet relevant voor een verdere beoordeling. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten zijn op voorhand uitgesloten.

Voor de niet-broedvogelsoorten fuut, aalscholver, lepelaar, kleine zwaan, kolkans, wintertaling, pijlstaart, tafeleend, kuifeend, nonnetje, grote zaagbek, visarend, meerkoet, reuzenster, toendrarietgans geldt dat enkel de significante negatieve effecten van versnippering op de instandhoudingsdoelstellingen op voorhand kunnen worden uitgesloten. De voorgestelde maatregelen hebben namelijk geen barrièrewerkend effect op vliegende soorten. De soorten kunnen het gehele gebied bereiken en er treedt geen isolatie op van habitat en/of populatie. Versnippering heeft geen gevolgen voor de duurzaamheid van de populaties en negatieve gevolgen kunnen worden uitgesloten. Voor de overige effecttypen geldt dat significante negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. De effecten worden voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze niet-broedvogelsoorten in de Passende beoordeling nader beoordeeld.

Niet-broedvogelsoorten in het Natura 2000-gebied Rijntakken

De werkzaamheden ter plaatse van het projectgebied vinden plaats op circa 400 meter van het Natura 2000-gebied Rijntakken. Enkel optische verstoring kan tot in het Vogelrichtlijngebied van het Natura 2000-gebied Rijntakken reiken. Echter raakt de effectcontour van optische verstoring van maximaal 1.000 meter voor niet-broedvogels alleen de oevers van de vaargeul van het Keteldiep, waar al veel optische verstoring optreedt. De aangewezen niet-broedvogelsoorten voor het Natura 2000-gebied Rijntakken kunnen gebruik maken van het gebied binnen de effectcontour en het Ketelmeer als foerageergebied, maar zijn daarvoor niet afhankelijk van het projectgebied en de directe omgeving, aangezien het projectgebied en de directe omgeving niet van bijzonder of essentieel belang zijn voor de soorten. Voor de aangewezen niet-broedvogelsoorten in het Natura 2000-gebied Rijntakken kunnen significante negatieve effecten van de KRW-maatregelen in het Ketelmeer op de instandhoudingsdoelstellingen op voorhand worden uitgesloten.

6.5 Conclusie Voortoets

Binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer bevinden zich geen habitattypen. Voor de habitattypen in de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Zwarte Meer geldt dat significante negatieve effecten van het project op voorhand zijn uit te sluiten. Significante negatieve effecten van een toename van stikstofdepositie zijn op voorhand uit te sluiten, aangezien er geen stikstofdepositie plaatsvindt op Natura 2000-gebieden. Voor de broedvogelsoorten in het Zwarte Meer en in Rijntakken geldt dat significante negatieve effecten van het project op voorhand zijn uit te sluiten. Ook voor de niet-broedvogelsoorten grauwe gans en kraakeend in het Ketelmeer & Vossemeer alle niet-broedvogelsoorten in Rijntakken en alle habitatsoorten in Rijntakken geldt dat significante negatieve effecten op voorhand zijn uit te sluiten. Voor de overige niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Ketelmeer & Vossemeer geldt dat significante negatieve effecten niet op voorhand zijn uitgesloten, en dat een Passende beoordeling nodig is. De betreffende instandhoudingsdoelstellingen en relevante effecttypen zijn weergegeven in tabel 6.10 en worden in de Passende beoordeling (hoofdstuk 7) nader beoordeeld.

Tabel 6.10 Relevante effecttypen, broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten voor het voornemen

Effecttypen	Niet-broedvogelsoorten
oppervlakteverlies, verandering van stroomsnelheid, verandering dynamiek substraat, verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring	fuut, aalscholver, lepelaar, kleine zwaan, kolgans, wintertaling, pijlstaart, tafeleend, kuifeend, nonnetje, grote zaagbek, visarend, meerkoet, reuzenstern, toendrarietgans

PASSENDE BEOORDELING

7.1 Ecosysteemeffecten

Verandering van dynamiek van het substraat, verandering van stroomsnelheid, vertroebeling en sedimentatie kunnen effecten hebben op het gehele ecosysteem. Veranderingen in abiotische condities kunnen doorwerken op de gehele voedselketen. In deze paragraaf worden de ecosysteemeffecten in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen in het Ketelmeer & Vossemeer beoordeeld en indien nodig gemitigeerd.

7.1.1 Aanlegfase

In de aanlegfase kan, als gevolg van de werkzaamheden welke de dynamiek van het substraat veranderen, sprake zijn van vertroebeling en sedimentatie. vertroebeling en sedimentatie kunnen bij de werkzaamheden ontstaan als gevolg van opwoeling van slibdeeltjes vanaf de al aanwezige waterbodem, of als gevolg van verspreiding van materiaal bij het aanleggen van de richels. vertroebeling heeft effect op zichtjagende vogels en vissen en sedimentatie op aanwezige mosselen. Zowel vertroebeling als sedimentatie kunnen daarnaast de lichttoestand in de meren veranderen, wat kan doorwerken op de groei van waterplanten.

Er is bekend dat de waterbodem ter plaatse van het projectgebied bestaat uit zandige klei met mosselen. Met aanvullende booronderzoeken in de zomer van 2024 werden ook slib op de bodem gevonden. Het gebruik van slibschermen tijdens de aanleg is niet nodig wanneer buiten het groeiseizoen gewerkt wordt. Als in het groeiseizoen (april tot en met september) gewerkt wordt, is het gebruik van slibschermen noodzakelijk aangezien de effecten van vertroebeling dan doorwerking hebben op het gehele ecosysteem (zie mitigerende maatregelen).

Ook zandige fracties op de bodem kunnen in beweging komen. Dergelijke opwoeling is vooral te verwachten tijdens stormcondities en is zeer tijdelijk en lokaal. Zandige fracties zakken in korte tijd neer en leggen hierdoor slechts korte afstanden af. Dit leidt niet tot relevante vertroebeling van de waterkolom. Ook is eventuele bedekking van mosselen en waterplanten door sedimentatie hooguit in de directe nabijheid van de richels te verwachten.

Het materiaal voor de lager gelegen delen van de richels moet bestaan uit zand, waarbij de fractie lutum niet groter mag zijn dan 10 %. De zogenoemde lager gelegen delen zijn de onderste delen van de richels (onder NAP -0,7 m) en het gebied waar submerse vegetatie is voorzien. Het hoger gelegen deel betreft de zone op de richels waar helofyten voorzien zijn (boven NAP -0,7 m) (Bijlage II van het DO). Wanneer de lager gelegen delen bestaan uit zand, treedt nauwelijks vertroebeling en sedimentatie op, door de relatief hoge valsnelheid van zand. Zavel en klei-achtig materiaal voldoen zonder verder analyse niet aan de eisen. Ook silt is ongeschikt, omdat het lang in suspensie blijft. Het is dus noodzakelijk dat het materiaal aan deze voorwaarden voldoet, om significant negatieve effecten van vertroebeling en sedimentatie op instandhoudingsdoelstellingen uit te sluiten. Ook negatieve effecten op foeragerende vogels, mosselen en waterplanten het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer zijn daarmee uitgesloten.

Het materiaal voor de hoger gelegen delen van de richels (de kruin) dient meer organisch materiaal te bevatten ten behoeve van de groei van het riet. Dit materiaal dient te bestaan uit klei of klei-achtig zand in grotere delen. Als het materiaal in grotere delen wordt aangebracht, is de cohesie nog aanwezig en is het materiaal erosiebestendig. Het is noodzakelijk dat het materiaal aan deze voorwaarden voldoet, om significant negatieve effecten van vertroebeling en sedimentatie op instandhoudingsdoelstellingen uit te sluiten. Ook negatieve effecten op foeragerende vogels, mosselen en waterplanten in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer zijn daarmee uitgesloten.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn enkel uit te sluiten, mits materiaal dat voor de richels wordt gebruikt uit zand met maximaal 10 % lutum bestaat, en mits slibschermen worden gebruikt tijdens de aanlegfase als in het groeiseizoen gewerkt wordt. Op de kruin van de richels kan organisch rijker materiaal worden aangebracht, mits dit materiaal in grote delen wordt aangebracht.

7.1.2 Gebruiksfase

Na afronding van de werkzaamheden kan in theorie eveneens sprake zijn van de verandering van dynamiek van het substraat, vertroebeling en sedimentatie. Daarnaast kan sprake zijn van een verandering van stroomsnelheid.

Verandering van dynamiek van het substraat, vertroebeling en sedimentatie

Vertroebeling van de waterkolom kan in de gebruiksfase optreden wanneer materiaal dat voor de aanleg van de richels is aangebracht, zich verspreidt. Verspreiding van materiaal kan optreden als gevolg van erosie door golfslag en stroming. Risico's op vertroebeling zijn vervolgens vooral groot als de richels uit fijn materiaal bestaan. Dit is niet het geval (zie beoordeling aanlegfase), het materiaal in de lagere delen van de richels is zand(achtig) van aard en het materiaal in de hogere delen van de richels (kruin) is klei(achtig). Het optreden van erosie wordt daarnaast beperkt tot het minimale, doordat rondom de richels dammen, waarvan de onderzijde uit rijshout en de bovenzijde uit wiepen bestaat, worden geplaatst. Deze dammen verminderen de golfslag, zodat rietvegetatie de kans krijgt zich op de richels te ontwikkelen. Met de ontwikkeling van rietvegetatie worden de richels erosiebestendiger, waardoor vertroebeling en sedimentatie onder dagelijkse omstandigheden en lichte stormen gereduceerd worden. Effecten van vertroebeling en sedimentatie in de gebruiksfase zijn dus beperkt door de aanleg van dammen, welke onderdeel zijn van het ontwerp. Significant negatieve effecten op het watersysteem, mosselen, waterplanten en instandhoudingsdoelstellingen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer door verandering van dynamiek van het substraat in de gebruiksfase zijn uitgesloten.

Verandering van stroomsnelheid

Als gevolg van de KRW-maatregel, kunnen in theorie op grotere schaal effecten optreden door veranderingen in de dynamiek van het watersysteem. Dergelijke veranderingen zijn in potentie nadelig voor de groei en aanwezigheid van waterplanten en mosselen, wat doorwerking kan hebben op de waterkwaliteit van het systeem. In het opstellen van het ontwerp van de maatregel zijn effecten op de grotere schaal van het watersysteem uitgebreid onderzocht. Hierbij is gebruikt gemaakt van hydraulische modellering. Uit de modelresultaten blijkt dat veranderingen in stroomsnelheden vooral in de directe nabijheid van de KRW-maatregelen te verwachten zijn. Veranderingen ten opzichte van de huidige situatie zijn zeer minimaal en hebben geen ecologische doorwerking. (Significant) negatieve effecten op het watersysteem, mosselen, waterplanten en instandhoudingsdoelstellingen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer door verandering van stroomsnelheid zijn met zekerheid uit te sluiten.

7.2 Niet-broedvogelsoorten

7.2.1 Visetende vogelsoorten

Effectbepaling

Voorkomen van visetende vogelsoorten

De vogelsoorten fuut, aalscholver, nonnetje, grote zaagbek, visarend en reuzenstern behoren tot visetende vogelsoorten. Voor deze soorten zijn foerageer- en/of rustgebieden beschermd in de Natura 2000-gebieden Ketelmeer & Vossemeer en Rijntakken. Het foerageergebied van deze vogels bestaat voornamelijk uit grote, onbeschutte en visrijke wateren. Hierbij is het over het algemeen belangrijk dat wateren niet te troebel zijn. Rusten doen deze soorten 's nachts nabij oevers, op eilandjes, in bomen en beschutte wateren die vrij van verstoringen zijn (Ministerie van LNV 2008c; 2008i; 2008m; 2008q; 2008a; 2008e). Met uitzondering van de visarend, welke op zijn instandhoudingsdoelstellingen voorkomt, komen alle visetende vogelsoorten onder hun instandhoudingsdoelstellingen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer.

Fuut

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor fuut aangewezen als foerageergebied en de soort is jaarrond in Nederland aanwezig. De soort komt gemiddeld in de laatste vijf jaar met 233 individuen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). De soort eet voornamelijk kleine vis, welke bij voorkeur duikend wordt gevangen in water met weinig planten (Ministerie van LNV 2008c). In de toekomst is er mogelijk te weinig vis aanwezig om de populatie in stand te houden (Rijkswaterstaat 2017).

Voor fuut geldt dat door de werkzaamheden verstoring optreedt in twee telvakken (voor een gespecificeerde uitleg zie tabel 6.5). Fuut is waargenomen in alle telvakken binnen het Ketelmeer & Vossemeer. De twee verstoorde telvakken leveren met een gemiddelde aanwezigheid van 114 individuen een bijdrage van 32,5 % aan de populatiedoelstelling voor 350 individuen in het Natura 2000-gebied. In de maand oktober zijn de meeste individuen (92) aanwezig in het telvak waarin gewerkt wordt. Uitgaande van een evenredige verspreiding van de soort in de telvakken, worden tijdens de werkzaamheden twaalf individuen en 3,4 % van de populatiedoelstelling verstoord. De maximale verstoring treedt op in de maand oktober, waarbij zestien individuen en 4,6 % van de populatiedoelstelling verstoord worden.

Aalscholver

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor aalscholver aangewezen als foerageergebied en slaap-en rustgebied en de soort is jaarrond in Nederland aanwezig. De soort komt gemiddeld in de laatste vijf jaar met 535 individuen foeragerend voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). De soort duikt het meest in één tot drie meter diep water op jacht naar vis (Ministerie van LNV 2008a). Mogelijk is er in de toekomst te weinig middelgrote vis aanwezig om de populatie in stand te houden (Rijkswaterstaat 2017).

Voor aalscholver geldt dat door de werkzaamheden verstoring optreedt in twee telvakken (voor een gespecificeerde uitleg zie tabel 6.5). Aalscholver is waargenomen in alle telvakken binnen het Ketelmeer & Vossemeer. De twee verstoorde telvakken leveren met een gemiddelde aanwezigheid van 248 individuen een bijdrage van 28,5 % aan de populatiedoelstelling voor 870 individuen in het Natura 2000-gebied. In de maanden maart (326), augustus (322) en november (319) zijn de meeste individuen aanwezig in het telvak waarin wordt gewerkt. Uitgaande van een evenredige verspreiding van de soort in de telvakken, worden tijdens de werkzaamheden 36 individuen en 4,1 % van de populatiedoelstelling verstoord. De maximale verstoring treedt op in de maand maart, waarbij 54 individuen en 6,2 % van de populatiedoelstelling verstoord worden.

Lepelaar

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor lepelaar aangewezen als foerageergebied en de soort is van maart tot oktober aanwezig in Nederland (Vogelbescherming 2023). De soort komt gemiddeld in de laatste vijf jaar met acht individuen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). De soort

foerageert in zoute en zoute waterpartijen met veel ondiep water (tien tot dertig centimeter). De soort zoekt hier zowel overdag als 's nachts naar vissen en garnalen (Ministerie van LNV 2008l). Momenteel zijn er geen knelpunten voor de soort in het Ketelmeer & Vossemeer, mogelijk zijn er extern wel knelpunten voor de soort (Rijkswaterstaat 2017).

Voor lepelaar geldt dat door de werkzaamheden verstoring optreedt in één telvak (voor een gespecificeerde uitleg zie tabel 6.4). Dit telvak levert met een gemiddelde aanwezigheid van twaalf individuen een bijdrage van 150 % aan de populatiedoelstelling voor acht individuen in het Natura 2000-gebied. In de maand augustus zijn de meeste individuen (46) aanwezig in het telvak. Uitgaande van een evenredige verspreiding van de soort in de telvakken, wordt tijdens de werkzaamheden één individu en 12,5 % van de populatiedoelstelling verstoord. De maximale verstoring treedt op in de maand augustus, waarbij vier individuen en 50% van de populatiedoelstelling verstoord worden.

Nonnetje

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor nonnetje aangewezen als foerageergebied en de soort van oktober tot april in Nederland aanwezig. De soort komt gemiddeld in de laatste vijf jaar met vier individuen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). De soort foerageert voornamelijk in visrijke grote zoetwatermeren (Ministerie van LNV 2008i). Momenteel is er onvoldoende kleine vis aanwezig, waardoor er een knelpunt voor de populatie is ontstaan (Rijkswaterstaat 2017).

Voor nonnetje geldt dat door de werkzaamheden verstoring optreedt in drie telvakken (voor een gespecificeerde uitleg zie tabel 6.5). Nonnetje is waargenomen in alle telvakken in het Ketelmeer & Vossemeer, maar de grootste aantallen bevinden zich in de drie verstoorde telvakken. Deze drie telvakken leveren met een gemiddelde aanwezigheid van vier individuen een bijdrage van 13,3 % aan de populatiedoelstelling voor 30 individuen in het Natura 2000-gebied. Nonnetje is enkel in de maanden januari (3), februari (8) en maart (6) aanwezig in het telvak waarin gewerkt wordt. Uitgaande van een evenredige verspreiding van de soort in de telvakken, wordt tijdens de werkzaamheden één individu en 3,3 % van de populatiedoelstelling verstoord. De maximale verstoring treedt op in de maand februari, waarbij vijf individuen en 16,7 % van de populatiedoelstelling verstoord worden.

Grote zaagbek

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor grote zaagbek aangewezen als foerageergebied en de soort is van oktober tot april in Nederland aanwezig. De populatie neemt hard af door een afname van voedselbeschikbaarheid van spiering in het gehele IJsselmeergebied. De soort komt gemiddeld in de laatste vijf jaar met 46 individuen voor in het gebied (Sovon 2024). De grote zaagbek is een 'oogjager' die in ondiep water in niet al te troebel water op vissen foerageert (Ministerie van LNV 2008e). Er is momenteel binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer onvoldoende kleine vis aanwezig (Rijkswaterstaat 2017).

Voor grote zaagbek geldt dat door de werkzaamheden verstoring optreedt in drie telvakken (voor een gespecificeerde uitleg zie tabel 6.5). De grote zaagbek is waargenomen in alle telvakken in het Ketelmeer & Vossemeer. De drie verstoorde telvakken leveren met een gemiddelde aanwezigheid van 21 individuen een bijdrage van 30 % aan de populatiedoelstelling voor 70 individuen in het Natura 2000-gebied. In de maand februari zijn de meeste individuen (8) aanwezig in het telvak waarin gewerkt wordt. Uitgaande van een evenredige verspreiding van de soort in de telvakken, worden tijdens de werkzaamheden vijf individuen en 7,1 % van de populatiedoelstelling verstoord. De maximale verstoring treedt op in de maanden januari en februari waarbij elf individuen en 15,7 % van de populatiedoelstelling verstoord worden.

Visarend

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor visarend aangewezen als foerageergebied en de soort is van april tot september in Nederland. De visarend vist in open water op grote vis en er zijn geen knelpunten bekend voor de soort in het gebied (Rijkswaterstaat 2017). De soort komt gemiddeld in de laatste vijf jaar met twee individuen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024).

Voor visarend geldt dat door de werkzaamheden verstoring optreedt in één telvak (voor een gespecificeerde uitleg zie tabel 6.5). De visarend is waargenomen in twee telvakken binnen het Ketelmeer & Vossemeer, het telvak waarin de maatregel wordt uitgevoerd en het telvak ten zuiden daarvan. De visarend is alleen in juni

(1), augustus (1) en september (1) waargenomen in het telvak. Het verstoorde telvak levert met een gemiddelde aanwezigheid van minder dan één individu een bijdrage van 33,3 % aan de populatiedoelstelling van maximum drie individuen in het Natura 2000-gebied. De maximale verstoring treedt op in de maand augustus, waarbij minder dan één individu en minder dan 33,3 % van de populatiedoelstelling verstoord worden.

Reuzenster

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor reuzenster aangewezen als foerageergebied en als slaap- en rustplaats. De soort is van april tot september in Nederland aanwezig. Reuzenster foerageert in het Ketelmeer & Vossemeer en in andere grote meren in de regio op het open water en is in sterke mate afhankelijk van kale of schaars begroeide gronden voor zijn rustplekken. De soort komt over de afgelopen vijf jaar met een seizoensmaximum van tien individuen rustend voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). Er zijn geen knelpunten bekend voor de soort in dit gebied (Rijkswaterstaat 2017). De reuzenster is over de afgelopen vijf jaar slechts enkele keren waargenomen in de maanden augustus en september. Alle waarnemingen van de soort waren in de buurt van (eilandjes bij) de Ramspolbrug, wat buiten het effectbereik van het project is. Binnen het projectgebied en de bijbehorende effectcontour zijn over de afgelopen vijf jaar geen waarnemingen van de soort bekend.

Oppervlakteverlies

Het oppervlakte van het projectgebied beslaat circa 39 hectare. Een deel van het projectgebied (circa 1,5 hectare) bestaat in de huidige situatie uit een stortstenenoever. Deze stortstenenoever blijft liggen. Het overige deel van het projectgebied (circa 32,5 hectare) bestaat in de huidige situatie uit open water. Op circa 12,5 hectare van dit areaal worden richels aangebracht, waarop riet komt te groeien. Daarnaast wordt op het diepste punt van de geul hout verankerd. De overige circa 21 hectare blijft uit water bestaan, dat tussen het huidige eiland en de aan te leggen richels komt te liggen. Gevolg van de voorziene maatregelen is dat het areaal aan open water in het Ketelmeer & Vossemeer afneemt met circa 39 hectare. Het totale areaal van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer bedraagt 3.847 hectare, waarvan het grootste gedeelte uit open water bestaat. Uitvoering van het project resulteert dus in oppervlakteverlies van circa 1 % van het areaal open water.

Verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring

De werkzaamheden veroorzaken mogelijk verstoring door geluid, licht, trilling en mechanische effecten. Daarnaast treedt tijdens de werkzaamheden ook optische verstoring op door mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem. Optische verstoring is in deze beoordeling maatgevend, aangezien deze het verste reikt. In tabel 7.1 wordt weergegeven op welke afstand de verschillende soorten verstoringsgevoelig zijn en welke actieradius de soorten hebben. Deze actieradius is de afstand die soorten dagelijks kunnen afleggen tussen hun foerageer- en rust gebied. De actieradius geeft een inzicht in de afstand die vogels kunnen afleggen om tijdelijk uit te wijken naar ander, onverstoord leefgebied om aan verstoring te ontkomen. Daarbij wordt ook weergegeven hoeveel individuen binnen het telvak verstoord worden door de werkzaamheden.

Tabel 7.1 Overzicht verstoringsgevoeligheid, actieradius en aantal door werkzaamheden verstoorde individuen van visetende vogelsoorten

Soort	Afstand waarbinnen de soort verstoringsgevoelig is	Actieradius in kilometers (Van der Vliet en Heijligers 2011)	Gemiddeld aantal door de werkzaamheden verstoorde individuen	Maximaal aantal door de werkzaamheden verstoorde individuen
fuut	tot 500 meter	0 (soort onderneemt geen pendelvluchten tussen foerageer- en slaap-/rustgebied, maar is wel mobiel en kan uitwijken)	12	16 (in oktober)
aalscholver	tot 500 meter	20	36	54 (in maart)

Soort	Afstand waarbinnen de soort verstoring gevoelig is	Actieradius in kilometers (Van der Vliet en Heijligers 2011)	Gemiddeld aantal door de werkzaamheden verstoorde individuen	Maximaal aantal door de werkzaamheden verstoorde individuen
lepelaar	tot 250 meter	15	1	4 (in augustus)
nonnetje	tot 1.000 meter	15	1	5 (in februari)
grote zaagbek	tot 1.000 meter	15	5	11 (in januari en februari)
visarend	tot 250 meter	12	< 1	< 1
reuzenster	tot 250 meter	50	0	0

Aangezien het projectgebied en de directe omgeving mogelijk geschikt zijn voor deze visetende vogelsoorten is er mogelijk sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten door oppervlakteverlies, verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring.

Effectbeoordeling

Oppervlakteverlies

De visetende niet-broedvogelsoorten in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer zijn voor het foerageren afhankelijk van open water. Huidige knelpunten voor deze soorten zijn een gebrek aan kleine en middelgrote vis. De omvang van het areaal aan open water is geen knelpunt en is, gezien de omvang van het Ketelmeer & Vossemeer, ook geen verwacht knelpunt. Het projectgebied is daarbij niet van bijzonder of essentieel belang voor de instandhoudingsdoelstellingen van visetende niet-broedvogelsoorten.

De afname van het areaal aan open water als gevolg van de KRW-maatregel leidt tot een afname van (potentieel geschikt) foerageergebied van visetende niet-broedvogelsoorten. Aangezien de beschikbaarheid van open water geen knelpunt is in het gebied, er voldoende open water overblijft in het Ketelmeer & Vossemeer om te foerageren, en het projectgebied niet van bijzonder of essentieel belang is, leidt dit op zichzelf niet tot significante negatieve effecten.

Een andere wijze waarop de afname van areaal aan open water doorwerking kan hebben op visetende niet-broedvogelsoorten, is via een effect op de visstand. Negatieve effecten via een afname van de visstand zijn niet aan de orde, het project draagt zelfs bij aan een betere visstand (hoofdstuk 3). Significante negatieve effecten van de KRW-maatregel door oppervlakteverlies op foerageerdoelstellingen zijn voor visetende niet-broedvogelsoorten daarmee uit te sluiten.

Voor de visetende niet-broedvogelsoorten aalscholver en reuzenster is het Natura 2000-gebied ook aangewezen als slaap- en rustplaats. De aalscholver rust op grootte oppervlaktes op de eilanden in het oosten van het gebied. De reuzenster is afhankelijk van kale of schaars begroeide grond om te rusten. De kleine eilanden in het Vossemeer en in de IJsselmonding worden gebruikt als rustplaats door de reuzenster. De oppervlakte, bestaande uit water, die permanent verloren gaat is voor beide soorten ongeschikt als rustbiotoop. Daardoor kunnen significant negatieve effecten van oppervlakteverlies op slaap- en rustdoelstellingen voor visetende niet-broedvogelsoorten worden uitgesloten.

Verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring

Aangezien de visetende vogelsoorten verschillende verstoringafstanden, actieradiussen en aantallen verstoorde individuen hebben, worden de effecten van verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring per soort behandeld. Zoals eerder aangegeven is optische verstoring maatgevend aangezien deze het verst reikt en dus de grootste (mogelijk negatieve) effecten heeft.

Fuut

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring gemiddeld twaalf individuen en maximaal zestien individuen betreft. Met een vijfjarig seizoensgemiddelde van 233 individuen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer wordt het doelaantal van 350 vogels niet gehaald. Fuut komt door de verstoring mogelijk verder onder het doelaantal terecht.

In de directe omgeving van het projectgebied (binnen 10 kilometer) is echter circa 2.680 hectare alternatief geschikt, onverstoord foerageergebied, bestaande uit open water beschikbaar binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied voor fuut. Daarmee blijft 69,7 % van het leefgebied van fuut onverstoord. Fuut is niet specifiek gebonden aan de projectlocatie, wordt in alle telvakken van het Ketelmeer & Vossemeer waargenomen en is voldoende mobiel om uit te wijken. Als de verstoorde twaalf individuen gebruik maken van het onverstoorde leefgebied binnen het Natura 2000-gebied, gaat het om 0,005 extra individuen per hectare open water. Als de maximaal zestien verstoorde individuen gebruik maken van het onverstoorde leefgebied binnen het Natura 2000-gebied, gaat het om 0,006 extra individuen per hectare open water. De soort kan dus relatief eenvoudig uitwijken naar nabijgelegen leefgebied om op te foerageren binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Zo blijft bijvoorbeeld al het open water aan de westkant van het Ketelmeer onverstoord. Na afronding van de werkzaamheden eindigt de verstoring en treedt volledig herstel op. Er is geen sprake van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van fuut.

Aalscholver

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring gemiddeld 36 individuen en maximaal 54 individuen betreft. Met een vijfjarig seizoensgemiddelde van 535 foeragerende individuen en een maximum van 1.308 rustende individuen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer wordt het doelaantal van 870 foeragerende vogels niet gehaald. Aalscholver komt door de verstoring mogelijk verder onder het doelaantal terecht.

In de directe omgeving van het projectgebied (binnen 10 kilometer) is echter circa 2.680 hectare alternatief geschikt, onverstoord foerageergebied, bestaande uit open water beschikbaar binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Hiermee blijft 69,7% van het Ketelmeer & Vossemeer onverstoord. Aalscholver is niet specifiek gebonden aan de projectlocatie en de soort wordt in alle telvakken in het Ketelmeer & Vossemeer waargenomen. De aalscholver kan gebruik maken van de wateren met een diepte van minder dan NAP -3 m, welke zich bevinden bij de eilanden ten oosten van het projectgebied, bij het IJsseloog en langs de oevers van het Ketelmeer. Al deze wateren blijven onverstoord en zijn potentieel geschikt als foerageergebied voor aalscholver. Daarnaast vallen de rustgebieden voor aalscholver in het oosten van het gebied buiten de verstoringscontour. Als de 36 verstoorde individuen gebruik maken van het onverstoorde leefgebied binnen het Natura 2000-gebied, gaat het om 0,01 extra individuen per hectare. Als de maximaal 54 verstoorde individuen gebruik maken van het onverstoorde leefgebied binnen het Natura 2000-gebied, gaat het om 0,02 extra individuen per hectare. De soort kan dus relatief eenvoudig uitwijken naar nabijgelegen geschikte leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer om te foerageren. Rustgebieden worden niet verstoord, dus daarvoor hoeft de soort niet uit te wijken. Na afronding van de werkzaamheden eindigt de verstoring en treedt volledig herstel op. Er is geen sprake van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van aalscholver.

Lepelaar

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring gemiddeld één individu en maximaal vier individuen betreft. Met een vijfjarig seizoensgemiddelde van acht foeragerende individuen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer wordt het doelaantal van acht vogels exact gehaald. Lepelaar kan door verstoring mogelijk onder het doelaantal terecht komen.

De voedselbiotoop van de lepelaar bestaat uit waterpartijen met veel ondiep (tien tot dertig centimeter) water, bij voorkeur in moerasgebieden. Deze zijn in het projectgebied en de bijbehorende effectcontour niet aanwezig. Wel zijn deze aanwezig ten oosten van het projectgebied, waar deze onverstoord blijven. Lepelaar is niet specifiek gebonden aan de projectlocatie en kan uitwijken binnen het Natura 2000-gebied. Na afronding van de werkzaamheden eindigt de verstoring en treedt volledig herstel op. Er zijn geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van lepelaar.

Nonnetje

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring gemiddeld één individu en maximaal vijf individuen betreft. Met een vijfjarig seizoensgemiddelde van vier foeragerende individuen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer wordt het doelaantal van 30 vogels niet gehaald. Nonnetje komt door de verstoring mogelijk verder onder het doelaantal terecht.

In de directe omgeving van het projectgebied (binnen 10 kilometer) is echter circa 2.310 hectare alternatief geschikt, onverstoord leefgebied, bestaande uit open water beschikbaar binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Daarmee blijft 60 % van het leefgebied voor nonnetje onverstoord. Nonnetje is niet specifiek gebonden aan de projectlocatie en wordt in alle telvakken in het Ketelmeer & Vossemeer waargenomen. Als het verstoorde individu gebruik maakt van het onverstoorde leefgebied binnen het Natura 2000-gebied, gaat het om 0,0004 extra individuen per hectare. Als de maximaal vijf verstoorde individuen gebruik maken van het onverstoorde leefgebied binnen het Natura 2000-gebied, gaat het om 0,002 extra individuen per hectare. De soort kan dus relatief eenvoudig uitwijken naar nabijgelegen geschikte leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Zo blijft bijvoorbeeld al het open water aan de westkant van het Ketelmeer onverstoord. Na afronding van de werkzaamheden eindigt de verstoring en treedt volledig herstel op. Er is geen sprake van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van nonnetje.

Grote zaagbek

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring gemiddeld vijf individuen en maximaal elf individuen betreft. Met een vijfjarig seizoensgemiddelde van 46 foeragerende individuen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer wordt het doelaantal van 70 vogels niet gehaald. Grote zaagbek komt door de verstoring mogelijk verder onder het doelaantal terecht.

In de directe omgeving van het projectgebied (binnen 10 kilometer) is echter circa 2.310 hectare alternatief geschikt, onverstoord leefgebied, bestaande uit open water beschikbaar binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Daarmee blijft 60 % van het leefgebied van grote zaagbek onverstoord. Grote zaagbek is niet specifiek gebonden aan de projectlocatie en de soort wordt dan ook waargenomen binnen alle telvakken in het Ketelmeer & Vossemeer. Grote zaagbek foerageert voornamelijk in ondieper water, welke onverstoord blijven bij de eilanden ten oosten van het projectgebied, bij het IJsseloog en langs de oever van het Ketelmeer. Deze wateren blijven gedurende de werkzaamheden onverstoord en zijn potentieel geschikt als foerageergebied voor grote zaagbek. Als de vijf verstoorde individuen gebruik maken van het onverstoorde leefgebied binnen het Natura 2000-gebied, gaat het om 0,002 extra individuen per hectare. Als de maximaal elf verstoorde individuen gebruik maken van het onverstoorde leefgebied binnen het Natura 2000-gebied, gaat het om 0,005 extra individuen per hectare. De soort kan dus relatief eenvoudig uitwijken naar nabijgelegen geschikte leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Na afronding van de werkzaamheden eindigt de verstoring en treedt volledig herstel op. Er is geen sprake van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van grote zaagbek.

Visarend

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring gemiddeld en maximaal één individu betreft. Met een vijfjarig seizoensmaximum van drie foeragerende individuen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer wordt het doelaantal van maximaal twee vogels gehaald. Het doelaantal wordt gehaald, maar door de verstoring kan de visarend onder het doelaantal terecht komen.

In de directe omgeving van het projectgebied (binnen 10 kilometer) is echter circa 2.820 hectare alternatief geschikt, onverstoord leefgebied, bestaande uit open water beschikbaar binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Visarend wordt slechts in twee telvakken waargenomen, maar er zijn geen redenen om aan te nemen dat de soort specifiek gebonden is aan de projectlocatie. De soort kan vissen in het gehele areaal aan open water. Als het verstoorde individu gebruik maakt van het onverstoorde leefgebied binnen het Natura 2000-gebied, gaat het om 0,0004 extra individuen per hectare. De soort kan dus relatief eenvoudig uitwijken naar nabijgelegen geschikte leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Zo blijft al het open water aan de westkant van het Ketelmeer onverstoord en treedt er geen verstoring op in het Vossemeer. Na afronding van de werkzaamheden eindigt

de verstoring en treedt volledig herstel op. Er is geen sprake van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van visarend.

Reuzenster

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring geen individuen betreft. De soort is niet binnen de effectcontour waargenomen. Binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer is de soort echter wel waargenomen en met een vijfjarig seizoensmaximum van tien individuen wordt het doelaantal van maximaal 10 vogels net behaald. Bij verstoring zou reuzenster mogelijk verder onder het doelaantal terecht komen.

Reuzenster is niet specifiek gebonden aan de locatie, is hier zelfs niet waargenomen en in de directe omgeving van het projectgebied (binnen 10 kilometer) is circa 2.820 hectare onverstoord open water beschikbaar. De soort kan uitwijken naar nabijgelegen geschikte gebieden binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. De westkant van het Ketelmeer en het gehele Vossemeer blijven onverstoord en zijn geschikt voor de reuzenster als foerageergebied. De eilanden in de IJsselmonding waar de reuzenster bij voorkeur rust vallen buiten de effectcontour, waardoor verstoring hier niet optreedt. Na afronding van de werkzaamheden eindigt de verstoring en treedt volledig herstel op. Er is geen sprake van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van reuzenster.

Concluderend, de voorgenomen KRW-maatregelen hebben geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van visetende vogelsoorten.

7.2.2 Omnivore eendensoorten

Effectbepaling

Voorkomen van omnivore eenden

Tot de omnivore eenden behoren de soorten kraakeend, wintertaling en pijlstaart. Voor deze soorten zijn foerageergebieden beschermd in het Natura 2000-gebieden Ketelmeer & Vossemeer. Foerageergebied bestaat voornamelijk uit relatief ondiepe wateren, bij voorkeur langs natuurlijke oevers met begroeiing. Het voedsel bestaat uit zowel waterplanten als bodemdieren (benthos) en kleine waterdiertjes (Ministerie van LNV 2008b; 2008r; 2008j). Pijlstaart komt boven de instandhoudingsdoelstellingen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Wintertaling komt ruim onder zijn instandhoudingsdoelstellingen voor.

Wintertaling

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor wintertaling aangewezen als foerageergebied en de soort is jaarrond in Nederland aanwezig. De soort komt gemiddeld in de laatste vijf jaar met 63 individuen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). Wintertaling foerageert in de oeverzones, waar wordt gegeten van zaden van pioniersvegetaties. Locaties waar pioniersvegetaties kunnen groeien, zijn van belang voor de voedselvoorziening van de soort. Een mogelijk knelpunt voor de soort is onvoldoende rust in nazomer en vroege herfst, waardoor het doelaantal in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer niet gehaald wordt (Rijkswaterstaat 2017).

Voor wintertaling geldt dat door de werkzaamheden verstoring optreedt in twee telvakken (voor een gespecificeerde uitleg zie tabel 6.5). Wintertaling wordt in alle telvakken van het Ketelmeer & Vossemeer waargenomen. De twee verstoorde telvakken leveren met een gemiddelde aanwezigheid van 44 individuen een bijdrage van 12,2 % aan de populatiedoelstelling voor 360 individuen in het Natura 2000-gebied. In de maand december zijn de meeste individuen (56) aanwezig in het telvak waarin gewerkt wordt. Uitgaande van een evenredige verspreiding van de soort in de telvakken, worden tijdens de werkzaamheden zes individuen en 1,7 % van de populatiedoelstelling verstoord. De maximale verstoring treedt op in de maand december, waarbij 10 individuen en 2,8 % van de populatiedoelstelling verstoord worden.

Pijlstaart

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor pijlstaart aangewezen als foerageergebied en de soort is jaarrond in Nederland aanwezig. De soort komt gemiddeld in de laatste vijf jaar met 41 individuen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). Pijlstaart is een alleseter die behoefte heeft aan rust, goede waterkwaliteit en beschutte plekken. Pijlstaart zwemt in ondiep water en duikt tot circa één meter diepte om te foerageren op pionierplanten en bodemfauna (Ministerie van LNV 2008j). Onvoldoende rust in nazomer en vroege herfst is een knelpunt voor de soort in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Rijkswaterstaat 2017).

Voor pijlstaart geldt dat door de werkzaamheden verstoring optreedt in twee telvakken (voor een gespecificeerde uitleg zie tabel 6.5). Pijlstaart wordt in drie telvakken in het Ketelmeer & Vossemeer waargenomen, met de grootste aantallen in het zuidelijkste telvak van het Vossemeer. De twee verstoorde telvakken leveren met een gemiddelde aanwezigheid van 12 individuen een bijdrage van 24 % aan de populatiedoelstelling voor 50 individuen in het Natura 2000-gebied. Pijlstaart is enkel in de maanden januari (4) en maart (4) aanwezig in het telvak waarin gewerkt wordt. Uitgaande van een evenredige verspreiding van de soort in de telvakken, wordt tijdens de werkzaamheden minder dan één individu en minder dan 2 % van de populatiedoelstelling verstoord. De maximale verstoring treedt op in de maand maart, waarbij minder dan één individu en minder dan 2 % van de populatiedoelstelling verstoord worden.

Oppervlakteverlies

Het oppervlakte van het projectgebied beslaat 39 hectare. Een deel van het projectgebied (circa 1,5 hectare) bestaat in de huidige situatie uit een stortsteenoever. Deze stortsteenoever blijft liggen. Het overige deel van het projectgebied (circa 32,5 hectare) bestaat in de huidige situatie uit open water. Op circa 12,5 hectare van dit areaal worden richels aangebracht, waarop riet komt te groeien. Daarnaast wordt op het diepste punt van de geul hout verankerd. De overige circa 21 hectare blijft uit water bestaan, dat tussen het huidige eiland en de aan te leggen richels komt te liggen. Gevolg van de voorziene maatregelen is dat het areaal aan open water in het Ketelmeer & Vossemeer afneemt met circa 39 hectare. Het totale areaal van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer bedraagt 3.847 hectare, waarvan het grootste gedeelte uit open water bestaat. Uitvoering van het project resulteert dus in oppervlakteverlies van circa 1 % van het areaal open water.

Verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring

De werkzaamheden veroorzaken mogelijk verstoring door geluid, licht, trilling en mechanische effecten. Daarnaast treedt tijdens de werkzaamheden ook optische verstoring op door mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem. Optische verstoring is in deze beoordeling maatgevend, aangezien deze het verste reikt.

In tabel 7.2 wordt weergegeven op welke afstand de verschillende soorten verstoringsgevoelig zijn en welke actieradius de soorten hebben. Deze actieradius is de afstand die soorten dagelijks kunnen afleggen tussen hun foerageer- en rust gebied. De actieradius geeft een inzicht in de afstand die vogels kunnen afleggen om tijdelijk uit te wijken naar ander, onverstoord leefgebied om aan verstoring te ontkomen. Daarbij wordt ook weergegeven hoeveel individuen binnen het telvak verstoord worden door de werkzaamheden.

Tabel 7.2 Overzicht verstoringsgevoeligheid, actieradius en aantal door werkzaamheden verstoorde individuen van omnivore eendensoorten

Soort	Afstand waarbinnen de soort verstoringsgevoelig is	Actieradius in kilometers (Van der Vliet en Heijligers 2011)	Gemiddeld aantal door de werkzaamheden verstoorde individuen in het telvak	Maximaal aantal door de werkzaamheden verstoorde individuen in het telvak
wintertaling	tot 500 meter	9	6	10 (in december)
pijlstaart	tot 500 meter	2	< 1	< 1

Aangezien het projectgebied en de directe omgeving mogelijk geschikt zijn voor deze omnivore eendensoorten is er mogelijk sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten door oppervlakteverlies, verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring.

Effectbeoordeling

Oppervlakteverlies

De omnivore eendensoorten in het Ketelmeer & Vossemeer zijn voor het foerageren afhankelijk van ondiep, open water en oeverzones. Huidige knelpunt voor deze soorten is een gebrek aan rust in de nazomer en vroege herfst. De omvang van het areaal aan open water is geen knelpunt en is, gezien de omvang van het Ketelmeer & Vossemeer, ook geen verwacht knelpunt. Het projectgebied is daarbij niet van bijzonder of essentieel belang voor de instandhoudingsdoelstellingen van omnivore eendensoorten.

De afname van het areaal aan open water als gevolg van de KRW-maatregel leidt tot een afname van (potentieel geschikt) foerageergebied van omnivore eendensoorten. Aangezien de beschikbaarheid van open water en oeverzones geen knelpunt is in het gebied, er voldoende ondiep, open water overblijft in het Ketelmeer & Vossemeer om te foerageren, en het projectgebied niet van bijzonder of essentieel belang is, leidt dit op zichzelf niet tot significante negatieve effecten. Ook negatieve effecten via een afname van de visstand zijn niet aan de orde, het project draagt zelfs bij aan een betere visstand en creëert mogelijk pioniersvegetaties, waar wintertaling op kan foerageren. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van omnivore eendensoorten door oppervlakteverlies zijn uit te sluiten.

Verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring

Aangezien de omnivore eendensoorten verschillende verstoringafstanden, actieradiussen en aantallen verstoorde individuen hebben, worden de effecten van verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring per soort behandeld. Zoals eerder aangegeven is optische verstoring maatgevend aangezien deze het verst reikt en dus de grootste (mogelijk negatieve) effecten heeft.

Wintertaling

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring gemiddeld zes individuen en maximaal tien individuen betreft. Met een vijfjarig seizoensgemiddelde van 63 foeragerende individuen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer wordt het doelaantal van 360 vogels niet gehaald. Wintertaling komt door de verstoring mogelijk verder onder het doelaantal terecht.

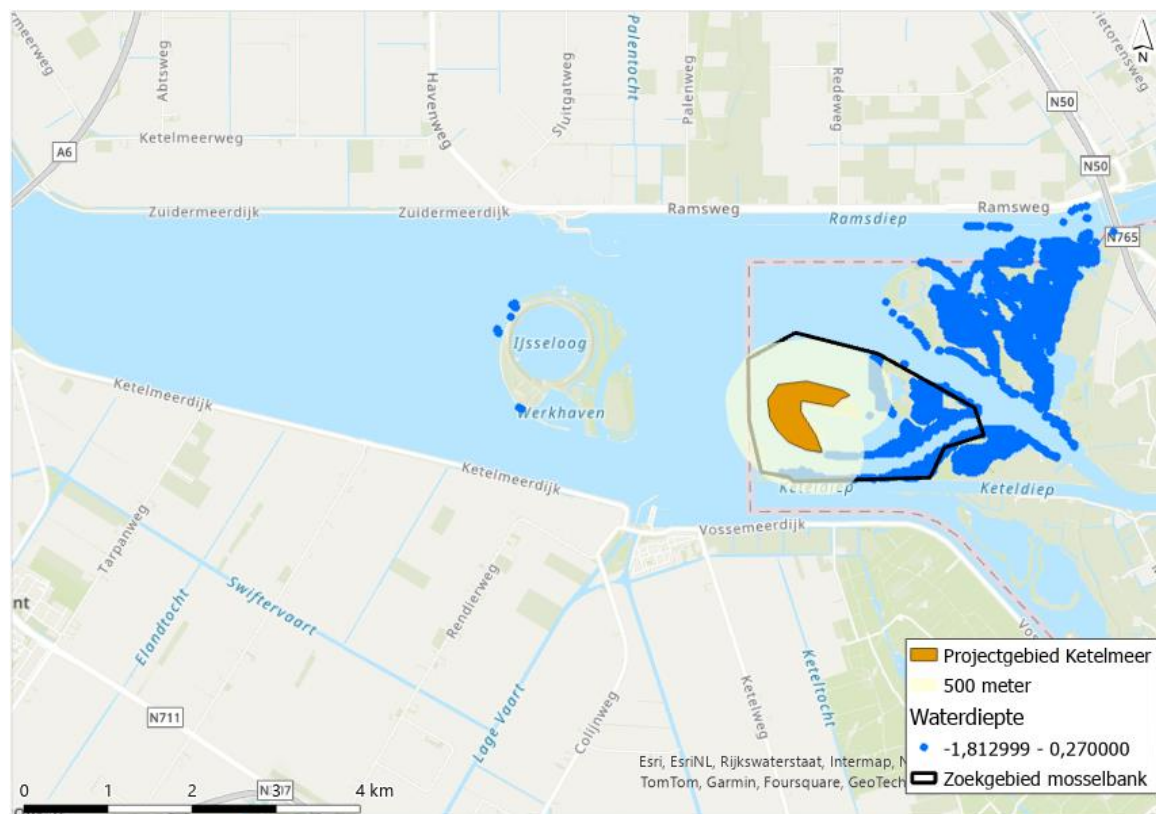
In de directe omgeving van het projectgebied (binnen 9 kilometer) is echter voldoende alternatief geschikt, onverstoord oeverzone beschikbaar binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (afbeelding 6.3). Zo blijven de eilanden en de bijbehorende oeverzones ten oosten van het Ketelmeer onverstoord. Wintertaling is niet specifiek gebonden aan de projectlocatie, wordt in alle telvakken in het Ketelmeer & Vossemeer waargenomen en foerageert in beschikbare oeverzones. Binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer foerageert wintertaling in de oeverzones van de IJsselmonding, het IJsseloog en het Vossemeer. Het Vossemeer en het IJsseloog vallen in hun geheel buiten de effectcontour en blijven onverstoord. Ook de IJsselmonding valt grotendeels buiten de effectcontour. Aangezien er maximaal tien verstoorde individuen gebruik gaan maken van het onverstoord leefgebied in de IJsselmonding, het IJsseloog en het Vossemeer kan de soort relatief eenvoudig uitwijken naar de nabijgelegen geschikte leefgebieden. Na afronding van de werkzaamheden eindigt de verstoring en treedt volledig herstel op. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van wintertaling zijn uitgesloten.

Pijlstaart

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring gemiddeld en maximaal één individu. Met een vijfjarig seizoensgemiddelde van 41 foeragerende individuen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer wordt het doelaantal van 50 vogels niet gehaald. Door verstoring komt pijlstaart mogelijk verder onder zijn populatiedoelstelling terecht.

Er blijft echter voldoende alternatief geschikt, onverstoord leefgebied beschikbaar voor de soort. Pijlstaart foerageert in ondiep water tot op circa één meter diepte (Ministerie van LNV 2008j). Pijlstaart is verstoring gevoelig tot 500 meter en dit resulteert in een verstoring van een deel van het ondiepe water. Daarnaast heeft de pijlstaart een actieradius van 2.000 meter. Echter blijft in de directe omgeving van het projectgebied voldoende alternatief geschikt, onverstoord ondiep water beschikbaar binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (afbeelding 7.1).

Afbeelding 7.1 Weergave van alternatief geschikt en onverstoord leefgebied voor pijlstaart. De waterdiepte waarop de pijlstaart kan foerageren is weergegeven in blauw



Pijlstaart is niet specifiek gebonden aan de projectlocatie en foerageert in beschikbare oeverzones, welke voldoende aanwezig blijven bij de eilanden in het oosten van het Ketelmeer. Daarnaast wordt de soort vaker waargenomen in de telvakken binnen het Vossemeer, dan in het telvak waar de maatregel wordt uitgevoerd. Aangezien er maximaal één verstoord individu gebruikt maakt van het onverstoord leefgebied binnen het Natura 2000-gebied, kan de soort relatief eenvoudig uitwijken naar de geschikte leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Na afronding van de werkzaamheden eindigt de verstoring en treedt volledig herstel op. Er zijn geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van pijlstaart.

Concluderend, de voorgenomen KRW-maatregelen hebben geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de omnivore eendensoorten.

7.2.3 Benthivore eendensoorten

Effectbepaling

Voorkomen van benthivore eendensoorten

Tot de benthivore eendensoorten behoren de tafeleend en kuifeend. Voor deze soorten zijn foerageergebieden beschermd in het Natura 2000-gebieden Ketelmeer & Vossemeer en Rijntakken. De soorten foerageren op onderwaterbodems naar driehoekmosselen, zoetwatermollusken, kleine waterfauna (zoals muggenlarven, slakjes en vlokreeftjes) en incidenteel naar kleine vissen en plantenzaden (Ministerie van LNV 2008p; 2008h). Beide soorten komen onder hun instandhoudingsdoelstellingen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer.

Tafeleend

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor tafeleend aangewezen als foerageergebied en de soort is jaarrond in Nederland aanwezig. De soort komt gemiddeld in de laatste vijf jaar met 101 individuen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). De tafeleend foerageert 's nachts en verblijft in de zomer en het najaar vooral in de ondiepere zones in het noorden van het Vossemeer en oosten van het Ketelmeer, waar de soort foerageert op waterplanten, bodemdieren en muggenlarven. Er zijn geen knelpunten voor de soort in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Rijkswaterstaat 2017).

Voor tafeleend geldt dat door de werkzaamheden verstoring optreedt in twee telvakken (voor een gespecificeerde uitleg zie tabel 6.5). De soort wordt in alle telvakken in het Ketelmeer & Vossemeer waargenomen. De twee verstoorde telvakken leveren met een gemiddelde aanwezigheid van 52 individuen een bijdrage van 14,9 % aan de populatiedoelstelling voor 350 individuen in het Natura 2000-gebied. In de maand maart zijn de meeste individuen (48) aanwezig in het telvak waarin gewerkt wordt. Uitgaande van een evenredige verspreiding van de soort in de telvakken, worden tijdens de werkzaamheden vijf individuen en 1,4 % van de populatiedoelstelling verstoord. De maximale verstoring treedt op in de maanden maart en december, waarbij acht individuen en 2,3 % van de populatiedoelstelling verstoord worden.

Kuifeend

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor kuifeend aangewezen als foerageergebied en de soort is jaarrond in Nederland aanwezig. De soort komt gemiddeld in de laatste vijf jaar met 2.049 individuen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). De soort foerageert 's nachts in de ondiepere zones. In de nazomer verblijft de soort met name in de ondiepe zones het noorden van het Vossemeer en oosten van het Ketelmeer. Tijdens de winter verspreidt de kuifeend zich ook naar het westelijke Ketelmeer waar de meeste mosselen te vinden zijn. De voedselbeschikbaarheid in de vorm van bodemfauna in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer lijkt niet voldoende te zijn om de tot doel gestelde aantallen kuifeenden (4.500) te dragen. Daarnaast is er in de toekomst waarschijnlijk onvoldoende rust voor de soort (Rijkswaterstaat 2017).

Voor kuifeend geldt dat door de werkzaamheden verstoring optreedt in twee telvakken (voor een gespecificeerde uitleg zie tabel 6.5). De soort wordt waargenomen in alle telvakken in het Ketelmeer & Vossemeer. De twee verstoorde telvakken leveren met een gemiddelde aanwezigheid van 876 individuen een bijdrage van 19,5 % aan de populatiedoelstelling voor 4.500 individuen in het Natura 2000-gebied. In de maand januari zijn de meeste individuen (1.282) aanwezig in het telvak waarin gewerkt wordt. Uitgaande van een evenredige verspreiding van de soort in de telvakken, worden tijdens de werkzaamheden 92 individuen en 2 % van de populatiedoelstelling verstoord. De maximale verstoring treedt op in de maand januari, waarbij 211 individuen en 4,7 % van de populatiedoelstelling verstoord worden.

Oppervlakteverlies

Het oppervlakte van het projectgebied beslaat 39 hectare. Een deel van het projectgebied (circa 1,5 hectare) bestaat in de huidige situatie uit een stortstenenoever. Deze stortstenenoever blijft liggen. Het overige deel van het projectgebied (circa 32,5 hectare) bestaat in de huidige situatie uit open water. Op circa 12,5 hectare van dit areaal worden richels aangebracht, waarop riet komt te groeien. Daarnaast wordt op het diepste punt van de geul hout verankerd. De overige circa 21 hectare blijft uit water bestaan, dat tussen het huidige eiland

en de aan te leggen richels komt te liggen. Gevolg van de voorziene maatregelen is dat het areaal aan open water in het Ketelmeer & Vossemeer afneemt met circa 39 hectare. Het totale areaal van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer bedraagt 3.847 hectare, waarvan het grootste gedeelte uit open water bestaat. Uitvoering van het project resulteert dus in oppervlakteverlies van circa 1 % van het areaal open water.

Verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring

De werkzaamheden veroorzaken mogelijk verstoring door geluid, licht, trilling en mechanische effecten. Daarnaast treedt tijdens de werkzaamheden ook optische verstoring op door mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem. Optische verstoring is in deze beoordeling maatgevend, aangezien deze het verste reikt.

In tabel 7.3 wordt weergegeven op welke afstand de verschillende soorten verstoringen gevoelig zijn en welke actieradius de soorten hebben. Deze actieradius is de afstand die soorten dagelijks kunnen afleggen tussen hun foerageer- en rust gebied. De actieradius geeft een inzicht in de afstand die vogels kunnen afleggen om tijdelijk uit te wijken naar ander, onverstoorde leefgebied om aan verstoring te ontkomen. Daarbij wordt ook weergegeven hoeveel individuen binnen het telvak verstoord worden door de werkzaamheden.

Tabel 7.3 Overzicht verstoringen gevoeligheid, actieradius en aantal door werkzaamheden verstoorde individuen van benthivore eendensoorten

Soort	Afstand waarbinnen de soort verstoringen gevoelig is	Actieradius in kilometers (Van der Vliet en Heijligers 2011)	Gemiddeld aantal door de werkzaamheden verstoorde individuen in het telvak	Maximaal aantal door de werkzaamheden verstoorde individuen in het telvak
tafeleend	tot 500 meter	15	5	8 (in maart en december)
kuifeend	tot 500 meter	15	92	211 (in januari)

Aangezien het projectgebied en de directe omgeving geschikt zijn voor deze benthivore eendensoorten is er mogelijk sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten door oppervlakteverlies, verandering van de stroomsnelheid, verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring.

Effectbeoordeling

Oppervlakteverlies

De benthivore eendensoorten in het Ketelmeer & Vossemeer zijn voor het foerageren afhankelijk van ondiep water. Huidige knelpunt voor de kuifeend is een gebrek aan voedselbeschikbaarheid in de vorm van bodemfauna. De omvang van het areaal aan ondiep water is geen knelpunt en is, gezien de omvang van het Ketelmeer & Vossemeer, ook geen verwacht knelpunt.

De afname van het areaal aan ondiep water als gevolg van de KRW-maatregel leidt tot een afname van (potentieel geschikt) foerageergebied van benthivore eenden. Aangezien de beschikbaarheid van open water geen knelpunt is in het gebied, er voldoende ondiep, open water overblijft in het Ketelmeer & Vossemeer om te foerageren leidt het oppervlakteverlies van open water door de KRW-maatregel niet tot significante negatieve effecten.

Binnen het projectgebied voor de luwtemaatregel zijn in een bemonsteringsonderzoek (ATKB 2024) mosselen aangetroffen. De locatie bevat relatief weinig biomassa. Mosselbanken met de meeste biomassa aan mosselen (en dus ook het meest belangrijk voor foerageren) bevinden zich in het westen van het Ketelmeer (ATKB 2024). De mosselen binnen het projectgebied worden niet aangetast door de KRW-

maatregel. De open water zichtlijnen, waar de benthivore eendensoorten een voorkeur voor hebben, verdwijnen echter wel, de mosselbank verliest hierdoor enige functionaliteit als foerageergebied voor deze soorten, maar raakt niet volledig zijn functionaliteit kwijt. Aangezien het ontwerp ook voorziet in het verbeteren van de voedselbeschikbaarheid door de aanleg van een mosselbank in het zoekgebied, verbetert de totale voedselbeschikbaarheid voor de benthivore eendensoorten binnen het Ketelmeer. Het tijdelijke verlies van functionaliteit kan wel leiden tot een tijdelijke achteruitgang van de voedselbeschikbaarheid gedurende de aanlegfase. De achteruitgang is echter beperkt gezien de geringe omvang van het areaal en de voorkeur voor kuifeend om op de mosselbanken in het westen van het Ketelmeer te foerageren (Rijkswaterstaat 2017). Significante effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van kuifeend dan wel tafeleend zijn daarom uit te sluiten. Op de lange termijn profiteren de soorten van de aanleg van de maatregelen en is er sprake van een verbeterde voedselbeschikbaarheid.

Verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring

Aangezien de benthivore eendensoorten verschillende verstoringafstanden, actieradiussen en aantallen verstoorde individuen hebben, worden de effecten van verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring per soort behandeld. Zoals eerder aangegeven is optische verstoring maatgevend aangezien deze het verst reikt en dus de grootste (mogelijk negatieve) effecten heeft.

Tafeleend

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring gemiddeld vijf individuen en maximaal acht individuen betreft. Met een vijfjarig seizoensgemiddelde van 101 foeragerende individuen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer wordt het doelaantal van 350 vogels niet gehaald.

De tafeleend foerageert 's nachts op zowel open water als in ondiep water. Werkzaamheden vinden plaats tussen 07.00 en 19.00 uur, waarmee in de winterperiode ook in het donker werkzaamheden plaatsvinden. Hierdoor kan verstoring van tafeleend door de werkzaamheden optreden. Deze verstoring leidt tot een tijdelijke afname van het foerageergebied, waardoor tafeleend mogelijk niet aan zijn energiebehoefte kan voldoen. Echter is er in de omgeving voldoende onverstoorde water waar de soort kan foerageren en aan zijn energiebehoefte kan voldoen. Daarnaast blijft het projectgebied, ook tijdens de werkzaamheden, na 19.00 uur onverstoorde, en daarmee beschikbaar als foerageergebied voor de tafeleend. Na voltooiing van de werkzaamheden treedt volledig herstel op van beschikbaar foerageergebied.

Kuifeend

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring gemiddeld 92 individuen en maximaal 211 individuen betreft. Met een vijfjarig seizoensgemiddelde van 2.049 foeragerende individuen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer wordt het doelaantal van 4.500 vogels niet gehaald.

Kuifeend heeft een foerageerdoelstelling in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer en foerageert hier nachtelijk in het open en ondiepe water. Werkzaamheden vinden plaats tussen 07.00 en 19.00 uur, waarmee in de winterperiode ook in het donker werkzaamheden plaatsvinden. Hierdoor kan verstoring van kuifeend door de werkzaamheden optreden. Deze verstoring leidt tot een afname van het foerageergebied, waardoor kuifeend mogelijk niet aan zijn energiebehoefte kan voldoen. Echter is er in de omgeving voldoende onverstoorde water waar de soort kan foerageren en aan zijn energiebehoefte kan voldoen. Daarnaast blijft het projectgebied, ook tijdens de werkzaamheden, na 19.00 uur onverstoorde, en daarmee beschikbaar als foerageergebied voor de kuifeend. Na voltooiing van de werkzaamheden treedt volledig herstel van het leefgebied op van beschikbaar foerageergebied.

Concluderend, mitigerende maatregelen zijn noodzakelijk om significant negatieve effecten van de voorgenoemde KRW-maatregelen op de instandhoudingsdoelstellingen van de benthivore eendensoorten te voorkomen.

7.2.4 Grasetende watervogelsoorten

Effectbepaling

Voorkomen van grasetende watervogelsoorten

Tot de grasetende watervogels behoren de kleine zwaan, kolgans, meerkoet en toendrarietgans. Voor deze soorten zijn foerageer- en/of rustgebieden beschermd in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Foerageergebieden voor deze soorten bestaat voornamelijk uit agrarisch gebied en graslanden met korte vegetatie, waar ze foerageren op gras of oogstresten. Daarnaast foerageren de kleine zwaan en meerkoet ook op wateren naar waterplanten. Tevens zijn mosselen voor de meerkoet ook een voedingsbron.

Rustgebieden van de soorten bestaan uit (beschutte) open wateren zoals meren, plassen of (ondergelopen) graslanden en uiterwaarden. Binnen het effectcontour van het voornemen liggen geen graslanden die kunnen dienen als foerageer- of rustgebied. Wel ligt hier mogelijk geschikt foerageergebied voor de kleine zwaan en meerkoet. Ook zorgen de geplande werkzaamheden voor verstoring op beschut open water, wat mogelijk dient als rustgebied voor alle grasetende watervogels.

De kleine zwaan, kolgans en meerkoet komen onder hun instandhoudingsdoelstellingen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. De toendrarietgans heeft doelstellingen voor het behoud van de omvang en kwaliteit van zijn leefgebied.

Kleine zwaan

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor kleine zwaan aangewezen als foerageergebied en als slaap-en rustplaats. De soort is van oktober tot maart in Nederland. De soort komt op het moment niet voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). Verspreiding binnen een gebied wordt bepaald door waar de soort foerageert. De soort eet oogstresten en/of waterplanten, afhankelijk van de beschikbaarheid van voedselbronnen. Slaapplaatsen bestaan uit zoete wateren, ondergelopen boezemlanden en zomerpolders (Ministerie van LNV 2008g). Binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer zijn geen knelpunten voor kleine zwaan (Rijkswaterstaat 2017). De kleine zwaan is in de afgelopen vijf jaar enkele keren waargenomen aan de rand van het keteldiep in de maanden januari en december. De soort is niet waargenomen binnen het projectgebied, maar enkele waarnemingen vallen deels binnen de effectcontour van het project.

Kolgans

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor kolgans aangewezen als foerageergebied en als slaap-en rustplaats. De soort is jaarrond aanwezig in Nederland. De soort komt gemiddeld in de laatste vijf jaar met 18 foeragerende individuen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). De oever en ondiepe delen zijn essentieel voor de soort als slaapplaats en er wordt gefoerageerd op grootschalige akkers en natte graslanden in de omliggende provincies. Het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer is voor de kolgans van belang als overwinteringsgebied en er is geen knelpunt ten aanzien van de ecologische vereisten, wel is er waarschijnlijk onvoldoende rust in de nazomer dan wel herfst. Het open blijven van slaapplaatsen is van belang voor de soort (Rijkswaterstaat 2017).

Voor kolgans geldt dat door de werkzaamheden verstoring optreedt in twee telvakken (voor een gespecificeerde uitleg zie tabel 6.5). De soort komt verspreid door het Ketelmeer & Vossemeer voor, maar de grootste aantallen kolangen worden in het oosten van het gebied waargenomen. De twee verstoorde telvakken leveren met een gemiddelde aanwezigheid van 48 individuen een bijdrage van 21,8 % aan de populatiedoelstelling voor 220 individuen in het Natura 2000-gebied. In de maand januari zijn de meeste individuen (264) aanwezig in het telvak waarin gewerkt wordt. Uitgaande van een evenredige verspreiding van de soort in de telvakken, worden tijdens de werkzaamheden zes individuen en 2,7 % van de populatiedoelstelling verstoord. De maximale verstoring treedt op in de maand januari, waarbij 44 individuen en 20 % van de populatiedoelstelling verstoord worden.

Meerkoet

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor meerkoet aangewezen als foerageergebied en de soort is jaarrond aanwezig in Nederland. De soort komt gemiddeld in de laatste vijf jaar met 1.284 individuen voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). De soort eet voornamelijk waterplanten in de

IJsselmonding, maar foerageert ook verspreid over het gebied op driehoeksmosselen. De soort maakt gebruik van ondiep water om te foerageren en te rusten. Momenteel is er onvoldoende kwalitatief goed voedsel (met name mosselen) aanwezig. In toekomst is er mogelijk onvoldoende rust voor de soort (Rijkswaterstaat 2017).

Voor meerkoet geldt dat door de werkzaamheden verstoring optreedt in één telvak (voor een gespecificeerde uitleg zie tabel 6.5). De soort wordt in alle telvakken van het Ketelmeer & Vossemeer waargenomen. Het verstoorde telvak levert met een gemiddelde aanwezigheid van 714 individuen een bijdrage van 42 % aan de populatiedoelstelling voor 1.700 individuen in het Natura 2000-gebied. In de maand oktober zijn de meeste individuen (1.435) aanwezig in het telvak. Uitgaande van een evenredige verspreiding van de soort in de telvakken, worden tijdens de werkzaamheden 61 individuen en 3,6 % van de populatiedoelstelling verstoord. De maximale verstoring treedt op in de maand oktober, waarbij 121 individuen en 7,2 % van de populatiedoelstelling verstoord worden.

Toendrarietgans

Het Ketelmeer & Vossemeer is voor toendrarietgans aangewezen als foerageergebied en als slaap-en rustplaats. De soort is van oktober tot maart in Nederland. De soort komt over de afgelopen vijf jaar met een seizoensmaximum van 2.095 individuen rustend voor in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (Sovon 2024). De soort heeft een behoudsdoelstelling en de populatie trend is onbekend. De soort heeft belang bij het gebied als overwinteringsgebied en maakt gebruik van de oever en ondiepe delen om te rusten en te foerageren. Daarnaast foerageren ze op de grootschalige akkers en graslanden in Flevoland en Overijssel. Er zijn geen ecologische knelpunten voor de soort bekend, maar mogelijk is er onvoldoende rust in de nazomer en herfst (Rijkswaterstaat 2017). De soort is in de afgelopen vijf jaar enkel waargenomen in het Vossemeer. De toendrarietgans is niet waargenomen in het projectgebied en de bijbehorende effectcontour.

Oppervlakteverlies

Het oppervlakte van het projectgebied beslaat 39 hectare. Een deel van het projectgebied (circa 1,5 hectare) bestaat in de huidige situatie uit een stortstenenoever. Deze stortstenenoever blijft liggen. Het overige deel van het projectgebied (circa 32,5 hectare) bestaat in de huidige situatie uit open water. Op circa 12,5 hectare van dit areaal worden richels aangebracht, waarop riet komt te groeien. Daarnaast wordt op het diepste punt van de geul hout verankerd. De overige circa 21 hectare blijft uit water bestaan, dat tussen het huidige eiland en de aan te leggen richels komt te liggen. Gevolg van de voorziene maatregelen is dat het areaal aan open water in het Ketelmeer & Vossemeer afneemt met circa 39 hectare. Het totale areaal van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer bedraagt 3.847 hectare, waarvan het grootste gedeelte uit open water bestaat. Uitvoering van het project resulteert dus in oppervlakteverlies van circa 1 % van het areaal open water.

Verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring

De werkzaamheden veroorzaken mogelijk verstoring door geluid, licht, trilling en mechanische effecten. Daarnaast treedt tijdens de werkzaamheden ook optische verstoring op door mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem. Optische verstoring is in deze beoordeling maatgevend, aangezien deze het verste reikt.

In tabel 7.4 wordt weergegeven op welke afstand de verschillende soorten verstoringen gevoelig zijn en welke actieradius de soorten hebben. Deze actieradius is de afstand die soorten dagelijks kunnen afleggen tussen hun foerageer- en rust gebied. De actieradius geeft een inzicht in de afstand die vogels kunnen afleggen om tijdelijk uit te wijken naar ander, onverstoord leefgebied om aan verstoring te ontkomen. Daarbij wordt ook weergegeven hoeveel individuen binnen het telvak verstoord worden door de werkzaamheden.

Tabel 7.4 Overzicht verstoringsgevoeligheid, actieradius en aantal door werkzaamheden verstoorde individuen van grasetende watervogelsoorten

Soort	Afstand waarbinnen de soort verstoringsgevoelig is	Actieradius in kilometers (Van der Vliet en Heijligers 2011)	Gemiddeld aantal door de werkzaamheden verstoorde individuen in het telvak	Maximaal aantal door de werkzaamheden verstoorde individuen in het telvak
kleine zwaan	tot 1.000 meter	12	0	0
kolgans	tot 500 meter	30	6	44 (in januari)
meerkoet	tot 500 meter	0 (soort onderneemt geen pendelvluchten tussen foerageer- en slaap-/rustgebied, maar is wel mobiel en kan uitwijken)	61	121 (in oktober)
toendrarietgans	tot 250 meter	30	0	0

Aangezien het projectgebied en de directe omgeving mogelijk geschikt zijn voor deze grasetende watervogelsoorten is er mogelijk sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten door oppervlakteverlies, verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring.

Effectbeoordeling

Oppervlakteverlies

De kolgans toendrarietgans in het Ketelmeer & Vossemeer zijn voor het foerageren afhankelijk van graslanden en akkers. De kleine zwaan en meerkoet zijn voor het foerageren afhankelijk van waterplanten. Huidige knelpunt voor de meerkoet is een gebrek aan voedselbeschikbaarheid in de vorm van mosselen. Een mogelijk knelpunt voor alle soorten is onvoldoende rust in de nazomer en herfst. De omvang van het areaal aan ondiep water is geen knelpunt en is, gezien de omvang van het Ketelmeer & Vossemeer, ook geen verwacht knelpunt. Het projectgebied is daarbij niet van bijzonder of essentieel belang voor de instandhoudingsdoelstellingen van grasetende vogels.

De afname van het areaal aan ondiep water als gevolg van de KRW-maatregel leidt tot een afname van (potentieel geschikt) foerageergebied voor kleine zwaan en meerkoet. Daarnaast gaat mogelijk slaap-en rustgebied voor de grasetende watervogels verloren. Aangezien de beschikbaarheid van open water geen knelpunt is in het gebied, er voldoende ondiep, open water overblijft in het Ketelmeer & Vossemeer om te foerageren dan wel te rusten, en het projectgebied niet van bijzonder of essentieel belang is, leidt dit op zichzelf niet tot significante negatieve effecten. Significante negatieve effecten van de KRW-maatregel door oppervlakteverlies zijn voor de instandhoudingsdoelstellingen van grasetende watervogels uit te sluiten.

Verstoring door geluid, licht, trilling, mechanische effecten en optische verstoring

De werkzaamheden veroorzaken mogelijk verstoring door geluid, licht, trilling en mechanische effecten. Daarnaast treedt tijdens de werkzaamheden ook optische verstoring op door mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem. Optische verstoring is in deze beoordeling maatgevend, aangezien deze het verste reikt.

Kleine zwaan

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring geen individuen betreft. De soort is enkele malen binnen de effectcontour waargenomen, maar het vijfjarige seizoensgemiddelde en seizoensmaximum voor respectievelijke foerageren en rusten zijn 0. Het doelaantal (5) van de soort wordt niet gehaald.

Indien er toch individuen binnen het Ketelmeer & Vossemeer voorkomen is er in de directe omgeving van het projectgebied (binnen 10 kilometer) voldoende alternatief geschikt, onverstoorde foerageer- en

rustgebied aanwezig. Ook blijven buiten het projectgebied en de directe omgeving daarvan voldoende waterplanten beschikbaar om op te foerageren. Daarnaast is er voldoende open water beschikbaar om op te rusten, zoals op de eilanden in het oosten van het Ketelmeer. Significant negatieve effecten door verstoring zijn voor de instandhoudingsdoelstellingen van kleine zwaan uit te sluiten.

Kolgans

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring gemiddeld zes individuen en maximaal 44 individuen betreft. Met een vijfjarig seizoensgemiddelde van 18 foeragerende individuen en een vijfjarig seizoensmaximum van 16.287 rustende individuen in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer wordt het doelaantal van 220 foeragerende vogels niet gehaald. Kolgans komt door de verstoring mogelijk verder onder het doelaantal terecht.

In de directe omgeving van het projectgebied (binnen 10 kilometer) is echter voldoende alternatief geschikt, onverstoord foerageer- en rustgebied in de vorm van oeverzones beschikbaar binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer (afbeelding 6.3). Kolgans is niet specifiek gebonden aan het projectgebied en wordt verspreid door het gebied waargenomen. De kolgans foerageert overdag graag op de grootschalige akkers en natte graslanden in de omringen provincies, waardoor grote aantallen kolgans overdag niet aanwezig zijn binnen de effectcontour. Als alle kolganzen wel aanwezig zijn binnen het gebied, gaan er gemiddeld zes en maximaal 44 verstoorde individuen uitwijken naar de onverstoorde leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. De soort kan dus relatief makkelijk uitwijken. De oeverzones in het oosten van het Ketelmeer en langs de randen van het Ketelmeer blijven onverstoord en blijven dus potentieel geschikt leefgebied voor de soort.

Als buiten de daglichtperiode gewerkt wordt, treedt er mogelijk verstoring van de soort op door het gebruik van kunstlicht. De geschiktheid van het projectgebied als rustgebied voor de soort neemt daarom tijdelijk af en mocht de soort toch in het projectgebied rusten, dan is er een toename van predatierisico (Foppen en Roodbergen 2020). Buiten de werkperiode wordt geen gebruik gemaakt van kunstlicht, zodat er 's nachts geen verstoring door licht optreedt. Daarnaast is er binnen het Natura 2000-gebied voldoende onverstoord open water beschikbaar, waar de soort kan rusten in deze periode.

Na afronding van de werkzaamheden eindigt de verstoring en treedt volledig herstel op. Er zijn geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van kolgans.

Meerkoet

Uit de effectbepaling blijkt dat de tijdelijke verstoring gemiddeld 60 individuen en maximaal 121 individuen betreft. Met een vijfjarig seizoensgemiddelde van 1.284 individuen wordt het doelaantal van 1.700 vogels in het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer niet gehaald. Meerkoet komt door de verstoring mogelijk verder onder het doelaantal terecht.

In de directe omgeving van het projectgebied (binnen 10 kilometer) is echter circa 2.820 hectare alternatief geschikt, onverstoord foerageergebied, bestaande uit open water, beschikbaar binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. De meerkoet is niet specifiek gebonden aan het projectgebied en foerageert voornamelijk in de IJsselmonding (Rijkswaterstaat 2017). Het grootste deel van de IJsselmonding blijft onverstoord en blijft geschikt als potentieel foerageergebied voor meerkoet. Als de verstoorde 60 individuen gebruik maken van het onverstoorde leefgebied binnen het Natura 2000-gebied, gaat het om 0,02 extra individuen per hectare. Als de maximaal 121 verstoorde individuen gebruik maken van het onverstoorde leefgebied binnen het Natura 2000-gebied, gaat het om 0,04 extra individuen per hectare. De soort kan dus relatief eenvoudig uitwijken naar nabijgelegen geschikte leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer. Zo blijven de ondiepere zones rondom het IJsseloog en in het oosten van het Ketelmeer onverstoord. Na afronding van de werkzaamheden eindigt de verstoring en treedt volledig herstel op. Er zijn geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van meerkoet.

Toendrarietgans

Uit de effectbepaling blijkt dat de toendrarietgans de afgelopen vijf jaar enkel is waargenomen in het Vossemeer, wat buiten de effectcontour valt. Mocht de soort toch gebruik maken van (de contouren van) het projectgebied, dan is er in de directe omgeving (binnen 10 kilometer) voldoende alternatief geschikt, onverstoord foerageer- en rustgebied aanwezig. Zo blijven de oever- en ondiepe zones in het oosten van

het Ketelmeer en rondom het IJsseloog onverstoord. Er zijn geen significant negatieve effecten door verstoring op de instandhoudingsdoelstellingen van toendrarietgans.

MITIGATIE EN HERBEOORDELING

8.1 Ecosysteemeffecten

Uit de Passende beoordeling blijkt dat significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen door ecosysteemeffecten niet zonder maatregelen kunnen worden uitgesloten.

Significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten wanneer het materiaal dat voor het lagere gedeelte van de richels wordt gebruikt uit zand met maximaal 10 % lutum bestaat. Het materiaal dat voor de hoger gelegen delen van de richels gebruikt wordt, dient te bestaan uit klei of klei-achtig zand in grotere delen, zodat de cohesie in het materiaal aanwezig blijft. Daarnaast dienen tijdens de aanlegfase slibschermen gebruikt indien gewerkt wordt tijdens het groeiseizoen (april tot en met september). Het project wordt echter uitgevoerd tussen oktober en februari.

Als deze maatregelen genomen worden kunnen significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen door ecosysteem effecten worden uitgesloten.

8.2 Algemene en specifieke zorgplicht

In het uitvoeringsplan zijn maatregelen opgenomen die nadelige gevolgen op natuur beperken. Dit zijn bijvoorbeeld algemene en specifieke zorgplichtmaatregelen. Voor een opsomming van deze maatregelen wordt naar dit uitvoeringsplan verwezen (Witteveen+Bos 131294-VTW8/24-018.296).

CUMULATIE

In de cumulatietoets wordt beoordeeld of negatieve effecten door een project in cumulatie met andere projecten in de omgeving kunnen leiden tot significante gevolgen. In de cumulatietoets worden alleen vergunde, nog niet gerealiseerde projecten meegenomen. Plannen die nog niet zijn vergund blijven buiten beschouwing, evenals al gerealiseerde initiatieven. Daarbij dient het uitsluitend te gaan om die ontwikkelingen die voldoende concreet zijn en waarover reeds een besluit genomen is.

Voor het uitvoeren van de cumulatietoets zijn de onderstaande websites geraadpleegd:

- <https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen>;
- <https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart>;
- <https://zoek.officielebekendmakingen.nl>
(zoektermen: wet natuurbescherming Ketelmeer & Vossemeer met filtering op de onderwerpen: flora en fauna, natuur en milieu, natuur en landschapsbeheer, waterbeheer en water).

Daarnaast is via de zoekmachine Google gezocht naar vergunde projecten.

Er is één project gevonden waarvan de effecten mogelijk cumuleren met de geplande maatregelen. Deze wordt hierna beschreven.

Er is een ontheffing voor schadebestrijding van de grauwe gans in de volgende Natura 2000-gebieden: De Weerribben, De Wieden, Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, Zwarte Meer, Ketelmeer & Vossemeer en Rijntakken (Kenmerk: D2024-00002743, Zaaknummer: Z2023-00003654). Deze ontheffing houdt in dat koppelvormende grauwe ganzen mogen worden afgeschoten. Dit mag enkel in de periode 1 januari tot 15 maart tussen 09.00 en 16.00 uur. Deze ontheffing is geldig van 1 januari 2024 tot 15 maart 2029. Aangaande het besluit geldt dat de gunstige staat van instandhouding van de grauwe gans geen gevaar loopt.

Daarnaast worden in het kader van de KRW 3^e tranche Midden-Nederland in drie waterlichamen maatregelen uitgevoerd. Naast het Ketelmeer betreft het maatregelen in het Zwarte Meer en Eemmeer. Er is nog geen vergunning verleend voor deze projecten, maar aannemelijk is dat werkzaamheden gelijktijdig plaatsvinden, waardoor mogelijk sprake is van cumulatie van effecten. Werkzaamheden in het Eemmeer vinden op een relatief grote afstand van het Ketelmeer plaats. Soorten die zich normaliter in het Ketelmeer ophouden, wijken, gezien de actieradius van de soorten en afstand tot het Eemmeer (46 km), niet uit naar het Eemmeer. Werkzaamheden in het Eemmeer beperken de uitwijkmogelijkheden voor vogels in het Ketelmeer dus niet. Werkzaamheden in het Zwarte Meer vinden op een kleinere afstand plaats van het Ketelmeer plaats (circa 15 km). Gezien de grootte van het projectgebied aldaar en het resterende onverstoorde gebied binnen het Zwarte Meer, hebben ook de werkzaamheden in het Zwarte Meer geen effecten op de uitwijkmogelijkheden van soorten in het Ketelmeer. Cumulatieve effecten voor de maatregelen die binnen KRW 3^e tranche Midden-Nederland zijn dus uitgesloten.

Overige projecten nabij het projectgebied zijn nog in ontwerpbesluit en hebben (nog) geen vergunning of zijn reeds afgerond. Hierdoor zijn er geen negatieve effecten om mee te cumuleren.

Conclusie

Voor de habitattypen en soorten waar geen sprake is van significant negatieve effecten als gevolg van het project KRW 3^e tranche IJsselmeergebied Ketelmeer geldt daarmee dat ook in cumulatie met reeds vergunde, maar nog niet gerealiseerde plannen/projecten geen sprake is van significant negatieve effecten.

CONCLUSIE

In voorliggende rapportage zijn de effecten van de werkzaamheden als gevolg van de KRW-maatregelen voor het ontwikkelen van luwte en een mosselbank in het Ketelmeer beoordeeld in een Passende beoordeling. Voorafgaand aan voorliggende Passende beoordeling is een Voortoets opgesteld. Uit de Voortoets blijkt dat significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen, habitatsoorten en broedvogelsoorten in de Natura 2000-gebieden Ketelmeer & Vossemeer en Rijntakken op voorhand kunnen worden uitgesloten. Daarbij kunnen in de Natura 2000-gebied Rijntakken ook significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van niet-broedvogelsoorten op voorhand worden uitgesloten.

Uit voorliggende Passende beoordeling blijkt dat mitigerende maatregelen nodig zijn om significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen door ecosysteem effecten te voorkomen. Het materiaal dat gebruikt wordt voor de lager gelegen delen (alles behalve de kruin), dient te bestaan uit zand met maximaal 10 % lutum. Daarnaast moeten, indien in het groeiseizoen (april tot en met september) gewerkt wordt, slibschermen worden gebruikt tijdens de aanlegfase.

Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten wanneer mitigerende maatregelen worden toegepast en de uitgangspunten in acht genomen worden. Dit is ook het geval wanneer de projecteffecten worden beoordeeld in cumulatie met andere vergunde, nog niet afgeronde projecten. Wel is als gevolg van verstoring mogelijk sprake van negatieve effecten op niet-broedvogelsoorten. Voor de betreffende soorten is in de directe omgeving echter voldoende onverstoorde, alternatief leefgebied aanwezig om naar uit te wijken. Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn daarom uitgesloten.

LITERATUURLIJST

- ATKB. 2024. 'Mosselkartering Randmeren Noord en Oost 2023'.
- Bakker, E G R, H.A. Van der Jagt, en W.E.A. Kardinaal. 2020. 'Dreissena mosselen op kunstmatige banken en referentiegebieden in IJburg. Monitoringsresultaten 2020.'
- Broekmeyer, M. E. A., M.E. Sanders, F.G.W.A Ottburg, I Woltjer, en S.M. Hennekes. 2013. 'Effectenindicator soorten'. 2487. Wageningen: Alterra, Wageningen. <https://edepot.wur.nl/289558>.
- Cutts, N., A. Phelps, en D. Burdon. 2009. 'Construction and waterfowl: defining sensitivity, response, impacts and guidance'.
- Foppen, Ruud, en Maja Roodbergen. 2020. 'Vogels en verstoringsbronnen in de Rotterdamse Haven'.
- Haarsma, A-J. 2011. 'De meervleermuis in Nederland. Rapport nr. 2011.40'.
<https://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/publications/2011.40%20De%20meervleermuis%20in%20Nederland.pdf>.
- Heinis, F.E., C.T.M. Vertegaal, C.R.J. Goderie, en P.C. van Veen. 2007. 'Habitattoets, Passende Beoordeling en uitwerking ADC-criteria ten behoeve van de vervolgbesluiten voor Maasvlakte 2'.
<https://www.commissiener.nl/docs/mer/p14/p1450/1450-153pb.pdf>.
- Krijgsveld, K.L., B. Klaassen, en J. Van der Winden. 2022. 'Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofd rapport & deel 2 soortbesprekingen.' Zeist: Vogelbescherming Nederland.
- Krijgsveld, en Klaassen. 2022. 'Verstoring van vogels door recreatie (deel 2 soortbesprekingen)'.
- Meijer, R.G., J.P. Dwarshuis, en K.R. Piening. 2018. 'Wat horen vleermuizen van door mensen geproduceerde geluiden?' *Lutra* 61 (2): 297-320.
- Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. 2025. 'Natura 2000, Gebieden'. 2025.
www.natura2000.nl.
- Ministerie van LNV. 2008a. 'A017 - Aalscholver (*Phalacrocorax carbo*) | Natura 2000'. 9 januari 2008.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A017.pdf.
- . 2008b. 'A051 - Krakeend | natura 2000'. 2008. <https://www.natura2000.nl/profielen/a051-krakeend>.
- . 2008c. 'Fuut (*Podiceps cristatus*) A005'. 9 januari 2008.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A005.pdf.
- . 2008d. 'Grote karekiet (*Acrocephalus arundinaceus*) A298'. 9 januari 2008.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A298.pdf.
- . 2008e. 'Grote zaagbek (*Mergus merganser*) A070'.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A070.pdf.
- . 2008f. 'Grutto (*Limosa limosa*) A156'.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A156.pdf.
- . 2008g. 'Kleine zwaan (*Cygnus bewickii*) A037'.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A037.pdf.
- . 2008h. 'Kuifeend (*Aythya fuligula*) A061'.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A061.pdf.
- . 2008i. 'Nonnetje (*Mergus albellus*) (A068)'. 9 januari 2008.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A068.pdf.
- . 2008j. 'Pijlstaart (*Anas acuta*) A054'.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A054.pdf.
- . 2008k. 'Porseleinhoen (*Porzana porzana*) A119'. 9 januari 2008.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A119.pdf.
- . 2008l. 'Profiel document Lepelaar A034'.

- . 2008m. ‘Reuzenstern (*Sterna caspia*) A190’.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A190.pdf.
- . 2008n. ‘Rivierdonderpad (*Cottus gobio*) H1163’.
- . 2008o. ‘Roerdomp (*Botaurus stellaris*) (A021)’. 9 januari 2008.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A021.pdf.
- . 2008p. ‘Tafeleend (*Aythya ferina*) A059’.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A059.pdf.
- . 2008q. ‘Visarend (*Pandion haliaetus*) A094’.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A094.pdf.
- . 2008r. ‘Wintertaling (*Anas crecca*) A052’.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A052.pdf.
- NDFF. 2025. ‘Nationale databank Flora en Fauna’. <https://ndff-ecogrid.nl/uitvoerportaal>.
- Provincie Gelderland. 2019. ‘Beheerplan Natura 2000 Rijntakken (038)’. <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2019/06/Beheerplan-Natura-2000-Rijntakken-2019.pdf>.
- Reijnen, M.J.S.M., en R.P.B. Foppen. 1991. ‘Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheid van broedvogels’. 1991. https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_27430_31/.
- Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas, en R.P.B. Foppen. 1992. ‘Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties’.
- Rijkswaterstaat. 2017. ‘Natura 2000 Beheerplan IJsselmeergebied 2017 - 2023 Ketelmeer & Vossemeer’.
- . 2024. ‘Dataregister Rijkswaterstaat Habitatkaarten’. RWS N2000 Habitatkaarten. 2024.
<https://maps.rijkswaterstaat.nl/dataregister/srv/eng/catalog.search#/metadata/d7df2888-0c0d-40f1-9b35-3c1a01334d01?tab=relations>.
- Sierdsema, H., R. Foppen, en A. van kleunen. 2014. ‘Inschatting versturende invloed werkparken ADT op vogels | Sovon.nl’. 2014. <https://www.sovon.nl/nl/publicaties/inschatting-versturende-invloed-werkparken-adt-op-vogels>.
- Sovon. 2023. ‘Sovon Vogelonderzoek | Soortenoverzicht’. 2023. <https://stats.sovon.nl/stats/soorten>.
- . 2025. ‘Sovon Vogelonderzoek | Gebiedsinformatie’. 2025.
- Van der Vliet, R., en W. Heijligers. 2011. ‘Maximale foerageafstanden op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten’.
- Vogelbescherming. 2023. ‘Vogelbescherming - ontdek vogels’. <https://www.vogelbescherming.nl/>.

Bijlage(n)



MODELLERING EFFECTBEREIK LICHT EN GELUID



Planuitwerking KRW

3e tranche IJsselmeergebied

Deelrapport geluid en verlichting

Rijkswaterstaat

23 juni 2025

Project Planuitwerking KRW 3e tranche IJsselmeergebied
Opdrachtgever Rijkswaterstaat

Document Deelrapport geluid en verlichting
Status Definitief
Datum 23 juni 2025
Referentie 131294-WP21/25-009.902

Projectcode 131294

Projectleider [REDACTED]

Projectdirecteur [REDACTED]

Auteur(s) [REDACTED]

Gecontroleerd door [REDACTED]

Goedgekeurd door [REDACTED]

Paraaf [REDACTED]

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Tekst- en datamining van (delen van) dit document, evenals enige verwerking of reproductie ervan door middel van kunstmatige intelligentie technologieën is uitdrukkelijk niet toegestaan, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Dit document (of delen ervan) mag niet worden verveelvoudigd en/of anderszins worden gebruikt op enigerlei wijze voor het trainen van kunstmatige intelligentie technologieën, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	Achtergrond van dit project	4
1.2	Doel van dit document	4
1.3	Leeswijzer	4
2	GELUID	5
2.1	Inleiding en berekeningsmethode	5
2.2	Uitgangspunten berekeningen	5
2.2.1	Grondwerkzaamheden nabij oevers	5
2.2.2	Laden en lossen duwboot/schip	6
2.2.3	Transport	6
2.2.4	Funderen (intrillen / duwen)	7
2.3	Berekeningen en resultaten	7
3	VERLICHTING	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Uitgangspunten berekeningen	9
3.3	Resultaten	10
3.4	Conclusie verlichting	11
4	CONCLUSIES	12
5	REFERENTIES	13
	Laatste pagina	13
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Bepaling bronvermogen	1

1

INLEIDING

1.1 Achtergrond van dit project

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. De algemene doelstelling van de KRW is om aquatische ecosystemen en terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van water, te beschermen tegen verdere achteruitgang en om deze ecosystemen in kwaliteit te verbeteren. Ook in het IJsselmeergebied is er een opgave vanuit de KRW om de ecologie en waterkwaliteit te verbeteren. Als onderdeel van deze KRW-opgave heeft Rijkswaterstaat reeds maatregelen uitgevoerd in de eerste tranche (2010 - 2015) en tweede tranche (2016 - 2021) maatregelen.

Dit project vormt de derde tranche (KRW 3^e tranche Midden Nederland) maatregelen die wordt uitgevoerd in de periode 2022 - 2027. Het doel van deze derde tranche is het verbeteren van de ecologie en waterkwaliteit in drie waterlichamen: Ketelmeer/IJsselmeer, Zwarte Meer en Randmeren-Zuid (Gooimeer, Eemmeer en Nijkerkernauw).

Binnen het project KRW 3^e tranche MN worden achtereenvolgens 4 fases doorlopen, die samen de planuitwerkingsfase vormen. Gedurende deze fases worden achtereenvolgens uitgangspunten en randvoorwaarden vastgesteld (Fase 1), varianten opgesteld en afgewogen (Fase 2) en wordt de voorkeursvariant opgesteld (Fase 3). Het eindresultaat van het project is een dossier op basis waarvan het MIRT3-besluit genomen kan worden (Fase 4).

1.2 Doel van dit document

Dit document betreft het onderzoek naar geluid en verlichting en is onderdeel van Fase 2 van KRW 3^e Tranche Randmeren. Dit rapport heeft als doel om effectbereik van de maatregelen voor geluid en verlichting te beschrijven. Dit vormt onder andere input voor de effectbepaling op natuur.

1.3 Leeswijzer

Onderstaande tabel toont de opbouw van het deelrapport.

Tabel 1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk	Geeft antwoord op de vraag
1 Inleiding	wat is het doel van het project?
3 Geluid	effectanalyse geluid
4 Verlichting	effectanalyse verlichting
5 Conclusie	wat is de impact van de maatregelen op geluid en verlichting

2

GELUID

2.1 Inleiding en berekeningsmethode

De activiteiten die in de modellering van het effectbereik van geluid zijn beschouwd zijn:

- grondbewerking nabij oeverlocatie;
- laden en lossen duwboot/schip;
- transportbewegingen op land en over water;
- funderen damwanden/palen (intrillen / duwen).

Om de contourafstanden op de omgeving ten gevolge van de activiteiten te bepalen is een akoestisch overdrachtsmodel opgesteld in het programma Geomilieu (versie 2022.31). Dit model rekent conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI). De berekende contourafstanden zijn dan ook te hanteren voor het gehele werkgebied, omdat daar vergelijkbare werkzaamheden plaatsvinden onder dezelfde bedrijfsomstandigheden.

Aangezien de beoordeling van de akoestische effecten van de werkzaamheden op verschillende plaatsen kunnen plaatsvinden is ervoor gekozen om de afscherming van de dijk niet mee te nemen in de beoordeling. Hiermee wordt dan een worstcase situatie (landinwaarts) beoordeeld. Om het akoestisch bodemgebied, deels hard en zacht (wateroppervlak en absorberende oevers), modelmatig weer te geven is de bodem ingevoerd als 50 % absorberend (bodemfactor = 0.5). Het transport over water is over een hard bodemgebied beoordeeld (bodemfactor 0).

De verstoringscontour betreft de 24-uurs gemiddelde geluidbelasting (L24) bepaald zonder straftoeslag voor de avond- en nachtperiode van respectievelijk 5 en 10 dB(A). De activiteiten van alle werkzaamheden vinden plaats in de dagperiode tussen 07.00 en 19.00 uur.

Binnen het akoestisch onderzoek ten behoeve van de bepaling van de mogelijk verstoring binnen natuurgebieden is de berekening uitgevoerd voor de representatieve bedrijfssituatie. Mogelijke incidentele bedrijfssituaties zijn niet in dit onderzoek beoordeeld. Voor wat betreft het te gebruiken type en aantal stuks materieel welke voor de specifieke bouwwerkzaamheden benodigd zijn, zijn aannames gedaan. Voor de berekeningen van de geluidcontouren is uitgegaan van een hoogte van 1,5 meter.

2.2 Uitgangspunten berekeningen

2.2.1 Grondwerkzaamheden nabij oevers

Een exacte invulling van de geluidbronnen is gezien de variatie (exacte locatie en werktijd) in de werkzaamheden niet nauwkeurig aan te geven. De geluidemissie van de werkzaamheden is daarom gecentraliseerd en vereenvoudigd vertaald tot één bronpunt. In bijlage I is de berekening weergegeven van de gehanteerde bronvermogens.

Het benodigde materieel voor het grondverzet, de bijbehorende bedrijfstijden en de bronvermogens zijn weergegeven in onderstaande tabel. De uitvoering van de werkzaamheden vinden normaliter plaats in de dagperiode van 07.00 - 19.00 uur.

Tabel 2.1 Materieel grondbewerking oevers

Materieel	Aantal	Effectieve bedrijfstijd per periode [uren]			Bronvermogen [dB(A)]
		dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
wiellader (aan-afvoer)	1	2	--	--	108
hydraulische graafmachine	2	8	--	--	105

2.2.2 Laden en lossen duwboot/schip

Een exacte invulling van de geluidbronnen is gezien de variatie (exacte locatie en werktijd) in de werkzaamheden niet nauwkeurig aan te geven. De geluidemissie van de grondwerkzaamheden is daarom gecentraliseerd en vereenvoudigd vertaald tot één bronpunt. In bijlage I is de berekening weergegeven van de gehanteerde bronvermogens.

Het benodigde materieel voor het grondverzet, de bijbehorende bedrijfstijden en de bronvermogens zijn weergegeven in onderstaande tabel. De uitvoering van de werkzaamheden vinden normaliter plaats in de dagperiode van 07.00 - 19.00 uur.

Tabel 2.2 Materieel grondbewerking vanuit waterzijde

Materieel	Aantal	Effectieve bedrijfstijd per periode [uren]			Bronvermogen [dB(A)]
		dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
stationair duwboot / schip	1	4	--	--	100
hydraulische graafmachine	2	10	--	--	105

2.2.3 Transport

De benodigde grond(stoffen) worden aangevoerd middels een duwboot/schip over het water en over land wordt het transport uitgevoerd door een wiellader. Voor het bepalen van de geluidcontouren is uitgegaan van onderstaande transportbewegingen, de bijbehorende bedrijfstijden en de bronvermogens. Het aantal transport bewegingen is afhankelijk van de productie/afvoer van de gronden.

Tabel 2.3 Transportbewegingen

Materieel	Rijsnelheid gemiddelde km/uur	Aantal bewegingen per periode (heen en terug)			Bronvermogen in dB(A)
		dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
varend duwboot/ schip	5 km/uur	4	--	-	110
wiellader	20 km/uur	20			108

2.2.4 Funderen (intrillen / duwen)

Een exacte invulling van de geluidbronnen is gezien de variatie (exacte locatie en werktijd) in de werkzaamheden niet nauwkeurig aan te geven. De geluidemissie van werkzaamheden met betrekking tot funderen is daarom gecentraliseerd en vereenvoudigd vertaald tot één bronpunt. In bijlage I is de berekening weergegeven van de gehanteerde bronvermogens.

Het benodigde materieel voor het grondverzet, de bijbehorende bedrijfstijden en de bronvermogens zijn weergegeven in onderstaande tabellen. De uitvoering van de werkzaamheden vinden normaliter plaats in de dagperiode van 07.00 - 19.00 uur.

Tabel 2.4 Materieel funderen door middel van intrillen

Materieel	Aantal	Effectieve bedrijfstijd per periode [uren]			Bronvermogen [dB(A)]
		dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
intrillen - installatie	1	4	--	--	115
hydraulische kraan	1	8	--	--	105

Tabel 2.5 Materieel funderen door middel van duwen

Materieel	Aantal	Effectieve bedrijfstijd per periode [uren]			Bronvermogen [dB(A)]
		dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
duwen - installatie	1	4	--	--	106
hydraulische kraan	1	8	--	--	105

2.3 Berekeningen en resultaten

Voor de beoordeling van de contourafstanden geldt dat de toetsing plaatsvindt op een berekeningshoogte van 1,5 meter. In tabel 2.6 zijn de contourafstanden weergegeven voor de activiteiten op basis van een 24-uurs gemiddelde:

- grondbewerking nabij oeverlocatie;
- laden en lossen duwboot/schip;
- transportbewegingen op land en over water;
- funderen damwanden/palen (intrillen / duwen).

Tabel 2.6 Contourafstand 24 uur gemiddelde (afstand in meters (af rond naar meest nabij gelegen 5-tal))

Activiteit	80 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	47 dB(A)	42 dB(A)
grondbewerking nabij oeverlocatie	<5	15	40	90	115	190
laden en lossen duwboot/schip	<10	15	45	100	130	215
transport over land	--	--	<10	15	20	35
transport over water	--	--	<10	10	20	35
funderen - intrillen	<10	25	65	150	195	325
funderen - duwen	<5	15	40	90	115	180

NB: contourafstand gemeten vanaf de rand van het werkgebied of vanaf de puntbronnen

Een nadere analyse van de berekeningsresultaten worden uitgewerkt binnen het aspect Natuur.

Voor enkele activiteiten, waaronder grondwerk, maar zeker ook voor het plaatsen van palen zijn er nog aanvullende geluidsreducerende maatregelen mogelijk. Deze aanvullende maatregelen zijn niet beoordeeld.

VERLICHTING

3.1 Inleiding

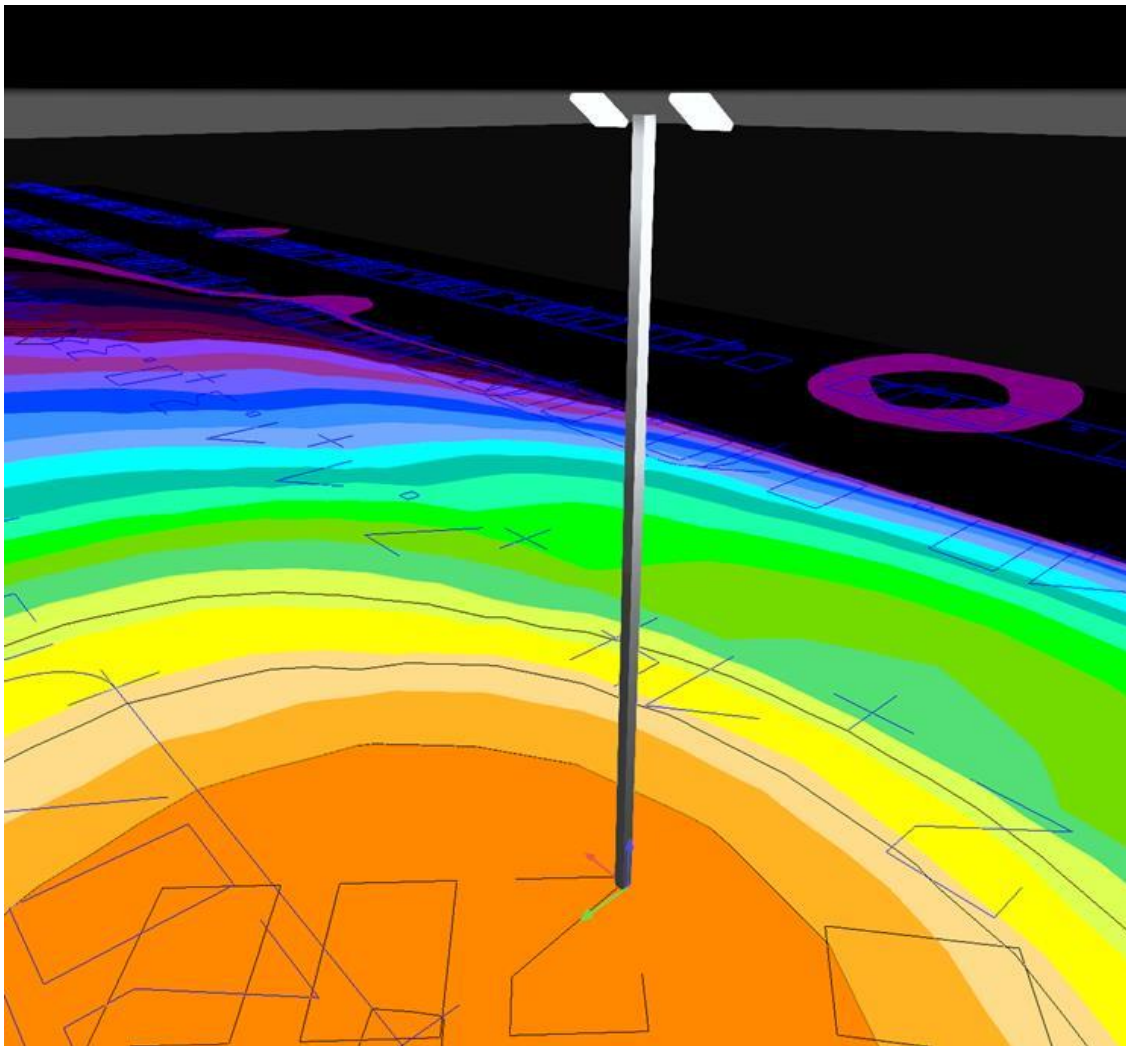
Voor het project KRW 3^e tranche Randmeren geldt dat bouwverlichting mogelijk wordt toegepast, en dus sprake kan zijn van verstoring door licht. In maart 2023 heeft Witteveen+Bos een beknopte studie naar lichthinder bij bouwlampen uitgevoerd. De studie heeft plaatsgevonden op basis van een aantal uitgangspunten die in principe een worstcase scenario aangeven. In de uitgangspunten van het model wordt uitgegaan van bouwverlichting met een masthoogte van 8 meter. Voor het project KRW 3^e tranche Randmeren worden geen hoge masten gebruikt, waarmee de hantering van dit model een worstcase benadering is.

De effectafstand in de studie is berekend voor een contour van 0,1 lux. De 0,1 lux contour wordt namelijk algemeen geaccepteerd als een waarde waar beneden geen significante gevolgen optreden op planten- of diersoorten (Meijer, 2013). De 0,1 lux contour is onderbouwd op basis van onderzoek naar de effecten van verlichting op het seizoensritme van planten en dieren, op het dag- en nachtritme, op foeragerende dieren en op(des)oriëntatie van vogels. (Meijer, 2013).

3.2 Uitgangspunten berekeningen

- masthoogte bouwverlichting 8 meter;
- type armaturen: 2 maal LED Floodlight Plus 200W 21350lm 3000K. Dit is een willekeurig armatuur waarvan de verwachting is dat de lichtopbrengst representatief is voor een dergelijke bouwlamp;
- montagewijze: 2 armaturen bovenin de mast, met een kantelhoek van 35 graden. Beide lampen dezelfde kant op gericht. Zie Afbeelding 3.1 voor een weergave van deze opstelling.

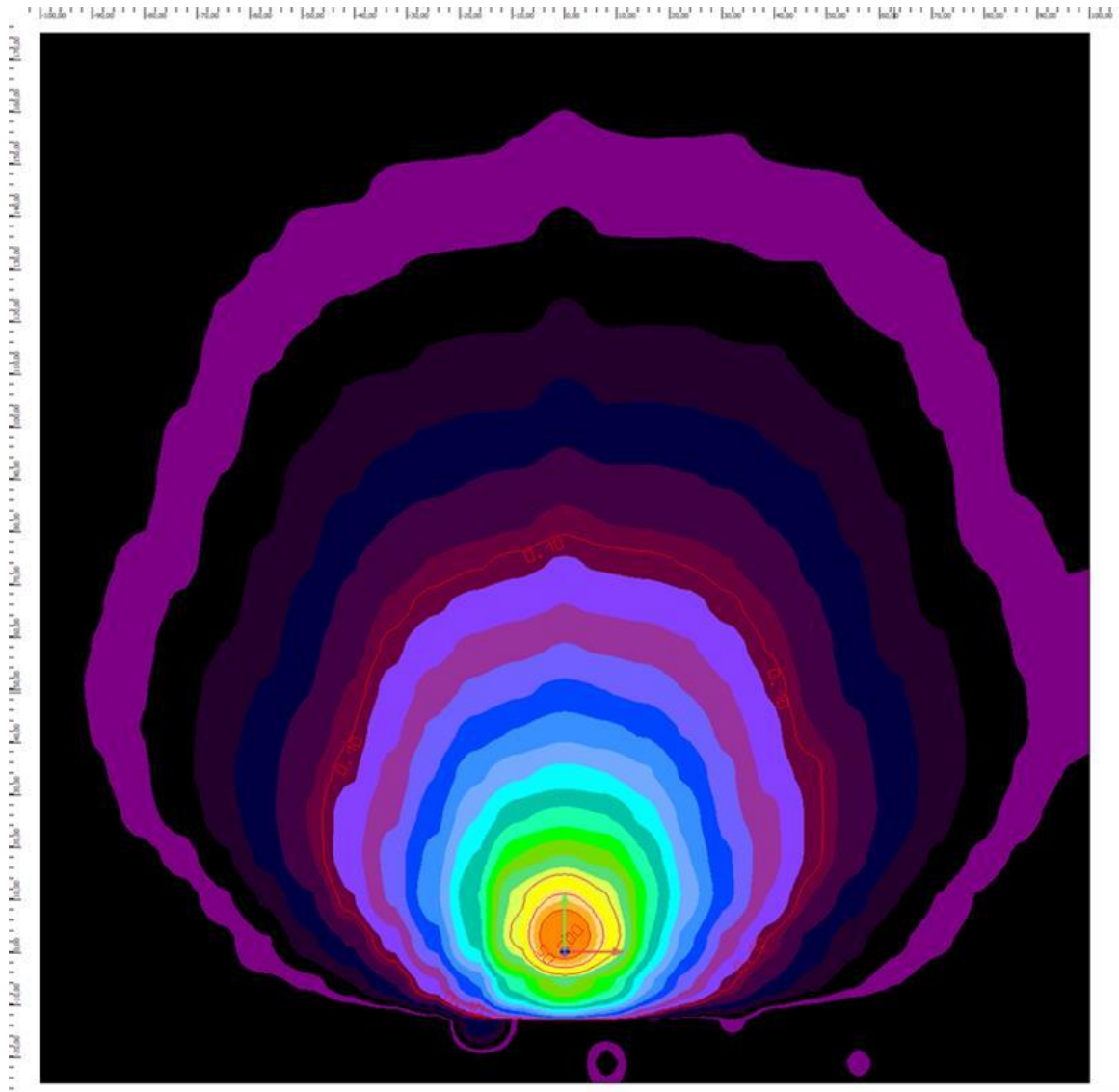
Afbeelding 3.1 Model van de lichtmast met een hoogte van 8 meter en voorzien van 2 armaturen van 200W in een hoek van 35 graden



3.3 Resultaten

Voor de voorwaartse richting geldt dat de lichtsterkte tot onder de grens van 0,1 lux daalt na circa 80 meter. De lichtsterkte daalt in zijwaartse richting tot onder de grens van 0,1 lux na circa 50 meter en in de achterwaartse richting na circa 15 meter. Zie ook afbeelding 2 voor een visuele representatie van de resultaten. Hierin staat met een rode lijn de grens van 0,1 lux weergegeven.

Afbeelding 3.2 Uitkomsten van het model. De dunne rode lijn geeft de 0,1-lux contour aan



3.4 Conclusie verlichting

Concluderend kan worden gesteld dat de lichtsterkte in ieder geval na 80 meter onder de 0,1 lux gedaald is. Voor de achterwaartse en zijwaartse richting is de lichtsterkte daalt de lichtsterkte al op een kortere afstand tot onder de 0,1 lux gedaald. Wanneer de lichtsterkte onder de 0,1 lux gedaald is, treden er geen significante gevolgen op planten- en/of diersoorten op. Na 80 meter is dus geen sprake van significante gevolgen op planten- en/of diersoorten door verstoring door licht.

4

CONCLUSIES

Voor de geluidsbelasting zijn de contouren van de verschillende activiteiten bepaald. De maximale reikwijdte van geluid door de maatregelen bedraagt, bij een geluidsbelasting van 42 dB(A), 325 meter.

Voor verlichting geldt dat de lichtsterkte in ieder geval na 80 meter onder de 0,1 lux gedaald is, waarna geen significante gevolgen meer optreden voor planten- en/of diersoorten.

5

REFERENTIES

- 1 Witteveen+Bos (2023b). Planuitwerking KRW 3^e tranche IJsselmeergebied; ontwerpvarianten (Fase 2). Referentie 31294-WP16/23-011.352, concept 02, 6 juli 2023.

Bijlage(n)



BIJLAGE: BEPALING BRONVERMOGEN

Beoordeling bronvermogens voor de beoordeling van contourafstanden

Transport materialen over water

bron	aantal bewegingen	rijsnelheid	Lw
binnenvaartschip	4	5 km/u	110

Transport materialen over land

bron	aantal bewegingen	rijsnelheid	Lw
Wielader	20	20 km/u	108

Laden schip

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per dag (effectief)	
schip stationair	100	1	100	4.8	95.2	4	
hydr kranen laden/lossen	105	2	108	0.8	107.2	10	
som Lw					107.5		

Grondbewerking oevers

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per dag (effectief)	
wiellader ten behoeve van grondbewerking aan en afvoer	108	1	108	7.8	100.2	2	
hydr graafmachine	105	2	108	1.8	106.2	8	
som Lw					106.2		

Spectraal

frequentie	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22

spectraal	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal
Laden schip	61	83	89	97	103	101	101	95	85	107.5
Grondbewerking oevers	60	82	88	96	102	100	100	94	84	106.2



BIJLAGE: STIKSTOFDEPOSITIEBEREKENING

NOTITIE

Onderwerp	Uitgangspuntennotitie - stikstofdepositieberekening
Project	Planuitwerking KRW 3 ^e tranche MN (KRW IJsselmeergebied)
Opdrachtgever	Rijkswaterstaat
Projectcode	131294
Status	Definitief 05
Datum	27 februari 2025
Referentie	131294-WP49/25-003.021
Auteur(s)	

Gecontroleerd door	
Goedgekeurd door	
Paraaf	

Bijlagen(n)	-
-------------	---

Aan	Rijkswaterstaat
Kopie	

1 INLEIDING EN SAMENVATTING

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. De algemene doelstelling van de KRW is om aquatische ecosystemen en terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van water, te beschermen tegen verdere achteruitgang en om deze ecosystemen in kwaliteit te verbeteren. Als onderdeel van de KRW zet Rijkswaterstaat zich in om de ecologie en waterkwaliteit in het IJsselmeergebied te verbeteren. De KRW is een belangrijke opgave om de waterkwaliteit op orde te krijgen en ecologische waarden te beschermen. De KRW-maatregelen die Rijkswaterstaat neemt, worden in drie tranches uitgevoerd: de eerste twee tranches van maatregelen zijn inmiddels afgerond tussen 2010 en 2021, de derde tranche maatregelen wordt uitgevoerd in de periode 2022 - 2027. Voor KRW is van belang dat alle maatregelen van de KRW-opgave uiterlijk 2027 zijn gerealiseerd en opgeleverd.

Het doel van de KRW 3^e tranche MN is het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit in drie waterlichamen: Ketelmeer/IJsselmeer (O: Z0003 en A: Z0003_b/01, 30 ha/6 km), Zwarte Meer (Z0001, 65 ha/13 km), en Randmeren-Zuid (Gooimeer, Eemmeer en Nijkerkernauw, X2279-d, 42 ha/8,4 km). Het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit wordt beoogd middels het realiseren van KRW-inrichtingsmaatregelen horende bij M14: 'Ondiepe (matig grote) gebufferde meren'.

Tijdens de bouwwerkzaamheden in de aanlegfase worden mobiele werktuigen, bouwverkeer en schepen ingezet. De stikstofemissies die hieruit volgen, leiden mogelijk tot stikstofdepositie toenames op omliggende Natura 2000-gebieden (zie afbeelding 1.1). Op de afbeelding zijn de locaties van het projectgebied weergegeven met daarbij ook indicatief de invloed cirkel met een straal van 25 km. De

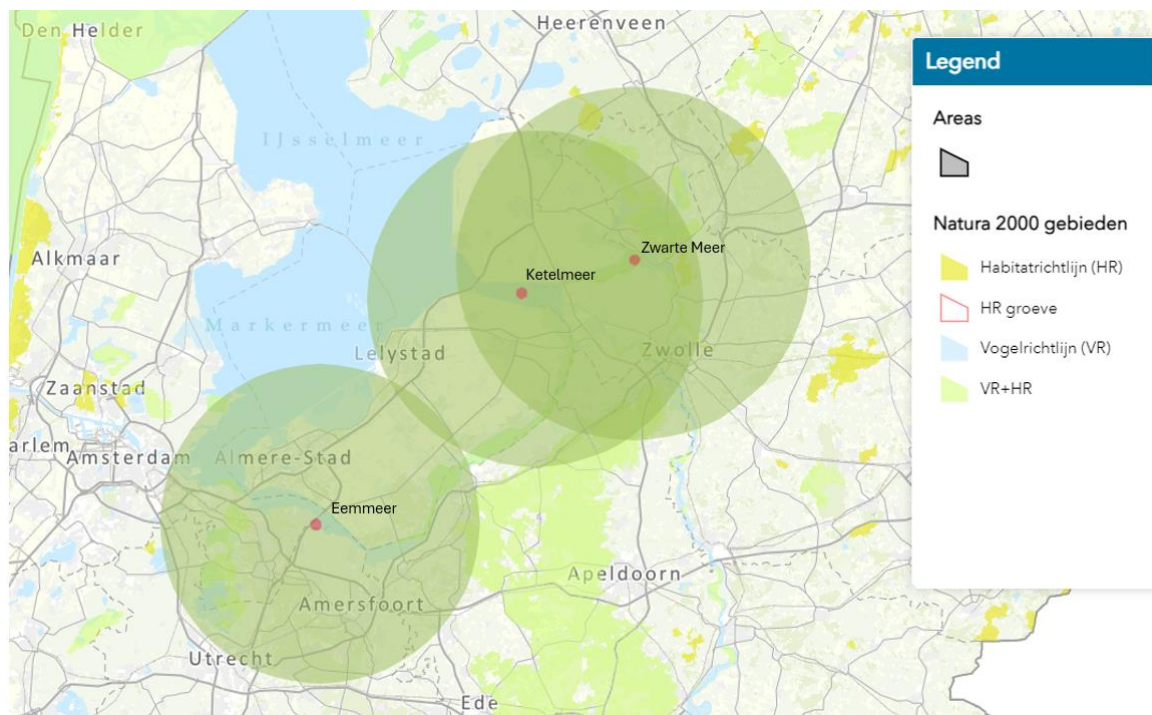
depositie toenames kunnen tot significante, negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van deze Natura 2000-gebieden leiden. Vanuit de Wet natuurbescherming geldt dat op voorhand significante, negatieve effecten moeten kunnen worden uitgesloten, en zo niet dat er dan een vergunning aangevraagd moet worden. De werkzaamheden worden in drie meren uitgevoerd, het Eemmeer, het Ketelmeer en het Zwarte Meer. Omdat de gebieden op enige afstand van elkaar liggen en de werkzaamheden onafhankelijk van elkaar gaan worden uitgevoerd, volstaan 3 individuele berekeningen en worden geen cumulatieve effecten verondersteld.

Dit onderzoek gaat alleen in op tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase. De gebruiksfase kent geen verwachte toename van stikstofuitstoot en wordt in dit onderzoek daarom niet beschouwd.

Witteveen+Bos gaat in opdracht van Rijkswaterstaat een stikstofdepositie onderzoek uitvoeren om de stikstofdepositie bijdrage van de Planuitwerking KRW 3^e tranche MN (KRW IJsselmeergebied) inzichtelijk te maken. Als toe te voegen advies aan de berekening zullen aanvullende mogelijkheden worden verkend om, indien noodzakelijk, de stikstofuitstoot verder te verlagen.

Om dit op een goede manier te doen wordt het 'Processchema Stikstof' van Rijkswaterstaat gevolgd. Daarin zijn de stappen gedefinieerd om tot uitvoering van het project te komen. Dit schema geeft ook aan dat voorafgaand aan het maken van een AERIUS-berekening een goedgekeurde uitgangspuntennotitie opgesteld moet worden. De uitgangspunten zijn in deze notitie vastgelegd.

Afbeelding 1.1 Ligging Natura 2000-gebied rondom de projectlocaties



2 WETTELIJK KADER

Op grond van artikel 5.1, eerste lid, onder e van de Omgevingswet is een vergunning vereist voor een project waar op voorhand significante negatieve gevolgen op Natura 2000-gebieden niet zijn uit te sluiten. Specifiek voor het aspect stikstof geldt dat sinds de rechterlijke uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019¹ de ecologische gevolgen van iedere berekende depositie toename van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar

¹ ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL: RVS:2019:1603. Paragraaf 39.2.

beoordeeld moeten worden. Deze voorwaarde geldt voor zowel de aanlegfase als voor de gebruiksfase van een plan of activiteit. De berekening moet uitgevoerd worden met de meest actuele versie van het rekeninstrument AERIUS Calculator.

2.1 Kader vergunningverlening stikstof

Momenteel geldt het volgende kader voor de vergunningverlening in het kader van de gebiedsbescherming van Natura 2000-gebieden:

- er is een vergunning vereist voor projecten die een significant gevolg kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied¹. Dit is dus niet het geval indien significante gevolgen op voorhand zijn uit te sluiten. Dit is voor stikstof bijvoorbeeld het geval indien er volgens de stikstofberekeningen geen toename van stikstofdepositie plaatsvindt naar aanleiding van het te realiseren plan/activiteit of indien significante gevolgen kunnen worden uitgesloten in de voortoets;
- indien niet op voorhand kan worden uitgesloten dat mogelijke significante gevolgen optreden, dient een Passende Beoordeling te worden opgesteld om in beeld te brengen of er daadwerkelijk significante gevolgen aan de orde zijn. In een Passende Beoordeling mogen ook mitigerende maatregelen (zoals interne- en externe saldering) betrokken worden. Sinds de rechterlijke uitspraak van de Raad van State van 18 december 2024² geldt dat intern salderen niet meer betrokken mag worden in de voortoets, maar mag intern salderen met de referentiesituatie als mitigerende maatregel betrokken worden in de passende beoordeling van de gevolgen van het project, behorende bij de vergunning. De vergunning kan worden verleend indien (eventueel met toepassing van deze mitigerende maatregelen) de voorgenomen activiteit de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten³;
- als uit de Passende Beoordeling blijkt dat significante gevolgen niet zijn uit te sluiten, kan een vergunning enkel worden verleend indien de ADC-toets succesvol wordt doorlopen:
 - A: er zijn geen alternatieve oplossingen;
 - D: het project is nodig om dwingende redenen van groot openbaar belang;
 - C: door middel van compenserende maatregelen wordt gewaarborgd dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft⁴.

3 ACTIVITEITEN MET RELEVANTE EFFECTEN VOOR STIKSTOFDEPOSITIE

Deze uitgangspuntennotitie beschrijft de activiteiten in de aanlegfase van het project die mogelijk leiden tot een toename van stikstofdepositie op aangewezen stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van aangewezen soorten in Natura 2000-gebieden. De beschreven aanpak en gehanteerde uitgangspunten zijn door de opdrachtgever (Rijkswaterstaat) aangeleverd. Bij het vaststellen van de uitgangspunten is de laatste versie van de handreiking Stikstof van RWS (versie 2.3 van november 2023) geraadpleegd.

In de aanlegfase van het project worden mobiele werktuigen en schepen ingezet en vinden er (scheepvaart)verkeersbewegingen plaats ten behoeve van het transport van bouwpersoneel en materiaal. Emissies komen ook vrij bij het stationair draaien van verkeer bij laden/lossen. Hierbij vinden stikstofemissies plaats met mogelijk stikstofdepositie toename tot gevolg. Met behulp van stikstofdepositieberekeningen wordt inzichtelijk gemaakt of en in welke mate sprake is van stikstofdepositie toename tijdens de aanlegfase.

De inschatting van het benodigde materieel voor de planuitwerking KRW 3^e tranche MN (KRW IJsselmeergebied) is opgenomen in hoofdstuk 4. De uitgangspunten ten behoeve van het hoeveelhedenboek en van de materieelinzet maken geen deel uit van deze notitie.

De werkzaamheden starten naar verwachting in 2025, als rekenjaar is daarom 2025 gehanteerd. Voor nu is conservatief voorzien dat alle projecten binnen de tijdsspanne van 1 jaar worden uitgevoerd.

¹ Artikel 5.1 Omgevingswet.

² ABRvS 18 december 2024, ECLI:NL:RVS:2024:4923.

³ Artikel 16.53c lid 1 Omgevingswet. Artikel 8.74b Besluit kwaliteit leefomgeving.

⁴ Artikel 10.24 Besluit kwaliteit leefomgeving.

4 ONDERZOEKSMETHODE

4.1 Rekeninstrument

De stikstofdepositieberekening wordt uitgevoerd met behulp van het wettelijke rekeninstrument AERIUS Calculator versie 2024.0.1. De rekenmethode is in beheer van het RIVM. AERIUS Calculator berekent de bijdrage aan de stikstofdepositie ten gevolge van het project op alle stikstofgevoelige habitattypen van Natura 2000-gebieden binnen 25 km van de emissiebronnen en geeft weer waar deze meer dan 0,00 mol/ha/jaar zijn. Bij het beoordelen van een stikstofdepositie onderzoek gaat het bevoegd gezag uit van de meest recente versie van AERIUS, zoals beschikbaar op www.aerius.nl. AERIUS 2024.0.1 is op het moment van schrijven van dit rapport de meest actuele versie.

4.2 Berekenen projectbijdrage

AERIUS berekent de stikstofdepositiebijdrage op alle stikstofgevoelige habitattypen binnen Natura 2000-gebieden. Voor de aanlegfase worden de projecteffect berekeningen op basis van de in deze notitie uitgangspunten beschreven uitgevoerd.

4.3 Rekenmethodiek en modellering

4.3.1 Pelotonaanpak

Rijkswaterstaat hanteert voor haar projecten een zogenaamde pelotonaanpak, waarbij eisen worden gesteld aan duurzaamheid bij de aanbesteding. Voor deze berekening wordt uitgegaan van de eisen bij peloton aanpak vanaf 2025. De implicaties voor deze berekening zijn:

- een minimeis van stage-klasse IV voor mobiele werktuigen tussen de 56 en 560 kW conform de eisen uit het convenant Schoon en Emissieloos Bouwen¹;
- EURO-VI zwaar vrachtverkeer, in de berekeningen wordt echter conservatief gerekend met de standaardwaarden van AERIUS, die tussen de 16 % en 36 % hoger zijn dan uitgaande van EURO-VI. Aangezien de emissies van verkeer in vergelijk tot het totaal klein zijn, heeft dit conservatieve uitgangspunt weinig implicaties op het gebied van stikstof;
- voor scheepvaart zijn voor de peloton- of koploperaanpak geen voorschriften. Hier is dan ook gerekend met standaardwaarden in AERIUS.

4.3.2 Mobiele werktuigen

Rekenmethodiek

AUB-methode en U-methode

Om de eventuele stikstofdepositie bijdrage ten gevolge van de inzet van mobiele werktuigen te berekenen moeten de emissies van het in te zetten materieel worden bepaald. Daarvoor dient bekend te zijn welk type materieel er wordt ingezet (graafmachines, kranen, shovels, et cetera), wat het maximale motorvermogen (kW) en de stageklasse van de werktuigen is. Daarnaast moet de inzetduur van deze machines worden bepaald.

¹ Staatscourant (2023). Convenant Schoon en Emissieloos Bouwen <https://open.overheid.nl/documenten/dpc-6803f920cde0721f5385b8152a73e8e192efd3cb/pdf>.

Wanneer de materieelinzet bekend is, zijn er in de basis twee manieren om de emissies van mobiele werktuigen te bepalen:

- 1 op basis van het AdBlue-verbruik, de Uren en het Brandstofverbruik ('AUB-methode');
- 2 op basis van de Uren (de 'U-methode').

De AUB-methode is in beginsel van toepassing op situaties waarbij specifieke praktijkgegevens over de in te zetten werktuigen op voorhand beschikbaar zijn, zoals het brandstofverbruik en het AdBlue-verbruik¹. Als deze specifieke gegevens nog niet bekend zijn, bijvoorbeeld omdat in de fase van vergunningaanvraag nog niet precies bekend is welke werktuigen zullen worden ingezet, is de U-methode beter van toepassing. De U-methode is de door TNO ontwikkelde methode om NO_x en NH₃ emissies vast te stellen op basis van enkel draaiuren².

Het planvoornemen bevindt zich momenteel in de planuitwerkingsfase, waardoor praktijkgegevens over de werktuigen niet beschikbaar zijn. Daarom wordt, conform de Instructie gegevensinvoer AERIUS, gekozen om voor de emissieberekening van mobiele werktuigen de U-methode te gebruiken.

Emissieberekening met U-methode

De emissiefactoren voor mobiele werktuigen zijn afhankelijk van het bouwjaar van de motor in het werktuig en het (maximale) motorvermogen. Op basis van het bouwjaar en het vermogen moet eerst de bijbehorende combinatie van stage- en vermogensklasse worden gekozen. Op basis daarvan kan zowel voor de AUB- als voor U-methode worden beoordeeld van welke machinegroep (X, A, B, C of D) en bijbehorende emissiefactor wordt uitgegaan. Voor mobiele werktuigen op diesel wordt de indeling van TNO aangehouden (zie onderstaande tabel). Bij machinegroep X worden er geen eisen gesteld aan de uitstoot van NO_x en NH₃. De machinegroepen A tot en met D geven in oplopende volgorde de mate de emissieklasse aan.

Tabel 4.1 Categorieën van de mobiele werktuigen X, A, B, C en D

Classificatie	[... - 2001]	[2002 - 2005]	[2006 - 2010]	[2011 - 2013]	[2014 - 2018]	[2019 - ...]
vermogen [kW]	Stage-I	Stage-II	Stage-III A	Stage-III B	Stage-IV	Stage-V
(... - 56)	X	X	X	A	A	A
[56 - 75)	X	X	A	A	D	D
[75 - 560)	X	A	B	B/C	D	D
[560 - ...)	X	X	X	X	X	B/C

Voor de U-methode wordt uitgegaan van de emissiefactoren zoals opgenomen in onderstaande tabel. Deze emissiefactoren zijn uitgedrukt in grammen per uur per kilowatt motorvermogen [gram/(uur × kW)] en moeten vermenigvuldigd worden met het aantal uren dat de motor van het werktuig in werking is en het maximale vermogen van de motor.

Tabel 4.2 De U-methode kenwaarden, voor de verschillende categorieën, om NO_x- en NH₃-emissies te berekenen

Dieselmotoren	Zonder SCR		Met SCR		SCR
categorie	X	A	B	C	D
limiet op de test	>6 g/kWh	4 - 6 g/kWh	2 - 4 g/kWh	2 - 4 g/kWh	<2 g/kWh
NO _x [g/(hr*kW)]	2,7	1,8	1,3	1	0,34

¹ Expertiseteam Stikstof en Natura 2000 van BIJ12. (oktober 2024). Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024.

² Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO), d.d. 30 juni 2023 kenmerk: R11233.

U-methode, NO_x en NH₃ emissies van mobiele werktuigen op basis van draaiuren alleen, geraadpleegd op 11 november 2024.

Dieselmotoren	Zonder SCR			Met SCR	SCR
NH ₃ [g/(hr*kW)]	0,0007	0,0007	0,0007	0,021	0,021

Een voorbeeld van de berekening: Als een machine met SCR in categorie D (stage IV of Stage V) met 160 kW maximaal motorvermogen voor 25 uur wordt ingezet dan is de geschatte NO_x en NH₃ uitstoot 1,36 kilogram en respectievelijk 84 gram:

$$\text{NO}_x[\text{g}] = 160 [\text{kW}] * 25 [\text{hr}] * 0,34 [\text{g}/(\text{hr} * \text{kW})] = 1.360 \text{ g}$$

$$\text{NH}_3[\text{g}] = 160 [\text{kW}] * 25 [\text{hr}] * 0,021 [\text{g}/(\text{hr} * \text{kW})] = 84 \text{ g}$$

Emissieberekening

Op basis van de inschatting van het materieel en de rekenmethodiek zijn de emissieberekeningen uitgevoerd¹. In de tabel hieronder is per deelgebied de invoer in AERIUS weergegeven. De rekensheet waarmee de emissie van de mobiele werktuigen is berekend is opgenomen in bijlage I.

Tabel 4.3 Inzet mobiele werktuigen per locatie

Locatie	Mobiel werktuig	Stage-klasse	Vermogen (kW)	Draaiuren
Eemmeer	hydraulische graafmachine	V of IV met roetfilter	160	549
Eemmeer	perspomp met drijvende leiding	V of IV met roetfilter	525	400
Eemmeer	hydraulische kraan op ponton	V of IV met roetfilter	200	722
Ketelmeer	hydraulische graafmachine	V of IV met roetfilter	160	699
Ketelmeer	hydraulische kraan op ponton	V of IV met roetfilter	200	1.036
Zwarte Meer	hydraulische graafmachine	V of IV met roetfilter	160	1.103
Zwarte Meer	perspomp met drijvende leiding	V of IV met roetfilter	525	400
Zwarte Meer	hydraulische kraan op ponton	V of IV met roetfilter	200	841

Modellering in AERIUS

De stikstofemissies afkomstig van de mobiele werktuigen zijn in AERIUS Calculator ingevoerd als bron 'Anders' op de beoogde werklocaties. Hierbij is aangesloten bij de standaardwaarden voor de emissiehoogte (2,5 m), spreiding (1,3 m) en de warmte-inhoud (0,035 MW).

4.3.3 Bouwverkeer

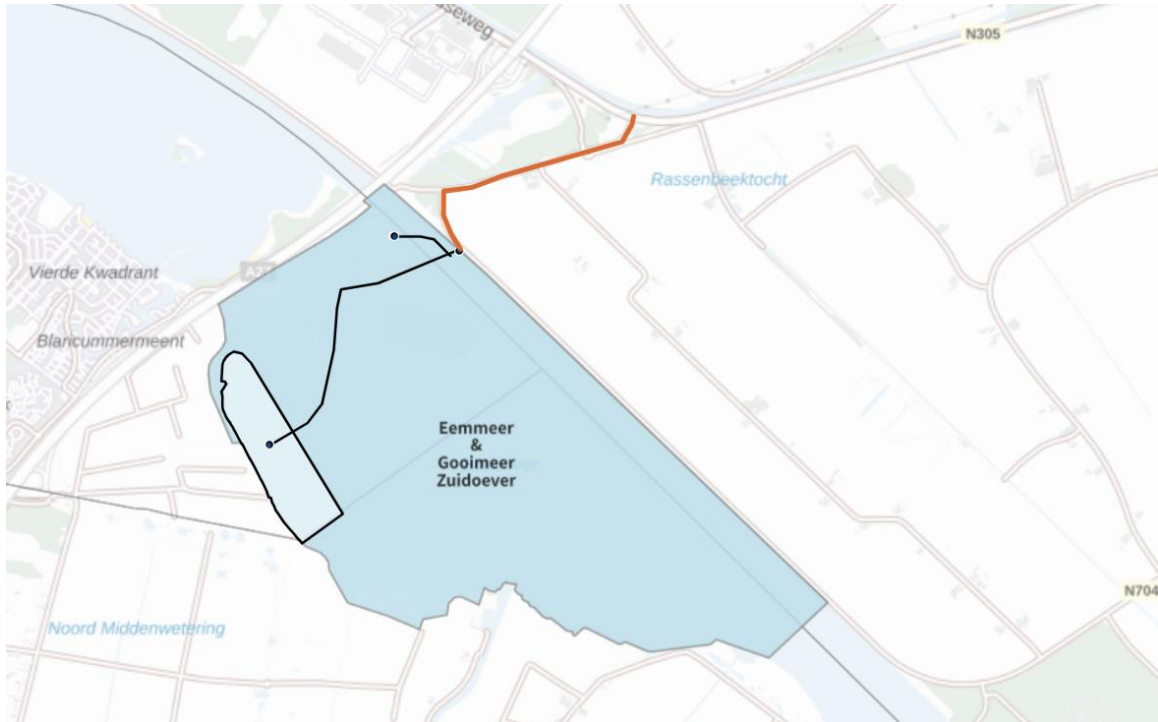
Rekenmethode en modellering

De wegverkeersbewegingen van het bouwverkeer worden in AERIUS Calculator gemodelleerd als enkele lijnbron 'Wegverkeer - Binnen bebouwde kom' of 'Buitenweg' in het geval van Ketelmeer/Eemmeer/Zwarte Meer. Op basis van de afstand, de intensiteiten en het type voertuigen berekent AERIUS zelf de bijbehorende emissies. De bewegingen worden gemodelleerd tot aan het punt waar deze opgaan in het heersende verkeersbeeld. Dit is het punt waarop het bouwverkeer zich door zijn snelheid én intensiteit verhoudingsgewijs niet meer onderscheidt van het reeds aanwezige verkeer op de weg². Voor deelgebied Eemmeer is het verkeer gemodelleerd vanaf de loswal tot aan het kruispunt met de N305 (zie afbeelding 4.1).

¹ Staatscourant (2023). Convenant Schoon en Emissieloos Bouwen <https://open.overheid.nl/documenten/dpc-6803f920cde0721f5385b8152a73e8e192efd3cb/pdf>.

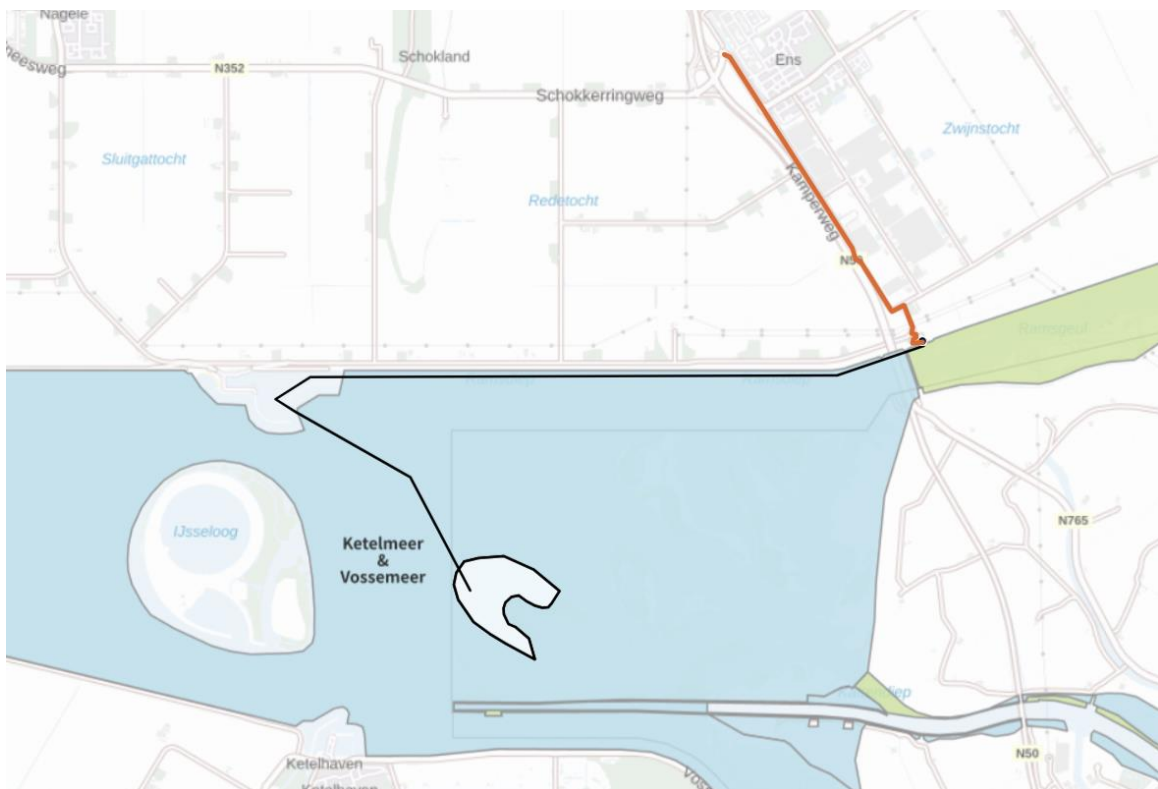
² BIJ12, Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024, d.d. oktober 2024, versie 1.

Afbeelding 4.1 Bouwverkeer Eemmeer



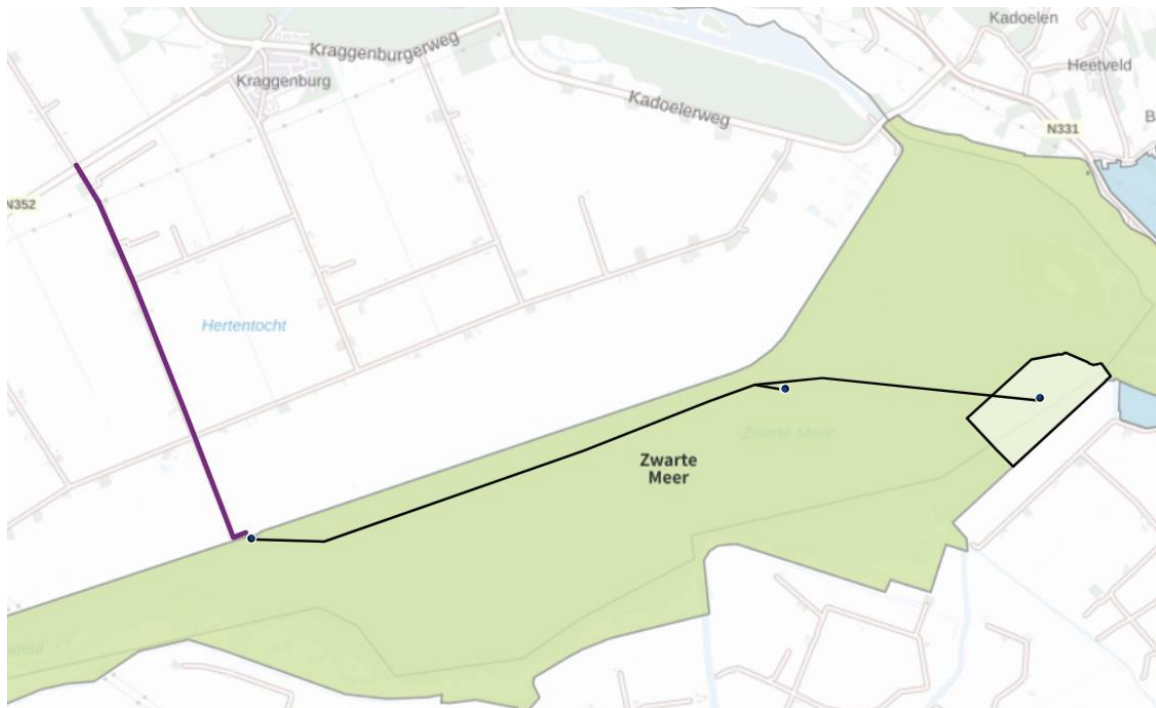
Voor deelgebied Ketelmeer is het verkeer gemodelleerd vanaf de loswal tot aan de aansluiting met de N50/N352 kruispunt (zie afbeelding 4.2).

Afbeelding 4.2 Bouwverkeer Ketelmeer



Voor deelgebied Zwarte Meer is het verkeer eveneens gemodelleerd vanaf de loswal tot aan de aansluiting met de N352 (zie afbeelding 4.3). Het vaarverkeer gaat via de vaargeul Ramsdiep naar de projectlocatie.

Afbeelding 4.3 Bouwverkeer Zwarte Meer



Op basis van de productie, bijvoorbeeld het aantal kubieke meters materiaal per vracht, zijn de verkeerintensiteiten van het zware bouwverkeer over de weg bepaald. In de tabel hieronder is per deelgebied de invoer in AERIUS weergegeven.

Tabel 4.4 Verkeersbewegingen per locatie

Locatie	Type-verkeer	Aantal voertuigen per jaar	Aantal bewegingen per jaar
Eemmeer	zwaar verkeer	320	640
Ketelmeer	zwaar verkeer	177	354
Zwarte Meer	zwaar verkeer	250	500

Koude start emissies

Koude start is een emissiebron die plaatsvindt wanneer voertuigen voor langer dan twee uur met de motor uit stilstaan. Voor de berekening voor de werkzaamheden aan de meren is geen bron voor koude start toegevoegd. De verkeersbewegingen betreffen alleen zwaar verkeer (vrachtwagens), dat een vracht komt ophalen of brengen en hierna direct weer vertrekt. Hierom wordt aangenomen dat de voertuigen niet twee uur of langer stil komen te staan. Voor de drie meren geldt dat de locaties van de werkzaamheden via land lastig te bereiken zijn en het bouw personeel naar alle waarschijnlijkheid de locatie via schepen bereikt.

4.4 Scheepvaart

De bewegingen van het scheepvaartverkeer zijn in AERIUS Calculator versie 2024.0.1 gemodelleerd als een lijnbron 'Scheepvaart - Binnenvaart: Vaarroute'. Hierbij wordt uitgegaan van de standaardwaarden voor de emissiehoogte, spreiding, warmte-inhoud en temporele variatie van dit type bron. De scheepsbewegingen worden gemodelleerd tot aan het heersende vaarbeeld. Ook hiervoor geldt dat dit het punt is waarop de schepen door de snelheid én intensiteit zich verhoudingsgewijs niet meer onderscheiden van de reeds aanwezige scheepvaart op het kanaal.

Het aantal benodigde schepen voor het vervoeren van grond is bepaald door de totale hoeveelheid te vervoeren grond te delen door de capaciteit per schip. Voor de capaciteit voor het vervoeren van grond is 3.000 m³ per schip gerekend. Deze capaciteit is op basis van het laadvermogen van een tweebaksduwstel en het soortelijk gewicht van nat zand bepaald. In bijlage II is een overzicht met scheepstypen opgenomen. Conform dit overzicht heeft een eenbaksduwstel een laadvermogen van 2.750 ton, en een tweebaksduwstel dus 5.500 ton. Er is aangenomen dat nat zand een soortelijk gewicht heeft van 1.750 kg per m³. Daarbij is voor Eemmeer en Zwarte Meer rekening gehouden met de scheepsbewegingen van grondtransport van en naar de bakkenzuiger, en bij het Ketelmeer van en naar de projectlocatie.

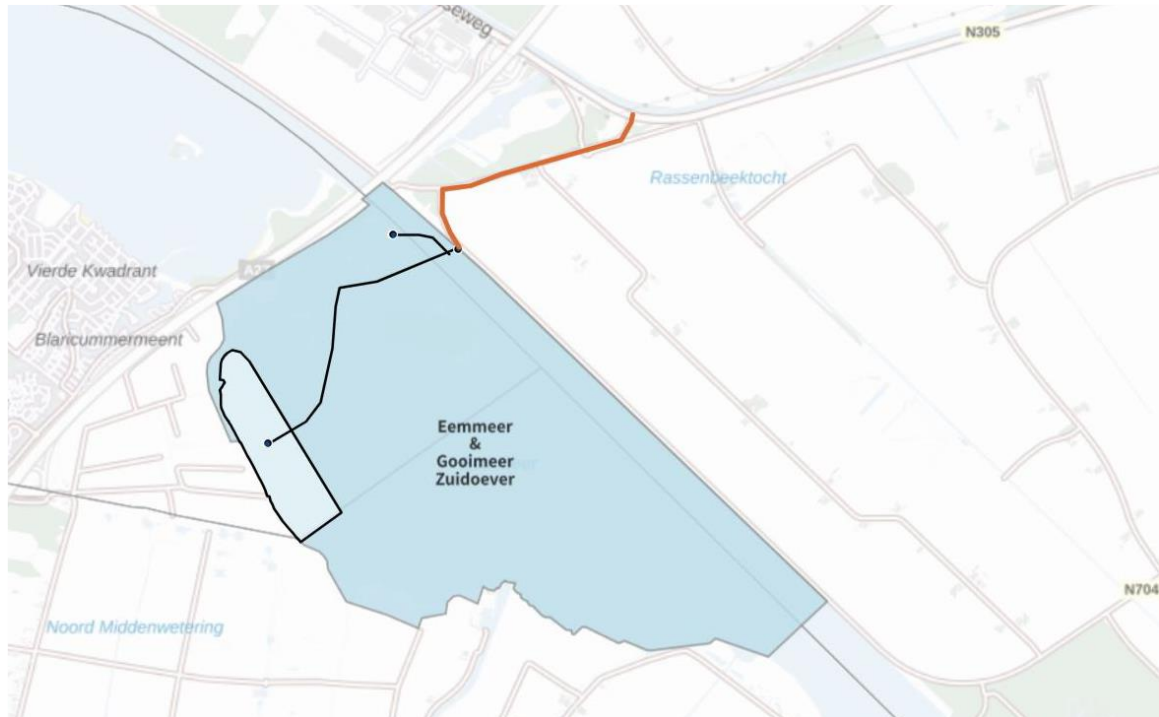
Het overige benodigde materiaal, voor onder andere oeverbescherming en beplanting, wordt per vrachtwagen naar de loswal vervoerd. In de tabel hieronder is per deelgebied de invoer in AERIUS weergegeven. Bij de invoer is per schip rekening gehouden met zowel een vertrekkende als aankomende beweging.

Tabel 4.5 Scheepvaart per locatie

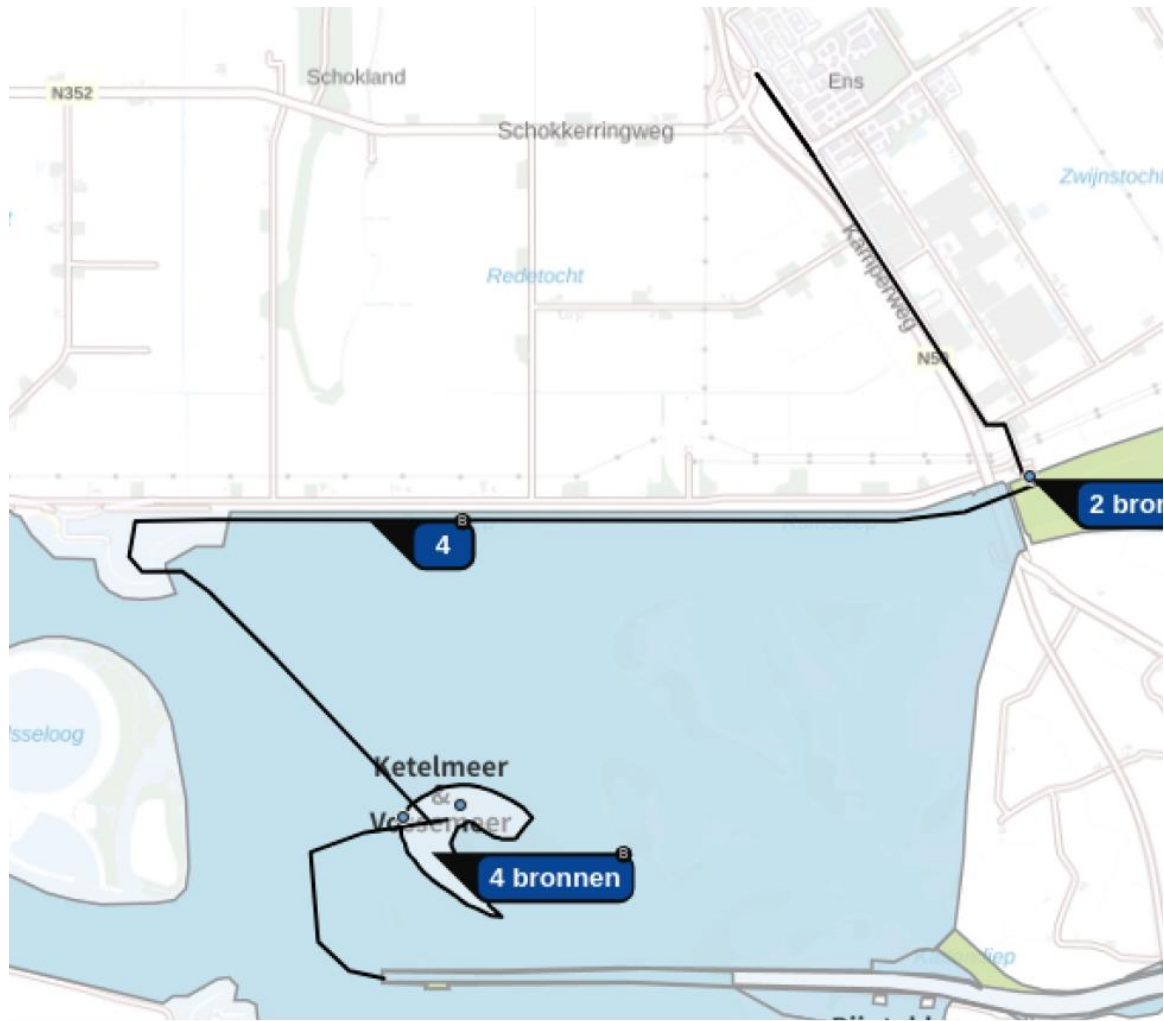
Locatie	Omschrijving	Type-schip	Aantal schepen (jaar)
Eemmeer	grond vervoeren	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	67
Eemmeer	materiaal vervoeren	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	2
Ketelmeer	grond vervoeren	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	292
Ketelmeer	materiaal vervoeren	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	1
Zwarte Meer	grond vervoeren	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	64
Zwarte Meer	materiaal vervoeren	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	1

Voor de scheepvaartbewegingen die noodzakelijk zijn voor het vervoeren van grond is rekening gehouden met een kilometer vaartraject om op te gaan in het heersend vaarbeeld. Vanaf dit punt zal het vaargedrag (snelheid) vergelijkbaar zijn met de achtergrondscheepvaart en zal dan ook qua aantal niet meer onderscheidend zijn, gezien de aantallen van de achtergrondscheepvaart. Voor de scheepvaartbewegingen bij het Ketelmeer die noodzakelijk zijn voor het vervoeren van overig materiaal is de totale afstand tussen het werkterrein en de Ketelhaven gemodelleerd. Deze scheepvaartbewegingen zijn opgenomen in afbeelding 4.4 tot en met 4.6.

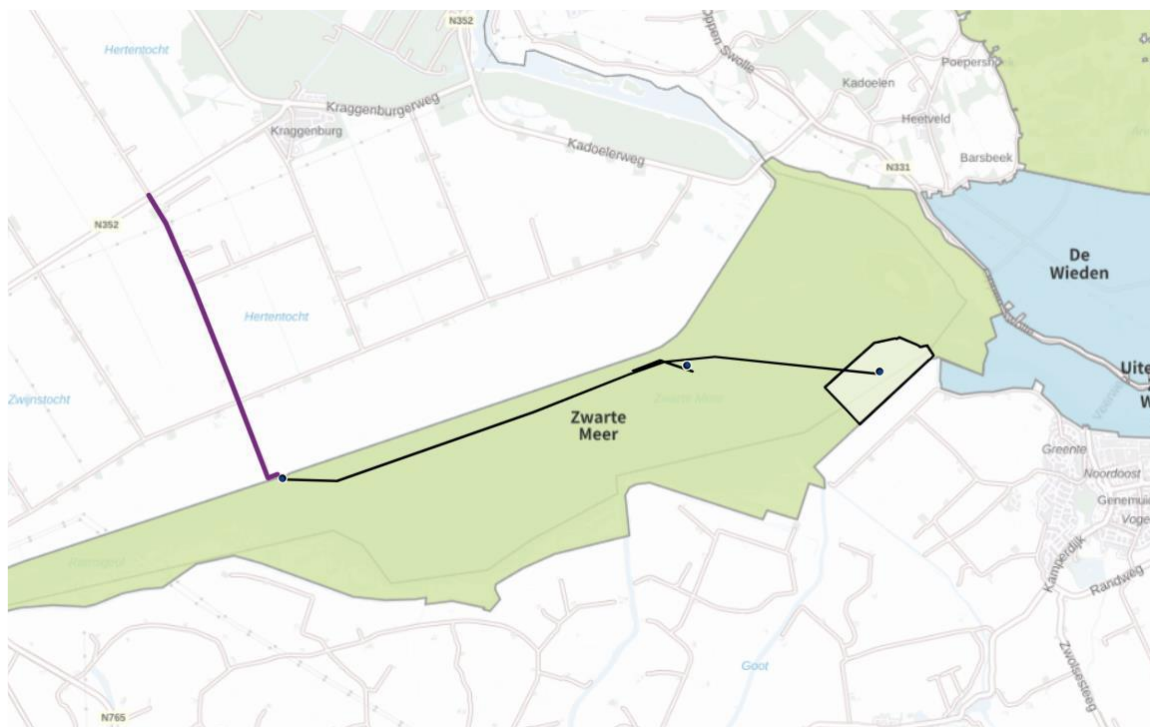
Afbeelding 4.4 Scheepvaarttraject Eemmeer



Afbeelding 4.5 Scheepvaarttraject Ketelmeer



Afbeelding 4.6 Scheepvaarttraject Zwarte Meer



Aanlegplaats

Voor de schepen waar sprake is van verblijftijd als gevolg van laden en lossen of aan- en afkoppelen van duwbakken zijn puntbronnen gemodelleerd 'Scheepvaart - Binnenvaart: Aanlegplaats'. Er is aangenomen dat er op de locaties geen gebruik gemaakt wordt van walstroom. In de tabel hieronder is per deelgebied de invoer in AERIUS weergegeven. Voor de beladingsgraad is uitgegaan van gemiddeld 50 %, omdat de schepen vol aankomen en weer leeg vertrekken. De koppeltijd van een 2 baks duwstel is een half uur per bak en dus twee uur per cyclus.

Tabel 4.6 Invoer emissieberekening aanlegplaats

Locatie	Type-schip	Omschrijving	Aantal schepen (jaar)	Verblijftijd per schip (uur)
Eemmeer	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	laden materiaal	2	2
Eemmeer	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	lossen materiaal	2	2
Eemmeer	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	lossen grond	64	2
Ketelmeer	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	laden materiaal	1	2
Ketelmeer	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	lossen materiaal	1	2
Ketelmeer	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	lossen grond	292	2
Zwarte Meer	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	laden materiaal	1	2

Locatie	Type-schip	Omschrijving	Aantal schepen (jaar)	Verblijftijd per schip (uur)
Zwarte Meer	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	lossen materiaal	1	2
Zwarte Meer	duwstel-BII-2I (2-baksduwstel lang)	lossen grond	64	2

5 SAMENVATTING UITGANGSPUNTEN EN CONCLUSIE

In het kader van de Omgevingswet worden voor de aanlegfase van de Planuitwerking KRW 3^e tranche MN (KRW IJsselmeergebied) stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd. Voor de aanlegfase geldt als rekenjaar 2025. Op basis van de voorziene werkzaamheden en het daarbij in te zetten materieel worden de stikstofemissies afkomstig van mobiele werktuigen (via de U-methode), scheepvaart en bouwverkeer berekend en gemodelleerd in actuele versie van AERIUS Calculator (momenteel is dat versie 2024.0.1.). Per deelgebied wordt de stikstofdepositiebijdrage berekend.

Indien sprake is van een toename van stikstofdepositie op een daarvoor gevoelige habitatype, vindt er een nadere ecologische beoordeling plaats (voortoets¹) of significante gevolgen wel of niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Indien significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, dient een passende beoordeling te worden opgesteld en geldt er een vergunningplicht.

¹ Arcadis. (15 februari 2024). Handreiking kleine en tijdelijke stikstofdeposities. Bouwstenen voor ecologische beoordeling voor tijdelijke projecten en activiteiten: versie 2024, interne handreiking Rijkswaterstaat. Geraadpleegd op 3 mei 2024 via: https://open.rijkswaterstaat.nl/publish/pages/193903/handreiking_kleine_en_tijdelijke_stikstofdeposities_versie_2024.pdf.

